٧

حکومەتا هەرێما کوردستانێ

وەزارەتا پەروەردێ - رێڤەبەریا گشتی یا پرۆگرام و چاپەمەنیان

زانست بۆ هەمووان

پەرتووکا قوتابی

پۆلا حەفتێ یا بنەڕەتی

چاپا حەفتێ

٢٧١٥ کوردی ٢٠١٥زایینی ١٤٣٦ مشەختی

Intro. cbccb., 9/8/12 5:34 PM Page 3

هەڵسەنگاندنا زانستی وڕێکخستنا زاراڤان

د. ابراهیم محمد جزا «جیۆلۆجی»

حمە علی محمد معروف «فیزیا»

صباح اسماعیل ملازادە «کیمیا»

سعدی رووٴف مظهر «زانستەکان»

وەرگێران وگونجاندن

صدیق میرزا أمین

میرخان طاهر أمین

بدرخان سلیمان میرخان

احمد علی عمر

جمال عبوزێت حسن

صبري حسن صبري

جمیل یونس جمال

سەرپەرشتیا چاپکرنێ

صدیق میرزا أمین

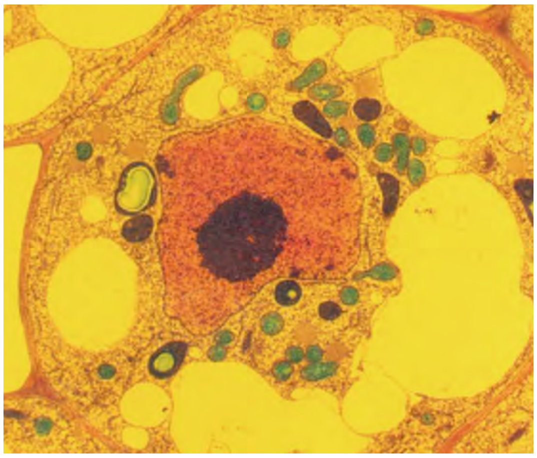
سەرپەرشتێ هونەری یێ چاپێ

عثمان پیرداود کواز

سعد محمد شریف صالح

ناڤەرۆکا پەرتۆکێ

زانا چەوا کاردکەن ١٢★



زانستێن زیندەییان

یەکا ئێکێ **خانە: یەکێن بنەماییێن ژیانێنە** ٢

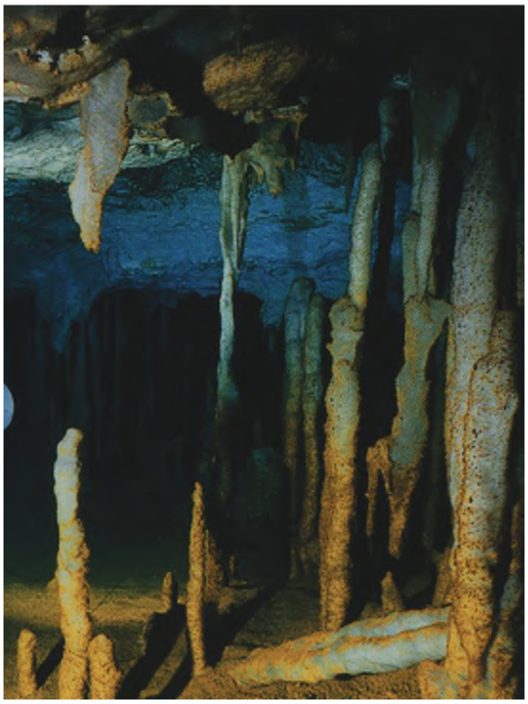
بەندێ ١ ئەو یێ زیندییە_ مانە وەیە؟ ٤

بەندێ ٢ خانە ١٨

بەندێ ٣ فرمانێن خانێ........................ ٤٢

یەکا دووێ **ژینگەزانی** ٥٨

بەندێ ٤ کارلێکین زیندەوەران.................... ٦٠



زانستێن ئەردی

یەکا سێ **داهاتێن تیڤکلێ ئەردی** ٨٠

بەندێ ٥ میتالێن تیفکلێ ئەردی ٨٢

بەندێ ٦ کەڤر................................ ٩٤

ناڤەرۆكا پەرتۆكێ

زانستێن ئەردی

یەكا چوارێ ئەرد بەردەوام دگوهۆڕینێ دایە ١١٦
بەندێ ٧ تەكتونیا چینێن ئەردی ١١٨
بەندێ ٨ بیڤەلەرز ١٣٦
بەندێ ٩ ڤولكان ١٤٨

زانستێن فیزیایی

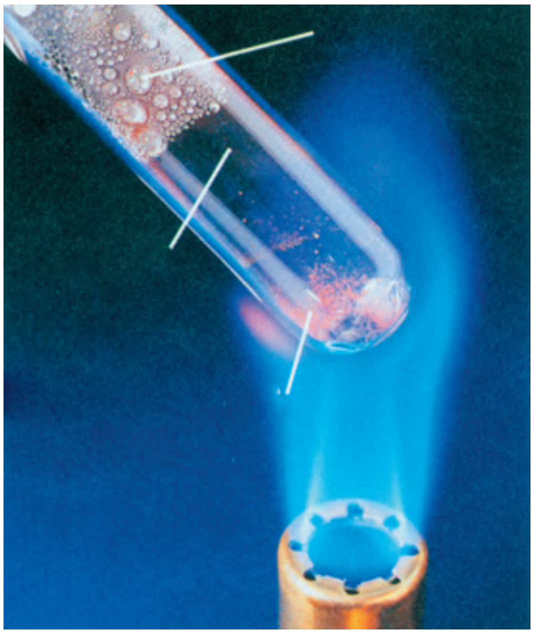
یەكا پێنجێ دەستپێكەك دەربارەی ماددەی ١٦٠
بەندێ ١٠ سەخلەتێن ماددەی ١٦٢
بەندێ ١١ بارێن ماددەی ١٨٢

یەكا شەشێ كیمیایا ماددەی ٢٠٠
بەندێ ١٢ توخم وئاوێتە وتێكەل ٢٠٢
بەندێ ١٣ خشتێ خولی ٢٢٢

یەكا حەفتێ كارەبا ٢٤٦
بەندێ ١٤ دەستپێكەك دەربارێ كارەبێ ٢٤٨
بەندێ ١٥ كارومو‌گناتیسی ٢٧٤

پاشكۆ ٢٩٤

زاراڤ ٣٠٦



زانا چەوا کاردکەن ١١★

زانایێ زانست .... ١١★

رێکا زانستی .... ١٦★

ئامیرێن تێبینیکرنێ .... ٢٣★

بکارئینانا زیندەیی .... ٢٥★

زانستێن زیندەیی

یەکا ئێکێ — خانە: یەکێن بنەماییێن ژیانێ نە

هێلا کاتی ٢

بەندێ ١ — ئەو یێ زیندییە: مانە وەیە؟ ٤

پشکا ١ سەخلەتێن زیندەوەران ٦

پشکا ٢ سادەترین پێتڤیێن ژیانێ ١٠

پێداچوونا بەندی ١٦

بەندێ ٢ — خانان ١٨

پشکا ١ جۆراو جۆریا خانان ٢٠

پشکا ٢ خانێن ناڤك ڕاستەقینە ٢٨

پشکا ٣ ڕێکخستنا زیندەوەران ٣٦

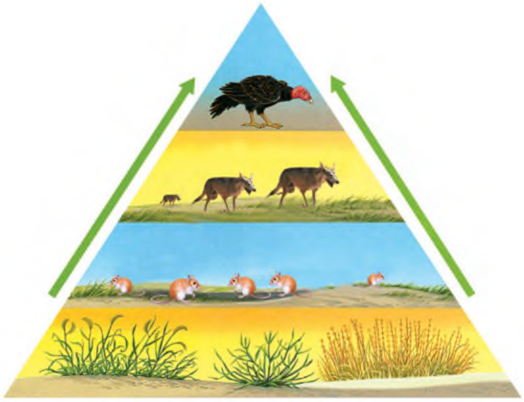
پێداچوونا بەندی ٤٠

بەندێ ٣ فرمانێن خانێ ٤٢
پشکا ١ لێکگوهۆڕینا ماددان دگەل ژینگەهێ ٤٤
پشکا ٢ وزا خانێ ٤٨
پشکا ٣ زڤرۆکا خانێ ٥٢
پێداچوونا بەندی ٥٦

یەکا دووێ

ژینگەزانی

هێلا کاتی ٥٨
بەندێ ٤ کارلێکا زیندەوەران ٦٠
پشکا ١ پێکڤەگرێدان دناڤبەرا پێکهاتێن ژینگەهێدا ٦٢
پشکا ٢ زیندەوەر پێدڤی ب وزێنە ٦٦
پشکا ٣ پەیوەندی دناڤبەرا زیندەوەران دا ٧٢
پێداچوونا بەندی ٧٨



زانستێن ئەردی

یەکا سێیێ: داهاتێن تیفکلێ ئەردی

هێلا کاتی ٨٠

بەندێ ٥ — میتالێن تیفکلێ ئەردی ٨٢

پشکا ١ میتال چیە؟ ٨٤

پشکا ٢ سەخلەتێن فیزیایی و ڕۆلێ وان بۆ دیارکرنا جورێ میتالێ ٨٨

پێداچوونا بەندێ ٩٢

بەندێ ٦ — کەڤران ٩٤

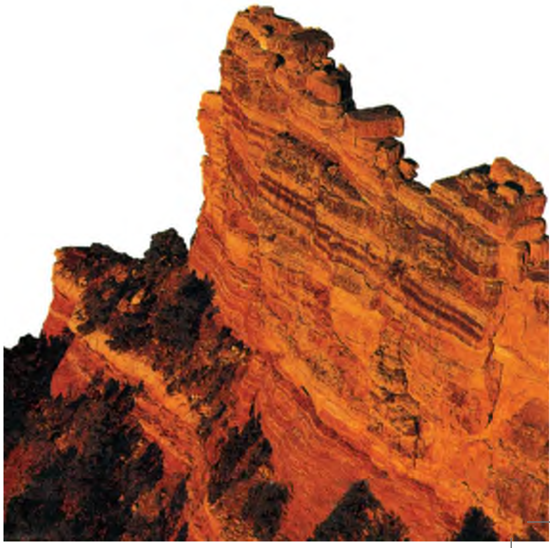
پشکا ١ زڤڕۆکا کەڤری ٩٦

پشکا ٢ کەڤرێن ئاگرین ١٠٠

پشکا ٣ کەڤرێن نیشتنی ١٠٤

پشکا ٤ کەڤرێن گوهۆڕی ١٠٨

پێداچوونا بەندێ ١١٤



زانستێن ئەردی

یەکا چوارێ

ئەرد بەردەوام دگوهورینێدایە

هێلا كاتی ١١٦

بەندێ ٧

تەكتۆنیا تیخێن ئەردی ١١٨
پشكا ١ زكێ ئەردی ١٢٠
پشكا ٢ بیردوزا تەكتۆنیا تیخان ١٢٥
پشكا ٣ دوبارە درستبوونا تیفكلێ ئەردی ١٢٩
پێداچوونا بەندی ١٣٤

بەندێ ٨

بیڤەلەرزێن ئەردی ١٣٦
پشكا ١ بیڤەلەرزێن ئەردی چنە؟ ١٣٨
پشكا ٢ پیڤانا هێزا بیڤەلەرزێن ئەردی ١٤٨
پێداچوونا بەندی ١٤٦

بەندێ ٩

ڤولكان ١٤٨
پشكا ١ هەلدانا ڤولكانی ١٥٠
پشكا ٢ كارتێكرنێن هەلدانێن ڤولكانی ١٥٤
پێداچوونا بەندی ١٥٨

زانستێن فیزیایی

یەکا پێنچی

دەستپێکەك بۆ ناڤ ماددێ

هێلا کاتی ١٦٠

بەندێ ١٠

سەخلەتێن ماددەی ١٦٢

پشکا ١ ماددە چیە ١٦٤

پشکا ٢ سەخلەتێن فیزیایی ١٧٠

پشکا ٣ سەخلەتێن کیمیایی ١٧٥

پێداچوونا بەندی ١٨٠

بەندێ ١١

بارێن ماددەی ١٨٢

پشکا ١ هەر سێ بارێن ماددەی ١٨٤

پشکا ٢ رەفتارێن گازان ١٨٨

پشکا ٣ گوهۆرینێن باری ١٩٢

پێداچوونا بەندی ١٩٨

یەکا شەشێ

کیمیایا ماددەی

هێلا کاتی ٢٠٠

بەندێ ١٢

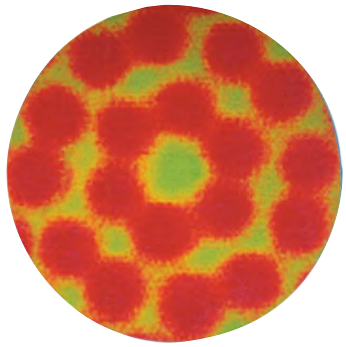
توخم وئاوێتەو تێکەل ٢٠٢

پشکا ١ توخم ٢٠٤

پشکا ٢ ئاوێتە ٢٠٨

پشکا ٣ تێکەل ٢١٢

پێداچوونا بەندی ٢٢٠



بەندێ ١٣

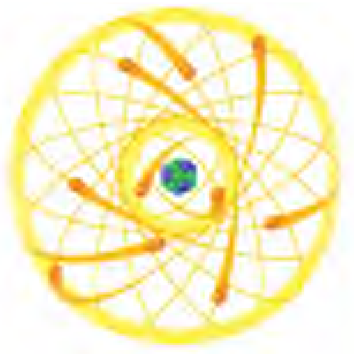
خشتێ خولی ٢٢٢

پشکا ١ گەردیلە ٢٢٤

پشکا ٢ رێکخستنا توخمان ٢٣٠

پشکا ٣ کۆمکرنا توخمان ٢٣٧

پێداچوونا بەندی ٢٤٤



یەکا حەفتێ

کارەبا

هێلا کاتی ٢٤٦

بەندێ ١٤

دەستپێکەك بۆ ناڤ کارەبێ ٢٤٨

پشکا ١ بارگا کارەبێ وکارەبا جێگیر ٢٥٠

پشکا ٢ تەزوویێ کارەبێ و وزا کارەبێ ٢٥٨

پشکا ٣ پیڤانا کارەبێ ٢٦٤

پشکا ٤ زڤرۆکێن کارەبێ ٢٦٧

پێداچوونا بەندی ٢٧٢

بەندێ ١٥

کارومۆگناتیسی ٢٧٤

پشکا ١ موگناتیس و موگناتیسی ٢٧٦

پشکا ٢ دروستکرنا موگناتیسی ژ کارەبێ ٢٨٣

پشکا ٣ دروستکرنا کارەبێ ژ موگناتیسی ٢٨٨

پێداچوونا بەندی ٢٩٢

پاشکۆ ٢٩٤

زاراڤ ٣٠٨

زانای زانست

ئەگەر تە کەفچکەکێ خوارنێ گرت و تەماشا ڕوویێ وی یێ چال کر، وتە وێنێ خۆ سەرنشیف دیت، چێدبیت تو بێژی: وێنێ من یێ سەرنشیفە هەر چەندە کۆ من کەفچك دروست یێ هەلگرتی . پاشی دێ کەفچکی زڤرینی و دێ تەماشا ڕوویێ وی یێ قوقزکر دێ بێژی: ((چ تشتەکێ سەرسوورمانە! وێنێ من ڤێگاڤێ ل ئاستەکێ دروستە)) پاشی دێ پرسیارکەی و دێ بێژی:((ئەرێ چ دبیتە ئەگەرێ هندێ کو ڕوویێ کەفچکی وێنەی سەرنشیف دکەت جارەکێ و جارا دی وێنەیێ دروستە ئەڤە پێنگاڤا ئێکێ یا زانایە))

زانست ب ڤی شێوەیە!

دبیت تو زانستان بکاربینی بێی کۆ تو بزانی. زانست ئەو مایتێکرن و تێبینی و پرسیارن، ئەوێن لدۆر تشتان یان زانستان چەند لقێن جودا هەنە، ئەڤ پەرتووکە چارەسەریا سێ لقێن سەرەکی یێن زانستی دکەت ئەو ژی: **زانستێن زیندەییان و زانستێن ئەردی و زانستێن فیزیایی و کیمیایی.**

زانستێن زیندەیی

زانستێن زیندەیی تایبەتمەندن ب خواندنا زیندەوەران ژ لقێن **زانستێن زیندەیی ، بوماوەزانی ، نەخوشی زانی ، ژینگەزانی .**

بوماوەزانی: زانستەکێ تایبەتمەندە بخواندنا ڤەگوهاستنا سەخلەتێن بوماوەیی ژ بابان بۆ وەچان (کورو ونەڤیان) ژ خواندنا بوماوەزانییێ تو دشێیی بزانی:

- بۆچی وەچان وەك باوکانن؟
- بۆچی مێری گەشە ناکەت دا هندی قەبارێ مرۆڤی لێ بێت؟
- چەوا زانا شیان کۆپیکرنا هندەك زیندەوەران بکەن وەك بەرخێ دوللی؟
- چەوا زانان هەول وبزاڤ کرینە بۆ بکارئینانا جینان بۆ چارەسەرکرنا هندەك نەخۆشیێن بوماوەیی.

نەخۆشی زانی: زانستەکێ تایبەتمەندە ب خواندنا هوکار و زیندەوەرێن دبنە ئەگەرێ نەخۆشیان. ژ خواندنا نەخۆشی زانییێ تو دشێیی بزانی:

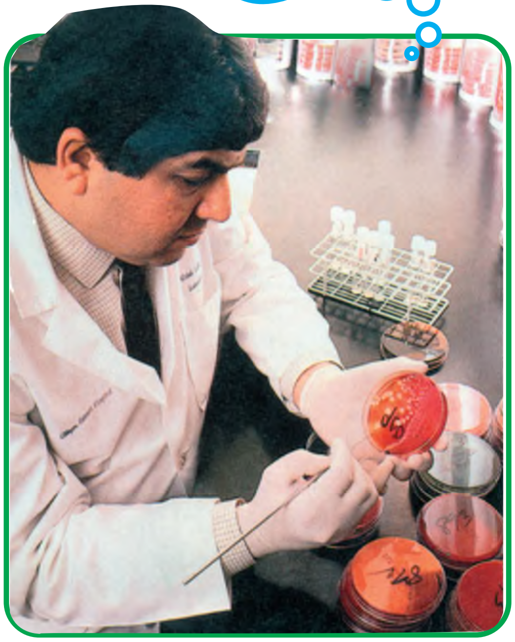
- چەوا نەخۆشی دهێتە ڤەگوهاستن ژ زیندەوەرەکی بۆ ئێکێ دیتر ب ڤەگرتنێ؟
- چەوا هندەك زیندەوەرێن هویر دبنە ئەگەرێ توشبوونا نەخۆشیان؟
- چەوا لەشێ مرۆڤی خۆ ژ نەخۆشیان دپارێزیت؟

ژینگەزانی: زانستەکێ تایبەتمەندە بخواندنا پەیوەندیێن لێکگهۆر دناڤبەرا زیندەوەراندا و ژینگەهێ وان. ژ خواندنا ژینگەزانی تۆ دشێی بزانی:

- بۆچی گیانەوەر وەکی حەربایێ وهەشتپێ رەنگێ خۆ دگوهورن؟
- چەوا مرۆڤ دێ بیتە ئەگەرێ تێکدانا هەڤسەنگیا ژینگەهێ ب پیسکرنێ و برینا دارێن دارستانان؟
- گرنگیا زیندەوەران ورۆلێ وان بۆ پاراستنا هەڤسەنگیا ژینگەهی.
- چەوا مرۆڤ بەشداریێ د ڤەگەریانا هەڤسەنگیا ژینگەهێ دا دکەت، ب ڤەکولینا ژینگەهێ و زیندەوەران و رەفتارێن وان.
- هوکارێن دبنە ئەگەرێ زێدەبوونا ژمارا ئاکنجیێن ئەردی.

چ بەش ژ کۆمەلا پێکهاتێن بۆماوەیی
لدەڤ مرۆڤی بەرپرسە ل توشبوونا وی
ب هندەك نەخوشیێن بوماوەیی؟

چەوا هندەك ئاوێتێن کیمیایی کارتێکرنێ
ل ڤایروسێ نەبوونا بەرگریا دەست
کەفت (AIDS) دکەن؟



ئەو رۆبەرچەندە ئەوێ پلنگ
پێدڤی دا تێدا بژیت؟

زانا چەوا کاردکەن

ستینێن نیشتنێن کاربۆناتا کالسیۆم ئەوێن دبێژنێ (بلندبوو) ئەستەلا کتایت ، گەشە دکەن، ژ ئەردێ شکەفتێ بۆ ژێهەل بەلێ ئەو ستوونێن نیشتنێن کاربۆناتا کالسیۆم ئەو یێ دبێژنێ (نزم بوون) ئەستلاکمایت شوور دبن ژ بانێ شکەفتێ.

زانستێن ئەردی

ڤەکولینا هەسارا ئەردی دابەش دبیت بۆ بوارێن ڤەکولینێن بچووکتر. بەلاڤترین ئەڤ ڤەکولینە پێکهاتینە ژ : **ئەرد ناسی**، **زەریا ناسی**، **کەش ناسی**. بەلێ زانستێن ئەردی بتنێ هەسارا ئەردی ڤەناگریت .**گەردوون ناسی** تایبەتمەندە ب ڤەکولینا ئەو پێکهاتێن فیزیایی ماددەیی، ئەوێن دکەڤنە ژ دەرڤەی هەسارا ئەردی.

ئەرد ناسی: زانستەکێ تایبەتمەندە ب ڤەکولینا بەشێ رەقێ ئەردی هەر تشتەکێ گرێدای ب ئەردێ رەق ئەو بەشەکە ژ ئەرد ناسی. ژ ڤەکولینا ئەرد ناسی تۆ دشێی بزانی:

- ئەگەرێن پێلێن تسونامی Tsonamy و ئەنجامێن وێ؟
- جوداهی دناڤبەرا خشلێن راستەقینە و خشلێن سەختە(قەلب)
- بۆچی خیز ل بیابانێ یێ زۆرە؟
- چەوا نەفت دروست بوویە؟ و بوچی نامینیت؟
- پێدڤیە ڤەکولین هەبن لدویف ژێدەرێن نوویێن وزێ.
- بۆچی کەنارێن رۆژئاڤایا ئەفریقیا تەمام کەرن دگەل کەنارێن رۆژ هەلاتا ئەمریکا باشور؟
- بۆچی چیایێن هیمالایا دبەردەوامن دبلندبوونێ دا؟

زەریا ناسی: زانستەکە یێ تایبەتمەندە. ب ڤەکولینا هەر تشتەکی پەیوەندی هەبیت ب زەریا و دەریان ڤە، ژ ڤەکولینا زەریا ناسی تۆ دشێی بزانی:

- بۆچی رۆبەرێ زەریایا ئەتلەسی زێدە دبیت؟
- چەوا زیندەوەر دشێن بژین ل کویراتیا رووبەرێن ئاڤی؟
- بۆچی زەریا دهێتە هەژمارتن ژ ژێدەرێن گرنگ یێن خوراکی؟
- چەوا راکێشان و داکێشان روو ددەت؟

کەش زانی : زانستەکێ تایبەتمەندە ب ڤەکولینا ئاڤێ و هەوای دەوروبەرێن ئەردی. ژ ڤەکولینا کەش زانی تو دشێی بزانی:

- رۆلێ مرۆڤی ل بلندبوونا پلا گەرمی.
- چەوا هورەبایێ وێرانکەر وەك هرەبایێ کاترینا روو ددەت؟
- بۆچی برا باران بارینی ل جهەکی بۆ جهەکی دیتر یا جودایە؟
- چەوا شارەزایێن کەش زانی پێشبینیا کەش و هەوای رۆژێن دهێن دکەن؟
- ب چ دا جۆرێن رووەك و گیانەوەران دناڤبەرا هەرێمێن کەشی ل سەر رووی ئەردی جوودانە؟

ئەڤ وێنە ب هەیڤا دەستکرد یێ هاتیە گرتن، بۆ لدویفچوونا ئاراستێ هورە بایێ ئەندروز ژ زەریا ئەتلەسی (لایێ ڕاستێ) بۆ کەنداڤا مەکسیك (لایێ چەپێ) دیار دکەت.

گەردوون ناسی: زانستەکێ تایبەتمەندە ب ڤەکولینا هەر تشتەکی ژ دەرڤەی چارچوڤێ هەسارا ئەردی. ژ ڤەکولینا گەردوون ناسی تۆ دشێی بزانی:

- بۆچی ڕوێن هەیڤێ دهێتە گوهۆڕین؟
- بۆچی چوار وەرزێن سالێ ڕوودەت؟
- بۆچی درێژاهیا شەڤ و ڕۆژا لدەمێن سالێ دا د جوودانە؟
- ئەو چ هەسارن ئەوێن مرۆڤ د پاشەرۆژێدا دێ سەرادەن؟
- بۆچی هندەك ستێر شین و هندەك سور دیار دکەن؟

زانایێن گەردوون ناسی دەمەکی زێدەتر بکاردئینان بۆ ڤەکولینا ئەو تشتێن نێزیك ئەردی ژ تشتێن ئەسمانی یێن دوور.

زانا چەوا کاردکەن

زانستێن فیزیایی

زانستێن فیزیایی تایبەتمەندن ب ڤەکولینا ماددەی و وزێ و ئەو پەیوەندیێن دناڤبەرا وان دا. و دابەشدبن بۆ دوو زانستان: **کیمیازانی وفیزیا زانی**.

کیمیازانی: زانستەکێ تایبەتمەندە ب ڤەکولینا هەموو شێوێن ماددەی و چەوا کارلێکێ دگەل ئێکدکەن، ژ ڤەکولینا کیمیازانی تو دشێی بزانی:

- بۆچی هەڤیرترش دبیتە ئەگەرا پفبوونا هەڤیرێ نانی؟
- چەوا ماددێن جودا جودا کارلێکێ دگەل ئێك دکەن لبن بارێن دیارکری، وەك پلا گەرماتی یا بلند؟
- چەوا توخمێ کلور یەکگرتنێ دکەت دگەل توخمێ سۆدیۆم دکەت بۆ پێکئینانا ئاوێتێ خویێ یا زادی؟
- بۆچی شەکر د حەلیێت دناڤ گلاسەکێ چایا گەرم دا بلەزتر ز حەلیانا وێ دناڤ چایاتەزی دا؟
- چەوا پیسبوون کارتێکرنێ ل بەرگێ هەوایێ مە دکەت؟

فیزیازانی: زانستەکێ تایبەتمەندە ب ڤەکولینا ماددەی بەلێ گرنگیێ پتر ددەتە ڤەکولینا وزێ و کارتێکرنا وێ ل ماددەی ژ ڤەکولینا فیزیای تو دشێی بزانی:

- بۆچی لەشێ تە بۆ لایێ راستێ خوار دبیت دەمێ ترومبێل بو لایێ چەپێ د زڤریت؟
- بۆچی کێشا تە لسەر هەیڤێ کێمترە ژ کێشا تە لسەر ئەردی؟
- بۆچی کڤانێ بارانی (کەسك و سۆر) دبینین پشتی بارانێ؟
- چەوا کومباس (بوسەلە) کار دکەت؟
- بۆچی تێلەکا کانزایی ژێك تێتە ڤەکێشان دەمێ گەرم دبیت؟

ڕێکا زانستی

زۆریا زانا **ڕێکا زانستی** دگرن، بۆ بجهئینانا ڤەدیتنێن خۆ و بارا پتر ڕێکا زانستی دهێتە وەسف کرن، کۆ ئەو زنجیرەیە ژ وان پێنگاڤێن ئەوێن لدووڤ دچن بۆ بەرسڤا پرسیارەکێ یان چارەسەرکرنا ئاریشەیەکێ. ل شێوێ خوارێ دا ئەو شەش پێنگاڤێن کۆ ڕێکا زانستی پێك دئینن. هەر پێنگاڤەکێ ب باشی بخوینە. هەژی گوتنێ یە زانا هەردەم لدووڤ ڤان پێنگاڤان ب ڕێز ناچن.

- **پرسیارەکێ بکە** لدووڤ تێبینێن تەکری.
- **مگرتیەکێ دانە** دا بەرسڤا ئەو پرسیارا تەکری بدەی.
- **تاقیکرنا مگرتییێ** بکە، بجهئینانا تاقیکرنەکێ یان ب کۆمکرنا زانیاریان.
- **ئەو ئەنجامێن تە** کۆمکرین ژ تاقیکرنێ یان ژ زانیاریان شلوڤە بکە.
- **دەرئەنجامان** لدووڤ ئەنجامێن تاقیکرنێ یان زانیاریان بکە.
- **بەردەوام بەلسەرئەنجامان** د گەل هندەك زانایێن دیتر.

بجهئینانا تێبینێن هویر پێنگاڤا ئێکێیە ژ ڤەکولینێن قوتابیان.

پرسیارەکێ بکە . . . .

ئەرێ تە جارەکێ تشتەکێ نەئاسایی یان تشتەکێ ب گرانی روون بکەی دیتیە؟ ئەو تێبینێن هویر پرسیارێن باش دروست دکەن. دەمێ تو تێبینی دکەی دبیت تۆ هەستێن خۆ بکاربینی بۆ کومکرنا زانیاریان. و دبیت تۆ ئامیران وەکی میکروسکوب و تلسکوبێ بکاربینی دا شیانێن خۆ ل سەر تێبینیان بهێز بکەی.

نموونە ل سەر پرسیارەکێ ل دوور جیهانا

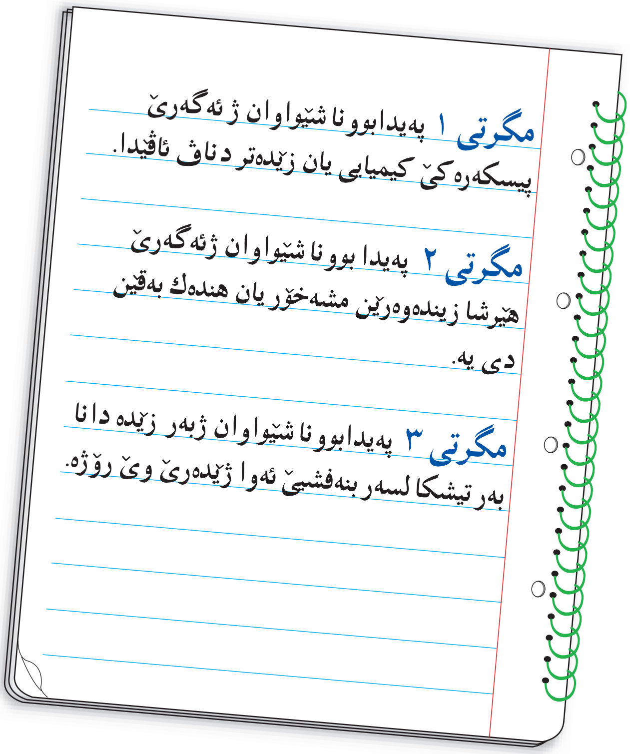
راستەقینەدا: قوتابیان تێبینی کر کۆ ئەو «بەقێن» هاتینە دیتن ل نێزیك قوتابخانێ یێن تووشی شێواوێ بووین. ڤێجا بریاردا دبەردەوام بن ل سەر تێبینێن خۆ بۆ کۆمکرنا زانیاریان، وەکی یا دیارکری ل وێنێ لایێ چەپێ. ژمارێن بەقێن ساخ وشێوا و ئەوێن هاتینە دیتن و هژمارتن و وێنە بۆ هاتنە گرتن و هندەك پیڤان بۆ کرین و وەسفەکا هویر بۆ هەر بەقەکی هاتە کرن. هەروەسا قوتابیان زانیاری کۆمکرن ئەوێن گرێدای ب هندەك زیندەوەرێن دیێن دژین هەر د وێ گەرا ئاڤێ دا. و دەست ب پیڤانا ژمارا هایدرۆجینی کر. و پێزانین و تێبینێن خو تۆمار کرن.

میکروسکوب و ڕاستە و پیڤەرێ پلا گەرمیێ ژ ئامیرێن زوورن ئەوێن زانا بکاردئینن د کۆمکرنا زانیاریا و پێزانینان دا.

پرسیار: ئەگەرێ شێواوا وان بەقان چیە؟

مگرتیەکی دانە

پشتی زانا پرسیارا خۆ ددانیت و تێبینیێن خۆ دکەت، دێ مگرتیەکێ یان زێدەتر دانیت. **مگرتی** : بەرسڤەکا د شیاندایا ل سەر پرسیارەکێ. دەمێ زانا مگرتیان ددانن هزر دکەن ب شێوەیەکی بەر ئاقل و ژیر یانە ودپالپشتن ب زانینێن خۆیێن بەرێ مگرتی یا باش دهێتە تاقیکرن، مگرتی ناهێتە تاقیکرن هەکە دشیان دا نەبیت کرنا تێبینیا یان کۆمکرنا پێزانینان یان دانانا تاقیکرنەکی بۆ تاقیکرنا وێ مگرتیێ. دبیت زانایێن جودا جودا چارەسەریان دانن بۆ هەمان ئاریشێ و ل بارێ بەڤان دبیت ئەڤان مگرتیێن ل خوارێ دانیت.



دشیان دایە زێدەتر ژ مگرتیەکێ بۆ پرسیارەکێ بهێتە دانان.

زانا چەوا كاردكەن

بپێشبینی

بەری زانا تاقیكرنا مگرتیەكێ بكەن ، دڤێت هزر ل هندەك پێش بینیان بكەن. پێش بینی: دەستە واژەیەكە دناڤبەرا ئەگەری و ئەنجامیدا پێش بینی بكاردهێن بو كرنا تاقیكرنەكێ ل سەر ڕاستیا مگرتییێ. پێشبینی پتریا جاران شێوێ (ئەگەر....... ڤێجا) ڤەدگریت، دبیت زیدەتر ژ پێشبینیەكێ هەبیت بو ئێك مگرتییێ. ول خوارێ هندەك پێش بینی نە بو مگرتیێن ل دەسپێكێ هاتیە گوتن .

مگرتی ١

پێشبینی : **ئەگەر** ئاڤا گەڕێ ماددەیەك تێدا بیت وببیتە ئەگەرێ شێواوێ ڤێجا ئاڤێن گەرێن شێواو تێدا رووداى یا جودایە ژ ئاڤێن گەڕێن بەق تێدا و شێواو نەبووى .

پێشبینی: **ئەگەر** ئاڤا گەڕێ مادده یەك تێدا بیت وببیتە ئەگەرێ شیواوێ ڤێجا ئەڤ شێواوا وەدێ دیاركەن ل بەقێن پەیدا بووى ژ سامپلێن بەقان ئەوێن ل قوناغا سەر مێكوتە هەكە وان سامپلان دابنین ل ئاڤەكا ژ گەرێ وەرگرتی ئەوا بەقێن شێواو مە تێدا دیتی.

مگرتی ٢

پێشبینی: **ئەگەر** هندەك مشەخور دبنە ئەگەرێ شێواو كرنا بەقان ڤێجا ئەم دێ مشەخوران بینین ل بەقێن شێواو كرى پتر ژ بەقێن دیتر.

مگرتی ٣

پێشبینی: **ئەگەر** شێواو پەیدا بوو ژ ئەگەرێ زێدە بوونا ماوێ بەركەفتنا تیشكا لسەربنەڤشی ڤێجا هێكێن بەقان دێ بەقێن شێواو ژێ پەیدا بن، هەكە ل بەر تیشكا سەربنەڤشی ل تاقیگەهێ بدانین .

ل دەمێ پێشبینی دهێتە دانان، زانا دێ تاقیكرنێن خوێ كەن دابزانن چ پێشبینی یا راستە دا پال پشتییێ ب مگرتییێن وان بكەن.

مگرتيێ تاقيبكه

پشتی زانا مگرتیەكێ ددانن دێ تاقیكەن. ب تاقیكرنا ئەوان پێشبینێن ژێ دیاربووی.

گەلەك هوكار هەنە كارتێكرنێ ل ڤێ بەقا دێم دكەن ، ئەو وهوكار وەكی ئاوێتێن كیمیایی و رۆناهی وپلا گەرماتیێ ومشەخور.

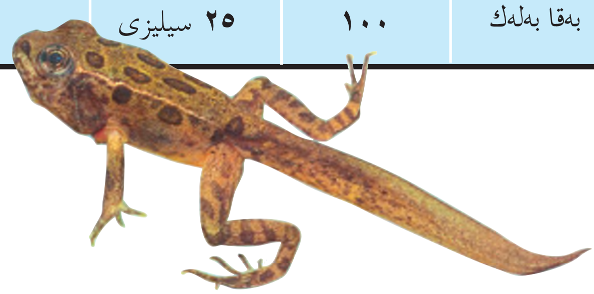
ڕاگرتنا تاقيكرنێ

ژ بۆ تاقیكرنا مگرتیێ زانا دێ تاقیكرنەكا رێك وپێك بجهئینن تاقیكرنا رێك و پێك دێ ئێك هوكار تاقیكەت. وكۆمەكا ڕاگران وكۆمەكا تاقیكرنێ یان زێدەتر بخوڤە دگریت هوكارێن جودا دبێژنێ گورانكار. دێ تاقیكرن كارتێكرنا گورنكاری دیار كەت.

ديزاينا تاقيكرنێ

دانێرینا بوچوونا مگرتیا ٣بكەین. ئەگەرێ پەیدا بوونا شێواوێ ژ ئەگەرێ زێدە دانەبەر تیشكا لسەر بنەڤشی، ڤێچا ژ هێكێن بەقا دێ بەقێن شێواو ژێ دەركەڤن، هەكە دانینە بەر تیشكا سەر بنەڤشی ل تاقیگەهێ. بۆ تاقیكرنا وێ مگرتیێ دڤێت ل بەراهیێ زانا گورانكاریان دیار بكەت. گورانكار دڤی باری دا دەمێ دانەبەر تیشكا لسەر بنەڤشی یە. وئەڤ بابەتە یێ دیار كریە ل خشتێ خوارێ، بەلێ هوكارێن دیتر وەكی جورێ بەقێ وژمارا هێكێن بەقان هەر بركەكا ئاڤێ دا و پلا گەرماتیا ئاڤێ، دڤێت هەر ئەو بن ل كۆما راگردا وكۆما تاقیكرنان.

	ديزانيا تاقيكرنەكێ بۆ تاقيكرنا كارتێكرنا تيشكا لسەر بنەڤشی ل سەر بەقا			
گوم	هۆكارێن ڕاگر			گۆڕانكار
	جۆرێ بەقێ	ژمارا هێكان	پلا گەرماتيا ئاڤێ	دەمێ دانەبەر تيشكا سەر بنەڤشی
ڕاگر ژمارا ١	بەقا بەلەك	١٠٠	٢٥ سيليزی	سفر
تاقيكرن ژمارە ٢	بەقا بەلەك	١٠٠	٢٥ سيليزی	١٥ ڕۆژ
تاقيكرن ٣	بەقا بەلەك	١٠٠	٢٥ سيليزی	٢٤ ڕۆژ



زانا چەوا کاردکەن

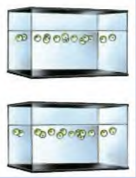
کۆمکرنا زانیاریان

زانیاریان کۆم دکەن. زانیاریان ئەو تێبینیێن وەسفێ یان برەیێنە ئەوێن ب دەست زانا دکەڤن ل دەمێ تاقیکرنێ ب گوهۆڕینا گوهۆڕینکەری. وێنێ ل خوارێ زانیارێن تومارکری ل دەمی بجهئینانا تاقیکرنێ روون دکەت .

کۆماراگر

ژمارە ١

بەر تیشکا سەر بنەڤشی نەکەتینە.



ژمارا بەقێن شێواو
سفرە

کۆمێن تاقیکرنێ

ژمارە ٢

دانە بەر تیشکا سەر بنەڤشی بو دەمێ ١٥. ڕۆژان

ژمارا بەقێن شێواو
سفرە

ژمارە ٣

دانە بەر تیشکا سەر بنەڤشی بو دەمێ ٢٤. ڕۆژان

ژمارا بەقێن شێواو
٤٧

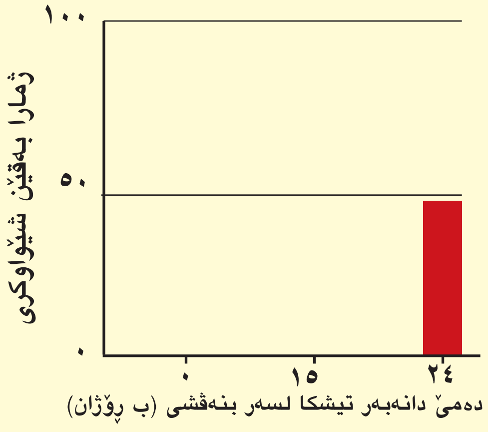
زانیارێن تاقیکرنێ ئەوێن هاتینە دیزاین کرن بۆ تاقیکرنا پەیوەندیێ د ناڤبەرا تیشکا لسەر بنەڤشی ب شێواوکرنا بەقان.

ئەنجامان شلوڤەبکە

کارێ زانا ب دوماهی ناهێت ب دوماهی ئینانا تاقیکرنێ، بەلێ لسەر وان ئەوە وان زانیاریان رێك بێخن دا بشێن شلوڤە بکەن دوێنێ دهێت دا، ئەو زانیارێن کۆمکری ژ تاقیکرنا تیشکا لسەر بنەڤشی ودیار دکەت کۆ درێژیا دەمێ دانەبەر تیشکا لسەر بنەڤشی کارتێکرنێ ل روودانا شێواو کرنێ ل بەقان دکەت.

ئەنجامێن تاقیکرنێ

کۆم	دەمێ دانەبەر تیشکا لسەر بنەڤشی		ژمارا بەقێن شێواو
١	سفر		سفر
٢	١٥	ڕۆژ	سفر
٣	٢٤	ڕۆژ	٤٧



ئەڤ وێنێ داتایێ ستوونی دیار دکەت، کو هندەك هێکێن بەقان ئەوێن داینە بەر تیشکا لسەر بنەڤشی ٢٤! ڕۆژان بەقێن شێواو ژێ دەردکەڤن .

دەرئەنجام

پشتی زانا ژ شلوڤەکرنا زانیاریان ژ گەلەك تاقیکرنا ب دوماهی دهێن، دڤێت ئەو دەرئەنجام وبر یارێ بدەن پاشی هەکە ئەنجامێن تاقیکرنا پالپشتیا مگرتیێ بکەن دەمێ زانا دبینن تاقیکرن پالپشتیا مگرتیێ ناکەت دێ هندەك مگرتێن دی دانن.

ئەرێ ئەڤە بەرسڤە؟ بکارئینانا تیشکا لسەر بنەڤشی دتاقیکرنێ دا پشتگیریێ ل وێ مگرتیێ دکەت ، ئەوا دبێژیت ئەگەرێ شێواوکرنا بەقان ژێدەرێ وێ دانەبەر تیشکا لسەر بنەڤشییە ئەرێ ئەڤە هندێ دگەهینیت کۆ تیشکا لسەر بنەڤشی ڕاستە ئەگەرێ شێواوکرنا بەقان بۆ ئەوێن ل ئەردێن شهدار دژین؟ نەخێر. ڤی تشتی ب تنێ تاقیکرن دێ دیارکەت .

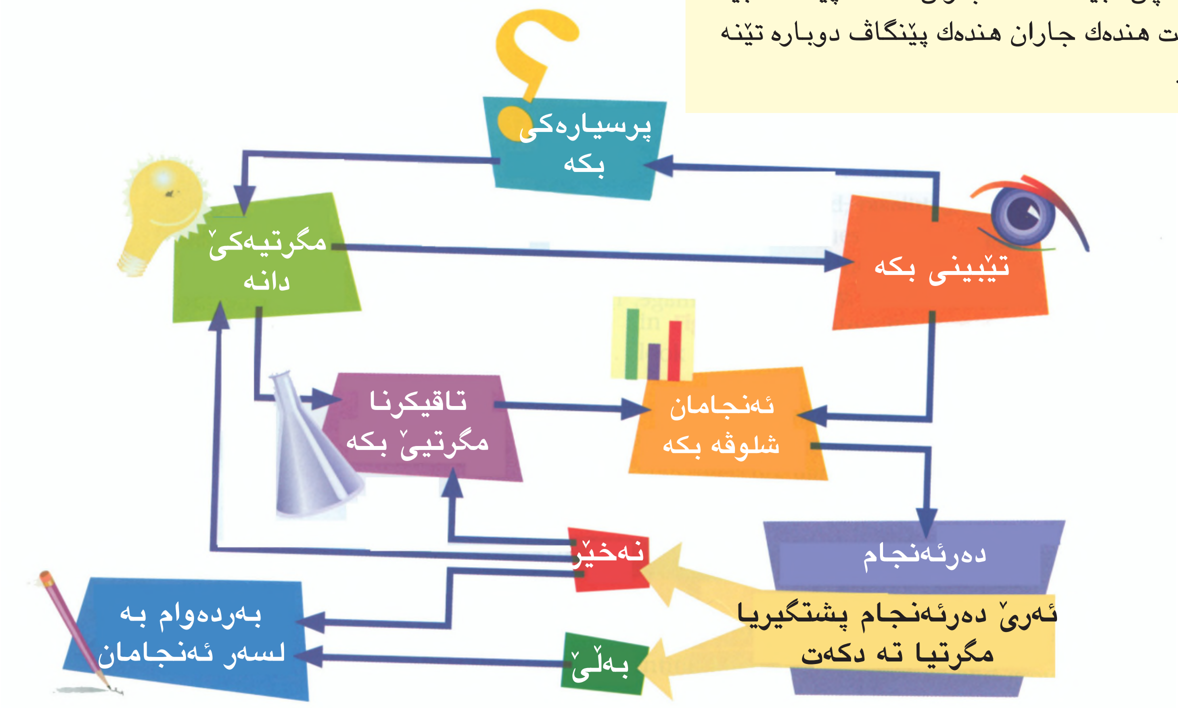
ئەوە کۆ تیشکا لسەر بنەڤشی دبیت ئێك ژ وان ئەگەرێ شێواوان بوون ئەوێن ل تاقیکرتێن هاتینە بجهئینان ل تاقیگەهێدا، دبیت هندەك ئەنجامێن جودا جودا بدەن، ژوان تاقیکرنێن د سروشتی دا دهێنە بجهئینان، هەروەسا تاقیکرنێ لسەر ڤەکۆلێنان کارتێکرنا مشەخوران یان ماددێن کیمیایی لسەر بەقان نەکربیت. وگەلەك زانایێن دی دراستی دا د باوەرییێ دانە کۆ زێدەتر ژ هوکارەکی بەشدارییێ د ڤی کاری دا دکەن.

ئەڤ قوتابیە یێ بەردەوامە لسەر ئەنجامێن ڤەکولینا خۆ دپێشەنگەها زانستی دا.

بەردەوامیێ بکە لدوڕ ئەنجامێن خۆ

زانا کومەلگەهەکا جیهانی پێك دئینن ، پشتی ڤەکۆلینێن خۆ بجهدئینن دا دبەردەوام بن لسەر ئەنجامێن خۆ ل گەل زانایێن دی. وەکی قوتابی ل وێنی سەری دکەت. دبیت هندەك زانایێن دی وان تاقیکرنان دوبارە بکەن ، دا بزانن ئەرێ هەر وان ئەنجامان دی ب دەستکەڤن یان نە ؟ هەروەسا پێزانین هاریکاریا زانا دکەن ، بۆ ئاراستە کرنا پرسیارێن نوو، ودبیت بەرسڤێن نوو پشتگیریا مگرتێن زانستی بکەن یان دیار دکەت کۆ پێتڤیە بهێنە ڕاست کرن. وێنێ ل خوارێ دیاردکەت ئەو رێکێن زانا ل دویڤ دچن ، ژ تێبینیێ بۆ پرسیارکرنێ بۆ بەردەوام بوون لسەر ئەنجامان دەستپێ دکەت. گرفتێن ئالوز ونموونا وان گرفتا بەڤێن شێواون وکێم جاران دهێنە چارەسەرکرن ب تاقیکرنەکێ، دبیت ڤەکۆلێن دبەردەوام بن لسەر چارەسەرکرنێ ب سالان. و ب دەست ئێخستنا بەرسڤێ نابیتە ئەگەرێ بدوماهی ئینانا ڤەکولینێ ، وزۆر جاران بەرسڤ پێتڤی ڤەکۆلینەکا نوی یە.

ڤەکۆلینێن زانستی هەردەم ژ پێنگاڤەکی بۆ پێنگاڤا ل دووڤ دا ناچن دبیت هندەك جاران هندەك پێنگاڤ بێنە لادان ودبیت هندەك جاران هندەك پێنگاڤ دوبارە تێنە بکارئینان.



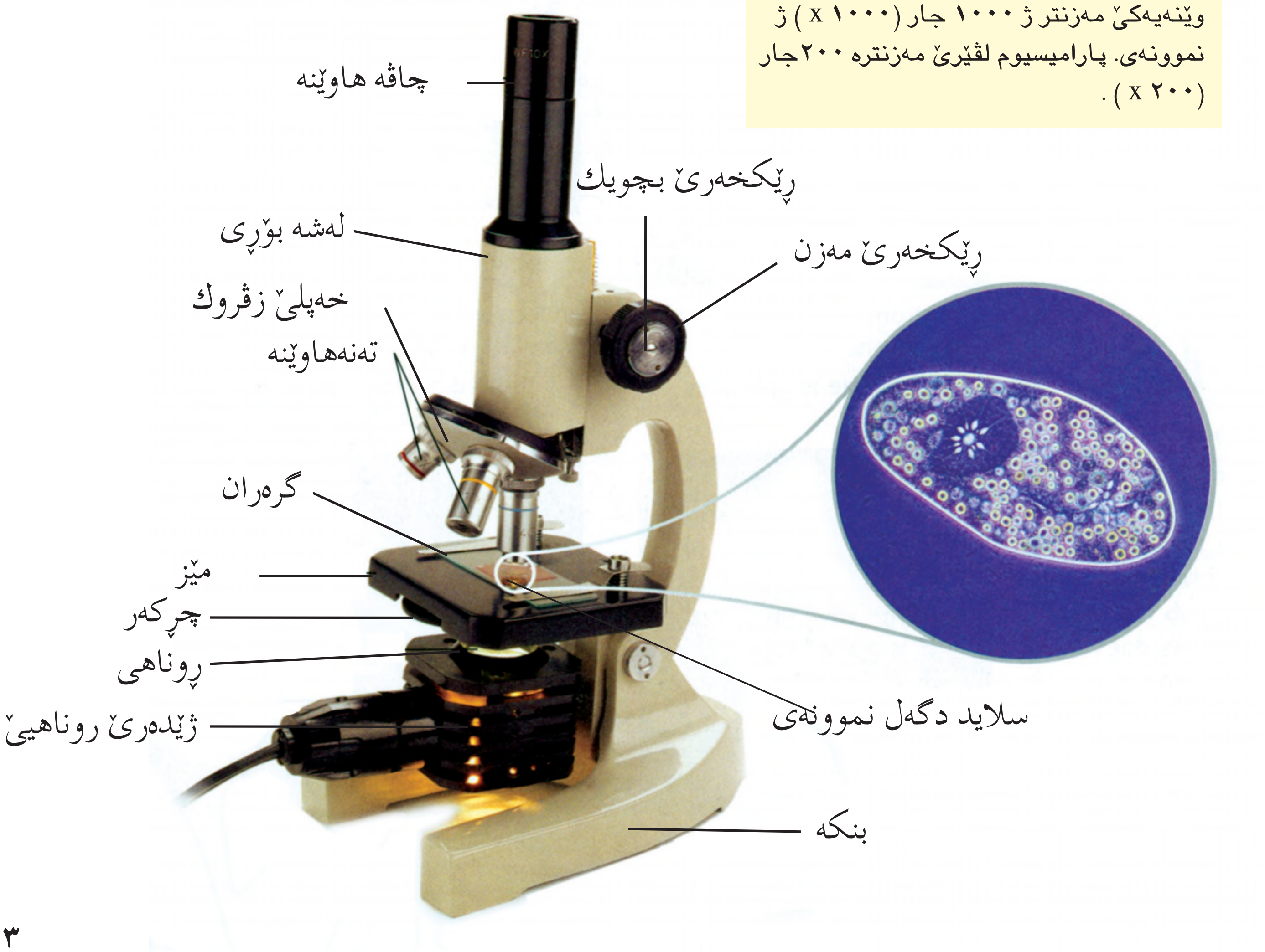
ئامیر بۆ تێبینیكرنێ

زانا وبتایەتی زانایێن زیندەزانیێ ئامیرێ هاوێنێن مەزنكەر و هویربینێ بۆ دیتنا زیندەوران بكار دئینن.

هویربینا ڕۆناهیێ یا ئالوز

هویربینا رووناهیێ یا ئالوز ژ چەند بەشێن سەرەكی پێك دهێن: بوری وهاوێنان و ژێدەرێ رۆناهیێ نموونان لسەر مێزێ (stage) تێنە دانان دا رۆناهی دناڤرا تێپەر بیت هاوێنان وێنێن تشتێ دیتی مەزن دكەت ز ێدەتر ژ وێنێ وی یێ راستەقینە.

دشیانا هویربینێ ڕۆناهیێ یێ ئالوز دایە وێنەیەكێ مەزنتر ژ ١٠٠٠ جار (x ١٠٠٠) ژ نموونەی. پارامیسیوم لڤێرێ مەزنترە ٢٠٠ جار (x ٢٠٠).



هویربینیێ ئەلیکترونی

هویربینیێ ئەلیکترونی ئەلیکترونان بۆ بەرهەمئینانا وێنێن مەزنکەر بکار دئینن بەلێ کریارا دروست کرنا نموونان بۆ زیندەوەران دکوژیت، ژ بەر هندێ ئەم نەشێین زیندەوەران پێ ببینین. دوو جوّرێن هویربینێن ئەلیکترونی هەنە.

هویربینیێ ئەلیکترونی یێ تێپەر

- دشێن وێنێ نموونان مەزن کەت تا ۲۰۰ ۰۰۰ جار (X ۲۰۰ ۰۰۰) ژ قەبارێ وی یێ ڕاستەقینە.
- ئەلیکترۆن دناڤ نموونێ دا تێپەر دبن
- ئەنجام وێنەیەکی پانە بو نموونێ.

پارامیسیوم (x ۱۵ ۰۰۰)

هویربینیێ ئەلیکترونیێ یێ پشکینەر

- دشێت وێنێ نموونێ مەزن کەت تا ۱۰۰ ۰۰۰ جار (x ۱۰۰ ۰۰۰) ژقەبارێ وی یێ راستەتینە.
- ئەلکترۆنان ڤەددەن سەر روویێ نموونان.
- ئەنجام وێنەیەکی بەرجەستە (یێ سێ روویی).

پارامیسیوم (x ۱ ۵۰۰)

بكارئينانا نموونان

زانا ژی نموونان بكاردئينن

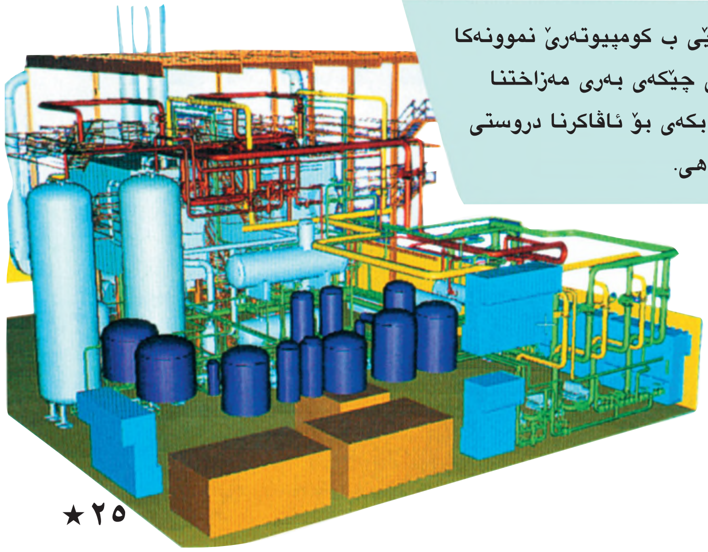
دبيت تە گەلەك جۆرێن نموونان پێكئينابن وەك نموونێن پاپور و ترومبێل و فروكە وخانەيان. و هندەك ژ نموونان بكاردئينن بۆ نواندنا تشتێن بچويكتر ژ وی ئەوێن بچاڤی بتنێ تێنە ديتن، وەك گەردان يان ئەو تشتێن مەزنتر ژ وێ كۆ تەماميا خۆ بهێنە ديتن ، وەك هەسارا ئەردی و سيستەمێ رۆژێ و دبيت تو ديسان نموونان بكاربينی بۆ ڕوون كرنا تێبينيان يان دانانا تێبينيان. ئەڤێن ل خوارێ هندەك نموونەنە لسەر نموونێن كرداری.

نموونە لسەر نموونێن كرداری

نموونا موشەكێ گەلەك بچووكترە ژ موشەكا راستێ لێ هاڤێژتنا نموونەكێ ژوان ژ دەرڤەی مالا تە حەوشا مالێ دبيت هاريكاريا تە بكەت بۆ تێگەهشتنا چەوانيا هاڤێژتنا موشەكا ڕاستی بۆ ئەسمانی.

تۆ نەشێی پشكێن گەلەك بچووكێن يێن ماددە ژێ پێك دهێت ببينی لێ تۆ دشێی نموونەكێ چێكەی چەوانيا گرێدانا پشكان دگەل ئێكدا ديار بكەت.

شێوەيەك نواندنا خانێ دكەت. ئەو نموونەكە تۆ دشێی ديتنا هەمی پشكێن خانێ بێی بكارئينانا هووربينێ بكەی.



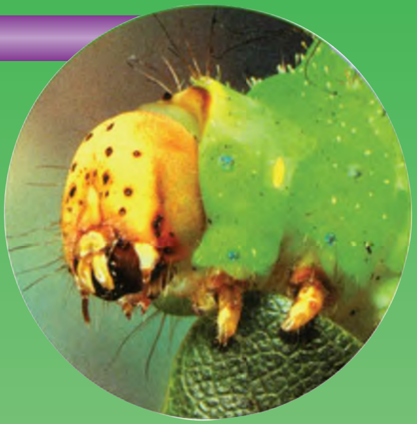
تو دشێی ب كومپيوتەرێ نموونەكا ئاڤاهی چێكەی بەری مەزاختنا پارەی بكەی بۆ ئاڤاكرنا دروستی يا ئاڤاهی.

یەكا

ئێكێ

خانە: یەكێن بناغێ (بنەڕەت)یێن ژیانێنە

زیندەزانی ئەو زانستە یێ لسەر زیندەوەران ڤەكۆلینان دكەت. بچووكترین بەكتریا بۆ مەزنترین داروبار, دڤی بەشیدا دێ بینی هەمی زیندەوەر دوەك هەڤن . دیسان دێ فێربی كو هەمی زیندەوەر ژ خانان پێكدهێن هەر وەسا دڤی بەشیدا پێكهاتە و كارێ خانێ دێ بۆ تە روون بیت , هەروەسا جوداهیێ دناڤبەرا خانێن گیانەوەراندا و خانێن دار وگیا و خانێن بەكتریا دا دێ فێربی وپێكهاتەیێن خانێ دێ زانی وەكی چەوا پێكڤە كار دكەن ل وی دەمی كو خانە هاتیە ڤەدیتن ل ساڵا ١٩٦٥ گەلەك تشتان لسەر خانێ ئەم فێربووین وەكی چەوا كارێن خۆ ئەنجامددەن, هێلا كاتی یا گرنگە بۆ جۆرێن ڤێ ڤەدیتنێ و بۆ وان كەسانێن ب درێژییا چاخان ڤەكولین لسەر زیندەوەران ئەنجامدداین.



نێزیكی ٢٧٠٠ ساڵا بەری زایینی

ئیمبراتورێ چینێ (سی لینغ تشی) دناڤ باخچێ خودا چاڤدێریا كرمێ ئارمیشی دكر و پاشی رێكا ب خودانكرنا وی پێش ئێخست بۆ بەرهەم ئینانا ئارمیشی

١٨٧٣

ئەنتوان شنایدەر تێبینیا دابەشبوونا وەك ئێك كر و ب هووری لسەر ئاخفت

١٩٣١

هووربینا ئێكێ یا ئەلەكترونی پێش ئێخست

١٩٥٢ ساڵا

هەردوو زانا «مرنا تشیس و ئەلفرێد هێرشی» گوت كو DNA ماددێ بۆماوەییە.

سالا ١٠٠٠

زانایێ فیزیایی (ئبین هەیثەم) ڤە دیت کو دیتن ژ ئەنجامێ روناهیدانا تشتایە بو ناڤ چاڤان

سالا ١٦٦٥

زانا رۆبەرت هوك خانە دیتەڤە دەمێ هوور لێنێرینا تیڤکلەکێ تەنکێ تەپەدورێ لبن هووربینێ کری

سالا ١٦٨٤

بۆ جارا ئێکێ هووربین هاتە ب کارئینان بۆ دیتنا خروکێن خوینێ

سالا ١٨٣١

زانا رۆبەرت براوون تێبینیا ناڤەکێ کر دناڤ خانا رووەکیدا

سالا ١٩٣٤

(دۆرۆسی کرۆفت هودجکن) تیشکا xێ بکارئینا بۆ دیارکرنا پێکهاتەیێ پروتینێ ئەنسولینێ

سالا ١٩٤٦

کومپیوتەرێ ئێکێ یێ ئەلیکترونی ب تەمامی هاتە دروستکرن کو گرانیا وی نێزیکی ٣٠ تەنان بوو

سالا ١٩٦٧

دکتۆر (کریستیان برنازباول) بۆ جارا ئێکێ راببوو سەرکەفتیانە ب چاندنا دلێ مرۆڤی.

سالا ١٩٨٤

(ئالك جفریز) مورکێت ناڤکە ترشێ DNA دیار کرن.

سالا ١٩٩٧

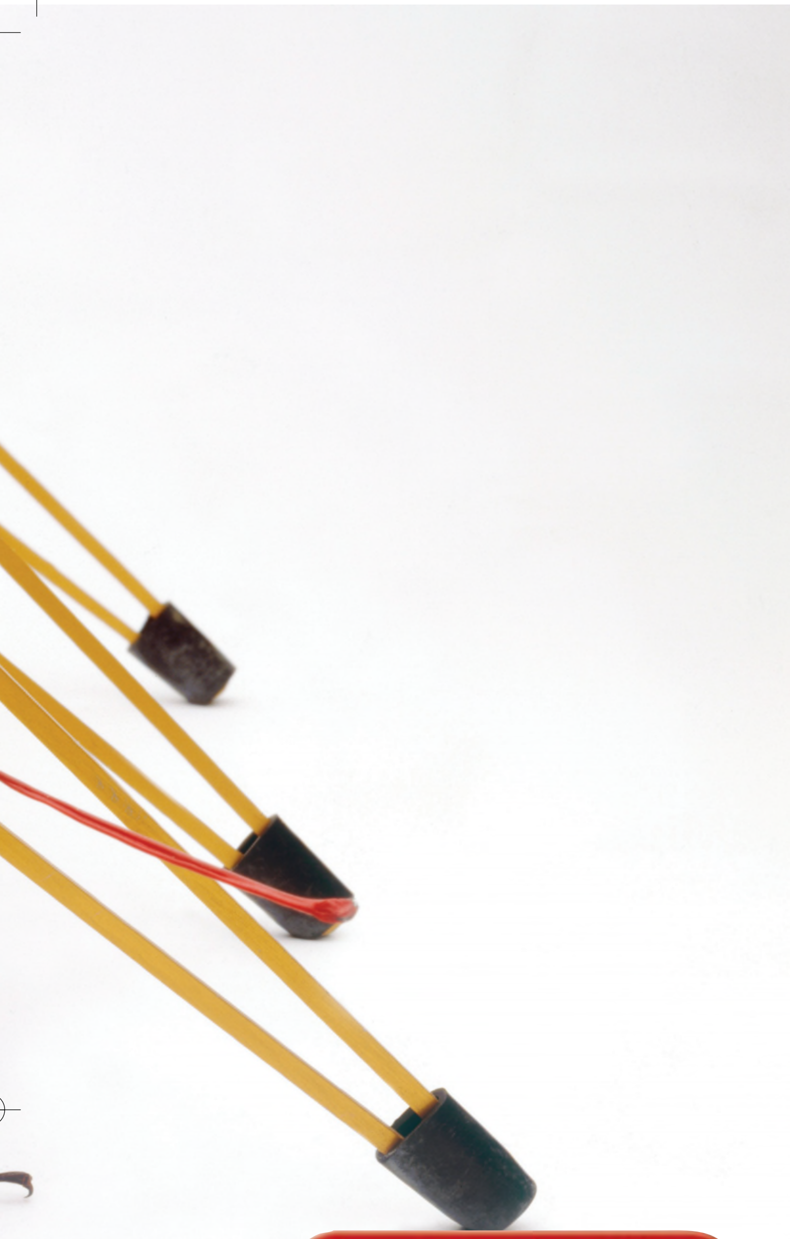
ئەو بەرخێ ب ناڤکری دولی گیانەوەرێ کوپیکرییێ ئێکێ بۆ ژخانەکا لەشی.

سالا ٢٠٠١

کۆمەکا زانا ل ئوسترالیا ب سەروکاتیا (فیلیبا ئوێنز) بەلاڤکر کو هندەك زیندەوەر پاناتیا وان د ناڤبەرا (٢٠ – ١٥٠) نانومەتران دایە هەرووەسا وان هەڤپەیڤین کرن کو ئەڤ گەردەنە زیندەوەرن یا نە؟

بەندێ ١

ئەو یێ زیندیە – مانەوەیە؟



هزرا سەرەکی

پێدڤیە زیندەوەران ژێدەرێن وان ب دەست بکەڤن و بکاربێن بۆ گەشە و زۆربوون و پاراستنا بارێ ژ ناڤدا ب جێگیری

پشك

١ سەخلەتێن زیندەوەران ٦

٢ سادەترین پێدڤیێن ژیانێ ١٠

سەبارەت ڤی وێنەی

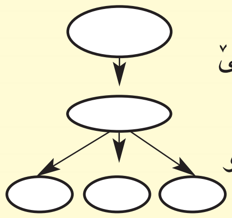
ئەڤ تشتێ زیندی ڕامانا وی چییە؟ هندەك ژ ئامیران سەخلەتێن زیندییان یێن هەین بەلێ تە هەمی سەخلەتێن وان هەنە ئەڤ مێریا دروستکری یا ئامیریە دشێت بەرسڤا وان گوهۆڕینا بدەتەڤە ئەوێن د ژینگەهێدا ڕوویددەن هەروەسا دشێت بسەر هندەك ئاستەنگاندا دەربازبیت بو جارا دووێ دشێت هندەك کارا ئەنجامبدەت بەلێ هەتا نهو یا زیندی نینە ئەرێ ئەڤ مێریە وەکی مێرییێن زیندییە یان یا ژ وان جودایە.

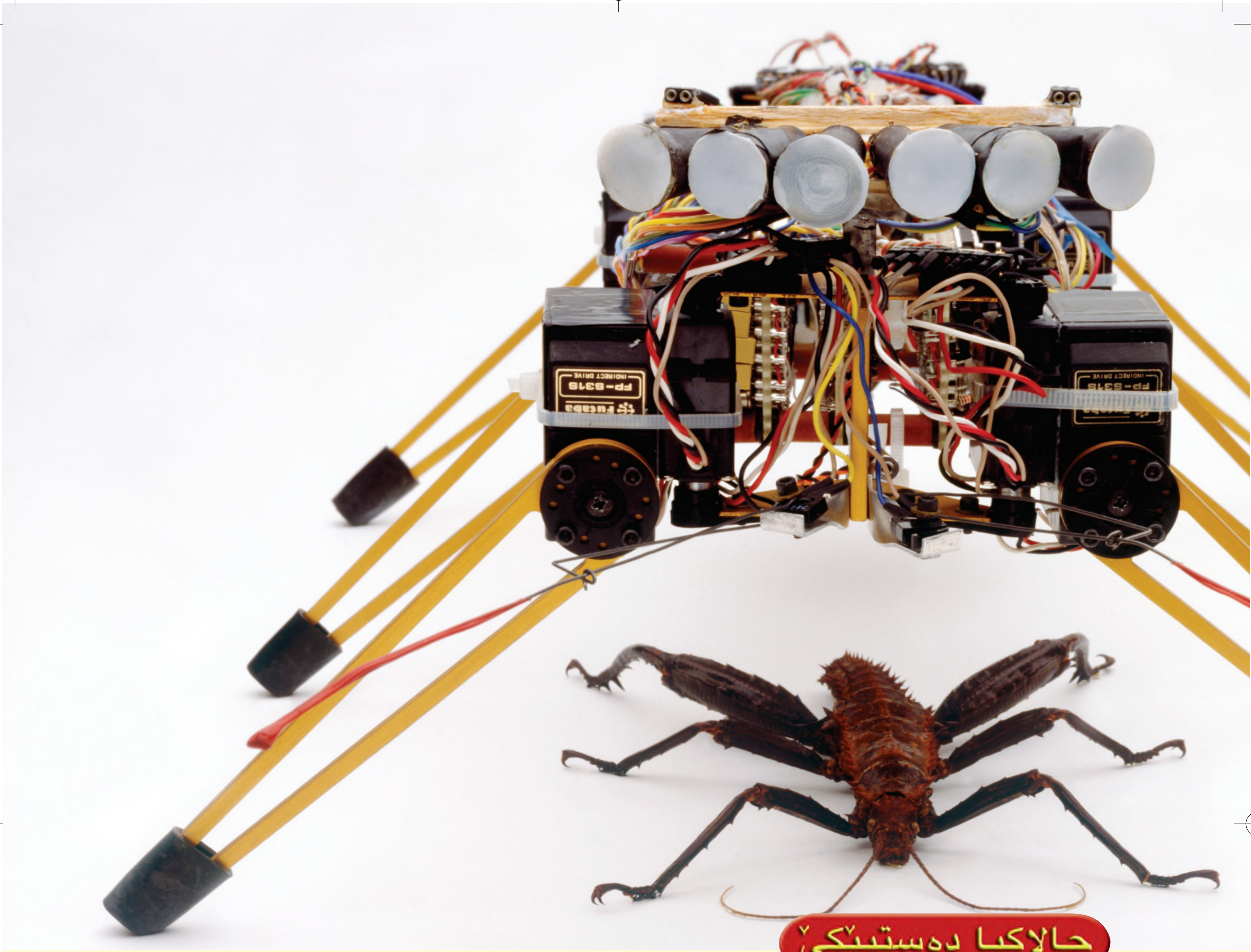
چالاکیا بەراهیێ

نەخشێ هزرو بیران

ڕێکخەرێ

پێزانینان بەری دەست پێکرنا خواندنا ڤی بەشی، وێنێ ڕێکخەرێ پێزانینان دڤێرێدا کو یێ پێکهاتییە ژ نەخشێ تێگەهشتنێ، دروست بکە, ئەڤ پشکە بەرسڤا بەهرەمەندیا ڤەکۆڵینان ددەتەڤە کو یا لدوماهیا ڤێ پەرتووکێ. نەخشێ تێگەهشتنێ تژیکە دەمێ تو ب درێژی سەخلەتێن زیندەوەران د بەشیدا د خوینی





چالاكیا دەستپێكێ

رووناهیێ بێخەسەر!

دڤێ چالاكییێدا دگەل هەڤالەكێ لێ بنێرە كا چەوا چاڤ بەرسڤا گوهۆرینێن رۆناهیێ ددەتەڤە

پێنگاڤ

١. د رۆژەكا رۆناهیدا لێنێرینا چاڤ و قەبارێ بیبیكا چاڤێ هەڤالێ خۆ بكە.

٢. داخازێ ژ هەڤالێ خو بكە كو چاڤێن خۆ ب تەمامی ڤەكری بهێلیت و هەردوو چاڤێن خۆ ب هەردوو دەستێن خۆ بنخێڤیت بۆ ماوێ خولەكەكێ.

٣. داخازێ ژ هەڤالێ خو بكە دەستێن خۆ بلەز لسەر چاڤێن خۆ ڕاكەت توژی تێبینیا بیبیكێن چاڤێن وی بكە بلەز. چ هاتە ڕویدان بنڤێسە .

٤. نوكە ژی گلۆپەكا هەلكری لسەر چاڤێن هەڤالێ خۆ بۆ دەمەكێ كورت دانە. كارتێكرنا گلۆپێ لسەر بیبیكا چاڤی د تۆمارا زانستیدا بنڤێسە.

هشیاربە: هەتاڤا ڕۆژێ وەكی سەرچاوەكێ رۆناهیێ وەرنەگرە.

٥. جهـ گوهۆڕینەكێ بكە دگەل هەڤالێ خۆ بۆ دووبارە كرنا پێنگاڤا (١ هەتا ٤) ژ بو تێبینی كرنا وێ چەندێ كا چەوا چاڤێن تە بەرسڤا گوهورینێن روناهیێ ددەنەڤە.

شلوڤە بكە

١. چەوا چاڤێن هەڤالێ تە بەرسڤا ئاستێ گوهۆرینا رۆناهیێ ددەنەڤە؟

٢. چەوا گوهۆرینا قەبارێ بیبیكا چاڤێ تە كار كرە سەر دیتنا تە؟ گوهۆرینا قەبارێ بیبیكێ دڤێ تاقیكرنێدا تە چ فێردكەت؟

پشکا
١

سیفەتێن زیندەوەران

ڕۆژەکێ دناڤ گژ و گیایێ باغێ مالا تە دا تێبینیا تشتەکێ سەیر دێ کەی. وەکی پارچەکا ترشی و شرینیا سوّر. تو نزانی چییە؟ ئەرێ ئەو پارچە ژ ڕووەکی کەتیە خارێ؟ ئەرێ یازیندیە؟ چەوا دێ زانی؟

هەر چەندە گەلەك کوّم ژ زیندەوەران لسەر هەسارا ئەردی دژین، ئەڤە د گەلەك تشتان دا دوەکهەڤن. سیفەتێ هەڤپشك چییە دناڤبەرا سەیەکێ و دارەکێدا؟ سیفەتێ هەڤپشك چییە دناڤبەرا ماسیێ و کڤارکێدا؟ چ تە کوم دکەتەڤە دگەل کەروویێ هێڤێنی؟ بخوینە دا کو شەش سیفەتێن هەڤپشك ل ناڤبەرا زیندەوەران دا بزانی.

١ زیندەوەر ژخانان پێکدهێن

هەر تشتەکێ زیندی وەکی ئەو زیندەوەرێن **دشێوێ ١** دا دەردکەڤن ژ خانەکێ یان ژ چەند خانان پێکدهێن. **خانە Cell** پێکهاتەیەکە ب پەردێ یا هاتیە داپوشین هەمی ئەو ماددە یێن تێدا یێن پێدڤی بوّ ژیانێ. ئەو پەردا رەخ و دەورێن وێ گرتین، پێکهاتێن ناڤ خانێ ژ دەورو بەرا جوودا د کەت پتریا خانان ب چاڤان ناهێنە دیتن.

هندەك زیندەوەر ژ ترلیونەها خانان پێکدهێن وەکی د زیندەوەرێن گەلەك خانەدا. خانە کارەکێ تایبەت بجهـ دئینن بو نموونە دەمارە خانە دتایبەتن بوّ ڤەگوهاستنا دەمارە ڕاگەهاندنان، و ماسولکە خانە د تایبەتن ب لڤینێ.

گەلەك زیندەوەر ئێك خانەنە، د زیندەوەرێن ئێك خانە دا پارچێن جوودا یێن ناڤ خانێ فرمانێن جودا ب جهـ دئێنن. بوّ نموونە پارامیسیوم پێدڤی ب خوارنێیە. هندەك بەشێن خانێ خوارنێ حەلدکەن و هندەك بەشێن دی بەرمایکا دەردهاڤێژنە ژدەرڤە.

ئارمانج

- وەسفکرنا شەش سەخلەتێن زیندەوەران دکەت.
- وەسفا پاراستنا زیندەوەران بوّ ڕاگرتنا بارێ نافخویی دکەت.
- ناتوخمە زوّربوون و توخمە زوّربوونێ ژێکجودا دکەتن.

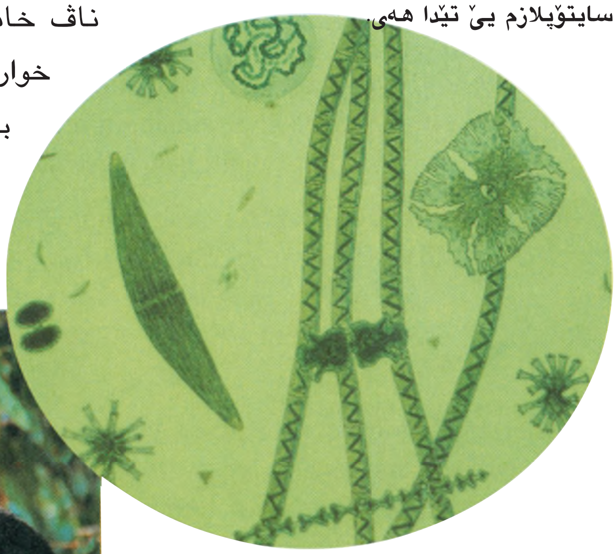
زاراڤ

خانە — زیندەکردار
هشیار کرن
هاوسەنگیا ژ ناڤدا
بوّ ماوە
ناتوخمە زوّربوون
توخمە زوّربوون

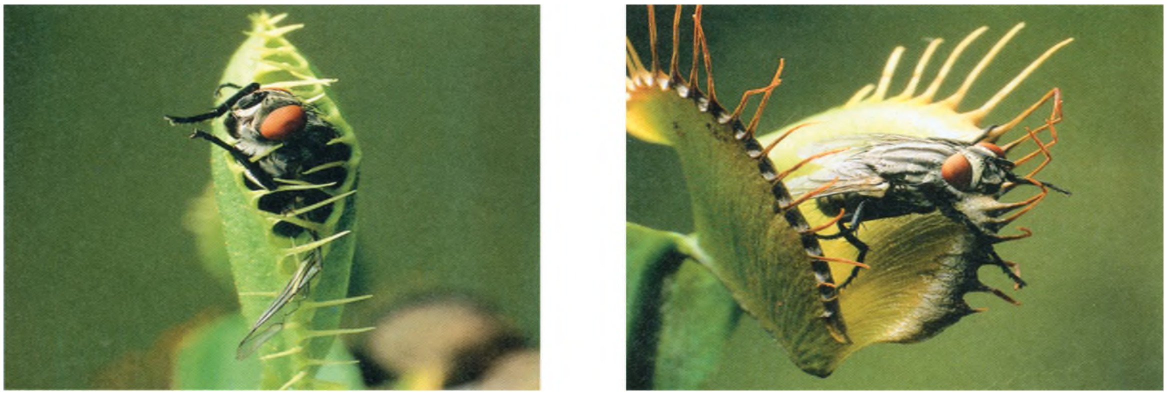
ستراتیژیا خواندنێ

ڕێبەرێ بوّچوونێ: بەری خواندنا ڤێ پشکێ ناڤونیشان و بەشێن وێ بنڤێسە لدیڤدا لبن هەر ناڤونیشانەکێ ئەو تشتێ تو فێردبی بنڤیسە.

خانە Cell یەکەیەکا بچویکە دشێت هەمی کردارێن زیندەیی بجهـ بینیت خانە ژێ ب پەردێ یا دەوردایە و ترشێ DNA و سایتوّپلازم یێ تێدا هەی.



شێوێ ١
هندەك ژ زیندەوەران وەکی پێشەنگیان کو ل لایێ ڕاستێ دەردکەڤن ژ ئێك خانە یان چەند خانا ن پێکدهێن و ئەو مەیمێنکێن ل لایێ چەپێ دەردکەڤن ژ ترلیون خانان پێکدهێن.



شێوێ ٢ بەرکەفتنا مێریێ ڕووەکێ مێری گر پالددەت بۆ دائێخستنا بلەزا بەلگان.

٢ زیندەوەر هەست دکەن و بەرسڤا گوهۆڕینان ددەن.

هەمی زیندەوەران شیانێن هەستکرنێ بۆ گوهۆڕینا یێن هەین د ژینگەها خۆدا هەروەسا شیانێن بەرسڤدانا گوهۆڕینێن وێ یێن هەین. دەمێ ببیبکا چاڤێن تە بەر ڕووناهیێ دکەڤیت. ب بچویک بوونا وان دێ بەرسڤێ دەت. هەر گوهۆڕینەکا د ژینگەها زیندەوەریدا ڕۆیبدەت دێ کار کەتە سەر چالاکیێن زیندەوەری. ئەڤێژی دبێژنێ **کارتێکەر** Stimulus .

چێدبیت ئەو کارتێکەر ماددێن کیمیایی یان ڕاکێشانا ئەردی یان تاریاتی یان ڕوناهی یان ڕەنگ یان تامکرن یان هەر تشتەکێ دی بیت زیندەوەری وەلێ بکەت کو ب هەر ڕێکەکێ بەرسڤێ بدەتەڤە.

ڤێکەفتنەکا بچویک دێ بیتە ئەگەرێ بەرسڤدانێ دوی ڕووەکیدا یێ کو ل شێوێ ٢ دا دەردکەڤیت.

هەڤسەنگیا ژناڤدا

هەر چەندە ژینگەها زیندەوەری ڕەنگە بهێتە گوهارتن لێ بارۆدوخێ ژ ناڤدا یێ زیندەوەری دڤێت ب نەگوهارتی بمینیت. چونکی کردارێن زیندەیێن زیندەوەران گەلەک کارلێکێن کیمیایی یێن جوراوجور ڤەدگریت. ئەڤەژی ڕوونادەت هەکە هاتو بارودوخێن کارلێکێن وان د گونجای نەبن پارێزگاری کرن لسەر بارودوخێن ژ ناڤدا ب نەگوهارتی دبێژنێ **هەڤسەنگیا ژناڤدا** Homeostasis.

بەرسڤدان بۆ گوهۆڕینێن ژدەرڤە

لەش پارێزگاری لسەر مانا پلا گەرمیێ ل سنوورێ (٣٧) سیلیزی دکەت، دەمێ تو هەست ب گەرمیێ دکەی لەشێ تە ب خوهدانێ دێ بەرسڤێ دەت. و لدەمێ سەرمایێ ماسولکە گرژدبن ئەوژی هەولدانە بۆ گەرمکرنا لەشی، ئەڤەژی وەدکەت کە تو بلەرزی. ل دەمێ خوهدانێ یان لەرزینێ، لەشێ تە هەولددەت بۆ ڤەگەڕیانا لەشی بۆ بارێ ئاسایی.

هەروەسا گیانەوەرێن دی ژی یێن هەین پێدڤی ب بارۆدوخێ نەگوهۆڕێ ژ ناڤدا هەنە لێ بەهرا پترا وان ب وی ڕەنگی بەرسڤێ نادەن وەکی تو بەرسڤێ ددەی. ئەو گیانەوەر پلا گەرمیا لەشێ خۆ جێگیر دکەت ب ئەگەرێ ڤەگوهاستنا وان ژ ژینگەهەکێ بۆ ژینگەهەکا دی. ئەگەر تە هەست ب سەرمایێ کر دێ چییە جهەکێ بەرهەتاڤ.

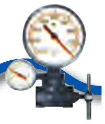
کارتێکەر هەر تشتەکە ببیتە ئەگەرێ کاردانەڤێ یان گوهۆڕینێ ل زیندەوەری یان د پارچەکا زیندەوەریدا.

هەڤسەنگیا ژ ناڤدا پاراستنا جێگیریا بارێ ژ ناڤدا یێ زیندەوەریە د ژینگەهەکا گوهۆڕیدا.

ڤەکوڵینان لسەر بکە

چەوا هندەک زیندەوەر پارێزگاریا هەڤسەنگیا خۆیا ژ ناڤدا دکەن؟

پەیوەندی دگەل



فیزیا

ڕێکخستنا پلا گەرمیێ

پلا گەرمیا لەشێ تە د ماوێ ڕۆژەکێدا ب زۆری ناهێتە گوهارتن. دەمێ تو وەرزشێ دکەی تو خوە ددەی. خوهدان پشکداری یە دنەگوهورینا پلا گەرمیا لەشی دا.

چەند تۆ خوە بدەی لەشێ تە دێ ساربیت. پشت گرێدان ب ڤان زانیاریان ب دیتنا تە، چ دەمەکی تو لبەر پانکەکا کارەبێ براوەستی بلەزتر دێ هەست ب خوشیەکێ کەی؟

٣ زیندەوەر زۆردبن

زیندەوەر زیندەوەرێن وەکی خۆ درست دکەت، ئەڤەژی برێکەکێ ژڤان رێکان دهێنە ئەنجامدان ئەوژی ئەڤەنە :

ناتوخمەزۆربوون Asexual reproduction هەرتاکەکێ وەکی خۆ ددەتەڤە. شێوێ ٣ زیندەوەرەکێ دیار دکەت کو ناتوخمانە زۆردبیت. و بەهرا پترا زیندەوەرێن ئێك خانە بڤێ رێکێ زۆردبن.

توخمە زۆربوون Sexual reproduction پێتڤی ب دوو توخمان هەیە بۆ بەرهەم ئینانا وەچەیەکێ کۆ سەخلەتێن هەردوو توخمان تێدا دیار دبن. پتریا گیانەوەر و رووەکان بڤێ رێکێ زۆردبن. تێشکێن هرچی دناڤ شێوێ ٤ دا بەرهەمێ توخمە زۆر بوونێیە.

شێوێ٣ کەرووێ هێڤێنی نا توخمانە زۆردبیت ب رێکا گوپکدانێ پشتی جودابوونێ دێ گەشەکەت بو هێڤێنەکێ نوو.

شێوێ ٤ هرچ وەکی پتریا زیندەوەران توخمانە زۆردبن.

توخمەزۆربوون ئەو جۆرێ زۆر بوونێیە کو تێدا توخمە خانێن دایك و بابان ئێك دگرن و وەچەیەك پەیدا دبیت کو سەخلەتێن دایك و بابان پێن هەلگرتین.

ناتوخمە زۆربوون ئەو جورێ زۆر بوونێیە کو تێدا ئێگرتنا توخمە خانان ب خۆڤە ناگریت، تێدا وەچێ جێبووی ب دروستی وەکی ئێکێ ژدایك و بابایە.

بۆماوە ڤەگوهاستنا سەخلەتێن بۆ ماوەییە ژ دایك و بابان بۆ وەچان.

کردارا زیندەیی کومەکا کریارێن کیمیاییە دناڤ لەشێن زیندەوەراندا روودددەت.

٤ زیندەوەران ناڤکە ترشێ کێم ئوکسجینی DNA یێ تێدا هەی

خانێن هەمی زیندەوەران گەردێن ناڤکە ترشێ کێم ئوکسجینێ DNA یێ تێدا هەی. ئەڤ ترشە دەست بسەر پێکهاتە و کارێن خانێدا دگریت دەمێ زیندەوەر زێدە دبن، وێنەك ژ ناڤکە ترشێ DNA دهێتە ڤەگوهاستن بۆ وەچێ وێ. ب ڤەگوهاستنا سەخلەتان ژ وەچەیەکی بو وەچەیەکێ دی دبێژنێ **بۆماوە** Heredity .

٥ زیندەوەر وزێ بکاردئینن

زیندەوەر وزێ بکار دئینن بۆ ئەنجامدانا فرمانێن زیندەیێن خۆ. ژ وان فرمانان ژی چێکرنا خوارنێ یان پارچەکرنا وێ و ڤەگوهاستنا ماددەی بۆ خانان و دروستکرنا خانان. هەمی ئەڤ چالاکیێن کیمیایێن زیندەوەر ب جھ دئینیت دبێژنێ **زیندەکردار** Metabolism .

پشتڕاستبە

چوار چالاکیێن کیمیایێن زیندەوەران بێژە کو پێتڤی ب وزێ هەبن.

٦ زیندەوەر گەشە و پەرەسەندنێ دکەن

هەمی زیندەوەر ژ ئێك خانە یان فرە خانە د وەختەکێ ژیانێدا گەشە دکەن. گەشە د زیندەوەرێن ئێك خانەدا ئەوە کو قەبارێ خانێ مەزن دبیت، لێ د زیندەوەرێن فرە خانەدا گەشەکرن ب زێدەبوونا هەژمارا خانان چێدبیت، زیندەوەر دەمێ گەشە دکەن دگەل وێ چەندێ کو د قەبارێ خۆدا مەزن دبن و پێشدکەڤن و دهێنە گوهارتن وەکی وان زیندەوەرێن **شێوێ ٥** هەروەسا تۆژی د قوناغێن جوداجودا یێن ژیانێدا پەرەسەندنێدا دبوری و دبیە مروڤەکێ تەمامێ پێ گەهەشتی.

شێوێ ٥ ب بورینا وەختی تو ڤێ دارا (بەریێ) گەشێ و پەرەسەندنێ دکەت و دبیتە شتل و دبیتە دار.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- هەمی زیندەوەر د شەش سەخلەتان دا د هەڤپشکن ئەم دشێین بکەینە بناغەك دپولێنکرنێدا.
- زیندەوەر ژ خانەکێ یان پتر پێکدهێن.
- زیندەوەر هەست ب کاریگەران دکەن و بەرسڤا وان ددەن.
- زیندەوەر زێدە دبن.
- زیندەوەران ترشێ DNA یێ تێدا.
- زیندەوەر وزێ بکاردئینن د زیندەچالاکیاندا.
- زیندەوەر گەشە و پەرەسەندنێ دکەن.
- هاوسەنگیا ژ ناڤدا پاراستنە د جێگیریا بارێ ژ ناڤدا یێ زیندەوەریدا.

بکارئینانا زاراڤان

ڤان رستێن ل خوارێ ب زاراڤەکێ گونجای تەمام بکە:

١. خانە. ____________

٢. کاریگەر. ____________

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. هاوسەنگیا ژ ناڤدا رامانا وێ پاراستنە ژ: ______

أ. باروودوخێن ژ ناڤدا یێن نەگور.

ب. باروودوخێن ژ ناڤدا یێن گوهارتی.

ج. وەچێ وەکهەڤ.

د. وەچێ جۆراوجۆر.

٤. جوداهیا توخمە زۆربوون و ناتوخمە زۆربوونێ چییە؟

٥. شەش سەخلەتێن هەڤپشکێن زیندەوەری بژمێرە.

شارەزاییا بیرکاری

٦. بەکتریا د هەر وەچەیەکێدا دوو هێند دبن هەکە هاتوو وەچێ ئێکێ ئێك بەکتریا بیت، د وەچێ شەشێدا ژمارا وان دێ بیتە چەند؟

هزرەکا رەخنەگر

٧. **ب جە ئینانا هزرێ**: تو ل مالێ چەوا بەرسڤا کاریگەران ددەی؟

٨. **دیارکرنا پەیوەستان**: د زیندەکردارا هرچێدا رۆلێ پیرتێ وێ چییە؟

پشکا
٢

نیشاندەرێن ب جهئینانێ

- رووبکە بۆچی زیندەوەران پێدڤی ب خوارنێ و هەوای و جهێ ژیانێ هەیە؟
- وەسفا وان یەکێن ئاڤکرنا کیمیایی دکەت یێن خانە ژێ پێکدهێن.

زاراڤ

بەرهەمهێن
بکارهێن
شیکەر
پرۆتین
کاربوهیدرات
چەوری
چەورێ فۆسفۆرکری
ئەدینۆسینێ سێ فۆسفاتی ATP
ناڤکە ترش

ستراتیژیا خواندنێ

گەنگەشا ڤێ پشکێ ب هێمنی بخوینە وان پسیاران بنڤیسە یێن تو دڤێ پشکێدا پیتەی پێددەی. گەنگەشێ لسەر پسیاران بکە دگەل گروپەکا بچووکا قوتابیان.

سادەترین پێدڤیێن ژیانێ

ئەرێ ژ نشکەکێڤە تە ڤیا بزانی کو تۆ هەڤپشکی دگەل دارێ و بەقێ و بەلاتینکێ د پێدڤیێن بنچینەیدا؟
ب ڕاستی هەمی زیندەوەران هەر ئەو پێدڤی یێن هەین ژ خوراکی و ئاڤێ و هەوایی و جهێ ژیانێ.

ئاڤ

ڕەنگە بزانی کو پتریا لەشێ تە یێ ژ ئاڤێ پێکهاتی، خانێن تە و خانێن هەمی زیندەوەران ب دروستی ب ڕێژا ٧٠٪ یێ ژ ئاڤێ پێکهاتین. کو پتریا کارلێکێن زیندەکردارێن کیمیایی پێتڤی ب ئاڤێ نە زیندەوەر گەلەک دژێك جودانە لدووڤ وێ برا ئاڤا وان پێتڤی پێ هەی هەروەسا ل چەوانیا ب بدەستڤەئینانا ئاڤێ. تۆ دشێی سێ ڕۆژان بێ ئاڤ بژی و تۆ دشێی ئاڤێ بدەست خوڤە بینی ژ وان شلێن کو تۆ ڤەدخوی و ژ وی خوراکی یێ تۆ دخوی، هندەك ژ قرتێنەر وخشوکان ئەوێ ل بیابانێ دژین ڕەنگە چ جاران ئاڤێ نەڤەخۆن، بەلکو درێکا خۆراکێ واندا ئاڤ ب دەست دکەڤیت.

هەوا

هەوا تێکەلەکە ژ چەند گازێن جودا، ژ وان ئوکسجین و دوانەئوکسیدی کاربون، گیانەوەر و رووەك و پتریا بونەوەرێن زیندی ئوکسجینی بکاردئینن د کارلێکێن کیمیاییدا ب مەبەستا بەرهەم ئینانا وزێ ژ خوراکی ئەو زیندەوەرێن ل هشکاتی دژین ئوکسجینی ژ هەوای وەردگرن، لێ زیندەوەرێن ئاڤی ئوکسجینێ حەلیایێ ئاڤێ وەردگرن یان هندەك بۆ وەرگرتنا ئوکسجینی دچنە سەر ڕیێ ئاڤێ بۆ نموونە تەڤنپیرکا خۆ نقومکەر **دشێوێ ١** دا دیار دبیت، ماوەیەکێ درێژ دبڕیت بۆ بدەست ئێخستنا ئوکسجینی.

ڕووەکێن کەسك و قەوزە (کەڤز) و هندەك بەکتریا پێدڤیا ب دوانەئوکسیدی کاربۆنی وئوکسجینی هەی زیندەوەر ئوکسجینی وخوارنێ چێدکەن ب هاریکاریا کردارا ڕۆشنە پێکهاتن. کردارا ڕۆشنە پێکهاتن ئەو کردارە یا وزا ڕوناهیا ڕۆژێ د گوهۆڕیت بۆ وزا کۆمکری دناڤ خارنێدا.

پشتڕاستبە

ئەو چ کردارە رووەك بکاردئینیت بو چێکرنا خوارنا خو؟

شێوێ ١ ئەڤ تەڤنپیرکە ب بلقەکا هەوای ڕەخ و دوورێن خو یێن گرتین و دبن ئاڤێڤە ئوکسجینی ددەتێ.

جه بۆ ژیاریێ

زیندەوەران پێدڤی یا ب جهی هەی بۆ ژیاریێ ب شێوەیەکی پێدڤیێن مانا ژیانێ تێدا بن هندەك ژ زیندەوەران وەکی فیلی پێدڤی ب رووبەرەکێ بەرفرەهـ یێ هەی بۆ ژیانێ. بەلێ هندەك زیندەوەرێن دی هەمی ژیانا خو دئێك جهدا دبەنە سەری. ژبەر کو روییێ ئەردی بۆ ژیانێ یێ سنورداره زیندەوەر هەڤرکییێ دکەن لسەر خوارنێ و ئاڤێ و پێدڤیێن دی، پتریا گیانەوەران وەکی وی بلبلێ د **شێوێ ٢** دا دەرکەڤیت رووبەرەکێ داگیر دکەت و هەوڵ ددەت گیانەوەرێن دی ژێ دویر بێخیت.

شێوێ ٢ خاندنا بلبلی ئاوازەکێ خوٚشە. ئەڤ بالندێ ئاواز خوش ژینگەها خو دپارێزیت، کو د ئاوازێن خوٚدا داخازێ ژ چیچکێن دی دکەت دیرکەڤن ژ دەڤەرا وی.

خوارن (خۆراك)

هەمی زیندەوەران پێدڤی ب خوارنێ هەیە. خوارن وزێ و ماددێن دەسپێکێ ددەتە زیندەوەران یێن کو پێدڤی پێ هەی بۆ چالاکیێن خو یێن زیندەیی. زیندەوەر ماددێن دەستپێکێن دناڤ خوارنێ بکاردئینن بۆ جهگرتنا خانێن مری وچێبوونا ئەندامێن لەشی. بەلێ هەموو زیندەوەران ب ئێك رێك دەست ناکەڤیت. ب راستی ئەم دشێێن زیندەوەران لدووڤ رێکا ب دەستکەفتنا خوارنا وان پۆلێن کەین بۆ سێ کۆمێن جودا.

بەرهەمئینانا خوارنێ

هندەك زیندەوەران وەکی رووەکی دبێژنێ **بەرهەمهێن** Producers چونکی دشێن خوارنا خو بخو چێکەن. وەکی هەمی بەرهەم هێنان رووەك وزا رۆناهییێ بکاردئینن، بۆ چێکرنا خوارنێ ژ ئاڤێ و دوانەئوکسیدی کاربونی. هندەك بەرهەمهێنان وزە و خوارن ب دەستدکەڤیت ژ ماددێن زۆرێن د ژینگەها واندا هەین.

بەرهەمهێن ئەو زیندەوەرن یێن وزا ژینگەهێ بکاردئینن بو بەرهەم ئینانا خوارنا خو.

بکارهێن ئەو زیندەوەرن کو زیندەوەرێن دی یان ماددێن ئەندامی دخون.

شیکەر ئەو زیندەوەرن کو ژ هەلوەشاندنا بەرمایکێن زیندەوەرێن مری و بەرمایکێن گیانەوەرا و بکارئینانا ماددێن خوارنێ و مێتنا وان، وزا پێدڤی ب دەستدکەڤیت.

ب دەستئێخستنا خوارنێ

زیندەوەرێن دی دبێژنێ **بکارهێن** Consumers . چونکی دناچارن کو زیندەوەرێن دی بکاربینن بۆ ب دەستڤەئینانا خوارنێ. ئەو بەقا ل **شێوێ ٣** دا دیار نموونەیە لسەر بەکارهێنان کو وزا پێدڤی ب دەستدکەڤیت ژ خوارنا مێرویا و زێندەوەرێن دی.

هندەك ژ بەکارهێنان شیکەرەوەنە **شیکەر** Decomposers زیندەوەرن خوارن ب دەستدکەڤیت ب هەلۆەشاندنا ماددێن خوارنێ ئەوێن دناڤ زیندەوەرێن مریدا هەی، یان بەرمایکێن گیانەوەران. کڤارکا د **شێوێ ٣** دا دیار نموونەکا زیندەوەرەکێ شیکەرەوە.

شێوێ ٣ بەق بەکارهێنەرە و کڤارك شیکەرەوەیە، و رووەك بەرهەمهێنە.

چالاکیا مالی

لیستەکا خوارنێ بنڤیسە

دگەل کەسەکێ پێ گەهەشتی لیستەکا خوارنا هەلبژارتی بنڤیسە. ب هاریکاریا لیستا هەلاویستی یا خوارنێ دا بزانی هەر خوارنەك کا پێکهاتیێن وێ چنە د لیستا تە دا ژ پروتینی و کاربوهیدراتی وچەوری هەولدە خوارنا خۆ ئامادە بکەی.

پێکهاتنا ئاوێتان

هندەك زیندەوەر خوارنا خو یا تایبەت ئەو ب خۆ بەرهەمدئینن لێ هندەکێن دی خوارن ب دەستدکەڤیت ب خوارنا زیندەوەرێن دی. لێ پێدڤییە هەمی زیندەوەر خوارنێ ژێك ژێك بکەن بۆ وەرگرتنا ماددێن خوارنێ.
هەمی ماددێن دەستپێکی یێ ژ گەردان پێکهاتین. گەرد ژی یا ژئێکگرتنا دوو گەردیلان یان پتر پێکهاتی. ئەو گەردێن پێکهاتی ژ گەلەك جورێن جودایێن گەردیلان ئاوێتان پێکدئینن. ئەو گەردێن دناڤ زیندەوەراندا هەین ژ ئێککگرتنا جودایا پێکهاتی کو شەش توخمێن سەرەکی ڤەدگریت ئەوژی: کاربون و هایدروجین و نایتروجین و ئوکسجین و فوسفور و کبریتن. ئەڤ توخمە ئێك دگرن بو پێکئینانا پروتینی و کاربۆهیدراتی و چەوری و ناڤکە ترشان و ئەدینوسینێ سێ فۆسفاتی ATP .

پرۆتین

پرۆتین گەردەکە یێ ژ ترشێ ئەمینی یا پێکهاتی، کو پێدڤییە بۆ ئاڤاکرنا ئەندامێن لەشی و پێکئینانا وی و رێکخستنا کارلێکێن لەشی.

ئەم دشێین بێژین پتریا چالاکیێن زیندەیی پشتێ ب پروتینی ڤە گرێددەن. **پرۆتین** **Proteins** گەردێن مەزنن پێکهاتینە ژ گەردێن بچوکتر و دبێژنێ ترشێن ئەمینی.

بەرهەمئینانا پرۆتینی

زیندەوەر پروتینێ ناڤ خوارنێ هەلدوەشینن بۆ ب دەستڤەئینانا ترشێ ئەمینیێ خانان، پاشی ئەڤ ترشێن ئەمینی پێکڤەدهێنە گرێدان بۆ پێکئینانا پروتینەکێ نوو، هندەك پروتین ژ چەند ترشێن ئەمینی پێکدهێن لێ هندەکێن دی زێدەتر ژ (١٠٠٠٠) ژ ترشێ ئەمینی پێکدهێن.

فرمانێ پروتینان

پروتینان گەلەك فرمانێن جۆراو جۆرێن هەین. هندەك پروتین پشکداریێ دکەن د پێکهاتنێدا وەکی د **شێوێ ٤** دا بو تە دیار دبیت و هندەك پروتین دناڤ خانێدا کاردکەن. پرۆتینێ هیموگلوبینێ خروکێن سورێن خوینێ دگەل ئۆکسجینی ئێکدگرن ژ بو وێ چەندێ دا بسەر پارچێن لەشیدا دابەشبکەت. هندەك پروتین خانان دپارێزن ژ ماددێن نەنیاس. هندەك پروتینێن تایبەت دبێژنێ ئەنزیم کو دبنە ئەگەرێ روودانا گەلەك کارلێکێن کیمیایی دناڤ خانێدا.

شێوێ ٤ پەرێ بالندەی و تۆرا تەڤنپیرکێ و شاخێ بزنێ هەمی ژ پروتینی پێکدهێن.

شێوێ ٥ شەکرا زێدە دناڤ رووەکێ پەتاتێدا دناڤ گرێکێن پەتاتێدا ب شێوێ نیشاستە Starch دهێنە هەلگرتن کو کاربوهیدراتەکێ ئالوزە.

کاربۆهیدرات

کاربۆهیدرات Carbohydrates کومەکا گەردایە ژ شەکرێ پێکدهێن، خانە وزێ بکاردئینن. خانە کاربوهیدراتێ تێك دشکێنن بۆ دەرێخستنا وزا دناڤدا کومکری. دوو جورێن کاربوهیدراتێ یێن هەین ئەوژی یێن سادە و ئالۆزن.

کاربوهیدراتێ سادە

کاربۆهیدراتێن سادە ژ ئێك گەردا شەکرێ یان ژ چەند گەردێن کێمێن پێکڤە گرێدای پێکدهێن. شەکرا خوارنێ و شەکرا فێقی جورن ژ کاربوهیدراتێ سادە.

کاربوهیدراتێن ئالۆز

دەمێ شەکر ژ پێدڤیا زیندەوەری زێدەتر بیت دێ شەکرا زێدە ب شێوێ کاربوهیدراتێ ئالۆز کومڤەدبیت **کاربۆهیدراتێن ئالۆز** ژ سەدەها گەردێن شەکرێ یێن پێکڤە گرێدای پێکدهێن. رووەك وەکی رووەکێ پەتاتێ **دشێوێ ٥** دا شەکرا زێدە ب شێوێ نیشاستەی کۆم ڤەدکەت. دەمێ تۆ پتاتا هێرای یان سورکری دخۆی وی دەمی تۆ نیشاستا کۆمکری دناڤ پتاتێ دا دخوی، پاشی لەشێ تە وی کاربوهیدراتێ ئالۆز دێ تێکشکێنیت بۆ دەرێخستنا وزا دناڤدا.

2 Σ ≤ ∞ ٩ √ Ω + ∞ ≤ Ω ÷ 5 ÷ +

راوەستیانەك دگەڵ بیرکارییدا

چەند ئوکسجین؟

هەر خروکەکا سورا خوونێ نێزیکی ٢٥٠ ملیون گەردێن هیموگلوبینی هەلدگریت، هەکە گەردەکا هیموگلوبینی ب چوار گەردێن ئوکسجینی ڤە بهێتە گرێدان. خروکەکا سورا خوونێ چەند گەردێن ئوکسجینی دابەش دکەت ل هەمی پارچێن لەشی؟

کاربۆهیدرات جورەکە ژ ماددێن خوارنێ کو وزێ ددەت شەکر ونیشاستە و ریشاڵان بخوڤە دگریت کو کاربون و هایدروجین و ئوکسجین یێن تێدا هەین.

پشتراستبە

چ جوداهی هەیە دناڤبەرا کاربوهیدراتێ سادە و کاربوهیدراتێ ئالۆزدا؟

تاقیگەها بلەز

گەریان ل دیڤ نیشاستەی

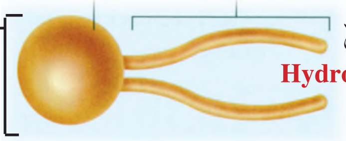
١. هەندەك **نموونان** ژ خوارنا ماموستایێ خو وەرگرە.

٢. چەند دلوپەکێن کێمێن یودی بکە سەر وێ نموونێ و تێبینیێن خۆ تۆمار بکە. **ئاگەهداریە**: چێدبیت یود جلکێن تە پیسبکەت.

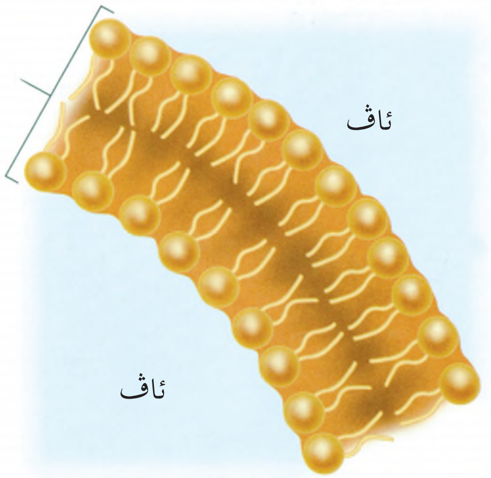
٣. دەمێ یود و نیشاستە بەر ئێك دکەڤن، ماددەکێ رەش دێ دیار بیت. کیژك نموونێ نیشاستە تێدایە؟

شێوێ ٦ پەردا چەوریا فوسفورکری.

گەردا چەوریا فوسفورکری



أ سەرێ گەردا چەوریا فوسفورکری حەز ئاڤێ دکەت, لێ کوریا وێ ژێ دوور دکەڤیت



ب دەمێ گەردێن چەوریێ فوسفورکری دناڤ ئاڤێدا کۆم دبن دوو چینا پێکدئینن.

چەوری جورەکە ژ ماددێن کیمیایی دئاڤێ دا ناحەلێن، وەکی بەزی و ستیرویدان.

چەورێن فوسفورکری چەوری فوسفورێ تێدا هەی: پێکهاتەیەکە د پێکهاتنا پەردا خانێدا.

ئەدینوسینێ سێ فۆسفاتی ATP گەردەکە ژێدەرێ سەرەکیێ وزا پێدڤی بو کردارێن زیندەیی دابیندکەت.

چەوری

چەوری Lipids ئاوێتەنە، دگەل ئاڤێ تێکەل نابن. و چەوریا گەلەک فرمانێن ب مفا دناڤ خانێدا یێن هەین، وەکی کاربوهیدراتی وزێ کومڤەدکەت. هندەك چەورێین دی پەردا خانێ پێکدئینن.

چەوریێن فوسفورکری

هەمی خانە رەخ و دوورێن وان دگرتینە ب پەردا خانێ و پەردا خانێ پاراستنێ بۆ پەیدا دکەت، و پارێزگاریێ لسەر جێگیریا بارودوخێن دناڤدا دکەت. **چەوریێن فوسفورکری** Phospholipids گەردن پتریا وان پەردا خانێ پێکدئینن. سەرێ گەردا چەوریا فوسفورکری بەرەف ئاڤێ دهێتە راکێشان، لێ کوریا وێ ژێ دوور دکەڤیت. وەکی تو فێربووی کو ئاڤ پێتری ل ماددەیە دناڤ خانێدا. دەمێ چەوریێن فوسفورکری دناڤ ئاڤێدا. کوریێن وان دێ پێکڤە کۆم ڤەدبن وسەرێ وان دێ بەرەف ئاڤێ چن ل رەخێ بەرامبەر. شێوێ ٦ دیاردکەت کا چەوا گەردا چەوریا فوسفورکری دوو چینان پێکدئینیت دەمێ دناڤ ئاڤێدا.

بەز و زەیت

بەزو زەیت. بەزن وزێ کۆم ڤەدکەن. دەمێ زیندەوەرەك پتریا کاربوهیدراتێ خو بکاردئینیت، وزێ ژ وی بەزی وەردگریت. پێکهاتەیا چەوری و زەیتێ ب نێزیکی وەکی ئێکە. لێ دپلا گەرمیا ژوورێدا، پتریا چەوریان د رەقن و زەیت دشلن. پتریا چەوریێن کۆمکری دناڤ رووەکیدا زەیتن، ویتریا رویینیتی کۆمکری د گیانەوەراندا چەورینە.

ئەدینوسینێ سێ فوسفاتی

گەردا ATP ئێکە ژ گەردێن ب مفا. گەردەکا سەرەکیە بۆ هەلگرتنا وزێ دناڤ خانێدا. ئەو وزا کۆمکری دناڤ کاربوهیدراتی و چەوریدا پێدڤیە بهێتەڤەگوهاستن بۆ ATP . پاشی خانە بکاردئینن وەکی وزە بو فرمانێن خوییێن چالاك.

گرێدای

ب خواندنێن کومەلایەتیێ ڤە

نێچیرا نەهنگان ل دەستپێکێن چەرخێ بیستێ، نەهنگ دهاتە نێچیرکرن و کوشتن ژ بەر زەیتا وان. و پتریا جاران زەیتا نەهنگان دهاتە بکارئینان وەك سوتەمەنی بۆ چرا. زەیتا نەهنگێ دهێتە دەرئێخستن ژ چەوریێ وی. چێدبیت ستیراتیا چەوریا نەهنگێ بگەهیتە ٤٥سم، و چێدبیت ژ ٤٠ بەرمیلێن زەیتێ پتر دروستبکەت. ب ڤەکولینەکێ راپە لسەر نێچیرا نەهنگان و ڤەکولینا خۆ نیشا هەڤالێن خو یێن پولێ بدە.

پشتراستبە

چ جیاوازی هەیە دناڤبەرا زەیت و چەوری دا؟

ناڤکە ترش

ناڤکە ترش هەمی ئەو پێزانینێن تێدا هەین یێن کو خانە پێدڤی پێ بۆ بەرهەمئینانا پروتینێ خۆ.

ناڤکە ترش Nucleic acids گەردێن مەزنن ژ گەردێن بچووکتر پێکدهێن و دبێژنێ نیوکلیوتید. رەنگە ناڤکە ترش هەزارەها نیوکلیوتید تێدا بن، ل زنجیرێن وان پێزانینێن ب مفا کۆمدبن. ژ وان ترشان ناڤکە ترشێ DNA . دەمێ خانە پێدڤی ب دروستکرنا پروتینەکێ دیارکری دبیت پێزانینان ژ زنجیرا نیوکلیوتیدێن ناڤکە ترشێ DNA وەردگریت لسەر چەوانیا پێکڤە گرێدانا ترشێن ئەمینی و لدووڤ رێزبەندیا وان بۆ دروستکرنا وی پروتینی.

ناڤکە ترش گەردەکە ژ یەکێن بچووکتر پێکدهێت دبێژنێ نیوکلیوتید Nucleotides.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- زیندەوەر پێدڤی ب ئاڤێنە دا کو بچالاکیێن خۆ یێن زیندەیی رابن.
- زیندەوەر پێدڤی ب ئوکسجینینە، دا بکاربینن بۆ دەرئێخستنا وزا کۆمکری دناڤ خوارنێدا.
- زیندەوەر پێدڤی ب جهینە بو ژیارێ.
- خانە وزێ د کاربوهیدراتیدا کوم دکەن یێ کو ژ شەکرا پێکدهێت.
- پروتین ژ ترشێن ئەمینی پێکدهێن، هندەک پروتین ئەنزیمن.
- چەوری و زەیت وزێ کومدکەن و پەردا خانێ دروستدکەن.
- خانە گەردێن ATP بکاردئینن وەک سۆتەمەنی بۆ چالاکیێن خۆ.
- ناڤکە ترش وەکی ترشێ DNA ژ نیوکلیوتیدان پێکدهێن.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

ئەڤ جووتە زاراڤە دچدا د جیاوازن (دجودانە)

١. بەرهەمهێن و بەکارهێن.
٢. چەوری وچەوریێ فوسفورکری.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. رووەک شەکرا زێدە کۆمدکەت ب شێوێ:
أ. پروتین.
ب. نیشاستە.
ج. ناڤکە ترش.
د. چەوریێن فوسفورکری.
٤. بۆچی زیندەوەر پێدڤی ب خوارنێ و ئاڤێ و هەوای و جهێ ژیارێنە؟
٥. یەکێن کیمیایی یێن ئاڤاکرنێ دناڤ خانێدا وەسف بکە.
٦. بوچی شیکەرەوە وەکی بەکارهێنان دهێنە پولێنکرن؟ ئو ب چ ژبەرهەمهێنانان د جوودانە؟
٧. یەکێن پێکهاتنا پروتینان چنە؟

شارەزایێن بیرکاری

٨. پرۆتین (أ) پێکدهێت ژ زنجیرەکا (٦٦٠) ترشێن ئەمینی. و پروتینێ پێکدئینن.(ب) ژ زنجیرەکا ژ (١١) ترشێن ئەمینی. چەند جاران ترشێن ئەمینێن پروتینێ (أ) زێدەترن ژ ترشێن ئەمینێن پرۆتینێ (ب)؟

هزرکا رەخنەگر

٩. **بەلگە ئینان**. وەکی ئەم دزانین ئەرێ ژیان دێ لسەر ئەردی مینیت هەکە هەوای ئۆکسجین بتنێ تێدا هەبیت؟ بەرسڤا خۆ شلۆڤە بکە.
١٠. **دەستنیشانکرنا پەیوەستان**: چەوا هەر ئێك ژ شکەفتێ ومێریێ و دەریاچەکێ پێدڤیێن زیندەوەری بو دابین دکەت؟
١١. **بۆچوونا ئەنجامان**: دێ چ بسەر برا گەردێن ATP دا هێت د خانێن لەشێ تەدا هەکە تو تێرا خو کاربوهیدراتی نەخوی؟ ئەو دێ چەوا کارکەتە سەر خانێن لەشێ تە؟
١٢. **بجهئینانا هزران**: ب هزرا تە کیژ ژ ڤانان ب مفاترە بۆ مانا تە لسەر ژیانێ: ئاڤ،هەوا، یان جهێ ژیارێ یان خارن؟ بەرسڤا خو شلوڤەبکە.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

مەرەما هەر ئێکێ ژ ڤان زاراڤ وتێگەهێن ل خوارێ ڕوونبکە؟

١. چەوری.

٢. کاربوهیدرات.

٣. بەکارهێن.

٤. بۆماوە.

٥. هاوسەنگیا ژ ناڤدا.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ گەلەکان

٦. کیژك ڤان ڕستێن خوارێ لسەر خانان د گونجیت؟

أ. خانە هندەك پێکهاتەنە کو هەمی ماددێن پێدڤیێن ژیانێ یێن تێدا هەین.

ب. خانە د هەمی زیندەوەراندا یێن هەین.

ج. هندەك خانە ب فرمانێن دیارکرییێن تایبەتمەند رادبن .

د. هەمی ئەڤێ لسەری هاتین.

٧. کیژك رستە ژ ئەڤێن خوارێ بۆ زیندەوەران د گونجیت؟

أ. توخمانە زۆر دبن.

ب. ژ خانەکێ یان پتر پێکدهێن.

ج. پێدڤیە خوارنا خویا تایبەت درستبکەن.

د. ناتوخمانە زۆردبن.

٨. زیندەوەر پێدڤی ب خوارنێنە.

أ. چونکی خوارن ژێدەرێ وزێیە.

ب. چونکی خوارن ئۆکسجینی ددەتە خانان.

ج. چونکی هیچ جارەکێ زیندەوەر بخۆ خوارنێ بخۆ چێناکەت.

د. هەمی ئەڤێ لسەری هاتین.

٩. هەر گوهۆڕینەك د ژینگەها زیندەوەریدا کارتێکرنێ لسەر فرمانێن زیندەوەری بکەت، دبێژنێ:

أ. بەرسڤدان. ج. چالاکیێن زیندی.

ب. کارتێکەر. د. بەرهەمهێن.

١٠. زیندەوەر وزێ کومڤەدکەن د:

أ. ناڤکە ترشان.

ج. چەورییێن فوسفورکری.

ب. چەوری.

د. ئاڤ.

١١. ئەو گەردا پێزانین لسەر چەوانیا چێکرنا پروتینی تێدا بن دبێژنێ:

أ. ATP .

ب. کاربوهیدرات.

ج. ترشێ DNA .

د. چەورییێن فوسفورکری.

١٢. یەکێن بچووکێن پێکهێنەرێن ناڤکە ترشان دبێژنێ:

أ. نیوکلیوتاید. ج. شەکر.

ب. زەیت. د. ترشێن ئەمینی.

بەرسڤا كورت

١٣. چ جوداهی هەیە دناڤبەرا زۆربوونا ناتوخمانە و زۆربوونا توخمانە؟

١٤. ب كورتی ڕوونبكە بۆچی زیندەوەر پێدڤی ب هەوای هەیە؟

١٥. ATP چیە؟ گرنگیا وی د خانێدا چیە؟

هزرەكا رەخنەگر

١٦. **نەخشێ تێگەهان:** ڤان زاراڤێن خوارێ بكاربینە بۆ چێكرنا نەخشێ تێگەهان: **خانە. كاربوهیدرات، پروتین، ئەنزیم، ناڤكە ترشێ DNA ، شەكر، چەوری، نیوكلیوتاید، ترشێن ئەمینی، ناڤكە ترش.**

١٧. **شلوڤەكرنا هزران:** گوریا ئاگری د لڤیت و مەزن دبیت و گەرماتیێ ددەت، ئەرێ گوریا ئاگری زیندەوەرە؟ بەرسڤا خۆ شلوڤە بكە.

١٨. **بجهئینانا تێگەهان:** گرنگیا وێ چەندێ چیە دەمێ تۆ دانەكێ خورانێ یێ درست دخوی؟ بەرسڤێ بدە، پشت ڕاستی ب زانینێن تە لسەر كاربوهیدراتی و ، چەوری و ، پروتینی.

١٩. **هەڵسەنگاندنا مگرتیان:** هەڤالێ تە گۆتە تە ئاواز كاریگەرەكە هاتن و چووna ماسیا زێرین بلەز تر لێ دكەت. چەوا دێ تاقیكرنەكێ دارێژی داكو بزانی ئەوا هەڤالێ تە گۆتی یا راستە؟

شلوڤەكرنا وێنێن هێڵكاری

وێنێ ل خوارێ دیاركری بتنێ ئێك رووەكە ب درێژاهیا سێ ڕۆژان. ڤی وێنەی بكاربینە، دا بەرسڤێ لسەر وان پسیارێن ل دویڤدا بدەی.

٢٠. رووەك چ لێهات؟

٢١. ئەڤ رووەكە چ سەخلەتێن زیندەوەری دیاردكەت؟

بەندێ ٢

خانە

هزرا سەرەکی

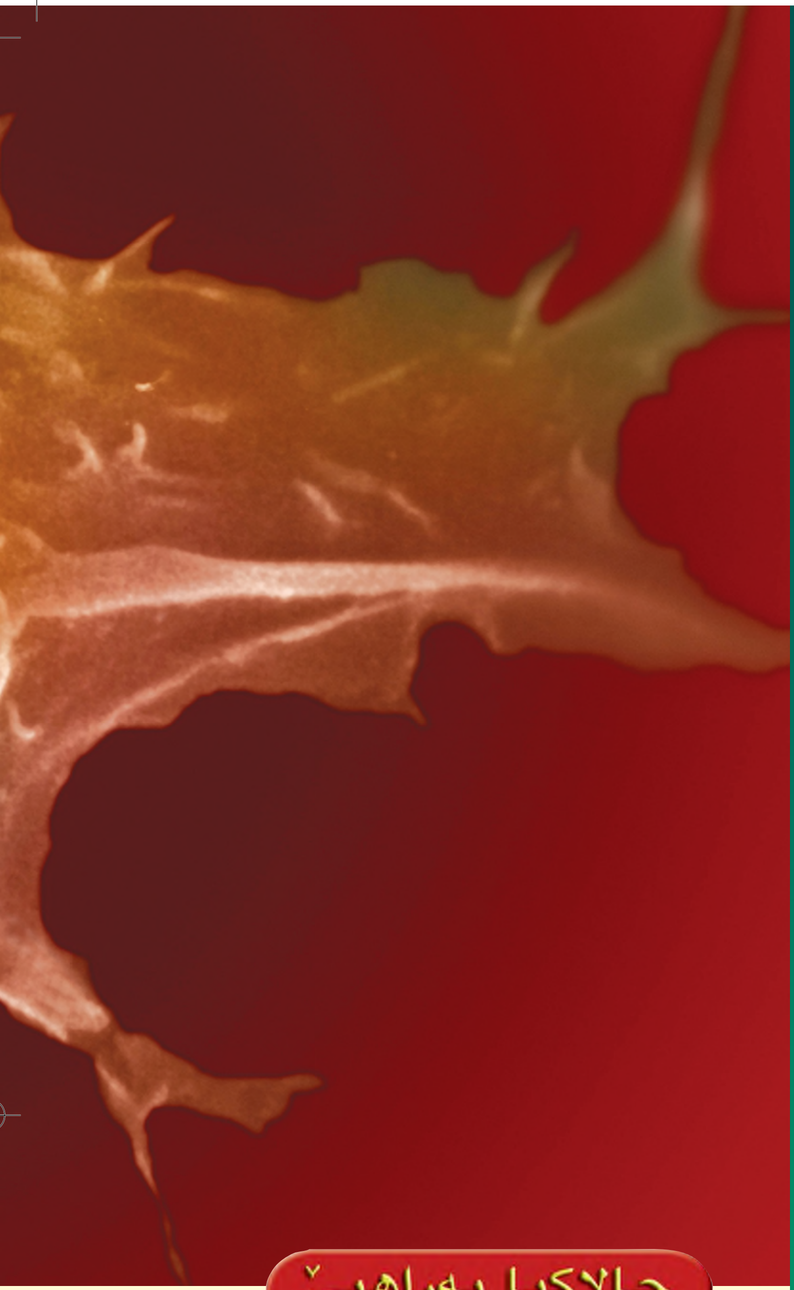
هەمی زیندەوەر ژ خانەیەکێ یان پتر د پێکهاتینە.

پشك

١ جۆراوجۆریا خانان ٢٠

٢ خانێن ناڤك ڕاستەقینە ٢٨

٣ ڕێکخستنا زیندەوەران ٣٦



دەربارەی وێنەی

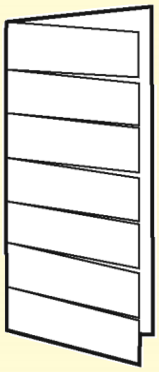
دبیت بەکتریا زیاندار هێرشێ بکەتە سەر لەشێ تە، و تە توشی نەخوشیێ بکەت، بەلێ ڕاوەستە خانەیێن سپیێن خوینێ دێ د هەوارئێن و تە رزگارکەن. دڤی وێنەیدا خانەیێن سپیێن خوینێ (خانا زەریا مەزن) دێ چەنگێن خۆ دەرئێخیت، بۆ ژناڤبرنا بەکتریا (خانەیێن بنەفشی). تەپکێن سوور ژی خانەیێن سورێن خوینێنە.

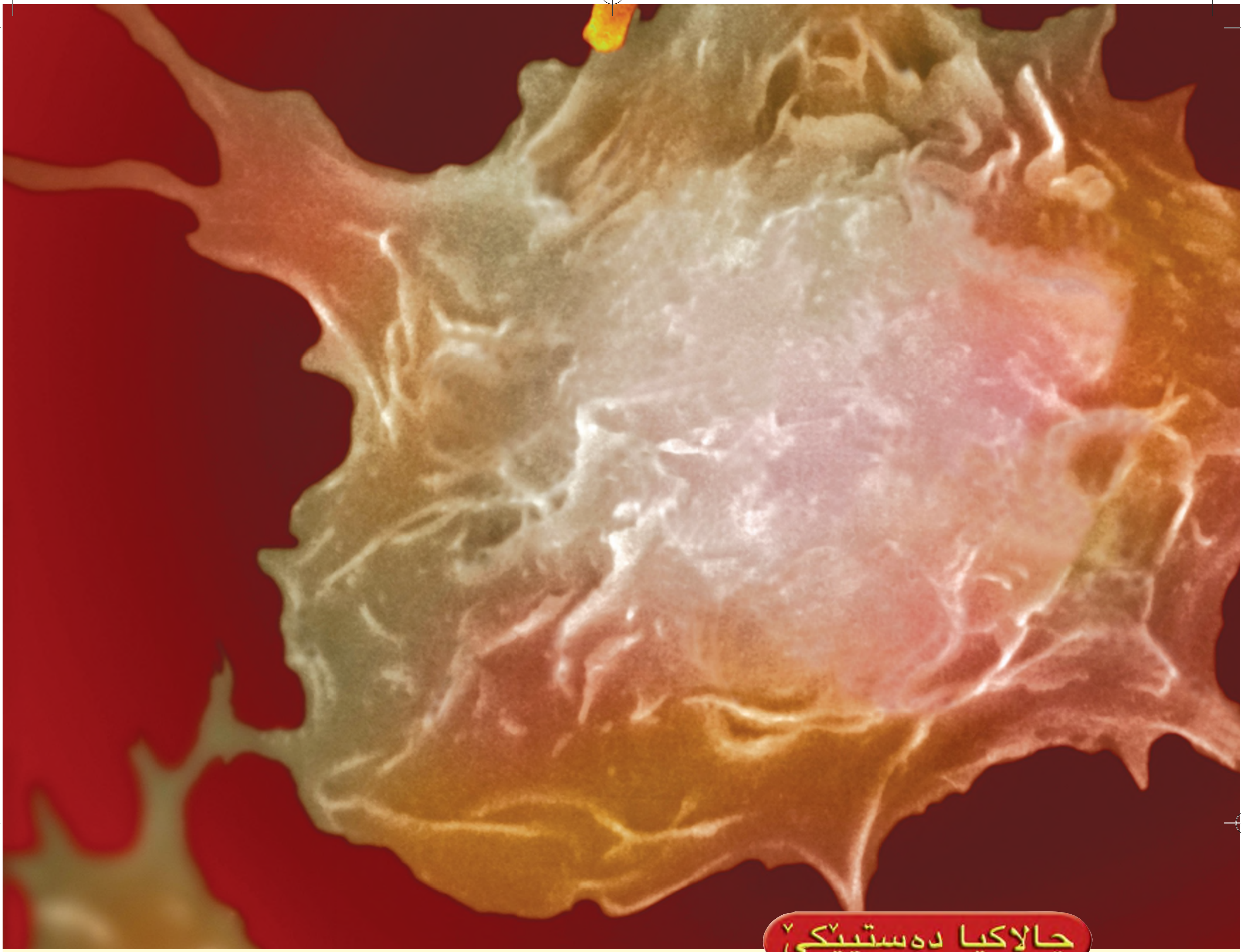
چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

کارتا زاراڤان

بەری دەستپێکرنا خواندنا بەندی، کارتا زاراڤان ئامادە بکە، ئەوا دپشکا شارەزایێن خواندنێدا هەی ئەوێن ل پاشکویا پەرتوکێدا هاتینە خوار. ل سەر هەر کارتەکێ تێگەهەکێ سەرەکی، ژ ڤی بەندی بنڤیسە، پاشی ل پشتا هەر ڤەچەمیانەکێ پێناسا زاراڤی بنڤیسە.





چالاكیا دەستپێكێ

ڕووەك ژچ پێكدهێن؟

تۆ فێربووی، كو هەر تشتەكێ زیندی ژ خانان پێكهاتیە، هەروەسا ڕووەك ژی. هندەك ژ ڤان خانان چەوا دیار دبن؟

بڤێ چالاكیێ ڕابە دا بزانی.

پێنگاڤ

١. **بەلگەگێ بچووك** ژدوماهیكا لقەكێ ئێلودیایێ ژێڤەكە.

٢. **مویچینكەكێ** بكاربینە بۆ دانانا بەلگێ دناڤ دلوپەكا ئاڤێدا ل سەر سلایدەكێ وردبینێ.

٣. **داپۆشەرێ سلایدی** دانە سەر سلایدێ وردبینێ ئەوژی ب دانان لایەكێ وی ل سەر سلایدێ وردبینێ پاشی بەردانا وی هێدی بۆ سەر دلوپا ئاڤێ، داكو بلقێن هەوای دبن داپوشەریدا پەیدا نەبن.

٤. سلایدی ل سەر مێزا وردبینێ جێگیربكە.

٥. ل دویڤ خانەیێن ڕووەكی بگەرە ب ڕێیا بكارئینانا هێزا گەورەكرنا بچویك ئەگەر تە دیتن، بگوهورە بۆ هێزا گەورەكرنا مەزن.

٦. ئێك ژ وان شێوێن تۆ دبینی وێنە بكە.

شلوڤەكرن

١. وەسفا شێوێ خانەیا ئێلودیا بكە.

٢. ب دیتنا تە خانەیێن لەشێ تە وەكی ڤان خانانە؟ یان ژ وان د جودانە؟ خانەیێن لەشێ مرۆڤی د چ ڕوویەكیدا وەكی خانەیێن ئێلودیایێنە؟

پشکا
۱

جۆراوجۆریا خانان

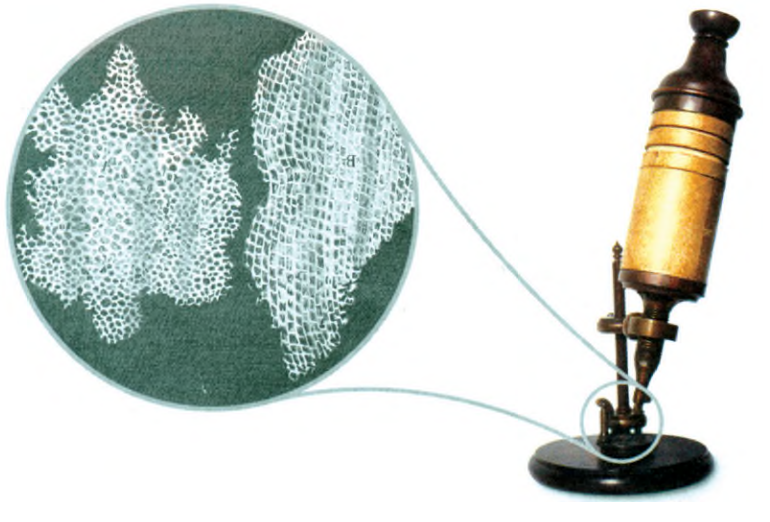
پتریا خانان گەلەك دبچووكن، ب چاڤی ب تنێ ناهێنە دیتن. پا چەوا مە خانە دیتینە؟ ب ڕاستی، ئەڤ كارە هەلكەفت بوو. ئەو كەسێ بۆ جارا ئێكێ خانە دیتی ئەو ل خانێ نەدگەریا.

هەمی زیندەوەر ژ پێكهاتەیێن هویر پێكدهێن. **خانە** Cell بچووكترین یەكەنە، دشێن ب فرمانێن پێدڤیێن ژیانێ ڕابن، و ژبەر بچووكیا قەبارێ وان خانە نەهاتنە دیتن، تاكو پشتی داهێنانا وردبینێ ل نیڤا سالێن شێستاندا د چەرخێ هەڤدێدا.

خانە وبیردوزا خانێ

ل سالا ١٦٦٥ زانایێ بریتانی (روبرت هوك) ب چێكرنا وردبینێ ڕابوو، د رۆژەكێ دا، درێیا وردبینێرا سەحكرە تیخەكێ تەنكێ تەبەدورێ. تەبەدور شانەیەكا ڕووەكیا شەهدارە دناڤ نیانێ داراندا هەیە. دیت كو تەبەدور وەسا دەردكەڤیت، كۆ ژ سەدان ژۆرێن بچووك پێكهاتیە، ناڤێ وان دانا خانە، لێ ئەوا هوكی نەدزانی ئەو بۆ كۆ ئەو ژۆرێن بچووك، دراستیدا. چینێن ژ دەرڤەنە ژ بەرمایكێن خانەیێن تەبەدورێنە پشتی مرنا وان. **شێوێ ۱** وردبینا هوكی و وێنەیێن خانەیێن تەبەدوری دیار دكەت. ددەمەكێ دیدا، «هوكی» سەحكرە هندەك چینێن تەنك یێن ڕووەكان، و دیت كۆ ئەوژی ژ خانان پێكدهێن. هندەك ژ وانا ئاڤكەك تێدا بوو (ئەوژی خانەیێن زیندی بوون)

هەروەسا هوكی وردبینا خۆ بكارئینا بۆ دیتنا پەر و پوولەكێن ماسی و چاڤێن مێشان، بەلێ پا ئەوی هەموو دەمێ خۆ بوراند ب لێنێرینا رووەك و كەرووان. هەبوونا دیواری ل خانەیێن رووەكان و خانەیێن كەروان بۆ ئەگەرێ هندێ كۆ وان ب ساناهی ببینیت. و ئەو باوەریە ل دەڤ پەیدا كر، كۆ خانە بتنێ دڤان جورە زیندەوەران دا یێن هەین، و د گیانەوەران دا نینن. كۆ خانەیێن وان دبێ دیوارن.



نیشاندەرێن بجهئینانێ

- بەندێن بیردوزا خانێ دەستنیشان دكەت.
- ئەگەرێ بچووكیا خانان ئاشكرا دكەت.
- وەسفا بەشێن خانێ دكەت.
- جوداهیێ دناڤبەرا خانەیێن ناڤك دەستپێكی و خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە دیار دكەت.

زاراڤ و تێگەه

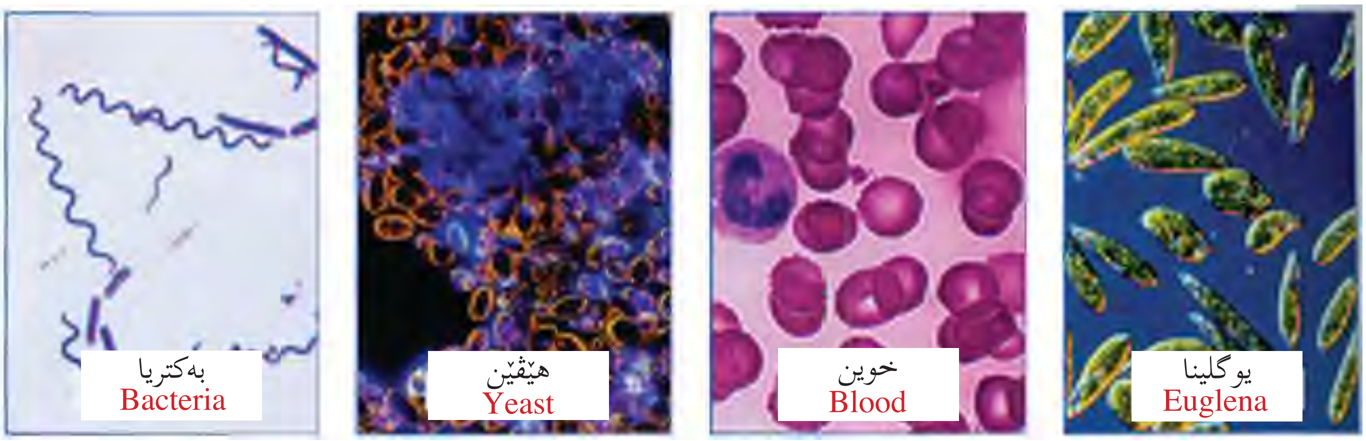
خانە	زیندەوەرێن ناڤك دەستپێكی.
پەردا خانێ	زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینە.
ئەندامۆچكە	
ناڤك	

ستراتیژیەتا خواندنێ

ڕێكخەرێ خواندنێ: ل دەمێ خواندنا تە بۆ ڤێ پشكێ، هێلكاریەكێ بۆ تێگەهێن بنەرەتی بدانە، و ناڤو نیشانێن د پشكێدا هەین بكاربینە.

خانە د زانستێن زیندەییدا، یەكا پێكهاتنێیە، یاكو دشێت ب كریارێن زیندی ڕابیت. خانە ب پەردەیەكی دەوردایە و سایتوپلازم وترشێ DNA ڤەدگریت. Cell واتە Small rooms واتە ژۆرێن بچووك.

شێوێ ۱ ئەڤە ئەو وردبینا ئالۆزە، ئەوا هوكی ب كارئینای، لدەمێ ئێكەم جار خانە دیتی. هوكی خانەیێن تەبەدورێ ئەوێن دیتین وێنەكرن.



شێوێ ٢ ڤان ليڤنهوك تێبينيا گەلەك جۆرێن خانان كر، ژ وانا پێشەنگی وەك يوگلينا و جۆرێن دێن خانان وەك د شێوەی دا ديار. ئەو بەكتريا د شێوەی دا ديار پتر ژ خانێن دی مەزن كرينە. خانەيێن بەكتريا بچويكترين جۆرێن خانانە.

ديتنا خانان د زيندەوەرێن ديدا.

ل سالا ١٦٧٣ بازرگانێ هولەندی ڤان ليڤنهوك ئەو وردبينا وی بخۆ دروست كری، بۆ لێنێرينا دلوپە ئاڤەكا گومـاوەكێ بكارئينا. مەندەهوش بوو ب ديتنا گەلەك ژ بونەوەرێن بچووك كۆ د ئاڤێدا مەلەڤانی دكرن، ناڤێ وان دانا هويرە گيانەوەر (گيانەوەرێن بچويك) . نوكە زانا دبێژنێ پێشەنگی.

هەروەسا ل دەمێ ديتنا خانەيێن خوينێ، بۆ دەركەڤت كو جوداهيا دناڤبەرا وان دا هەی، ژ گيانەوەركی بۆ ئێكێ ديتر. خانەيێن خوينێ د ماسی و بالندە و بەقێدا شێوێ وان وەكی هێكێ يە ، لێ خانەيێن خوينێ د مرۆڤی و «سەی» دا دگۆيينە و هەردوو روويێن وان دچالن.

ڤان ليڤنهوك ئێكەم كەس بوو، بەكتريا ديتی. وديت كۆ هێڤێنێ نانی (هەڤير ترش) هەڤيری پف دكەت د سەر هندێ را، كۆ ئەو زيندەوەركێ تاك خانەيە. **شێوێ٢** چەند نموونەيەكن ژ وان خانەيێن ڤان ليڤنهوكی ديتين.

بيردۆزا خانێ

ل دوو سەدەيێن پشتی ڤەديتنا هوكی، كەس نەشيا وێ چەندێ ديار بكەت، كۆ خانە د هەموو زيندەوەراندا هەنە، پشتی هينگێ زانايێ ئەلمانی ماتياس شلايدن راپبوو، ب ڤەكولينەكی ل سەر پێكهاتنا رووەكان. و ل سالا ١٨٣٨ێ گەهشتە وێ چەندێ، كۆ هەموو بەشێن رووەكان ژ خانان پێكدهێن.

ل سالا پشتی وێ زانايێ ئەلمانی تيودور شوان گەهشتە وێ چەندێ، كۆ هەموو بەشێن گيانەوەران ژ خانان پێكدهێن. و ل سالا ١٨٥٨ێ نۆژدارێ ئەلمانی رودولف فيرشو گەهشتە وێ چەندێ، كۆ خانە ژ خانەيێن دی پەيدا دبن، ژ ئەنجامێ ڤەديتنێن ڤان زانايان، گەهشتنە بيردوزا خانێ كو ڤان هەرسێ بەندا بخۆڤە دگريت:-

١. هەمی زيندەوەر ژ خانەيەكێ يان پتر پێكدهێن..
٢. خانە يەكا بنەرەتيە د هەموو زيندەوەراندا.
٣. هەمی خانە ژ خانێن دی پەيدا دبن.

گرێدای ب فيزيايێ

وردبين

ئەو وردبينا هوكی بۆ ديتنا خانان بكارئينای گەلەكا جودا بوو ژوان وردبينێن نوكە دهێنە بكارئينان.

راپورتەكێ بنڤيسە ل سەر جۆرێن جودا جودايێن وان وردبينێن د ڤەكولينانداا هاتينە بكارئينان، وەكی وردبينا روناهيێ و وردبينا ئەلكترونی. جۆرەكێ ژوان هەلبژێرە.

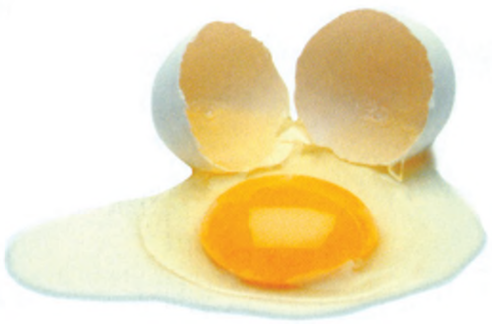
پوستەرەكێ ئامادە بكە يان هەر هويەكێ دیێ نيشاندانێ. وەسفا رێكا كاركرنا وێ وردبينێ بكە بۆ چ دهێتە بكارئينان. بلا پوستەرێ تە هندەك وێنان بخوڤە بگريت و نيشا هەڤالێن خۆ بدە د پولێدا .

پشتراستبە

هەرسێ بەندێن بيردوزا خانێ چنە؟

قەبارێ خانێ Cell Sige

پتریا خانان گەلەك د بچووكن. ئەگەر ب وردبینێ نەبیت ناهێتە دیتن. ئەگەر تەڤیا، بو نموونە خالەكێ ل سەر پیتا (ح) دانی، دێ پێدڤی ب نێزیكی (٥٠) خانەیێن لەشێ خوّ بی.



شێوێ ٣ سپیلكا هێكا مریشكێ و زەركا وێ ماددێن خوارنێ یێن پێدڤی تێدا هەنە بۆ گەشەیا چیچەلوكان.

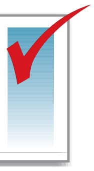
خانەیێن مەزن د كێمن.

پتریا خانان د بچووكن، لێ كتەكا كێم ژ خانان د مەزنن. زەركا هێكا مریشكێ، ئەوا د وێنێ ٣دا دیار خانەیەكا مەزنە. و ئەو یا وەسایە ژبەر كۆ پێدڤی بمژینا خوارنێ نینە.

خانەیێن بچووك د زۆرن

ئەگەرەكێ فیزیایی هەیە، وەل خانان دكەت، كۆ زۆر د بچووك بن. خانە خوارنێ بخۆ دمێژن، و پاشمایكێن خۆ د هاڤێژیت ب رێیا روویێ خویێ ژ دەرڤە. و چەند خانە مەزنتربیت پێدڤی ب برەكا زۆرترا خوارنێ هەیە، و دێ زێدەتر پاشمایكان بەرهەمئینیت، ژبەر ڤێ چەندێ ژی مادده دێ پتر د روویێ وێ یێ ژ دەرڤەدا دەربازبن. چەند قەبارێ خانێ زێدەببیت رووبەرێ روویێ وێ ژی دێ زێدەبیت، بەلێ قەبارێ خانێ مەزن دبیت پتر ژ رووبەرێ روویێ وێ. هەكە خانە گەلەك مەزن بوو، رووبەرێ روویێ وێ تێرا هندێ ناكەت بۆ مژینا بەهرا وێ ژ خوارنێ و هاڤێژتنا پاشمایكان. ب ڤی شێوەی رووبەرێ روویێ خانێ ل سەر پیڤەرێ قەبارێ وێ، قەبارێ خانێ دیاردكەت. زانا رێژەیا رووبەرێ روویێ ژ دەرڤە یێ خانێ بۆ قەبارێ خانێ دبێژنێ (رووبەرێ روویێ ژ دەرڤە بۆ قەبارەی) ئەڤ رێژە ژی ب ڤێ هاوكێشێ دهێتە دیاركرن.

$$\text{رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارە} = \frac{\text{رووبەرێ رووی}}{\text{قەبارە}}$$



پشتراستبە

بوچی پتریا خانان د بچیكن؟

رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارەی

رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارێ شەش رویەكی (خشتەكی) بپیڤە هەرلایەكێ وێ ٢سم بیت.

پێنگاڤا ١: رووبەرێ رووی بپیڤە

رووبەرێ روویێ خشتەكێ = ژمارا روویان × رووبەرێ ئێك روو.

رووبەرێ روویێ خشتەكێ = ٦ × (٢سم × ٢سم)

رووبەرێ روویێ خشتەكێ = ٢٤ سم^{2}

پێنگاڤا ٢: قەبارەی بپیڤە

قەبارێ خشتەكێ = لا × لا × لا

قەبارێ خشتەكێ = ٢سم × ٢سم ×٢سم

قەبارێ خشتەكێ = ٨سم^{3}

پێنگاڤا٣: رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارە بپیڤە

$$\text{رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارە} = \frac{\text{رووبەرێ رووی}}{\text{قەبارێ خشتەكێ}} = \frac{٢٤}{٨} = \frac{٣}{١}$$

بجهبینە

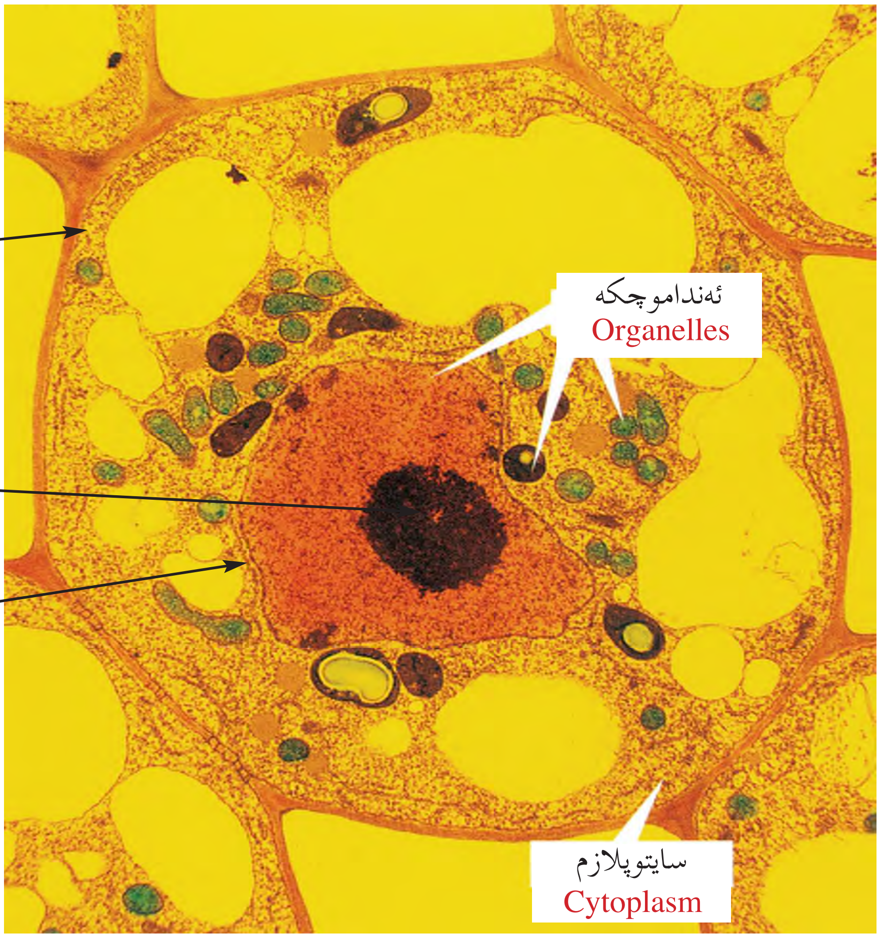
١. رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارێ خشتەكەكێ بپیڤە، درێژیا هەرلایەكێ وی ٣سم بیت.

٢. رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارێ خشتەكەكێ بپیڤە، درێژیا هەرلایەكێ وی ٤سم بیت.

٣. كیژ ژ هەردوو خشتەكێن د پرسیارێن ١ و ٢ دا رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ قەبارەی پترە.

٤. پەیوەندی چیە دناڤبەرا درێژیا لای و رێژەیا رووبەرێ رووی بۆ خانەیەكێ؟

شێوێ ٤ ڤێ خانێ ئەندامۆچکەیێن تێدا هەین. ئەندامۆچکە و ئەو ماددەیێ شلێ ل دەوروبەرێ وان پێکڤە سایتوپلازمێ پێکدئینن.



پشکێن خانێ

خانە ژێك دهێنە جوداکرن ب جوداهیا شێوە و قەبارێ وان و فرمانێن جۆراوجۆر ب جهدئینن. دسەر هندێ را دڤان بەشێن ل خوارێدا د وەکهەڤن.

پەردا خانێ و سایتوپلازم

هەمی خانە ب **پەردا خانێ** Cell Membrane دەوردراینە. پەردا خانێ روویێ خانێ دادپۆشیت و دپارێزیت وبەربەستەکێ دناڤبەرا ناڤەروکێن خانێ و ژینگەها وێ یا ژدەرڤە دروست دکەت، هەروەسا پەردا خانێ کونترولێ ل سەر دەربازبوونا ماددان دکەت بۆ ناڤ خانێ و بۆ ژ دەرڤە. دناڤ خانێ دا ماددەکێ نیڤ شل هەیە دبێژنێ سایتوپلازم Cytoplasm

ئەندامۆچکە

سایتوپلازمێ خانان ئەندامۆچکە تێدا هەنە زیندە فرمانێن جوراوجور بجهئینن ئەڤ **ئەندامۆچکە** Organelles چەند پێکهاتەکن، فرمانێن تایبەتمەند د ناڤ خانێدا ب جهدئینن. خانەیێن جوراوجور ئەندامۆچکێن جوراوجور تێدانە. پتریا ئەندامۆچکان ب پەردان دەوردراینە. ئەو خانەیا د شێوێ ٤ دا دیار ئەندامۆچکێن ب پەردان دەوردای تێدانە. هندەك ژ ئەندامۆچکان دناڤ سایتوپلازمێدا مەلەڤانیان دکەن، بەلێ هندەك ژ وان ژی ب پەردان یان ب ئەندامۆچکێن دیڤە د گرێداینە.

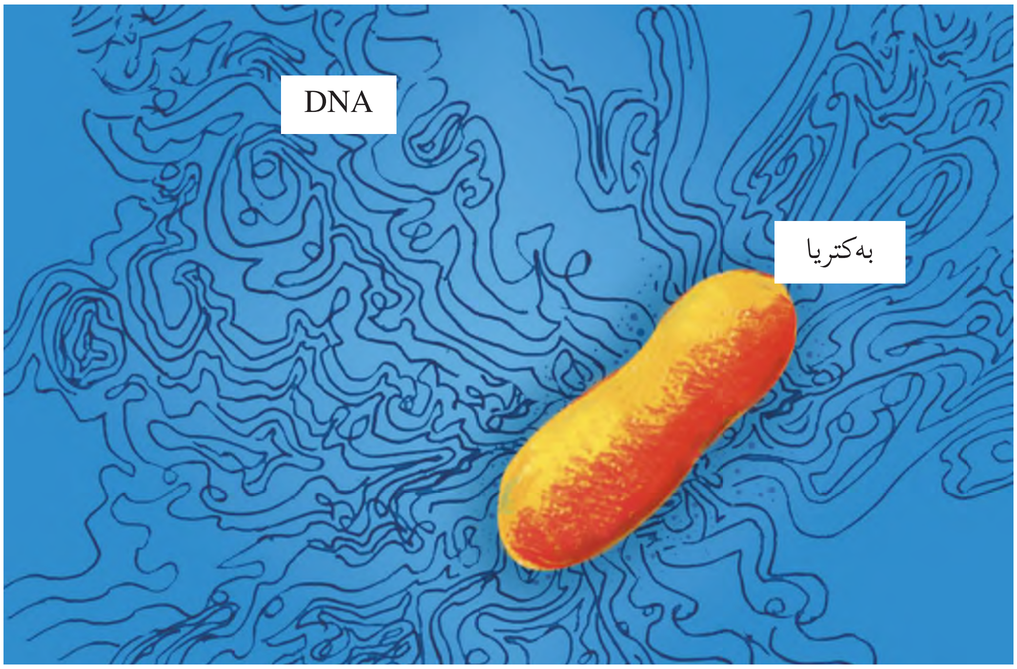
پەردا خانێ تیخەکێ چەوریێ فسفورکریە، روویێ خانێ دادپۆشیت و بەربەستەکێ د ناڤبەرا خانێ و ژینگەها وێ یا ژ دەرڤەدا دروست دکەت.

ئەندامۆچکە پێکهاتەیەکێ بچووکە دناڤ سایتوپلازمێ خانێدا. و تایبەتمەندە بوو بجهئینانا فرمانێن دیارکری.

ئەندام Organ کۆمەکا شانایە بۆ نموونە دل ئەندامەکێ ترینە، گەدە ئەندامێ هەرسکرنێیە، چاڤ ئەندامێ دیتنێ یە.

پشتراستبە

ئەندامۆچکە چنە؟



شێوێ ٥ ئەڤ وێنەیە خانەیەكا بەكتریا نیشان ددەت، كۆ دەستكاری د پەردا وێ دا كریە و ترشێ DNA ژناڤ ئینایە دەری.

ماددەیێ بوماوەیی

هەمی خانە د دەمەكێ ژیانا خۆدا ترشێ DNA تێدایە. ترشێ DNA ئەو ماددەیێ بۆ ماوەییە كۆ پێزانینێن پێدڤی هەلدگریت، داكۆ خانە خانەیێن نوو و زیندەوەرێن نوی بەرهەمبینیت، ترشێ DNA دهێتە ڤەگوهاستن ژ خانەیێن دایك و بابان بۆ خانەیێن نوی، و كونترولێ لسەر چالاكێن وێ دكەت. **شێوێ ٥** ترشێ DNA یێ بەكتریایێ دیار دكەت.

د هندەك خانان دا ناڤكە ترشێ DNA یێ دناڤ ئەندامۆچكەكێ تایبەتدا، دبێژنێ «ناڤك» خانەیێن لەشێ تە، بۆ نموونە، ناڤك یا تێدا، بەلێ خانەیێن بەكتریا یێ ناڤك تێدا نینە.

خانەیێن سورێن خوینێ یێن بێگەهشتی ترشێ DNA بەرزەدكەن. ئەڤ خانەیێن سورێن خوینێ دهێنە بەرهەمئینان دناڤ هەستیاندا. ل بەراهیێ ناڤك و ترشێ DNA یێ تێدا هەی. بەلێ بەری بچنە دناڤ زڤروكا خوینێدا خانەیێن سورێن خوینێ ناڤك و ترشێ DNA ێ خۆ بەرزە دكەن.

جۆرێن خانان

تۆ فێربووی، كۆ هەمی خانان پەردا خانێ و ئەندامۆچكە و سایتوپلازم و ترشێ DNA یێ هەی، بەلێ خانە دهێنە پولێن كرن بۆ دوو جورێن بنەرەتی. جۆرەك ژێ وان خانان ڤەدگریت یێن كۆ ناڤك تێدا. و جورێ دی وان خانان ڤەدگریت یێن بێ ناڤك.

ئەو خانەیێن بێ ناڤك دبێژنێ خانەیێن ناڤك دەستپێكی. لێ ئەو خانەیێن ناڤك هەی دبێژنێ خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە.

ناڤك ئەندامۆچكەیەكە ب پەردەیەكێ دەوردایە و دخانەیێن ناڤك راستەقینەدا هەیە وترشی DNA تێدایە و فرمانێن گەشە و زیندەكریار و زۆربوونێ ب جهدئینن.

زیندەوەرێن ناڤك دەستپێکی

بەکتریا زیندەوەرێن ناڤك دەستپێکینە. **زیندەوەرێن ناڤك دەستپێکی** **Prokaryotes** تاکە خانەنە و ناڤك و ئەندامۆچکێن ب پەردان دەورداى تێدا نینن.

بەکتریا

پتریا زیندەوەرێن ناڤك دەستپێکی یێن بەربەلاڤ ژ بەکتریا پێکدهێن. و ئەو ژی بچویکترین زیندەوەرن د جیهانێدا، و د هەمی جیهانێدا دژین. بەکتریایێ ناڤك نینە، بەلێ ترشێ DNA یێ هەی. ناڤکە ترشێ DNA دناڤ جۆرە خانانە تاکە گەردەکا درێژ و بازنەیی یە، وەکی لاستیکەکا لێك ئالیای. بەکتریایێ ئەندامۆچکێن گویی یێن زۆر بچووك تێدا هەنە، دبێژنێ رایبوسوم، رایبوسوم ژ پروتین و ماددەیەکێ دی پێك دهێن. پتریا بەکتریان ب دیوارەکێ خانە یێ توری ورەق دەوردایە، شێوێ وێ دپارێزیت. وێکسەر دناڤ دیوارێ خانێدا پەردا خانێ یا نەرما هەی. پەردا خانێ و دیوارێ خانێ رێ ددەتە خوارنێ و پاشمایکان دا دناڤرا دەربازببن.

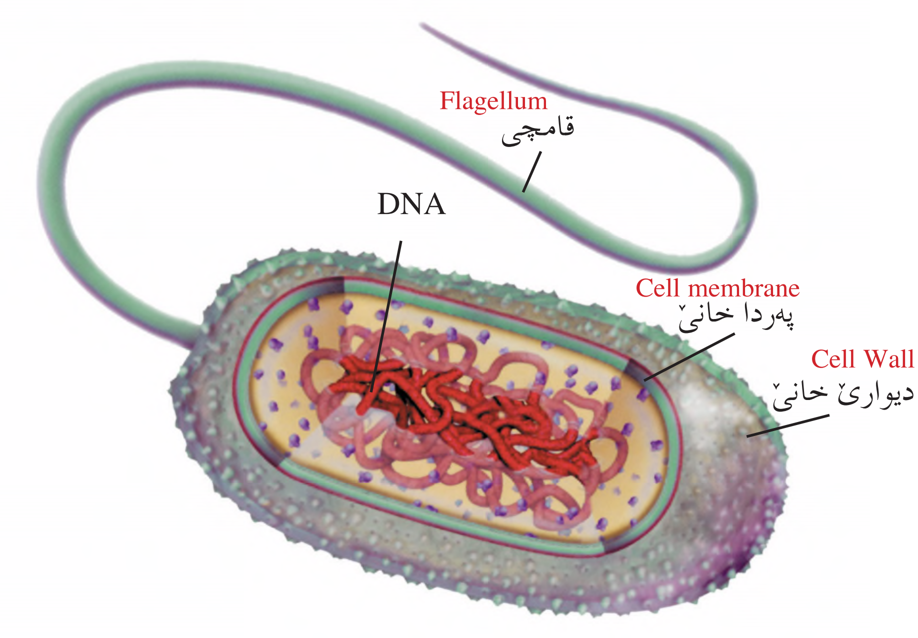
هندەك ژ جۆرێن بەکتریا د ناڤ ئاخێ و ئاڤێدا دژین، بەلێ هندەك جۆرێن دی دناڤ لەشێ زیندەوراندا دژین، یان لسەر روویێ وان. بۆ نموونە هندەك بەکتریا هەنە لسەر پیستێ تە و ددانێن تە دژین. بەلێ هندەك بەکتریا یێن دی دناڤ کۆئەندامێ هەرسی دا دژین و بەشدارییێ د هەرس کرنێدا دکەن. شێوێ ٦ پێکهاتنا خانەیەکا بەکتریا یا نموونەیی دیار دکەت.

زیندەوەرێ ناڤك دەستپێکی ئەو زیندەوەرە، کۆ ژئێك خانە پێکدهێت و ناڤك تێدا نینە.

> ### تاقیلگەها بلەز
> **بەکتریا دناڤ خوارنا تەدا**
>
> هەردەم تە نەڤێت بەکتریا دناڤ خوارنا تەدا هەبن، ژ بەر کو پتریا وان ژەهرا بەرهەم دئینن و دبنە ئەگەرێ نەخوشیان. هندەك خوارن وەك ماستی بۆ نموونە، بەکتریا یێن تێدا هەین لێ ئەڤ بەکتریا نە د مەترسیدارن کۆمێت بەکتریا یێت چیلکەیی ئەو شەکرا دناڤ شیریدا (لاکتوز)ێ د خوون و دگوهورن بۆ ترشێ ماستی. ترشێ ماستی شیری خەست دکەت دا ببیتە ماست!
>
> ١. دارکەکێ **پاقژکرنا گوهان** بکاربینە بۆ دانانا **دلوپەکا بچویك ژ ماستی** ل سەر سلایدەکێ وردبینێ یێ شوشەی.
> ٢. **دلوپەکا ئاڤێ** ژی بەردە سەر و ڤێ تێکەلەی ب دارکی تێکڤەدە.
> ٣. **داپوشەرێ سلایدێ** ل سەر سامپلی دانە.
> ٤. ل بن **وردبینێ** لێبنێرە. ئەو تشتێ تۆ دبینی وێنە بکە.

> ### پشتراستبە
> هندەك ژ سەخلەتێن خانەیێن بەکتریایێ ب هەژمێرە؟

شێوێ ٦ پێکهاتنا خانەیەکا بەکتریا. قامچی هاریکاریا بەکتریا دکەت بۆ لڤینێ..



خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە

خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە ژ خانەیێن ناڤك دەستپێكی مەزنترن، بەلێ د سەر هندێ را دمینن بچووك و ئەگەر ب وردبینێ نەبیت ناهێنە دیتن.

و بەروڤاژی بەكتریا، خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە ناڤك یاهەی. ناڤك جۆرەكە ژ ئەندامۆچكێن ب پەردان دەوردای. هەروەسا ناڤكێ DNA یێ خانێ تێدایە. هەروسا خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە هندەك ئەندامۆچكێن دیێن ب پەردان دەوردای ژی تێدا هەنە. ئەو ئەندامۆچكەژی وەكی ئەندامێن جوراوجورێن دناڤ لەشێ تە دانە هەر ئەندامۆچكەیەكێ ناڤ خانێ ژی فرمانەكێ تایبەتی ب جهدئینیت، و ئەو ژی پێكڤە هەموو كریارێن پێدڤی یێن ژیانێ ب جهدئینن. شێوێ ۷ ئەندامۆچكێن خانەیەكا ناڤك ڕاستەقینە نیشان ددەت.

هەموو زیندەوەر، ژبلی بەكتریا ژ خانەیەكا ناڤك ڕاستەقینە یان پتر پێكدهێن. ئەو زیندەوەرێن ژ خانە یێن ناڤك ڕاستەقینە پێكدهێن دبێژنێ **زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینە Eukaryotes** و پتریا وان فرە خانە نە. زیندەوەرێن فرە خانە مەزنترن ژ زیندەوەرێن تاكە خانە. ئەڤەژی وێ چەندێ د گەهینیت، كۆ پتریا زیندەوەرێن ب چاڤی ب تنێ دبینی زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینە نە. گەلەك جورێن زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینە هەنە. مرۆڤ و گیانەوەر و رووەك زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەنە. هندەك ژ پێشەنگیان، وەكی ئەمیبا، زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەیێن تاكە خانەنە. بەلێ هندەك پێشەنگیێن دی هەنە وەك كەڤزێن كەسك زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەیێن فرە خانەنە. هەروسا هندەك ژ كەروان ژی وەكی (كڤارك)ێ زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەیێن فرەخانەنە، بەلێ هندەك جۆرێن دی وەكی هێڤێنی تاكە خانەیە.

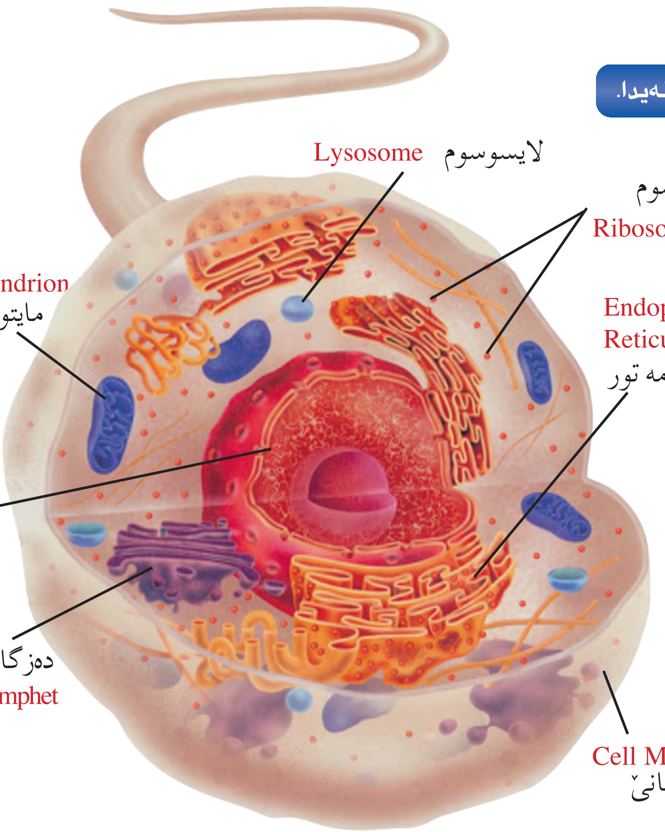
زیندەوەرێ ناڤك ڕاستەقینە

زیندەوەرەكە ژ خانان پێكدهێت هەر خانەیەكێ ژی ناڤكەكا ب پەردا ناڤكێ دەوردای تێدایە.

زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینە .گیانەوەر و رووەك و كەروو و پێشەنگیان ب خۆڤە دگریت و بەكتریا ب خوڤە ناگریت.

پشتڕاستبە

زیندەوەرێن ناڤك راستەقینە ب چ ژ زیندەوەرێن ناڤك دەستپێكی دهێنە جوداكرن؟



شێوێ ۷ ئەندامۆچكە دناڤ خانەیەكا ناڤك ڕاستەقینە یا نموونەیدا.

کورتی

- خانه هاتنه ڤەدیتن پشتی داهێنانا وردبینان د چەرخێ هەڤدێ دا
- بیردۆزا خانێ دیاردکەت، کۆ هەموو زیندەوەر ژخانان پێکدهێن، و خانە یەکەیا بنچینەییە د هەموو زیندەوەراندا، و خانە ژ خانەیێن دی پەیدا دبن.
- هەموو خانان پەردا خانێ و سایتوپلازم و ترشێ DNA یێ هەی.
- پتریا خانان گەلەک د بچووکن ب چاڤێ بتنێ ناهێنە دیتن. ڕێژەیا ڕووبەرێ ڕوویێ خانان بۆ قەبارێ وێ قەبارێ خانان دیاردکەت.
- هەردوو جۆرێن بنەرەتیێن خانان، خانەیێن ناڤك دەستپێکی و خانەیێن ناڤك ڕاستەقینەنە. هەموو خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە ناڤك و ئەندامۆچکێن ب پەردا دەوردای تێدا هەنە. بەلێ د خانەیێن ناڤك دەستپێکیدا نینن.
- زیندەوەرێن ناڤك دەستپێکی بەکتریا بخوڤە دگریت.
- زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینە تاکە خانەنە یان فرەخانەنە

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ب شێوازێ خۆ ئەندامۆچکە پێناسە بکە

٢. ڤان زاراڤێن ل خوارێ پێکڤە د رستەکێدا ب کاربینە.

ناڤك ڕاستەقینە، ناڤك ، ناڤك دەستپێکی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. کیژك ژ ڤانا قەبارێ خانێ دیار دکەت؟

أ. ستووراتیا دیوارێ خانێ.

ب. قەبارێ ناڤکا خانێ.

ج. ڕێژەیا ڕووبەرێ ڕوویێ خانێ بۆ قەبارەی.

د. بڕا سایتوپلازمی دناڤ خانێدا.

٤. هەرسێ بەندێن بیردوزا خانێ دیار بکە.

٥. ناڤێ سێ پێکهاتیا بێژە، کۆ دناڤ خانێدا هەبن.

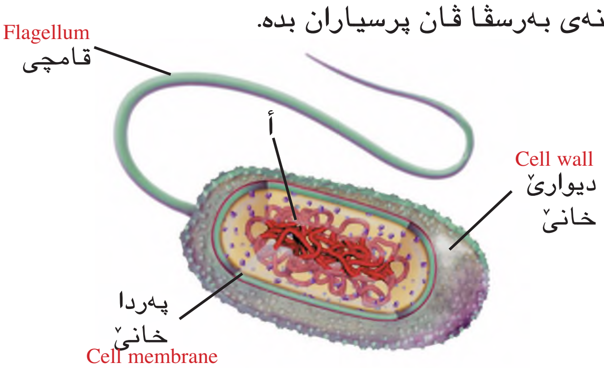
هزرەکا ڕەخنەگر

٦. **بجهێنانا تێگەهان** تە زیندەوەرەکێ نوو یێ تاکە خانە ڤەدیت، کو دیوارێ خانە و ڕایبوسوم و ترشێ DNA یێ بازنەیێ درێژێ هەی. ئەرێ ئەو زیندەوەر ناڤك ڕاستەقینەیە یان ناڤك دەستپێکی یە؟ بەرسڤا خۆ لێکبدە .

٧. دەستنیشانکرنا **پەیوەندیان** تو لێنێرینا خانەیەکێ دکەی ل بن وردبینێ. ئەوژی خانەیەکا تاکە، بەلێ ب شێوێ زنجیرێ یە. چ سەخلەتێن لدەڤ ڤێ خانێ هەنە، هەکە ئەو زیندەوەر یێ ناڤك ڕاستەقینە بیت؟ ئێکەم جار دێ ل چ گەرهی؟

شلوڤەکرنا شێوێن هێلکاری

وێنێ ل خوارێ زیندەوەرەکێ تایبەت نیشان ددەت. ب ڕێکا وێنەی بەرسڤا ڤان پرسیاران بدە.



٨. ئەڤ وێنە چ زیندەوەرەکی نیشان ددەت؟ تو چەوا دزانی؟

٩. ئەو چ پێکهاتیە کۆ هاریکاریا ڤی زیندەوەری دکەت بۆ لڤینێ.

١٠. ئەو چ پشکە یا کو پیتا (أ) ئاماژێ پێ ددەت؟

پشکا
٢

خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە

د سەر هندێ را کۆ پتریا خانان گەلەك دبچووکن، لێ د ئالۆزن. خانەیا ناڤك ڕاستەقینە گەلەك بەشان بخۆڤە دگریت و دمانا وێ دا ب زیندی د پشکدارن. خانەیێن ڕووەکی و خانەیێن گیانەوەری دوو جورێن خانەیێن ڕاستەقینەنە. و گەلەك بەشێن هەڤپشك یێن هەین. و د سەر هندێ را خانەیێن ڕووەکی و خانەیێن گیانەوەری گەلەك بەشێن ژێك جودا ژی هەنە.

ئەو خانەیا ڕووەکی ئەوا د شێوێ ١دا دیار، بەراورد بکە دگەل ئەو خانەیا گیانەوەری ئەوا **دشێوێ ٣** دا دیار، داکو جوداهیان دناڤبەرا ڤان هەردوو جورێن خاناندا دەستنیشان بکەی.

دیوارێ خانێ

خانەیێن ڕووەکی پێکهاتەیەکێ دەرەکیێ ڕەقێ هەی، دبێژنێ **دیوارێ خانێ** Cell Wall، ئەوژی پشتگیریا خانێ دکەت. خانەیێن ڕووەکی و هەموو کەڤزان دیوارێ خانێ هەیە، کۆ پێك دهێت ژ کاربوهێدراتێن ئالۆز دبێژنێ سلیلوز. شێوێ ١ ڕیشالێن سلیلوزی دیار دکەت کو دیوارێ خانێ پێك دئینن.
کەڕوو، ب هێڤێن و کڤارك ڤە ئەوان ژی دیوارێن خانێ هەنە، بەلێ ئەڤ دیوارە ژ کاربوهێدراتێن ئالۆز پێکدهێن دبێژنێ کایتین، یان ماددەیەکێ کیمیایی یێ نێزیکی کایتینی یە. خانەیێن ناڤك دەستپێکی وەکی بەکتریا ئەوان ژی دیوارێن خانێ هەنە، لێ دجودانە ژ دیوارێن خانەیێن ڕووەك و کەڕوواندا.

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- پشکێن جوداێن خانەیا ناڤك ڕاستەقینە دیار دکەت.
- فرمانێ هەر پشکەکا خانەیا ناڤك ڕاستەقینە ئاشکرا دکەت.

زاراڤ

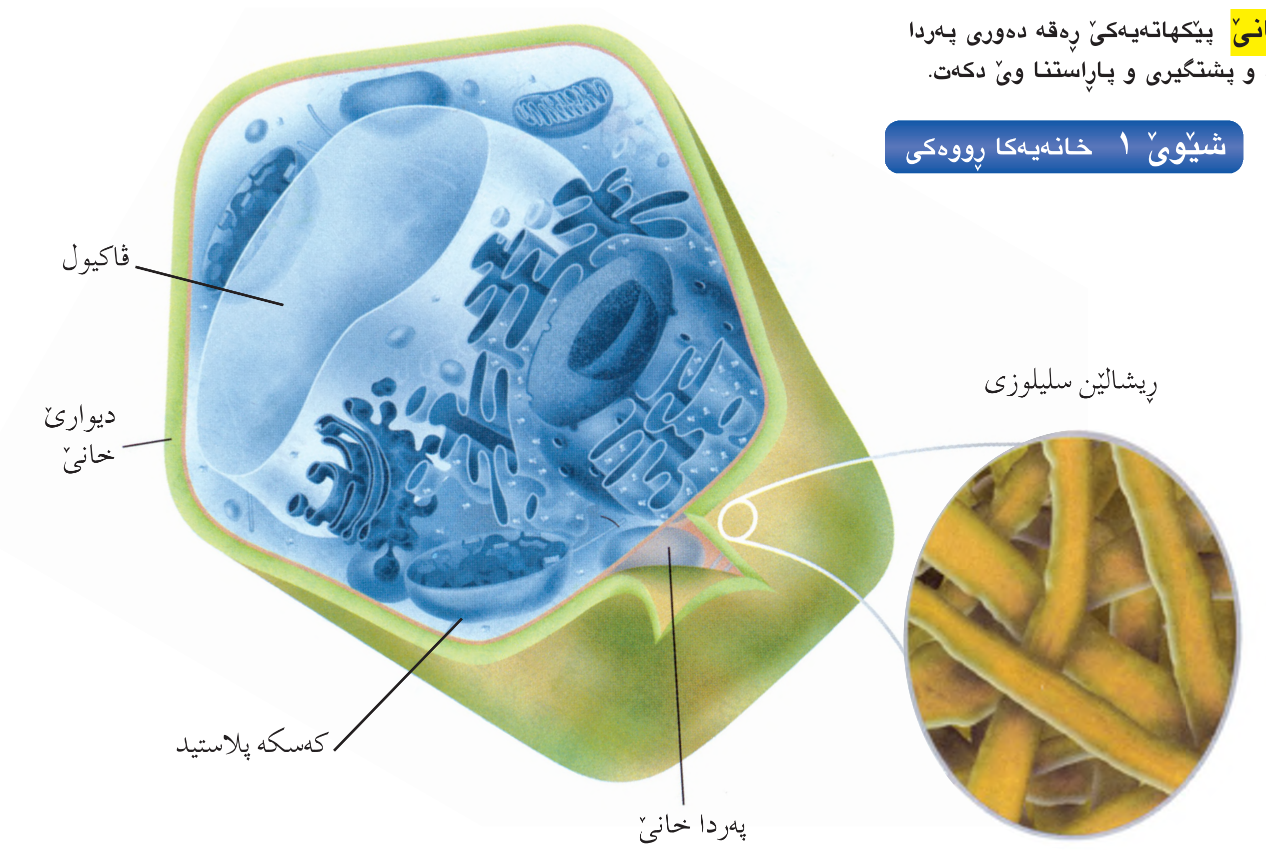
دیوارێ خانێ	دەزگایێ گولچی
رایبوسوم	چیکلدانە
ناوە پلازمە تور	لایسوسوم
مایتوکوندریا	ڤاکیول

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ: ل دەمێ خواندنا ڤێ پشکێ، خشتەکێ ئامادەبکە، تێدا بەراوردیێ دناڤبەرا خانەیێن ڕووەکی و خانەیێن گیانەوەریدا دیار بکە.

دیوارێ خانێ پێکهاتەیەکێ ڕەقە دەوری پەردا خانێ ددەت و پشتگیری و پاراستنا وێ دکەت.

شێوێ ١ خانەیەکا ڕووەکی



پەردا خانێ

هەر خانەیەکێ ژ خانان پەردا خانێ هەیە. پەردا خانێ ژی بەربەستەکێ پارێزەرە، بەشێن ناڤ خانێ دپارێزیت، و ناڤەروکێن خانێ ژ ژینگەهـا وێ یا ژ دەرڤە جودا دکەت. ئەو خانەیێن دیوارێ خانێ نەبیت، چ پێکهاتەیێن خانەیی نینن ژ دەرڤەی پەردا خانێ، لێ ئەو خانەیێن دیوارێ خانێ هەبیت، پەردا خانێ ئێکسەر دکەڤیتە دناڤ دیوارێ خانێدا.

پەردا خانێ پروتین و چەوری و چەورێن فسفورکری تێدانە. کۆ بەز و کولسترولی ب خوڤەدگریت. ئەوژی گروپەکا ئاوێتانە دناڤ ئاڤێدا ناحەلیێن.
پەردا خانێ هەر وەکی د شێوێ ٣ دا دیار ژ دوو چینێن چەورێ فسفورکری پێکدهێن، چەورێن فسفورکری فسفورێ تێدا هەی. هەر گەردەکا چەورێ فسفورکری ژی ژ سەرەکی (حەژێکەرێ ئاڤێ) و کوریەکا (نەحەژێکەرێ ئاڤێ) پێکدهێت. سەرێن هەردوو چینێن چەورێ فسفورکری بەرەڤ ژینگەها ژ دەرڤە و بەرەڤ سایتوپلازمینە، لێ کورێن وان بەرەڤ ئێک دوو دچن دناڤبەرا هەردوو چینێن سەراندا.

هندەک پروتین و چەوری کونترولێ سەر لڤینا ماددان ژ دەرڤە بۆ ناڤ خانێ و بەروڤاژی دکەن. هندەک ژ پروتینان چەند رێکەکا دروست دکەن، بۆ دەربازبوونا ماددێن خوارنێ و ئاڤێ بۆ ناڤ خانێ و پاشمایکان بۆ ژ دەرڤەی خانێ.

پەیوەست

گرێدای ب هونەرێن زمانڤانی

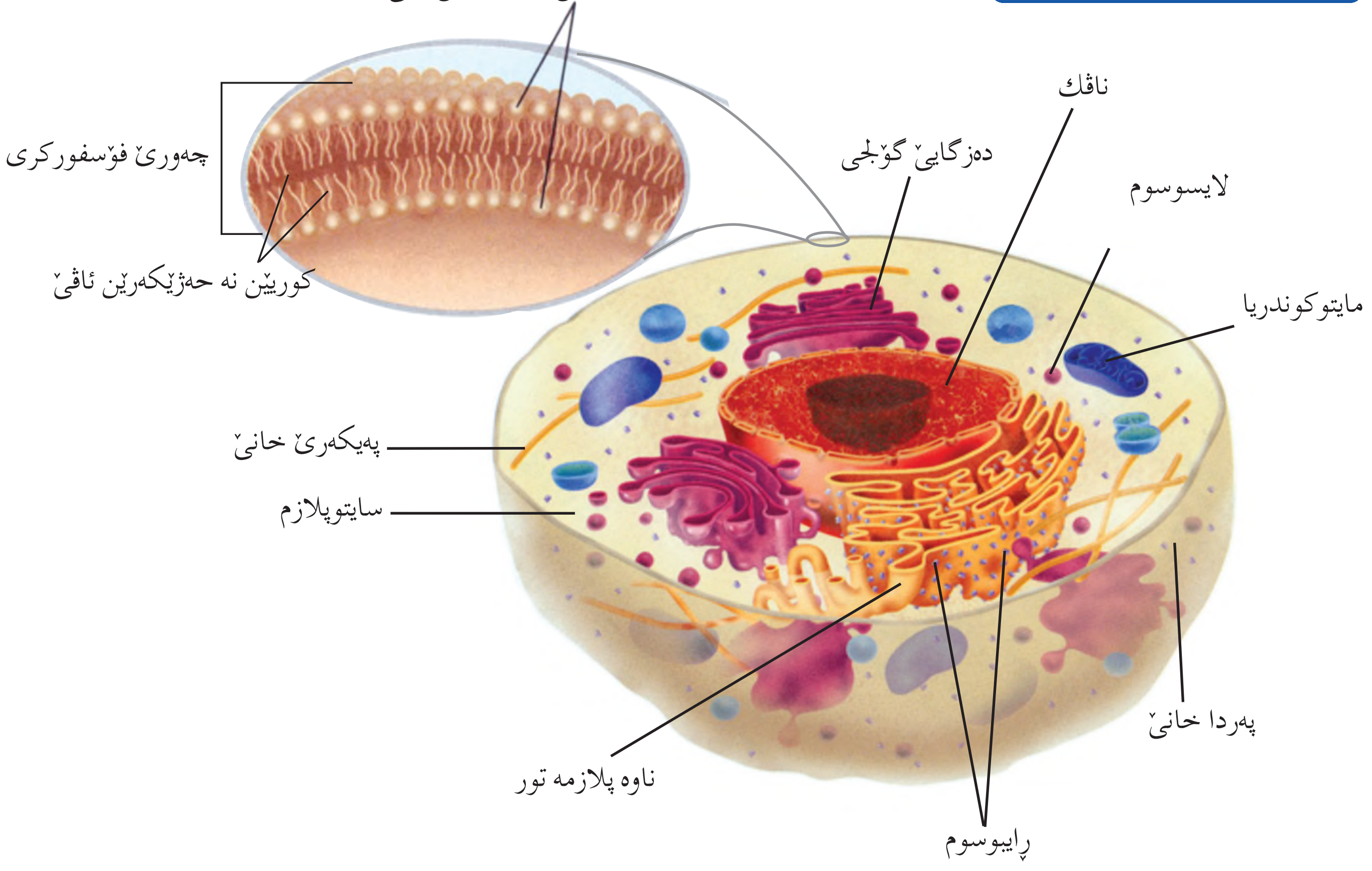
بەربەستێ مەزن

چیروکەکا زانستیا ئاشوپی بنڤێسە، ل سەر چەند رێڤینگێن گەلەك بچووك دناڤ لەشێ مروڤەکێدا. ئەڤ ڤەدیتنەرێن بچووك پێدڤی ب رێکەکێنە دا بشێن بچنە دناڤ خانێدا، بۆ چارەسەرکرنا پرسەکا دیارکری، و پاشی ژێ دەرکەڤن. دبیت ئەڤ چەندە تە پێدڤی ب هندێ بکەت، تۆ ب ڤەکولینەکێ رابی دا پتر بزانی چەوا پەردا خانێ کار دکەت. چیروکا خۆ ب چەند وێنێن روونکرنێ زەنگین بکە.

پشتراستبە

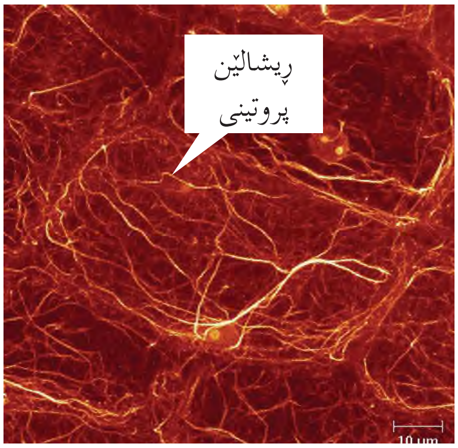
دوو فرمانێن پەردا خانێ بێژە.

شێوێ ٣ خانەیەکا گیانەوەری



پەیکەرێ خانێ

پەیکەرێ خانێ تورەکە ژ پروتینان دناڤ سایتوپلازمی دا. پەیکەرێ خانێ ئەوێ د شێوێ ٣ دا دیار، فرمانێ وێ وەکی فرمانێ ماسولکە و هەستیانە. هەروسا ناهێلیت پەردا خانێ بکەڤیتە سەرئێك و هاریکاریا لڤینا خانێ دکەت.



شێوێ ٣ پەیکەرێ خانێ ژ ڕیشالێن پروتینی پێکدهێن و بەشداریێ دپاراستنا شێوێ خانێ و لڤینا ئەندامۆچکێن وێدا دکەت.

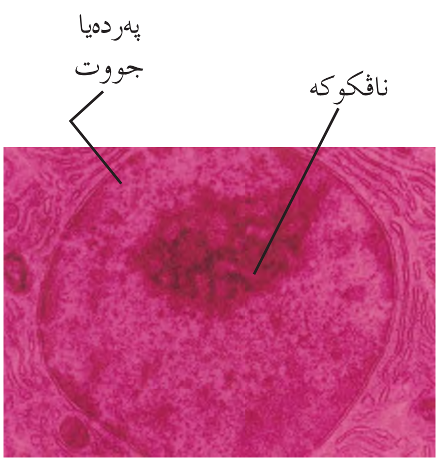
ناڤك

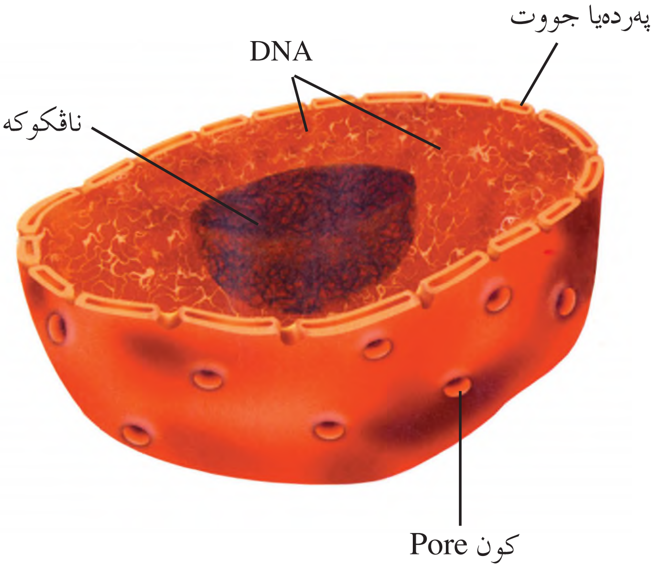
هەمی خانێن ناڤك ڕاستەقینە ئەندامۆچکە پێن هەین، ب پەردێن بنچینەیی ددەوردایـنە. ئـەوژی ب نـاڤکێ دەستپێ دکەن. نـاڤك ئـەندامۆچکەکێ مەزنە دکەڤیتە دناڤ خانەیا ڕاستەقینە دا، ئەوژی ترشێ DNA تێدایە، یان ماددەیێ بو ماوەیی، ترشێ DNA پێزانینێن پێدڤی بۆ بەرهەمئینانا پروتینێن خانێ ب خوڤە دگریت. پروتین(ئەنزیم) دەست ب سەر کارلێکێن کیمیایێن دناڤ خانێدا ڕوودەدن دگرن. هەروسا پشتگیریەکا پێکهاتەیی بۆ خانە و شانان پەیدا دکەت. لێ پروتین د ناڤ ناڤکێدا ناهێنە بەرهەمئینان، ئەو نامەیێن ئاڕاستەی سایتوپلازمی دکەن بۆ چێکرنا پروتینان، ل بەر ترشێ DNA دهێنە کۆپیکرن، و دهێنە هنارتن بۆ دەرڤەی ناڤکێ د ڕێیا کۆنێن پەردا ناڤکێرا.

ناڤك ب پەردەیەکا جووت دەوردایە، و ماددە دناڤ ڤێ پەردێرا دەربازدبن درێیا کونێن پەردێرا. شێوێ ٤ ناڤك و کونێن وێ دیار دکەت. ناڤکا پتریا خانان دڤەرەکا تاری تێدایە، دبێژنێ ناڤکوکە. ناڤکوکە ژی ئەو جهە یێ کۆ بەرهەمئینانا ڕایبوسومێن خانێ تێدا دەستپێدکەت.

> **پشت ڕاستبە**
>
> پەیکەرێ خانێ چیە؟

شێوێ ٤ ناڤکێ ترشی DNA یێ تایبەت ب خانێڤە تێدایە. کون ڕێکێ ددەن بۆ ڤەگوهاستنا ماددان دناڤبەرا ناڤك و سایتوپلازمیدا.





ڕايبوسوم

ئەو ئەندامۆچكێن پروتينان بەرهەمدئينن دبێژنێ **ڕايبوسوم** Ribosomes . ڕايبوسوم زورترين و بچووكترين ئەندامۆچكێن خانێنە. هندەك ژ ڕايبوسومان ب سەربەستی دناڤ سايتوپلازميدا مەلەڤانيان دكەن و هندەكێن دی ب پەردا يان ب پەيكەرێ خانێڤە د گرێدانە. ڕايبوسوم بەروڤاژی پتريا ئەندامۆچكێن دناڤ خانێدا ب پەردا دەورنەدانە. پروتين ژ كومبوونا ترشێن ئەمينی پێكدهێن دناڤ ڕايبوسوماندا. بيست جۆرێن جودايێن ترشێن ئەمينی هەنە، ئەوژی ئاوێتێن ئەندامينە بۆ بەرهەم ئينانا پروتينان دهێنە بكارئينان. هەمی خانان پێدڤی ب پروتينان هەيە دا كو بژين. و ژبەر هندێ هەمی خانان ڕايبوسوم پێن هەين.

ڕايبوسوم ئەندامۆچكەكە ژ پروتين و ترشێ RNA پێك دێت، ئەوژی جهێ چێكرنا پروتينايە.

ناوه پلازمه تور سيستەمەكە ژ پەردان دناڤ سايتوپلازمێ خانێدا هەيە. و پشكدارێ دكەت د بەرهەمئينانا پروتينان و چارەسەركرن و ڤەگوهاستنا وان و د بەرهەمئينانا چەوريياندا.

ناوه پلازمه تور

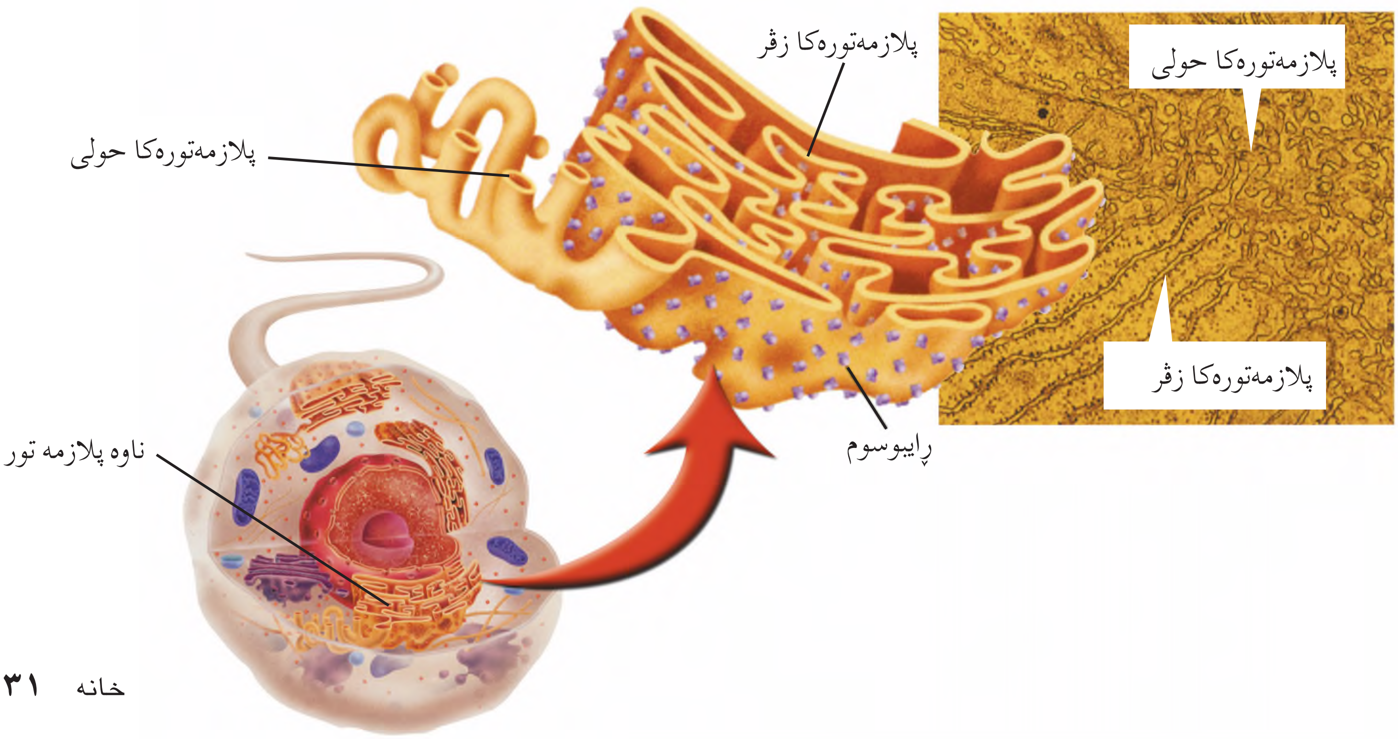
گەلەك كارلێكێن كيميايی دناڤ خانێدا ڕوودەن، و ژمارەكا زۆر ژوان كارلێكان دناڤ ناوه پلازمەتوردا يان ل سەر ڕوويێن وان ڕوودەن.

ناوه پلازمه تور Endoplasmic reticulum ژی سيستەمەكە ژ پەردێن وەرپێچای پێكدهێن پروتين و چەوری و مادێن دی دناڤدا دهێنە بەرهەمئينان.

شێوێ ٥ ناوەپلازمەتورێ نيشان ددەت.

ناوەپلازمەتور بەشەكە ژ سيستەمێ ڤەگوهاستنێ دناڤ خانێدا. پەردێن وێ يێن وەرپێچای گەلەك بوريك و ڕێك تێدانە و ماددە دناڤدا دەربازدبن، بۆ دەڤەرێن جودايێن خانێ. ناوەپلازمەتور دوو جۆرن. جۆرێ زڤر ب ڕايبوسومان داپوشرايە، و دكەڤيتە نێزيكی ناڤكێ. ئەڤ ڕايبوسومە ژی گەلەك ژ پروتينێن خانێ بەرهەمدئينيت، داكو ناوەپلازمەتور دناڤ خانێدا ڤەگوهێزيت. و جۆرێ دی ناوەپلازمەتورا حولييە، ڕايبوسوم ل سەر نينن و ژ فرمانێن وێ بەرهەمئينانا چەوری و ژناڤبرنا ماددێن ژەهراوينە، كۆ دبيت زيانێ ب گەهيننە خانێ.

شێوێ ٥ ناوه پلازمەتور سيستەمەكە ژ پەردان. ناوەپلازمه تورا زڤر ب ڕايبوسومان داپوشرايە،بەروڤاژی ناوەپلازمه تورا حولی.



مایتوکوندریا (وزەمال)

مایتوکوندریا جهێن بەرهەئینانا وزێنە دخانێدا. هەر **مایتوکوندریایەك** Mitochondria ئەندامۆچکەیەکە دناڤدا شەکر دهێتە تێکشکاندن، بو بەرهەمئینانا وزێ. مایتوکوندریا ب دوو پەردان دەوردایە هەروەکو دشێوێ ٦ دا دیار. ئەو وزا دناڤ مایتوکوندیادا دەردکەڤیت د ماددەیەکیدا کۆم دبیت دبێژنێ ئەدینوسونێ سێ فوسفاتی ATP . پاشی خانە وێ (ATP)یێ ب کاردئینیت بۆ ئەنجامدانا فرمانێن خۆ. گەردێن ATP د گەلەك جهێن خانێدا دهێنە بەرهەمئینان. لێ پتریا ATP د خانێدا د پەردا ژ ناڤدا یا مایتوکوندریایێ دهێتە بەرهەمئینان.

شێوێ ٦ مایتوکوندریا شەکرێ تێکدشکێنیت بو بەرهەمئینانا ATP . ATP ل سەر روویێ پەردێ ژ ناڤدا بەرهەم دهێت.

مایتوکوندریا دخانەیێن ناڤك راستەقینەدا، ئەندامۆچکە نە ب دوویەردان دەوردایە، تێدا خانە هەناسە روو ددەت.

پلاستیدێن کەسك

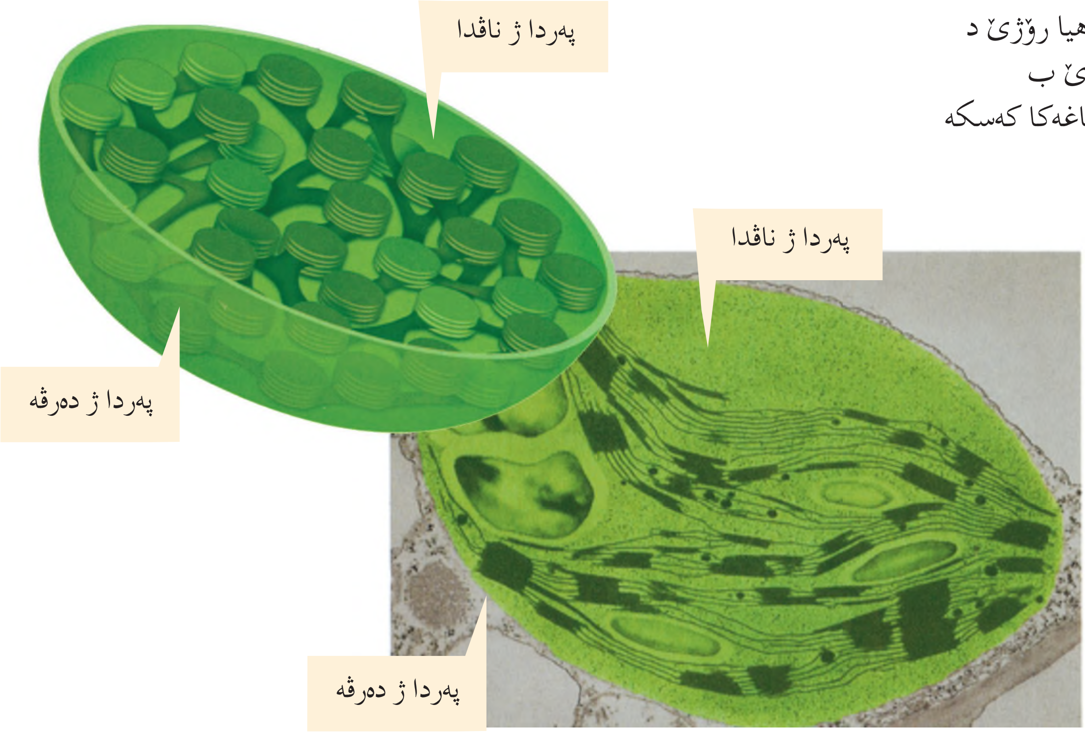
خانەیێن گیانەوەری ئەو ب خۆ نەشێن خوارنا خۆ بەرهەمبینن، هەروەکی خانەیێن رووەك و کەڤزان دشێن. رووەك و کەڤزان پلاستیدێن کەسەك دناڤ هندەك خانەیێن واندا هەنە:

پلاستدێن کەسك: ئەندامۆچکەنە د رووەك و قەوزاندا کریارا رۆشنە پێکهاتنێ تێدا روودددەت. پلاستیدێن کەسك هەروەکی مایتوکوندریایێ ب دوو پەردان دەوردایینە شێوێ ٧ پلاستیدێن کەسك دیاردکەت.

رۆشنە پێکهاتن : ئەو کریارە یاکو تێدا رووەك و کەڤز روناهیا رۆژێ و داونە ئوکسیدێ کاربونێ و ئاڤێ بکاردئینن، بۆ بەرهەمئینانا شەکرێ و ئوکسجینێ. رەنگێ پلاستیدا یێ کەسکە، ژبەر کو بویا کەسك ئەوا دبێژنێ کلوروفیل دکەڤیتە دناڤ پەردا ژ ناڤدا یا پلاستیدێن کەسك. کلوروفیل وزا روناهیا رۆژێ دمێژن و بۆ بەرهەمئینانا شەکرێ ب کاردئینن. و پشتی هینگێ مایتوکوندریا وێ شەکرێ بۆ بەرهەمئینانا وزێ ب کاردئینیت.

پشت راستبە

پتریا ATP یا خانێ ل کیرێ بەرهەم دهێت.



شێوێ ٧ پلاستید وزا روناهیا رۆژێ د مێژن و بۆ بەرهەمئینانا شەکرێ ب کاردئینن. کلوروفیل ژێ بویاغەکا کەسکە وزا روناهیا رۆژێ دمێژیت.

دەزگایێ گوڵجی

ئەو ئەندامۆچکێ پروتینا کۆم دکەت و بەلاڤ دکەت دبێژنێ **دەزگایێ گوڵجی** **Golgi complex**. ئەڤ ب ناڤکرنە ژی ڤەدگەریت بۆ ناڤێ زانایێ ئیتالی کامیلیو گوڵجی کو کەسێ ئێکێ بوو ئەڤ ئەندامۆچکە ڤەدیتی.

دەزگایێ گولجی ئەوێ **دشێوێ ٨** دا دیار، هەروەکی ناوەپلازمەتورێ دیاردبیت. ناوەپلازمەتور چەوری و پروتینا دهنێریتە دەزگایێ گوڵجی، داکو بهێنە ڕاستڤەکرن، بۆ بجهئینانا فرمانێن جودا جودا. و بەرهەمێن دوماهیێ ب بەشەکێ بڕی ژ پەردا دەزگایێ گولجی دهێنە دەوردان، کۆ دهێنە ئێك بۆ پێکئینانا چیکلدانەکا بچووك. ئەڤ چیکڵدانە ناڤەڕوکێن خۆ بۆ بەشێن دیێن خانێ یان بۆ ژ دەرڤەی خانێ ڤەدگوهێزن.

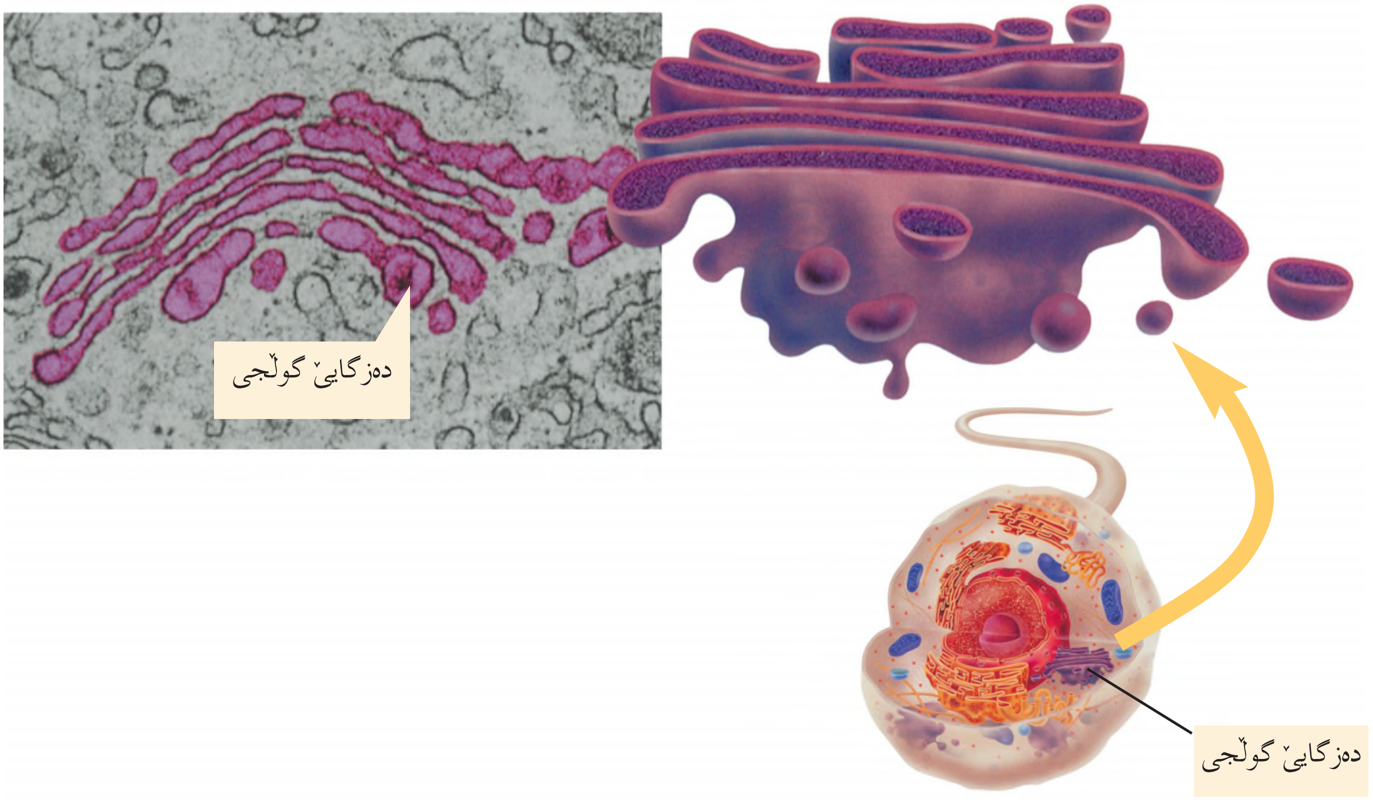
ژۆرێن خانێ

چیکڵدانە Vesicle تویرکەکێ بچووکە دەوری وان ماددان ددەت ئەوێن، کۆ دڤێت دناڤ خانێدا بهێنە ڤەگوهاستن یان بۆ ژ دەرڤەی خانێ. هەموو خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە چیکڵدانە یێن هەین، کۆ چیکڵدانە ماددان دناڤ خانێدا ڤەدگوهێزن وەکی ڤەگوهاستنا پروتینان ژ ناوەپلازمەتورێ بۆ دەزگایێ گوڵجی. هەروسا هندەك چیکلدانێن دی ماددان ژ دەزگایێ گولجی بۆ بەشێن دی یێن خانێ ڤەدگوهێزن. هندەك چیکلدانە دروست دبن، ل دەمێ بەشەك ژ پەردا خانێ دەوری تەنەکی ژ دەرڤەی خانێ ددەت.

دەزگایێ گولچی ئەندامۆچکەکە دناڤ خانێدا کار دکەت ل سەر ئامادەکرن و کومکرنا ماددان بۆ ڤەگوهاستنا وان بۆ دەرڤەی خانێ.

چیکڵدانە تویرکەکێ بچووکە ماددێن دیارکری تێدا هەنە دناڤ خانەیا ناڤك ڕاستەقینەدا.

شێوێ ٨ دەزگایێ گوڵجی پروتینان کۆم دکەت، پاشی لدویف پێدڤی بۆ ناڤ خانێ یان دەرڤەی خانێ ڤەدگوهێزیت.



هەرسا خانەیی

لایسوسوم چەند چیکلدانەیەکن دبەرپرسن ژ کریارا هەرسێ دناڤ خانێدا.
لایسوسوم Lysosomes ئەندامۆچکێن پڕی ئەنزیمێن هەرسکرنێ نە، لایسوسوم ئەندامۆچکێن مری و یێن ژ کارکەفتی هەلدوەشینیت، هەروسا پاشمایکان دکەتە دەرێ و خانێ ژ تەنێن بیانی دپارێزیت. قەبارە وشێوێن لایسوسومان د جۆراوجۆرن هەروەکی د شێوێ ٩ دا دیار.

لایسوسوم ب شێوەیەکێ سەرەکی د خانێن گیانەوەراندا هەنە، لەمێ خانە تەنەکی قووت ددەت و ب چیکلدانێ دهێنە دەوردان، لایسوسوم دێ بڤێ چیکلدانێڤە نیسیێت ولایسوسوم ب رێیا ئەنزیمێن خۆ وی تەنی دناڤ چیکلدانێدا هەرس دکەت.

شێوێ ٩ لایسوسوم ماددان دناڤ خانێدا هەرس دکەت. ڤاکیولا مەزن ئەوا د سەنتەرێ خانەیێن رووەکیدا ب کۆمکرنا ئاڤێ رادبیت.

ڤاکیول

ڤاکیول Vacuole چیکلدانەکە. هندەك ژوان ڤاکیولێن دناڤ خانێن رووەك و کەرووا ندا هەین، هەروەکی لایسوسومان کار دکەن، ئەوان ئەنزیمێن هەرسکرنێ یێن تێدا هەین و پشکداریێ دکەن د کریارا هەرسا خانەییدا. ڤاکیولێن گەورە ئەوێن د کەڤنە سەنتەرێ خانێن رووەك و کەرووان ئاڤ و شلاڤێن دی کۆمدکەن. هەروسا ئەو ڤاکیولێن تژی ئاڤ پشتەڤانیا خانێ دکەن. هندەك رووەك دەما ڤاکیولێن خانێن وان ئاڤێ بەرزەدکەن د چرمسن.

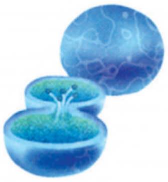
لایسوسوم ئەندامۆچکەیەکە ئەنزایمێن هەرسکرنێ تێدانە.

ڤاکیول ڤالایەکا مەزنە د سەنتەرێ خانەیێن رووەکیدایە ئاڤێ و شلاڤێن دی کۆمدکەت.

پشتراستبە

گرنگیا لایسوسومان چیە؟

خشتەیێ ١ — ئەندامۆچکە وفرمانێن وان

ناڤك Nucleus ئەندامۆچکەکە ترشێ ناڤوکیێ DNA تێدایە. و مەلبەندێ کونترولێ یە د خانێدا.	**پلاستیدا کەسك** Chloroplast ئەندامۆچکەکە، خوارنێ بەرهەمدئینیت ب رێیا ب کارئینانا وزەیا رووناهیا رۆژێ.
رایبوسوم Ribosome ئەندامۆچکەکە ترشێن ئەمینی تێدا پێکڤە دهێنە گرێدان بۆ بەرهەمئینانا پروتینان.	**دەزگایێ گولجی** Golgi Complex ئەندامۆچکەکە،پروتین و ماددەیێن دی رێك د ئێخیت و ڤەدگوهێزیت بۆ ژ دەرڤە یان بۆ ناڤ خانێ.
ناوەپلازمەتور Endoplasmic reticulum ئەندامۆچکەکە چەوریان بەرهەمدئینن و ماددان هەلدوەشینیت و پروتینان بۆ دەزگایێ گولجی دروست دکەت.	**ڤاکیولا سەنتەریا گەورە** Large central Vacuole ئەندامۆچکەکە ئاڤێ و ماددەیێن دی کۆمدکەت.
مایتوکوندریا Mitochondrion ئەندامۆچکەکە گەردێن خوارنێ هەلدوەشینیت بۆ بەرهەمئینانا ئەدینوسینێ سێ فوسفاتی ATP .	 **لایسوسوم** Lysosome ئەندامۆچکەك تەنوکێن خوارنێ و پاشمایك و بەشێن خانێ و تەنێن بیانی هەرس دکەت.

کورتی

- خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە ئەنداموچکە یێن تێدا هەین ب فرمانان ڕادبن و هاریکاریا مانا خانان دکەن..
- هەموو خانان پەردا خانێ یا هەی، هندەکا دیوارێ خانێ ژی یێ هەی. هندەك ژ خانان پەیکەرێ خانەیی یێ هەی.
- ناڤکا خانێن ناڤك ڕاستەقینە ماددێ بۆماوەیێ خانێ تێدایە، ئانکو ترشێ DNA .
- ڕایبوسوم ئەو ئەنداموچکەنە یێن پروتینان بەرهەمدئینن. ڕایبوسوم ب پەردان نەدەوردراینە.
- ناوەپلازمەتور و دەزگایێ گوڵجی پروتینان بەرهەمدئینن وڕێکدئێخن، بەری ڤەگوهاستنا وان بۆ بەشێن دیێن خانێ،یان بۆ ژدەرڤەی خانێ.
- مایتوکوندریا و پلاستیدێن کەسك ئەنداموچکەنە وزەیا کیمیایی بۆ خانان پەیدا دکەن.
- لایسوسوم ئەنداموچکەنە دبەرپرسن ژ هەرسکرنێ دناڤ خانێدا. دناڤ خانێن ڕووەکیدا هندەك ئەنداموچکە هەنە دبێژنێ ڤاکیول ماددەیێن ناڤ خانێ کۆمدکەن، وهندەك جاران ژی وەکی لایسوسومان کاردکەن.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ب شێوازێ خۆ پێناسەکێ بۆ هەر ئێك ژڤان زاراڤێن ل خوارێ بنڤیسە.(ڕایبوسوم ، لایسوسوم ، دیوارێ خانێ)

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. کیژك ژ ئەڤێن ل خوارێ ب شێوەیەکێ سەرەکی دناڤ خانێن گیانەوەراندا هەنە.

أ. مایتوکوندریا

ب. لایسوسوم

ج. ڕایبوسوم

د. دەزگایێ گولجی

٣. فرمانێ دەزگایێ گوڵجی چیە؟ و فرمانێ ناوەپلازمەتورێ چیە؟

هزرەکا رەخنەگر

٤. **بەراوردیا**: سێ جوداهیان د ناڤبەرا خانەیا ڕووەکی و خانەیا گیانەوەری دا دیار بکە.

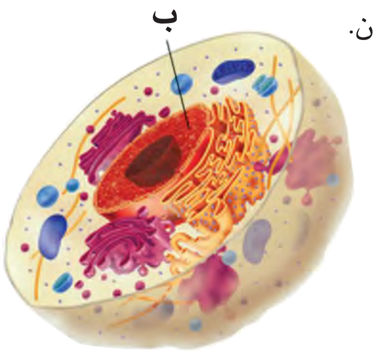
٥. **بجهئینانا تێگەهان**: بۆچی هەر خانەیەکێ پێدڤی ب ڕایبوسومان هەیە؟

٦. **پێشبینیا ئەنجامان**: ڤایروسەکا دەست نیشانکری هێرشێ دکەتە سەر مایتوکوندریا خانێ . ئەگەر هەموو مایتوکوندریا یێن خانێ ژ ناڤ برن دێ چ ب سەرێ وێ خانێ هێت؟

٧. **دەربڕین ژ بیروبۆچوونان**: ئەرێ تۆ دوێ باوەرییێدای کو هەبوونا پلاستیدێن کەسك خانەیێن رووەکی سەرکەفتیتر لێ دکەت، ژ خانەیێن گیانەوەری؟ پشتەڤانیا بیروبوچونا خۆ بکە .

ڕوونکرنا شێوێن هێلکاری

وێنێ ل خوارێ بکاربینە بۆ بەرسڤدانا ڤان هەردوو پرسیاران.



٨. ئەڤ وێنەیە خانەیەکا ڕووەکی یان خانەیەکا گیانەوەری روون دکەت؟ تۆ چەوا دزانی؟

٩. ئەو چ ئەنداموچکەیە یێ پیتا (ب) ئاماژێ ددەتێ؟

پشکا
٣

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- سێ جودا کەرێن زیندەوەرێن فرەخانە دهەژمێریت.
- وەسفا هەر چوار ئاستێن رێکخستنێ د زیندەوەراندا دکەت
- پەیوەندییێ دناڤبەرا پێکهاتن و فرمانێ د بەشێن زینەوەراندان ڕوون دکەت.

زاراڤ و تێگەه

شانە	زیندەوەر
ئەندام	پێکهاتن
کۆئەندام	فرمان

ستراتیژیا خواندنێ

کورتکرنەکا دووانی ڤێ پشکێ ب بێ دەنگی بخوینە. تو و هەڤالەکێ خۆ رووڵێن خۆ د کورتکرنا بابەتێ پشکێ دا لێك بگوهورن. ڕاوەستن بو گەنگەشەکرنێ ل سەر هەر هزرەکا نەیا ڕوون و ئاشکرا.

ڕێکخستنا زیندەوەران

زیندەوەر دهندەك لایەناندا وەکی ئامیرانە د سەر هندێرا، کو ئامیر ژ بەشەکێ پێکدهێن، لێ پتریا وان ژ گەلەك بەشان پێکدهێن. هەروسا زیندەوەر ژی هندەك ژ خانەیەکێ پێکدهێن، و هندەکێن دی ژی ژ ژمارێن زۆرێن خانان کۆ دگەهیتە هزاران ملیارێن خانان پێکدهێن.

پتریا خانان بچووکترن ژ وێ خالا ل دوماهیا ڤێ رستێ هەی. د سەر هندێرا هەر خانەیەك ژ وان دشێت هەموو زیندەکریاران ب جهبینیت. ئەرێ هەبوونا گەلەك خانان مفایێ خۆ هەیە؟

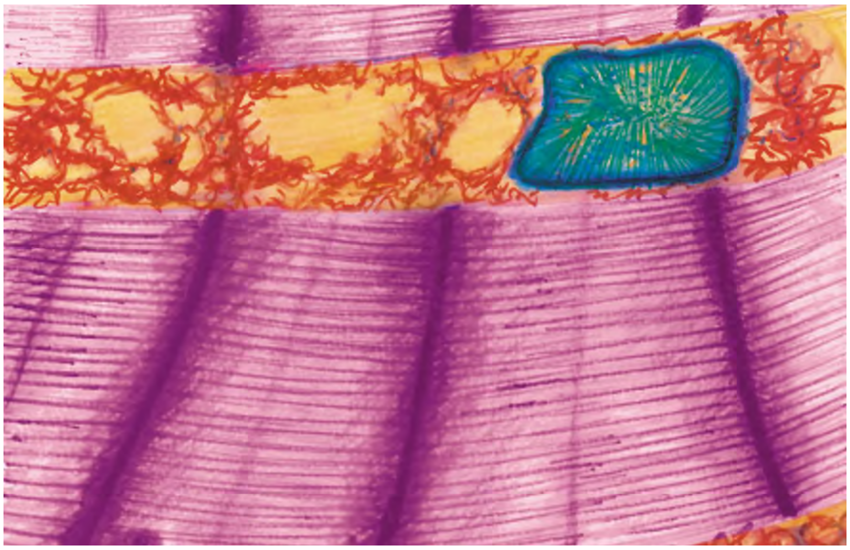
جوداکەرێن زیندەوەرێن فرەخانە

تۆ زیندەوەرەکێ فرەخانەی. ئەڤە ژی وێ چەندێ دگەهینیت، کۆ لەشێ تە ژ گەلەك خانان پێکدهێت. زیندەوەرێن فرەخانە گەشێ دکەن ژ ئەنجامێ بەرهەمهاتنا ژمارەکا زۆر ژ خانان، و نە ژ ئەنجامێ مەزنبوونا قەبارێ خانان. فیل ژ تە مەزنترە ، لێ خانەیێن وی هەر قەبارێ خانەیێن تە هەیە. جوداهی دناڤبەرا تە و فیلی دا ئەوە، کۆ ژمارا خانەیێن وی پترە ژ ژمارا خانەیێن تە. ئەڤێن لخوارێ هندەکن ژ جوداکەرێن پێکهاتنێ ل دەڤ زیندەوەرێن فرەخانە.

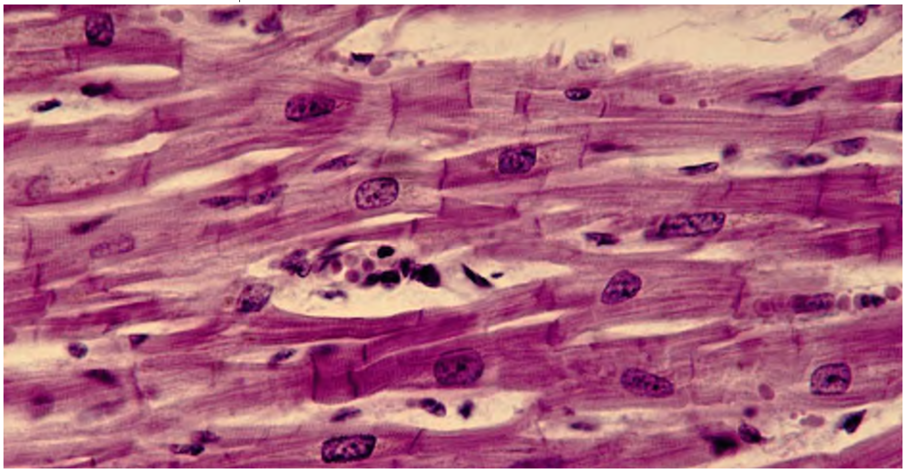
- **قەبارێ مەزنتر**: گەلەك ژ زیندەوەرێن فرەخانە قەبارێ وان یێ بچووکە، لێ د مەزنترن ژ زیندەوەرێن تاکە خانە، زیندەوەرێن مەزن نابنە نێچیر بتنێ بۆ ژمارەیەکا کێما زیندەوەرێن درندە نەبیت. هەروسا گیانەوەرێن درندە یێن مەزن کۆمەکا جوراوجورا مەزن ژ نێچیران دگریت (ڕاڤ دکەت)
- **تەمەن درێژتر**: تەمەنێ زیندەوەرێن فرەخانە پشت ب تەمەنێ هەر تاکە خانەیەکێ نابەستیت.
- **تایبەتمەندی** : هەر جورەك ژ خانان ب فرمانەکێ تایبەت ڕادبیت. تایبەتمەندی شیانێن زیندەوەران زێدە دکەت. بو نموونە خانەیا ماسولکا دلی ئەوا د شێوێ ١ دا دیار خانەکا ماسولکەییا تایبەتمەندە. خانێن ماسولکا دلی گرژدبن و وەل دلی دکەن خوینێ پاڵبدەت.

پشتڕاستبە

سێ جودا کەرێن زیندەوەرێن فرەخانە بێژە.



شێوێ ١ ئەڤ وێنێ وردبینی بەشەکێ بچووك ژ خانەیەکا ماسولکا دلی نیشان ددەت. هێلا کەسك دەورێ ئێك ژ مایتوکوندریا ددەت، یان ژی کارگەهێن وزێ دخانێدا. روبەرێن سورێ ڤەبووی ژی دەزێن ماسولکێنە.



شێوێ ٢ ئەڤ وێنەیێ وردبینی شانەیەکا دلە ماسولکە نیشان ددەت شانەیا دلە ماسولکە ژ خانێن زۆرێن دلی پێکدهێت.

خانە پێکڤە کاردکەن

شانە Tissue کۆمەکا خانانە پێکڤە کاردکەن، ژ بۆ بجهئینانا فرمانەکێ تایبەتی. و ئەو ماددێن دناڤبەرا خانەاندا هەین، یان دەوری وان ددەن، بەشەکی ژ شانەی پێکدئینن. شانەیا ماسولکا دلی ئەوا دشێوێ ٢ دا دیار ژ خانێن زۆرێن ماسولکا دلی پێکدهێن. و ئەڤ شانەیە ژی ئێکێ ژ وان شانێن دلی پێکدئینن.

گیانەوەران چوار جورێن بنەرەتیێن شانان هەنە. ئەو ژی دەمارە شانە ، ماسولکە شانە ، بەستەرە شانە ، و رووکەشە شانە، لێ رووەکان سێ جۆرێن شانان هەنە، ئەو ژی شانەیا ڤەگوهێزەر ، شانەیا بنەرەتی و رووپۆشە شانە. شانەیا ڤەگوهێزەر، ئاڤێ و ماددێن خوارنێ دناڤ رووەکیدا ڤەدگوهێزیت. و شانەیا رووپوشی رووەکی دادپوشیت و ژ زیانان و بەرزەکرنا ئاڤێ دپارێزیت. و شانەیا بنەرەتی ژی رۆشنە پێکهاتن تێدا روودەدەن.

شانە پێکڤە کاردکەن

ئەندام Organ پێکهاتیەکە ژ دوو شانان یان چەند شانەیەکان پێکدئێت وپێکڤە کاردکەن بۆ بجهئینانا فرمانەکێ تایبەتی. بۆ نموونە دل ئەندامەکە، پتریا وی ژ شانەیێن دلە ماسولکە پێکدهێن، لێ هەروەسا دەمارە شانە و شانێن بوریێن خوینێ تێدا هەنە کۆ هەموو پێکڤە کاردکەن، داکو دلێ تە وەکی ترومپایەکا ب هێز لێ بکەن. و دراستیدا ئەوێ وەسایە.

گەدە ئەندامەکێ دی یە. ئەوی ژی چەند جۆرەکێن شانان تێدا هەنە. ماسولکە شانە ب پالدانا خوارنێ دناڤ گەدەیدا رادبیت. هەروەسا شانێن تایبەتیێن تێدا هەین هندەک ماددێن کیمیایی بەرهەمدئینن، و پشکدارییێ دکەن د هەرسکرنا خوارنێدا. و بەستەرە شانە بەشێن گەدەی پێکڤە گرێددەن. دەمارە شانە نامێن دەماران دناڤبەرا گەدەی و دەماغیدا ڤەدگوهێزیت. و ژئەندامێن دیێن دناڤ لەشیدا، ریڤیك و دەماغ و هەردوو سیهان:

رووەکان ژی شانە هەنە، د ئەنداماندا پێکڤە کاردکەن. بەلگ ئەندامەکێ رووەکیە، شانە تێدا هەنە بۆ مژینا وزا روناهیێ بۆ بەرهەمئینانا خوارنێ. و ژ نموونێن دیێن ئەندامێن رووەکی قەد و رهن.

شانە کۆمەکا خانێن وەکهەڤن ب فرمانەکێ هەڤپشك رادبن.

ئەندام کۆمەکا شانانە و پێکڤە فرمانەکێ تایبەتی د لەشیدا ئەنجامددەن.

راوەستانەك دگەل بیرکاریێ

وەسا دانە تە زیندەوەرێکی پێشەنگی دناڤ ماڵدا هەیە. ب شێوێ قالکەکێ و بۆ چاڤدێریا وی پێدڤیە تۆ برا خوارنێ ئەوا بۆ ئامادە دکەی دیاربکەی. درێژیا هەرسێ لایێن ڤی زیندەوەرێ ناڤمالی ٢٥ مایکرومەترە × ٢٠ مایکرومەتر × ٢٥ مایکرومەتر. ئەڤ زیندەوەرە د خولکەکێدا دشێت چەند دندکێن خوارنێ بخۆت. ئەگەر بزانی کۆ ژمارا دندکێن دشێن بچنە دناڤدا حەفت دندکن بۆ هەر مایکرومەترەکا چوار گوشە د ئێك چرکەیدا.

پشتڕاستبە

ئەندام چیە؟

کۆئەندام کۆمەکا ئەندامانە پێکڤە کاردکەن، بۆ بجهئینانا فرمانێن لەشی.

زیندەوەر تاکەکێ زیندیە دشێت ب زیندەکریاران ڕابیت.

ئەندام پێکڤە کاردکەن

ئەندام پێکڤە د گروپاندا کاردکەن، بۆ ئەنجامدانا فرمانێن دیارکری. ڤان گروپان دبێژنێ **کۆئەندام** Organ-system. هەر کۆئەندامەکی فرمانەکێ دیارکریێ هەی د لەشیدا ب جهدئینیت.

کۆئەندامێ هەرسێ بۆ نموونە، ژ چەند ئەندامان پێکدئێت، گەدە وریڤیکان بخۆڤە دگریت. فرمانێ کۆئەندامێ تە یێ هەرسێ پرت پرتکرنا خوارنێ یە، بۆ دندکێن زور بچووك. و هندەك بەشێن دیێن لەشی وان دندکێن بچووك وەك ژێدەرەکێ وزێ ب کاردئینن. کۆئەندامێ هەرسێ ژی، بۆ پەیداکرنا ئوکسجینێ پشت ب کۆئەندامێ هەناسێ و کۆئەندامێ زڤڕۆکا خوینێ دبەستیت.

کۆئەندامێ زڤڕۆکا خوینێ هەروەك دشێوێ ٣ دا دیار، ئەندام و شانێن جۆراوجۆر وەك دل و بورییێن خوینێ ب خۆڤەدگریت.

زیندەوەران

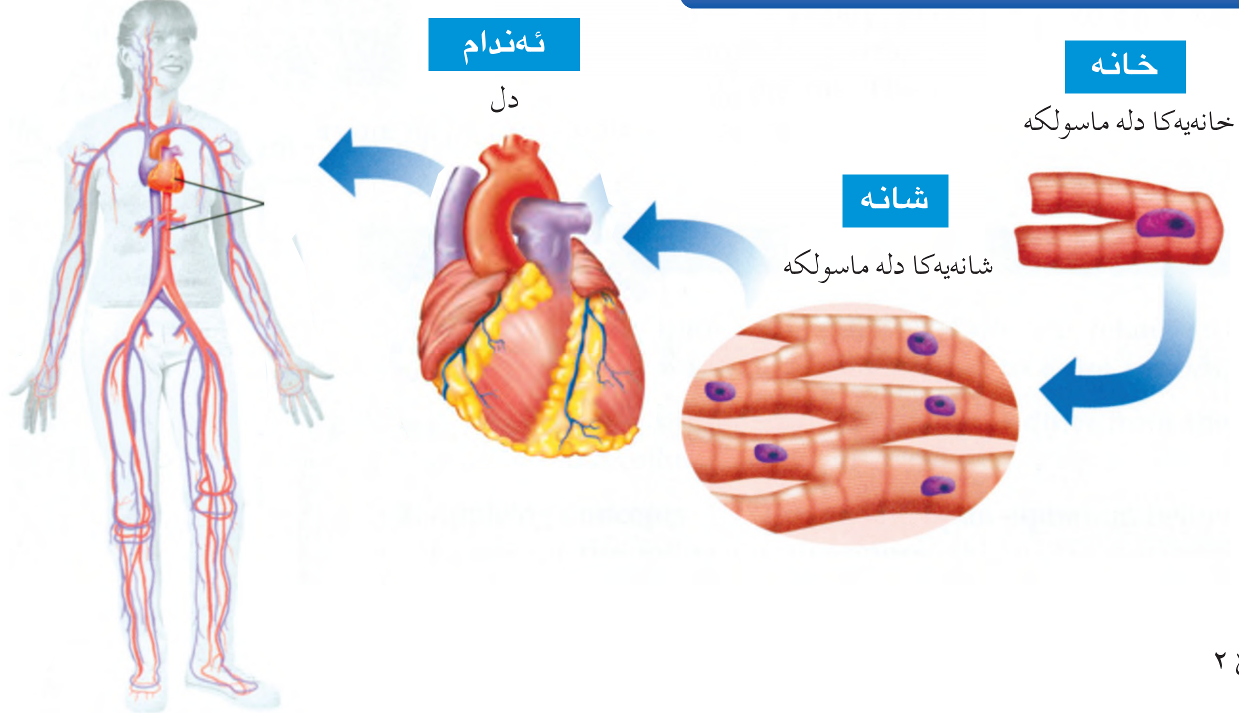
هەر تشتەکێ بشێت ب زیندەکریاران ڕاببیت دبێژنێ **زیندەوەر** Organism . ئەو زیندەوەرێ ژ ئێك خانە بتنێ پێکدهێت دبێژنێ زیندەوەرێ تاکە خانە. زیندەوەرێ ناڤك دەستپێکی و پتریا پێشەنگیان و هندەك جۆرێن کەڕووان زیندەوەرێن تاکە خانەنە. د سەرهندێرا کۆ هندەك ژ وان زیندەوەران پێکڤە د کۆمەلگەهاندا دژین، لێ هەر دمینن زیندەوەرێن تاکە خانە. ئەو زیندەوەرێن تاکە خانەنە پێکڤە د کۆمەلگەهاندا دژین، و هەموو خانێن کۆمەلگەهەکێ د وەکهەڤن. و لسەر هەر خانەیەکێ پێدڤیە ب هەموو زیندەکریاران ڕابیت دا کو بمینیت. و بەروڤاژی هندێ سادەترین زیندەوەرێن فرەخانە خانێن تایبەتمەندێن هەین، پشت ب هەڤدوو دبەستن بۆ مانا زیندەوەری .

پشتڕاستبە

ئاستێن ڕێکخستنێ د زیندەوەراندا ب هژمێرە.

کۆئەندامەك د زیندەوەریدا

شێوێ ٣ ئاستێن ڕێکخستنێ د کۆئەندامێ زڤروکا خوینێدا.



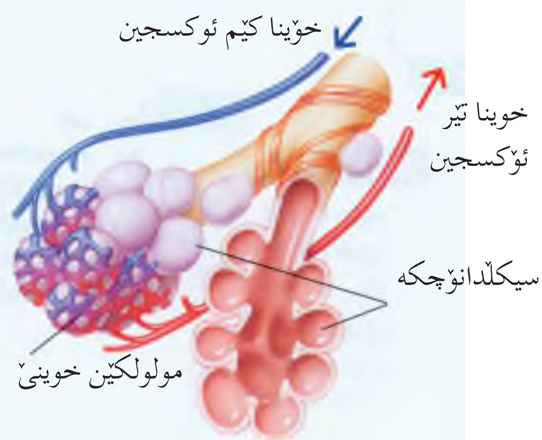
پێکهاتن وفرمان

پێکهاتنا زیندەوەران ب فرمانێ وانڤە یا گرێدایە. **پێکهاتن** Structure رێکخستنا بەشانە د زیندەوەراندا، ئەوژی شێوێ بەشی و ئەو ماددێن ژێ پێکدهێن ڤەدگریت. **فرمان** Function ئەو کارە یێ کۆ بەش پێ رادبیت.

پێکهاتنا هەردوو سیهان وەکی تویرکەکێ ئیسفەنجیێ مەزن دەردکەڤیت. هەردوو سیە ژی ب ملیونان تویرکێن هویر کۆ دبێژنێ سیکلادانوچکە ب خۆڤە دگرن. بوریێن خوینێ لدوور سیکلاڵانوچکان دزڤرن، هەروەکی دشێوێ ٤ دا دەردکەڤیت، ئەو ئوکسجینێ دناڤ سیکلاڵانوچکاندا هەی دچیتە دناڤ خوینێدا، خوین ژی وی ئوکسجینێ ڤەدگوهێزیت بۆ شانێن لەشی.

هەروەسا دناڤ سیکلاڵنوچکاندا ئەو دوانەئوکسیدێ کاربونێ دناڤ هەناسەڤەدانێدا هەی دەردئێخیت. پێکهاتنا سیکلاڵنوچکان و بوریێن خوینێ شیان داینێ بۆ بجهئینانا فرمانێن خۆ، و هەردوو پێکڤە دبنە ئەگەرێ گەهاندنا ئوکسجینی، بۆ لەشی و دەرهاڤێتنا دوانە ئوکسیدێ کاربونی CO_2

شێوێ ٤ پێکهاتنا سیکلاڵنوچکان و فرمانێ وان.



پێکهاتن رێکخستنا بەشێن جودایە دناڤ زیندەوەریدا.

فرمان ئەو چالاکیا ئاساییا تایبەتە یا ئەندامەکێ یان بەشەکێ دیارکری پێ رادبیت .

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- ژ جودا کەرێن زیندەوەرێن فرەخانە، قەبارێ مەزنتر، تەمەنێ درێژتر و تایبەتمەندیا خانان.
- ئاستێن رێکخستنێ چوارن: خانە ، شانە ، ئەندام ، کۆئەندام.
- شانە کۆمەکا خانایە پێکڤە کاردکەن. ئەندام پێکهاتیە ژ دوو شانان یان پتر پێکڤە کاردکەن، کۆئەندام پێکهاتیە ژ دوو ئەندامان یان پتر پێکڤە کاردکەن.
- د زیندەوەراندا پێکهاتنا هەر بەشەکی ب فرمانێ ویڤە یێ گرێدایە.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ڤان زاراڤێن ل خوارێ د رستەکا سەربەخۆدا ب کاربینە شانە ، ئەندام ، کۆئەندام

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. هەر چوار ئاستێن رێکخستنێ د زیندەوەراندا چنە؟

أ. خانە، فرەخانە، ئەندام ، کۆئەندام.

ب. خانە، فرەخانە، شانە.

ج. قەبارێ مەزنتر، تەمەنێ درێژتر ، خانێن تایبەتمەند، ئەندام.

د. خانە، شانە، ئەندام، کۆئەندام.

شارەزاییێن بیرکاری

٣. زیندەوەرەکێ شێوە خشتەکێ (شەش روو) درێژیا لایێ وی ٣سم، و قەبارێ هەر خانەیەکێ ژ خانێن وی ١سم بیت، ژمارا خانێن ڤی زیندەوەری چەندن؟ و ژمارا خانەیێن وی دێ بنە چەند ئەگەر درێژیا لایێ وی دووجای بوو؟

هزرکا رەخنەگر

٤. ب جهئینانا تێگەهان: سیکلاڵنوچکان وەك نموونە ب کاربینە بۆ روونکرنا پەیوەندێن دناڤبەرا پێکهاتن و فرمانیدا. روونکرنە تە بلا پتر ژ ئاستەکێ ژ ئاستێن خانێ ب خۆ بگریت.

٥. **بەلگەئینان**: بۆچی زیندەوەرێن فرەخانە ژ زیندەوەرێن تاکە خانە ئاڵۆزترن؟ بلا بەرسڤا تە هەرسێ جوداکەرێن زیندورێن فرەخانە ب خۆڤەبگریت.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

مەبەست ژ ڤان زاراڤ و تێگەهان چیە؟

١. خانە

٢. ئەندامۆچکە

٣. دیوارێ خانێ

٤. زیندەوەرێ ناڤك ڕاستەقینە

٥. شانە

٦. فرمان

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ گەلەکان

٧. کیژك ژ ڤان ڕستێن خوارێ لسەر ئەندامی دگونجیت.

أ. گروپەکا خانایە پێکڤە کاردکەن، بۆ بجهئینانا فرمانەکێ تایبەتی.

ب. گروپەکا شانایە سەر ب کۆئەندامێن جۆراوجۆرن.

ج. گروپەکا شانایە پێکڤە کاردکەن، بۆ بجهئینانا فرمانەکێ تایبەتی.

د. پێکهاتەکا لەشی یە، وەك ماسولکە و هەردوو سیهان.

٨. جودا کەرێن زیندەوەرێن فرەخانە ئەڤان بخۆڤەدگریت.

أ. قەبارێ بچووك، تەمەنێ درێژ، تایبەتمەندیا خانان.

ب. خانێن وەکهەڤ ، تەمەنێ درێژتر ، شیانا نێچیرکرنا گیانەوەرێن بچووك.

ج. قەبارێ مەزنتر ، زۆریا دوژمنان ، خانێن تایبەتمەند.

د. تەمەنێ درێژتر ، قەبارێ گەورەتر ، خانێن تایبەتمەند.

٩. ئەو چ ئەندامۆچکە د زیندەوەرێن ناڤك ڕاستەقینەدا ترشێ DNA تێدایە؟

أ. ناڤك

ب. دەزگایێ گوڵجی

ج. ناوە پلازمە تورا حولی

د. ڤاکیول

١٠. کیژك ژ ڤان ڕستێن لخوارێ ئێکە ژ بەندێن بیردۆزا خانێ؟

أ. هەمی خانە ژ نشکەکێڤە ژ چنەیێ پەیدا دبن

ب. هەمی خانە ژ خانێن کەڤن پەیدا دبن.

ج. هەمی زیندەوەر دفرە خانەنە.

د. هەمی خانان بەشێن وەکهەڤێن هەین.

١١. ڕێژا ڕووبەرێ ڕووی بۆ قەبارەی دخانێدا ئەڤێ دیاردکەت.

أ. ژمارا ئەندامۆچکێن دناڤ خانێدا هەین.

ب. قەبارێ خانێ.

ج. ئەو جهێ خانە تێدا دژین.

د. جورێن ماددێن خوارنێ یێن پێدڤی بۆ خانێ.

بەرسڤەکا کورت

١٢. بۆچی پتریا خانان گەلەك د بچووکن؟

١٣. وەسفا هەر چوار ئاستێن ڕێکخستنی د زیندەوەراندا بکە.

١٤. جیاوازی چیە دناڤبەرا پێکهاتنا ئەندامی و فرمانێ وی؟

١٥. دوو فرمانێن پەردا خانێ بێژە.

١٦. پەیکەرێ خانێ ژ چ پێکدهێت و فرمانێ وی چیە؟

هزرەكا ڕەخنەگر

١٧. **نەخشێ تێگەهان** ڤان زاراڤێن ل خوارێ بكاربینە بۆ دانانا نەخشەكێ تێگەهان: خانە ، زیندەوەر ، دەزگایێ گوڵجی ، كۆئەندام ، ئەندام ، ناڤك ، ئەندامۆچكە ، شانە.

١٨. **بەراووردی** بەراووردیێ دناڤبەرا فرمانێن ناوەپلازمەتور و دەزگایێ گوڵجیدا بكە.

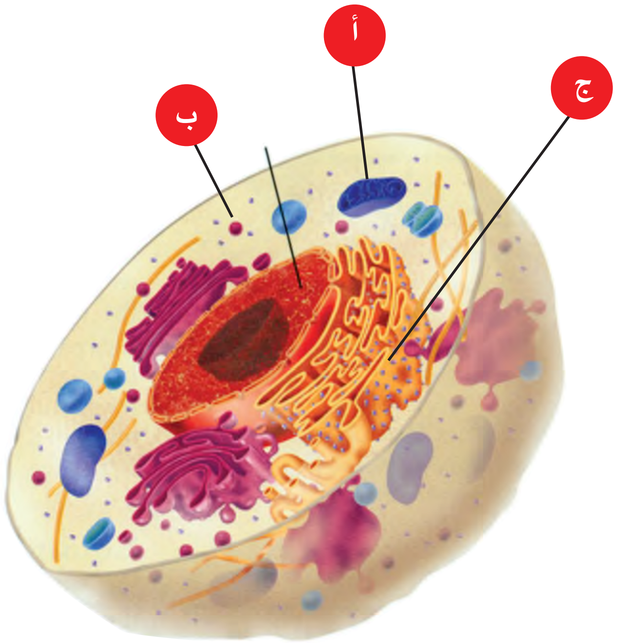
١٩. **دیاركردنا پەیوەندیان** چەوا پێكهاتنا بەشێن زیندەوەران ب فرمانێ وانڤە دهێنەگرێدان؟ نموونەكێ بۆ بینە.

٢٠. **هەلسەنگاندنا مگرتیان** ئێك ژ قوتابیێن پولێ مگرتیەكێ ددانیت كۆ دبێژیت، دڤێت هەمی زیندەوەران كۆئەندام هەبن. ئەرێ مگرتیا قوتابی یا درستە؟ بەرسڤا خۆ ڕوون بكە.

٢١. **پێشبینیكرنا ئەنجامان** دێ چ ڕوودەت ئەگەر هەمی ڕایبوسومێن دناڤ خانێن تەدا نەمینن؟

شلوڤەكرنا شێوێن هێلكاری

بەرێ خۆ بدە وێنێ لخوارێ، و بەرسڤا پرسیارێن لخوارێ دیاركری بدە.



٢٢. وی ئەندامی بناڤ بكە یێ پیتا (أ) ئاماژێ ددەتێ.

٢٣. كیژك پیت نیشانا وی ئەندامی ددەت یێ دندكێن خوارنێ و زیندەوەرێن بیانی هەرس دكەت؟

٢٤. كیژك پیت نیشانا وی ئەندامی ددەت یێ پروتین وچەوری و ماددێن دی بەرهەمدئینیت، هەروەسا بوری و ڕێچوو تێدا هەنە، ڕێكێ ددەنە وان ماددان دا دناڤرا بهێنە ڤەگوهاستن بۆ جهێن جۆراوجۆرێن خانێ .

بەندێ

٣ فرمانێن خانێ

بیروکا سەرەکی

خانە فرمانێن گرنگ بجهدئینین، ئەوژی مژینا ماددێن خوارنێ و دەرهاڤژتنا ماددان و بدەستڤەئینانا وزێ ب خوڤەدگریت

پشك

١ پێکگوهورینا ماددان دگەل ژینگەهێ ٤٤

٢ وزا خانێ ٤٨

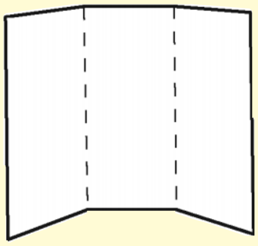
٣ زڤرۆکا خانێ ٥٢

چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

سێ پێچەیی

بەری خواندنا ڤی بەندی سێ پێچەیەکێ ئامادەبکە، ئەوا د پشکا شارەزاییێن خواندنێدا ل پاشکویا پەرتوکێدا هاتیە خوار. ئەوا تو دزانی ژ فرمانێن خانان د ستوونا ل ژێر ناڤونیشانا(ئەز دزانم) دا بنڤێسە. پاشی ئەوا تە دڤێت تو بزانی د ستوونا ل ژێر ناڤونیشانا (من دڤێت بزانم) دا بنڤێسە، و لدەمێ خواندنا بەندی ، ئەوا تو فێر دبی لسەر فرمانێن خانان د ستوونا ل ژێر ناڤونیشانا (فێردبم) دا بنڤێسە.



دەربارەی وێنەی

ئەڤ وێنە مێروویەکێ نیشانددەت، کۆ ژ قوناغا دووماهیێ، واتە قوناغێ متبوونی دەردکەڤیت. ل دەمێ ئەڤ مێروویە دهێتە گوهورین ژ قوناغا متبوونێ بۆ قوناغا پێگەهشتنێ، هەمی بەشێن لەشێ وێ دهێنە گوهورین. زیندەوەرژی داکو گەشێ بکەت و بهێتە گوهرین، دڤێت خانێن نوی بەرهەمبینیت . و لدەمێ خانە دابەش دبیت، دانەیەکا نوی ژ ماددێ خۆ یێ بۆماوەیی بەرهەمدئینیت.

چالاكیا دەستپێكێ

فرمانێن خانێ

هێڤێن: كەرووەكێ تاك خانەیە گەلەك د ئامادەكرنا نانیدا دهێتە بكارئینان. خانەیێن هێڤێنی گەردێن شەكرێ هەلدوەشینیت، بۆ دەرپەراندنا وزێ. دڤێ كریارێدا گازا دوانەئوكسیدا كاربونێ(CO_2)بەرهەدئینن، كۆ پەقیشكێن وێ دبنە ئەگەرێ پفبوونا هەڤیرێ نانی.

پێنگاڤ

١. ٤مل ژ گیراوەكێ شەكرێ ، ١٠مل ژ تێكەلەكێ ئاڤ و هێڤێنی برێژە دناڤ كوپەكێ پلاستیكیدا. تولەكێ شووشەی بۆ تێكڤەدانا هەردوو شلان پێكڤە بكاربینە.

٢. ناڤەروكێن كوپێ پلاستیكی برێژە دناڤ بوریەكا تاقیكرنێ یا بچووك دا.

٣. بوریەكا دی یا تاقیكرنێ كۆ پیچەكێ فرەهتربیت دەرنشیف دانە سەر بوریا بچووك. ب رەنگەكی كۆ سەرێ بوریا بچووك بگەهیتە بنێ بوریا مەزن.

٤. هەردوو بوریان بگرە و ب لەز سەرەوژێر بكە، هەردوو بوریێن تاقیكرنێ دانە د هەلگرێ بوریاندا.

٥. ب راستەیەكی بلنداهیا شللەی د بوریا مەزندا ب پیڤە. پاشی پشتی ٢٠ خولەكان جارەكا دی ب پیڤە.

شلوڤەكرن

١. جوداهی چەندە دناڤبەرا پیڤانا بلنداهیا ئێكێ و پیڤانا بلنداهیا دووێ؟

٢. ئەگەرێ گوهۆڕینێ د بلندبوونا شلەیدا چیە؟

پشکا
١

پێکگوهارتنا ماددان دگەل ژینگەهێ

دێ چ ب سەرێ کارگەهەکێ هێت، هەکە وزەیا وێ نەما. یان هەکە ماددەیێن سەرەتایی نەگەهنێ؟ دێ چ ڕوودەت ئەگەر کارگەهـ نەشیا خۆ ژ پاشمایکێن خۆ رزگار بکەت.

خانە ژی وەکی کارگەهێیە، دڤێت بشێت وزێ و ماددەیێن سەرەتایی بۆخۆ پەیدا بکەت، و پاشمایکان بکەتە دەرێ. خانەیێن زیندەوەران ڤان فرمانان هەمیان بجهدئینیت. ئەڤ فرمانێژی خانان دهێلن ساخلەم، داکو بشێن دابەش ببن. دابەشبوونا خانان ژی شیانێ ددەتە زیندەوەران بۆ گەشێ و شوینگرتنا خانێن ژ ناڤچووی.

پێکگوهارتنا ماددان دناڤبەرا خانێ و دەوروبەرێن وێ دا درێیا پەردا خانێرا ڕوودەت، و داکۆ بزانی چەوا ماددە لڤینی دکەن، بۆ خانێ و بۆ ژ دەرڤە، پێدڤیە بزانی بەلاڤبوون چیە؟

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- کریارا بەلاڤبوونێ ڕوونکەت.
- وەسفا چەوانیا ڕوودانا دەلاندنێ دکەت.
- بەراوردیێ دناڤبەرا ڤەگوهاستنا نەچالاک وڤەگوهاستنا چالاکدا دکەت.
- ڕوون دکەت چەوا تەنوکێن مەزن دهێنە ڤەگوهاستن بۆ خانێ و بەروڤاژی

زاراڤ و تێگەهـ

بەلاڤبوون
دەلاندن
ڤەگوهاستنا چالاک
ڤەگوهاستنا نە چالاک
دناڤدانا چوونا خانەیی
دەرکرنا خانەیی

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێکخەرێ خوێندنێ: لدەمێ خواندنا ڤێ پشکێ، رابە ب ئامادەکرنا خشتەکێ بەراوردیێ دناڤبەرا ڤەگوهاستنا چالاک و ڤەگوهاستنا نە چالاک دا.

بەلاڤبوون چیە؟

دێ چ ڕوودەت ئەگەر تە بویاغەک رێژتە سەر چینەکێ جیلاتینێ؟ ل بەراهیێ بسانایی دێ دوماهیا جیلاتینێ و بەراهیا بویاغێ بینی، لێ ب بورینا دەمی ئەو هێلا ناڤبر دناڤبەینا هەردوو چینان‌دا دچیتە دناڤکدا، هەر وەک **دشێوێ ١** دا دیارە، بۆچی؟ چونکی بویاغ و جلاتین وەکی ماددەیێن دی ژ تەنوکێن لڤوکێن گەلەک بچووک پێکدهێن. تەنوکە دهێنە ڤەگوهاستن ژ دەڤەرا تەنوکە زۆر بۆ دەڤەرا تەنوکە کێمتر.

ڤەگوهاستنا تەنوکان ژ دەڤەرەکا تیر(پەیتی بلند) بۆ دەڤەرەکا روون (پەیتی نزم) دبێژنێ **بەلاڤبوون** **Diffusion**. تەنوکێن بویاغێ بەلاڤدبن ژدەڤەرەکا زۆر تەنوکە(نێزیک پشکا سەری ژ کوپی) بۆ دەڤەرەکا کێمتر تەنولکە (دجلاتینیدا). هەروسا بەلاڤبوون دناڤ خانان‌دا یان ژی دناڤبەرا واندا ڕوودەت. خانە پێدڤی بکارئینانا وزێ نابن بۆ ڕوودانا کریارا بەلاڤبوونێ.

بەلاڤبوون لڤینا تەنوکانە ژ دەڤەرێن پەیتی بلند بۆ دەڤەرێن پەیتی نزمتر.

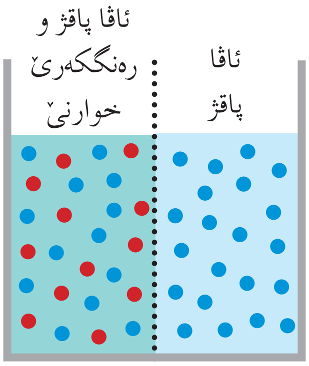
شێوێ ١ تەنوکێن بویاغ و جلاتینێ هێدی دەست ب تێکەلبوونێ دکەن ب ڕێکا بەلاڤبوونێ.

بەلاڤبوونا ئاڤێ

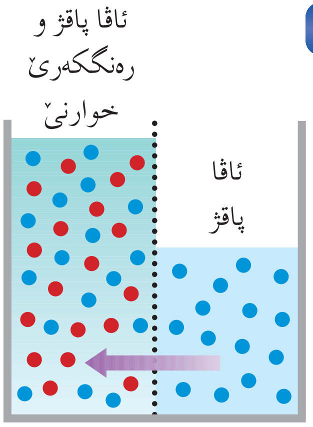
خانەیێن زیندەوەران دپرن ژ شللان و ددەوردانە ب شللان، کۆ پتریا وان ژ ئاڤێ پێکدهێن. و بەلاڤبوونا ئاڤێ دناڤ پەردا خانێرا گەلەکا گرنگە بۆ زیندەکریاران، ئەوێ ژی دبێژنێ **دەلاندن** **Osmosis** .

ئاڤ ژی وەکی ماددەیێن دی ژ تەنوکێن بچووك پێکدهێن دبێژنێ گەرد. د ئاڤا پاقژدا دێ بڕا هەرە پتر ژ پەیتیا گەردێن ئاڤێ بینی، ئەگەر ئاڤێ تێکەلی تشتەکێ دی بکەین، وەکی رنگکەرێ خوارنێ، یان شەکر یان خوییێ ، پەیتیا گەردێن ئاڤێ دێ کێم بیت، شێوێ ٢ دیار دکەت چەوا گەردێن ئاڤێ دناڤ پەردەکا نیمچە پێداچوو دا دهێنە ڤەگوهاستن. پەردا نیمچە پێداچوو، ئانکو بتنێ هندەك ماددەیێن دیارکری دشێن دناڤرا بچن. وێنێ لایێ راستێ ژ شێوێ ٢ هندەك شللان دیاردکەت، کۆ پەیتیا گەردێن ئاڤێ تێدا دجودانە. و ب بورینا دەمی گەردێن ئاڤێ دێ هێنە ڤەگوهاستن، ژ شللەیێ گەردێن ئاڤێ تێدا زۆر بۆ شللەیێ گەردێن ئاڤێ تێدا کێمتر.

شێوێ ٢ دەلاندن



١ ئەو بەشێ کۆ ئاڤا پاقژ تێدایە پەیتیا گەردێن ئاڤێ بلندترە.



٢ د دەلاندنێدا گەردێن ئاڤێ دێ هێنە ڤەگوهاستن بۆ جهێ کێم پەیتی.

دەلاندن بەلاڤبوونا ئاڤێیە د پەردەکا نیمچە پێداچوودا.

خانە و دەلاندن

دەلاندن زۆریا گرنگە بۆ خانێ، داکۆ ب فرمانێن خۆ رابیت. بۆ نموونە خانەیێن سورێن خوینا تە، ب شێوەیەکێ سروشتی ب پلازما خوینێ دەوردایینە. پلازما خوینێ ژ ئاڤ و شەکر و خوێ و تەنوکێن دی پێکدهێن.

دەلاندن، ب پاراستنا هەڤسەنگیا پەیتیا تەنوکان د پلازماییێدا ڕادبیت، ئەگەر بێتو خانەیێن سورێن خوینێ ب ئاڤا پاقژ دەوردایبن دێ گەردێن ئاڤێ چنە دناڤدا و دێ بیتە ئەگەرێ پەقاندنا وان . لێ ئەگەر ب گیراوەیەکێ سویر دەوردای بن، دێ پەیتیا گەردێن ئاڤێ دناڤدا بلندتر بیت ژ پەیتیا گەردێ ئاڤێ ژ دەرڤەدا، ئاڤ دێ ژ خانان دەرکەڤیت و دێ خانە چرمسن.

خانەیێن رووەکان ژی ب دەلاندنێ ئاڤێ دمێژن و دەردئێخن. ب ڤی رەنگی دەلاندن گەشبوونا بەلگێن رووەکێ یێن چرمسی دزڤڕینتەڤە، هەردەمێ بهێنە ئاڤدان .

پشتڕاستبە

بۆچی خانەیێن سورێن خوینێ دێ پەقن ئەگەر ب داننە دناڤ ئاڤەکا پاقژدا؟

تاقیگەها بلەز

بەلاڤبوونا مورکان

١. سێ گروپان ژ مورکێن رەنگاو رەنگ دبنێ ئامانەکێ پلاستیکیدا ریز بکە. ب شێوەیەکی کۆ هەر گروپەك ژ پێنچ مورکان پێك بهێت، کۆ هەمان رەنگ هەبن.

٢. دەڤێ ئامانی ب بەرگەکێ نایلونی باش ب گرێدە. بۆ دەمێ ١٠ چرکان ب هێدی ب هەژینە و چاڤدێریا مورکان بکە.

٣. بەلاڤبوونا مورکان و بەلاڤبوونا تەنوکان د چدا وەکهەڤن و دچدا د جودانە؟

ڤەگوهاستنا تەنوكێن بچووك

تەنوكێن بچووك وەكی یێن ئاڤێ و شەكرێ دپەردا خانێرا دەربازدبن، دهندەك رێچووادا دبێژنێ جووك، ئەڤ جووكە ژ پروتینێن دناڤ پەردا خانێدا هەین پێكدهێن. تەنوكە دناڤ جووكانرا دهێنە ڤەگوهاستن ب ڤەگوهاستنا نە چالاك یان ب ڤەگوهاستنا چالاك.

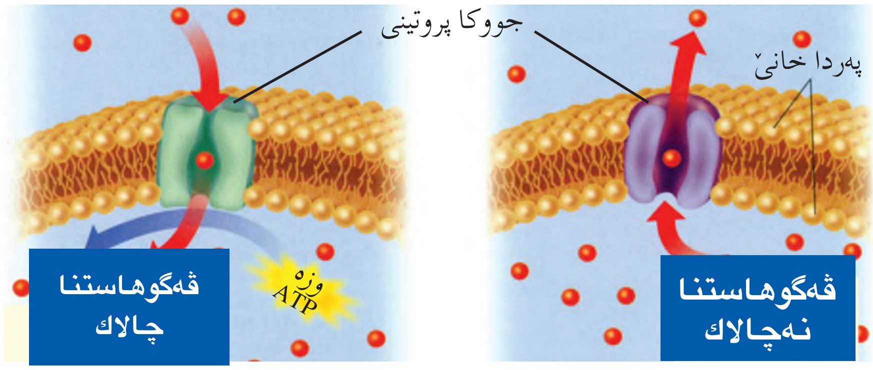
ڤەگوهاستنا نە چالاك Passive transport ئەوا د **شێوێ ٣** دا دیار، لڤینا تەنوكانە دناڤ پەردەیەكێرا بێی بكارئینانا وزێ، وتێدا تەنوكە دهێنە لڤین ژ دەڤەرا پەیتی بلند بۆ دەڤەرا پەیتی نزم. بەلاڤبوون و دەلاندن دوو نموونەنە لسەر ڤەگوهاستنا نەچالاك.

ڤەگوهاستنا چالاك Active transport لڤینا تەنوكانە دناڤ پەردا خانێرا، ول سەر خانێ پێدڤیە وزێ بكاربینیت. و تێدا تەنوكە ژ دەڤەرا پەیتی نزم بۆ دەڤەرا پەیتی بلند دهێنە ڤەگوهاستن.

ڤەگوهاستنا نەچالاك ڤەگوهاستنا ماددانە د پەردا خانێرا بێی ب كارئینانا وزێ.

ڤەگوهاستنا چالاك ڤەگوهاستنا ماددانە د پەردا خانێرا و خانە تێدا وزێ بكاردئینیت.

دناڤداچوونا خانەیی ئەو كریارە یاكۆ پەردا خانێ دەورێ تەنوكەیەكا مەزن ددەت، و دئێختە دناڤ چیكلدانەیەكێدا، داكو بكەتە دناڤ خانێدا.



شێوێ ٣ د ڤەگوهاستنا نەچالاكدا، تەنوكە دهێنە ڤەگوهاستن دناڤ پروتینانرا بۆ دەڤەرا پەیتی نزم. د ڤەگوهاستنا چالاكدا، خانە وزێ بكاردئینن بۆ ڤەگوهاستنا تەنوكان بۆ دەڤەرێن پەیتی بلند.

ڤەگوهاستنا تەنوكێن مەزن

بەلاڤبوون و ڤەگوهاستنا نە چالاك و ڤەگوهاستنا چالاك رێكێن گونجاینە، بۆ ڤەگوهاستنا تەنوكێن بچویك دناڤ پەردا خانێرا، بۆ ناڤ خانێ و بەروڤاژی، لێ تەنوكێن مەزن ب دوو رێكێن دی دهێنە ڤەگوهاستن ئەوژی دناڤداچوونا خانەیی و دەرهاڤێژتنا خانەیی.

دناڤداچوونا خانەیی

كریارا ڤەگوهاستنا چالاك ئەوا تێدا پەردا خانێ دەورێ تەنوكەكا گەورە، وەكی پروتین ددەت، ودكەتە دناڤ چیكلدانەكێدا، داكو ببەتە دناڤ خانێدا دبێژنێ **دناڤداچوونا خانەیی** Endocytosis .

چیكلدانە تووركن ژ پارچێن پەردا خانێ پێكدهێن. **شێوێ ٤** كریارا دناڤداچوونا خانەیی دیاردكەت.

شێوێ ٤ بناڤداچوونا خانەیی

١ تەنوكە ب خانێ ڤە د مینیت.

٢ پەردا خانێ دی دستپێكەت و لدۆر تەنوكەی زڤریت.

٣ دمێ تەنوكە هەمی دهێتە دەوردان، چیكلدانە ژێڤەدبیت.

ئەڤ وێنە دوماهیكا دناڤداچوونا خانەیی دیار دكەت.

شێوێ ٥ دەرهاڤێژتنا خانەیی

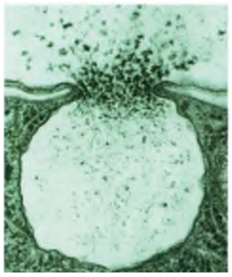
١ ئەو تەنوکێن مەزن ئەوێن دێ ژ خانێ هێنە دەرهاڤێژتن ب چیکلدانان دئێنە دەوردان.

٢ چیکلّدانە دهێنە ڤەگوهاستن بۆ پەردا خانێ و پێڤە دهێنە لکاندن.

٣ خانە تەنوکان دهاڤێژتە ژ دەرڤە.

دەرهاڤێژتنا خانەیی

داکۆ خانە تەنوکێن مەزن دەربهاڤێژن، وەکی پاشمایکان، ب کریارەکێ رادبن دبێژنێ **دەرهاڤێژتنا خانەیی** Exocytosis د دەرهاڤێژتنا خانەیی ادا چیکلدانە ل دەورێ تەنوکێن مەزن دروست دبن دناڤ خانێدا، و بەرەڤ پەردا خانێ ڤەدگوهێزن. پاشی چیکلدانە دگەل پەردا خانێ پێکڤەدهێنە لکاندن. و تەنوکان دهاڤێژتە ژ دەرڤە. شێوێ ٥ کریارا دەرهاڤێژتنا خانەیی دیاردکەت.



دەرهاڤێژتنا خانەیی ئەو کریارە یا کو تێدا خانە تەنوکەکا مەزن دەردهاڤێژیت، ب رێکا دانانا وێ دناڤ چیکلدانەکێدا و بەرەڤ رووێ خانێ دهێتە ڤەگوهاستن و ب پەردا وێڤە دهێتە لکاندن .

پشتراستبە

دەرهاڤێژتنا خانەیی چیە؟

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- بەلاڤبوون کریارا ڤەگوهاستنا تەنوکانە ژ دەڤەرا پەیتی بلند بۆ دەڤەرا پەیتی نزمتر.
- دەلاندن بەلاڤبوونا ئاڤێیە دناڤ پەردەکا نیمچە پێداچووا.
- تەنوکێن بچووک دهێنە ڤەگوهاستن بۆ ناڤ خانێ و بۆ دەرڤەی خانێ ب رێکا بەلاڤبوونێ، ئەوژی نموونەیەکە ل سەر ڤەگوهاستنا نەچالاک.
- تەنوکێن مەزن ب رێکا دناڤداچوونا خانەیی دچنە دناڤ خانێدا و ب رێکا دەرهاڤێژتنا خانەیی دەردکەڤن.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

جوداهیێ د رامانا ڤان جووتە زاراڤاندا دیار بکە.

١. بەلاڤبوون و دەلاندن.

٢. ڤەگوهاستنا چالاک و ڤەگوهاستنا نەچالاک.

٣. دناڤداچوونا خانەیی ودەرهاڤێشتنا خانەیی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٤. ڤەگوهاستنا تەنوکان ژ دەڤەرەکا (روون) بۆ دەڤەرەکا (تیر) پێدڤی ب ئێک ژڤان هەیە.

أ. رۆناهیا رۆژێ ب. وزە

ج. پەردە د. دەلاندن

٥. ئەو چ پێکهێنەرن، کۆ وەدکەن تەنوکێن بچووک د پەردێن خانانرا دەربازببن.

شارەزاییێن بیرکاری

٦. رووبەرێ روویێ تەنوکێ (١) ٢،٥ ملم^{2} یە وروبەرێ روویێ تەنولکێ (٢) ٠،٥ ملم^{2} یە. رووبەرێ تەنولکێ (١) چەند جارا مەزنترە ژ رووبەرێ تەنولکێ (٢)؟

هزرەکا رەخنەگر

٧. **پێشبینیا ئەنجامان**: دێ چ ب سەرێ خانەیەکێ هێت، ئەگەر جووکێن وێ یێن پروتینی ژ ناڤچوون و ئێدی نەشێن تەنوکان ڤەگوهێزن؟ دێ چ ب سەرێ زیندەوەرێ هێت، ئەگەر ژمارەکا زۆر ژ خانێن وی ژناڤچوون ب هەمان رێکا بەرێ؟ بەرسڤا خۆ روون بکە.

٨. **شیکرنا هزران**: بۆچی ڤەگوهاستنا چالاک پێدڤی ب وزێ هەیە؟

پشکا ٢

نیشاندەرێن بجهێینانێ

- وەسفا رووشنە پێکهاتن و خانە هەناسێ دکەت.
- بەراوردیێ دناڤبەرا خانە هەناسە و گەنینێدا دکەت.

زاراڤ وتێگەه

رووشنەپێکهاتن
خانە هەناسە
گەنین

ستراتیژیا خواندنێ

گەنگەشە: ئەڤێ پشکێ بێ دەنگی بخوینە. ئەو پرسیارێن ل سەر ڤێ پشکێ دهێنە هزرا تە بنڤێسە. وان پرسیاران دگەل گروپەکا بچووك ژ هەڤالێن خۆ گەنگەشە بکە.

رۆشنە پێکهاتن ئەو کریارە یا کو تێدا رووەك و کەفز و هندەك بەکتریا رۆناهیا رۆژێ و دوانەئوکسیدا کاربونێ و ئاڤێ ب کاردئینن بۆ بەرهەمئینانا خوارنێ.

وزەیا خانێ

بۆچی تو هەست ب برسێ دکەی؟ هەست کرن ب برسێ رێکەکە لەشێ تە ب کاردئینیت دا تە ئاگەهدار بکەت، کۆ خانەیێن تە پێدڤی ب وزێنە. خانەیێن تە و خانەیێن هەموو زیندەوەران وزێ بکاردئینن، دا کو بژین و گەشێ بکەن و زۆر ببن. خانەیێن رووەکی وزێ ژ رۆناهیا رۆژێ ب دەستخوڤەدئینن، و خانەیێن گیانەوەری وزەیا پێدڤی ژ خوارنێ ب دەستخوڤەدئینن.

ژ رۆژێ بۆ خانێ

رۆژ ژێدەرێ پتریا وزەیا پێدڤی یە بۆ ژیانێ، رووەك وزەیا رۆناهییێ ژ رۆژێ دمێژن و دگوهورن د کەنە خوارن، ب کریارەکێ دبێژنێ **رۆشنە پێکهاتن** **Photosynthesis** . ئەو خوارنا رووەك بەرهەمدئینن وزێ بۆ دابین دکەت، داکو ئەڤ خوارنە ژی ببیتە ژێدەرەکێ وزێ بۆ وان زیندەوەرێن رووەکان دخوون.

رووشنە پێکهاتن

د خانەیێن رووەکیدا هندەك گەرد هەنە وزەیا رۆناهییێ دمێژن دبێژنێ (بویاغ) . بویاغا سەرەکی ئەوا د رووشنەپێکهاتنێدا دهێتە بکارئینان کلوروفیلە. و هەر ئەوە ژی رەنگێ کەسك ددەتە رووەکان. کلوروفیل دخانەیێن رووەکیدا دناڤ پلاستیدێن کەسکدا یا هەی.

ئەو وزەیا کلوروفیل دمێژیت، ، رووەك بکاردئینیت بۆ گوهۆرینا دوانە ئوکسیدا کاربون (CO_2) و ئاڤ (H_2O) بۆ خوارنێ. ئەڤ خوارنە ژی شەکرەکا سادەیە ئەوژی گلوکوزە $(C_6H_{12}O_6)$. گلوکوز ژی جۆرەکێ کاربوهێدراتایە. ل دەمێ رووەك گلوکوزێ بەرهەمدئینن، ئەو وزەیا رۆناهیا رۆژێ دگوهورن بۆ جورەکێ وزێ کۆ بشێن کۆم بکەن. خانەیێن رووەکان هندەك ژ وێ وزەیا دناڤ گلوکوزێدا هەی بکاردئینن. هەروەسا رووشنەپێکهاتن ئوکسجینێ ژێ بەرهەمدئینیت. کریارا رووشنەپێکهاتن د شێوێ ١ دا دهێتە کورت کرن.

رۆشنە پێکهاتن

$$6CO_2 + 6H_2O + \text{وزەیا روناهیێ} \xrightarrow{\text{کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

دوانە ئوکسیدا کاربونێ — ئاڤ — گلوکوز — ئوکسجین

شێوێ ١ رووشنەپێکهاتن دناڤ کەسکە پلاستیداندا روودەت و ئەو ژی یێن دناڤ خانەیێن رووەکیدا هەین.

ب دەستڤەئینانا وزێ

خانەیێن گیانەوەران رێکێن جودا جودا دگرن، بۆ ب دەستڤەئینانا وزێ ژ خوارنێ. رێکا ئێکێ ژوانا **خانە هەناسەیە** Cellular Respiration کۆ تێدا ئۆکسجین دهێتە بکارئینان، بۆ هەلوەشاندنا خوارنێ، و رێکا دووێ رێکا **گەنینێیە** Fermentaion کۆ پێدڤی ب ئۆکسجینێ نینە. کریارا خانەهەناسە وزەیەکا مەزنتر دهاڤێژیت، ژ وێ وزەیا گەنین دهاڤێژیت ژ خوارنەکا دیارکری.

خانە هەناسە

دگەل هندێ کۆ پەیڤا هەناسە رامانا کریارا پێکگوهۆڕینا گازان ددەت. لێ خانەهەناسە رامانا وێ چەندێ نادەت. پێکگوهۆڕینا گازان ئۆکسجینا پێدڤی بۆ کریارا خانەهەناسە ددەتە لەشێ تە، و لەشێ تە ژ دوانەئۆکسیدا کاربونێ رزگاردکەت، کۆ ئەوژی ئێکە ژ وان پاشمایکێن ژ خانەهەناسە پەیدا دبن. خانەهەناسە کریارەکا کیمیاییە دناڤ خانانڤا روودەدەت.

پتریا زیندەوەرێن ئالوز، وەکی رووەك و گیانەوەر، وزێ ب دەستخۆدئێخن ب رێکا خانەهەناسێ. دکریارا خانەهەناسەدا، خوارن (گلوکوز) دهێتە ژێکڤەکرن، بۆ دوانە ئۆکسیدا کاربون (CO_2) و ئاڤ (H_2O) و وزێ دهاڤێژیت. هندەك ژ وزێ ب شێوێ ئەدینوسین سێ فوسفاتێ ATP دهێتە کۆمکرن. گەردێن ATP ب شێوەیەکێ ئێکسەر وزێ ددەتە خانان، داکو هەموو فرمانێن خۆ بجهبینیت. لێ پتریا وزێ ب شێوێ گەرمیێ دهێتە هاڤێژتن. د هندەك زیندەوەراندا، و تو ژی ئێك ژ وانی، ئەڤ گەرمییە پشکدارییێ د پاراستنا پلەیا گەرمیا لەشی دا دکەت. پتریا کریارا خانەهەناسە د خانەیێن ناڤك دەستپێکیدا د سایتوپلازمیدا روودەدەت. لێ د خانەیێن ناڤك راستەقینەدا پتریا خانەهەناسە دناڤ مایتوکوندریادا روودەدەت. شێوێ ۲ کریارا خانەهەناسە کورت دکەت. هاوکێشا خانەهەناسە بیرا تە دئینیت ل هاوکێشا رووشنەپێکهاتن؟ **شێوێ ۳** ئەوێ د لاپرێ بهێتدا پەیوەندیا خانەهەناسە ب رووشنەپێکهاتنێڤە دیاردکەت.

گرێدای

ب کیمیایێ

هەوایێ ئەردی د کەڤندا

زانا د وێ باوەرێدانە، کۆ هەوایێ ئەردی د کەڤندا ئۆکسجین تێدا نەبوو. ژبەر هندێ زیندەوەرێن کەڤن کریارا گەنینێ بکاردئینا، بۆ ب دەستکەفتنا وزێ ژ خوارنێ، و لدەمێ رووەکان دەست ب کریارا رووشنەپێکهاتنێ کری، ئۆکسجین بەرهەمئینا و هاڤێتە دناڤ هەوای دا.

تو چەوا پێشبینی دکەی ، کۆ ئەوێ ئۆکسجینێ کار کر بیتە سەر وان رێکێن کۆ زیندەوەرێن دی ب کاردئینن بۆ دەستکەفتنا وزێ.

خانە هەناسە ئەو کریارە کۆ تێدا خانە ئۆکسجینێ ب کاردئینن بۆ ب دەستڤەئینانا وزێ ژ خوارنێ.

گەنین هەلوەشاندنا خوارنێ یە بێی بکارئینانا ئۆکسجینێ.

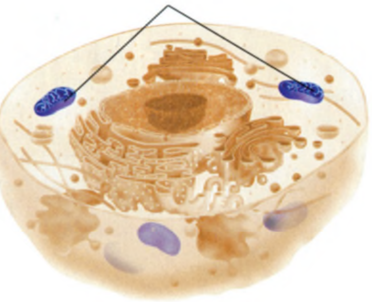
پشتراستبە

جوداهی چیە دناڤبەرا خانەهەناسە و کریارا هەناسە وەرگرتن و هەناسە دانەڤەدا؟

خانە هەناسە

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + (ATP)\ \text{وزە}$$

گلوکوز   ئۆکسجین   دوانە ئۆکسیدا کاربون   ئاڤ

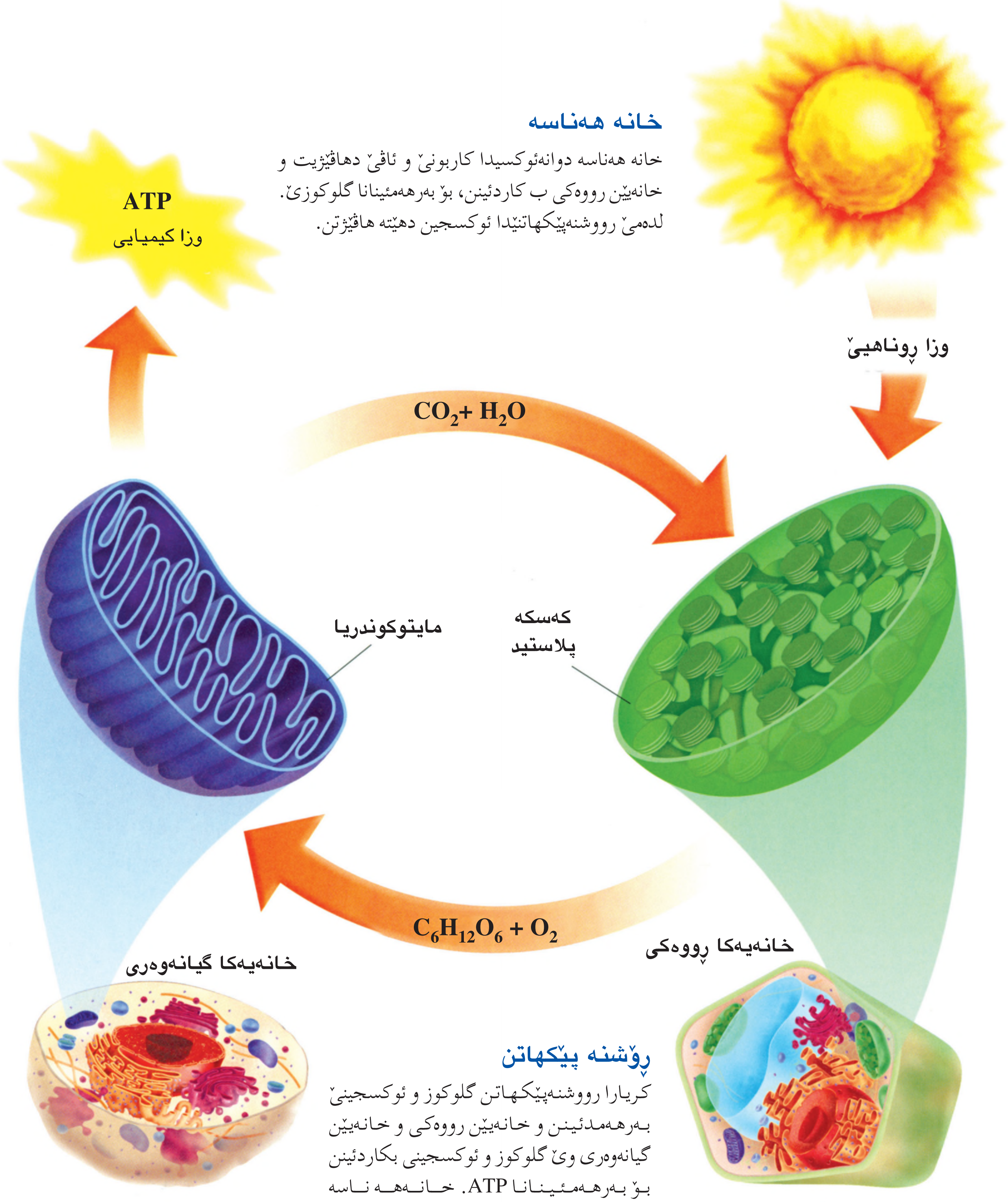


خانەیەکا گیانەوەری

شێوێ ۲ ئەو مایتوکوندریا یێن دناڤ خانەیێن ڤێ چێلێدا هەین، خانە هەناسێ ب کاردئینیت، بۆ هاڤێژتنا وزەیا کۆمکری دگیایدا.

خانە هەناسە

خانە هەناسە دوانەئوکسیدا کاربونێ و ئاڤێ دهاڤێژیت و خانەیێن رووەکی ب کاردئینن، بۆ بەرهەمئینانا گلوکوزێ. لدەمێ رووشنەپێکهاتنێدا ئوکسجین دهێتە هاڤێژتن.



رۆشنە پێکهاتن

کریارا رووشنەپێکهاتن گلوکوز و ئوکسجینێ بەرهەمدئینن و خانەیێن رووەکی و خانەیێن گیانەوەری وێ گلوکوز و ئوکسجینێ بکاردئینن بۆ بەرهەمئینانا ATP. خانەهە ناسە دوانەئوکسیدا کاربونێ و ئاڤێ دهاڤێژیت.

پەیوەندی دناڤبەرا روشنە پێکهاتن وهەناسێدا

لدەمێ روودانا رووشنەپێکهاتنێ، خانە دوانەئوکسیدا کاربونێ و وزەیا رۆناهیا رۆژێ ب کاردئینن بۆ بەرهەمئینانا کلوکوزێ، و ئوکسجینێ دهاڤێژیت. و لدەمێ روودانا خانەهەناسە، خانە ئوکسجینێ بکاردئینن بۆ هەلوەشاندنا گلوکوزێ، و وزێ و دوانە ئوکسیدا کاربونێ دهاڤێژیت. بڤی شێوەی هەر کریارەك بشکداریێ دکەت د بەرهەمئینانا مادێن پێدڤی بۆ کریارا دی.

گەنین

ئەرێ تە جارەکێ کریە غار، تا کو تە هەست ب ئێشانێ د ماسولکێن خودا کری. لدەمێ خانەیێن ماسولکێن تە نەشێن ئوکسجینا پێدڤی بۆ خانەهەناسە ب دەستخۆڤەبینن، پەنایێ دبنە گەنینێ. گەنین د ماسولکێن تە دا ترشێ ماستی بەرهەمدئینیت، ئەڤەژی دبیتە ئەگەرێ هەست کرنێ ب وەستیانەکا زێدە (کفتبوون). ئەڤ جۆرێ گەنینێ دناڤ خانەیێن ماسولکێن گیانەوەراندا ژی روودەدت، و د هندەك جۆرێن کەرووان و بەکتریا دا. جۆرەکێ دی یێ گەنینێ هەیە د هندەك جۆرێن دیارکری ژ بەکتریا و کەرووێ هێڤێنیدا رووددەت. شێوێ ٤ وەسفا ڤی جۆرێ گەنینێ دکەت.

شێوێ ٤ هێڤێن ل دەمێ گەنینێدا دوانە ئوکسیدا کاربونێ بەرهەمدئینیت. پەقیشکێن دوانە ئوکسیدا کاربونێ دبنە ئەگەرێ پڤبوونا سەوکا نانی و دروستبوونا ڤالاهیان دناڤ نانیدا.

پشتراستبە

هەردوو جۆرێن گەنینێ چنە؟

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- پتریا ئەو وزەیا زیندەکریاران بریڤە دبەت ژێدەرێ وێ رۆژە.
- وزەیا رۆناهیا رۆژێ دخوارنێدا دهێتە کۆمکرن، لدەمێ کریارا رووشنەپێکهاتنێدا.
- خانەهەناسە گلوکوزێ هەلدوەشینیت بۆ ئاڤ و دوانە ئوکسیدا کاربون و وزێ.
- گەنین رێکەکە تێدا خانە وزێ ژ خوارنێ بدەستخۆڤەدئێخن ب بکارئینانا ئوکسجینێ.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ب شێوازێ خۆ پێناسەکێ بۆ گەنینێ بنڤیسە.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. ئۆکسجین دهێتە هاڤێژتن ل دەمێ:
أ. خانە هەناسە.
ب. رووشنەپێکهاتن.
ج. هەلکێشانا هەوایی.
د. گەنین.

٣. پەیوەندی دناڤبەرا رووشنەپێکهاتن وخانە هەناسێدا چیە؟

٤. خانەهەناسە و گەنین دچدا دوەکهەڤن ودچدا ژئێك جودانە؟

شارەزاییێن بیرکاری

٥. خانەیێن رووەکا (أ) ١٢٠ گەردێن گلوکوزێ د دەمژمێرەکێدا بەرهەمدئینیت، لێ خانەیێن رووەکا (ب) نیڤا برا دیارکری بەرهەمدئینیت. خانەیێن رووەکا (ب) د ئێك خولکێدا چەند گەردێن گلوکوزی بەرهەمدئینیت؟

هزرەکا رەخنەگر

٦. شلوڤەکرنا پەیوەندیان: گرنگیا رووەکان چیە بۆ مانا زیندەوەرێن دی.

٧. بجهئینانا تێگەهان: تو هاتیە راسپاردن بۆ ڤەگەراندنا ژیانێ بۆ دورگەهەکا هشك، ئەو چ جۆرێن زیندەوەرانە تو دێ بەیە ڤێ دۆرگەهێ؟ و ئەگەر تە ڤیا گیانەوەر ل سەر ڤێ دورگەهێ بژین، ئەو چ زیندەوەرێن دینە، کۆ پێدڤییە تۆ بینیە ڤێ دورگەهێ؟ بەرسڤا خۆ روون بکە.

پشكا
٣

نیشاندەرێین بجهێینانێ

- ڕوون دكەت چەوا خانە گەلەك خانان بەرهەمدئینیت.
- وەسفا كریارا دابەشبوونا یەكسان دكەت.
- جوداهیێ دناڤبەرا دابەشبوونا خانەیا ڕووەكی و خانەیا گیانەوەریدا ڕوون دكەت.

زاراڤ و تێگەه

زڤڕۆكا خانێ
كروموسوم
دابەشبوونا یەكسان
دابەشبوونا سایتوپلازمی
كروموسومێن وەكهەڤ

ستراتیژیا خواندنێ

كورتكرنەكا دووانی: ئەڤێ پشكێ ب بێ دەنگی بخوینە. تۆ و هەڤالێ خۆ رولێ خۆ پێك بگوهورن د كورتكرنا ناڤەروكا پشكێ دا. و گەنگەشی بكەن ل سەر هزرێن مژەوی،

زڤڕۆكا خانێ

ل دەمێ خواندنا ڤێ رستێ، لەشێ تە ب مليونان خانەیێن نوی بەرهەمئینایینە! بەرهەمهاتنا خانەیێن نوی دەرفەتێ ددەتە تە، كۆ تۆ گەشێ بكەی و خانەیێن تە ئەوێن مرین قەرەبوبكەی. دناڤ گەدەیێ تەدا، بۆ نموونە، ناڤەند گەلەك یێ ترشە، تا وێ پلەیی كۆ ئەو خانەیێن دیوارێن گەدەی ناڤپوش دكەن، دڤێت هەر چەند رۆژان بهێنە گوهورین. و هندەك خانەیێن دی هەنە دەمەكێ درێژتر پێ دڤێت، بو قەرەبوكرنا وان، و هەر چاوا بیت لەشێ تە ب شێوەیەكێ بەردەوام خانەیێن نوی بەرهەمدئینیت.

ژیانا خانێ

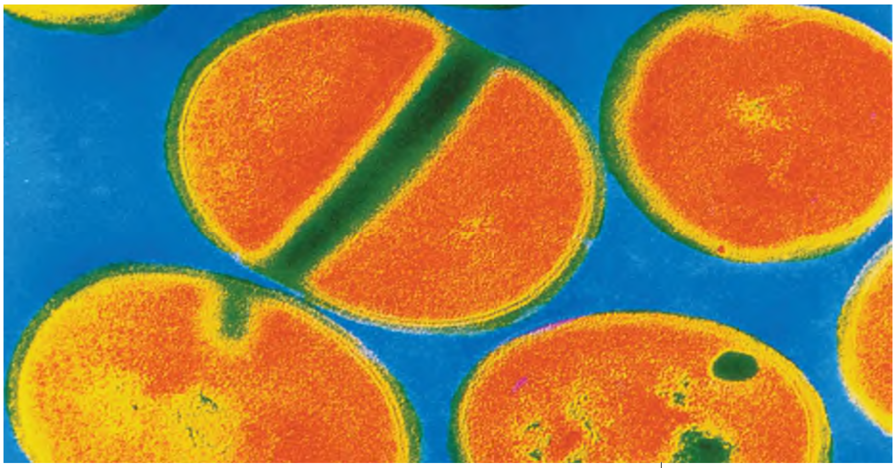
ل دەمێ تو مەزن دبی، تۆ د قوناغێن جۆراوجۆر یێن ژیانێدا دەرباز دبی. و هەر ب وێ رێكێ خانەیێن تەژی د قوناغێن جوراوجوردا دبورن د زڤروكا ژیانا خۆدا، ئەڤ قۆناغێن جودا جودا یێن ژیانا خانێ **زڤڕۆكا خانێ** **Cell cycle** پێكدئینن.

زڤروكا ژیانا خانێ دەستپێدكەت ل دەمێ پەیدابوونا خانێ و دگەل دابەشبوونا وێ و پێكئینانا خانەیێن نوی ب دوماهیك دهێت، وبەری خانە دابەش ببیت دانەیەكا دی ژ ترشێ DNA بەرهەمدئینیت. و ترشێ DNA ئەو ماددەیێ بوماوەییە دەست ب سەر هەموو فرمانێن خانێدا دگریت، وئێك ژ وان فرمانان بەرهەمئینانا خانەیێن نوی یە. ترشێ ناڤوكیێ DNA دهندەك پێكهاتەیادا دهێتە رێكخستن دبێژنێ **كرۆمۆسۆم** **Chromosomes**. كۆپیكرنا كروموسومانان گرنتیێ ددەت كۆ خانەیا نوی دانەیەكا وەكهەڤ بیت بۆ خانەیا بنەرەتی.

چەوا خانە گەلەك خانان بەرهەمدئینن، ئەڤ كارە ل سەر هندێ رادوەستیت كا ئەو خانە ناڤك دەستپێكیە یان ژی ناڤك راستەقینەیە.

دابەشبوونا خانەیێن ناڤك دەسپێكی

خانەیێن ناڤك دەسپێكی ئالوزیا وان كێمترە ژ خانەیێن ناڤك راستەقینە. بەكتریا رایبوسوم و تاكە گەردەكا بازنەیی ژ ترشێ DNA تێدایە. لێ ئەنداموچكێن ب پەردا دەورداى تێدانینن. دابەشبوونا خانێ د بەكتریادا دبێژنێ دوو كەربوون ب رامانا (كەربوون بۆ دوو پشكان). دوو كەربوون دوو خانان بەرهەمدئینیت، هەرئێك ژ وان دانەیەك ژ ترشێ DNA یێ بازنەیی تێدایە. دشێوێ ١ دا دەردكەڤیت، كۆ بەكتریا یا د دووكەربوونێدا دەربازدبیت.



زڤڕۆكا خانێ زڤڕۆكا ژیانا خانێ یە.

كرۆمۆسۆم دناڤكا خانەیا ناڤك راستەقینەدا یێن هەین. و ژ ترشێ DNA و پروتینی پێكدهێن. و دخانەیا ناڤك دەستپێكیدا ب شێوێ بازنەیەكا ترشێ DNA یە.

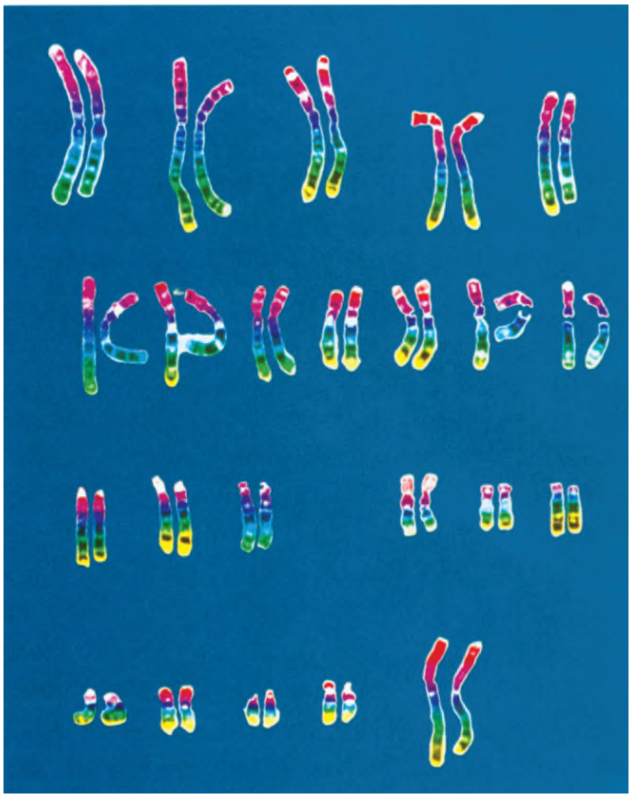
شێوێ ١ بەكتریا ب دووكەربوونێ زور دبیت.

خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە وترشێ DNA

خانەیێن ناڤك راستەقینە ئالوزترن ژ خانەیێن ناڤك دەستپێکی، و برەکا گەلەك زۆرتر ژ ترشێ DNA تێدایە. ژمارا کروموسومان د خانەیێن ناڤك راستەقینەدا ژ زیندەوەرەکێ بۆ ئێکێ دی یا جودایە، و ئەڤێ چەندێ پەیوەندی ب پلەیا ئالۆزیا زیندەوەریڤە نینە، بۆ نموونە مێشا فێقی ٨ کروموسوم هەنە، ویتاتێ ٤٨، و مرۆڤی ٤٦. شێوێ ٢، ٤٦ کروموسومێن خانەیەکا مرۆڤی نیشان ددەت کۆ جووت جووتە ڕێزبوینە، و ئەڤ جووتە ژ کروموسومێن وەکهەڤ پێکهاتینە دبێژنێ **کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ** Homologous chromosomes .

پشتڕاستبە

ئەرێ ژمارا کروموسومان د زیندەوەرێن ئالوز دا پترە ژ ژمارا وان د زیندەوەرێن کێمتر ئالوز؟



شێوێ ٢ خانەیا مرۆڤی ٤٦ کروموسوم تێدا هەنە، یان ٢٣ جووت ژ کروموسومێن وەکهەڤ.

کرۆمۆسۆمێن وەکهەڤ ئەو کروموسومن یێن کۆ هەمان ڕێزبوونا بۆهێلان (جین) ب خوڤە دگریت، و هەمان پێکهاتن یا هەی.

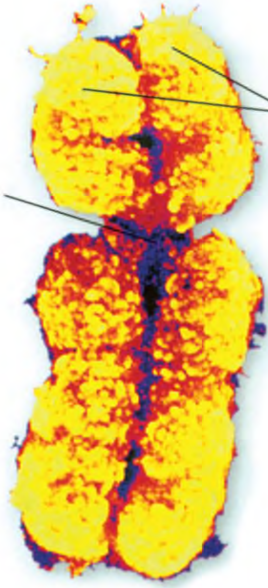
دابەشبوونا یەکسان د خانەیا ناڤك ڕاستەقینەدا، ئەو دابەشبوونا خانەیی یە یا کو دوو ناڤکان بەرهەمدئینیت و هەمان ژمارا کروموسومان تێدایە.

دابەشبوونا خانەیێن ناڤك ڕاستەقینە

زڤروکا خانەیا ناڤك راستەقینە سێ قوناغان بخوڤە دگریت. د قوناغا ئێکێدا ئەوا دبێژنێ ناڤبەرە قوناغ خانە گەشێ دکەت و ئەندامۆچکە و کروموسومێن خۆ کۆپیدکەت. پشتی دووهێندبوونا کروموسومێ، هەردوو دانەیێن وێ دبێژنێ دوو کروماتید. هەر دوو کروماتید د دەڤەرەکێدا ئێکدوگرن دبێژنێ ناڤندە بەش. هەر کروماتیدەك لێك دزڤریت و دئێتەچەماندن و چڕدبیت و ل وی دەمی کرۆمۆسۆم شێوێ پیتا X وەردگریت. هەر وەك د شێوێ ٣دا دیارە

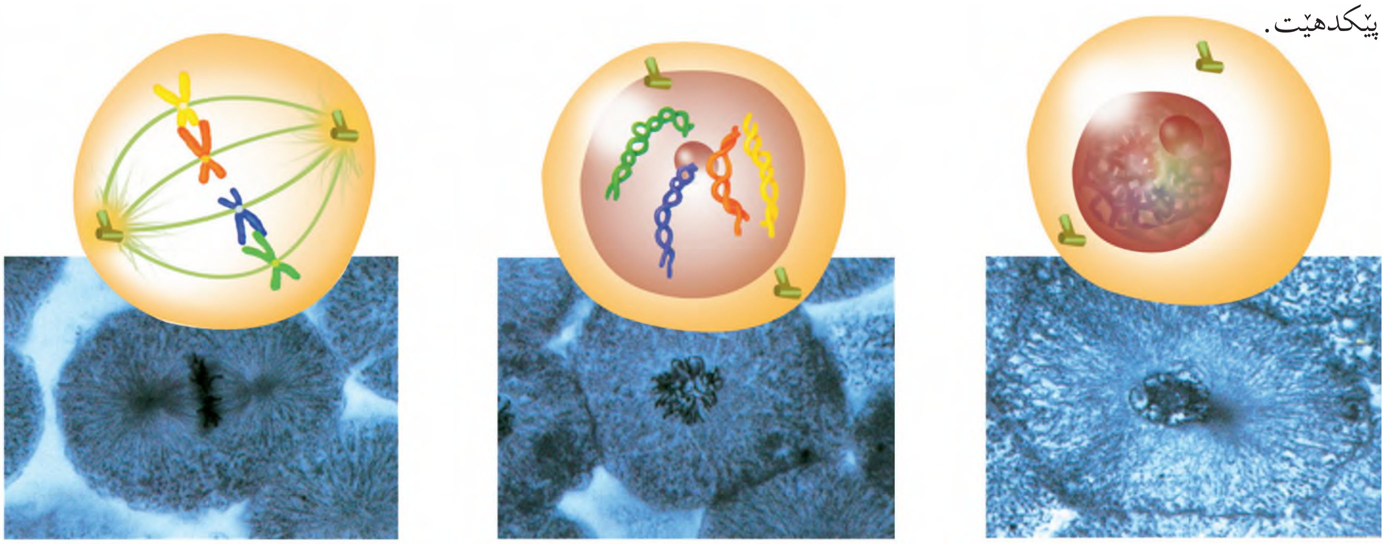
د قوناغا دوویێدا ژ زڤروکا خانێ هەردوو کروماتید ژێکڤەدبن. ئەڤ کریارا ئالوزا ژێکڤەبوونا کروموسومان دبێژنێ **دابەشبوونا یەکسان** Mitosis. ئەڤ دابەشبوونا یەکسان گرنتیێ ددەت، کۆ هەرخانەیەکا نوی دانەیەکێ ژ هەر کروموسومەکێ وەربگریت. کریارا دابەشبوونا یەکسانا خانەیی دهێتە دابەشکرن بۆ چوار قوناغان، هەر وەك دشێوێ ٤ دا دیار.

و د قۆناغا سیێدا ژ زڤروکا خانێ، خانە دووکەر دبیت، و دوو خانەیێن وەکهەڤ بەرهەمدئینیت و هەردوو خانە وەکی خانەیا بنچینەیینە.



شێوێ ٣ ئەڤ کروموسوما دوو هێندبووی دوو کروماتیدان ب خوڤەدگریت، کۆ د ناڤندە بەشاندا پێکڤەدگرێداینە.

شێوێ ٤ زڤرۆكا خانێ



كوپیكرنا ترشێ DNA (ناڤبەرە قۆناغ)
بەری دەستپێكرنا دابەشبوونا یەكسان كروموسوم كۆپی دبن. نوكە هەر كروموسومەك ژ دوو كروماتیدان پێكدهێت.

قۆناغا بەراییا دابەشبوونا یەكسان
دابەشبوونا یەكسان دەستپێدكەت. پەردا خانێ هەلدوەشیت. كروموسوم چڕدبن د پێكهاتنێن وەكی داركادا.

قۆناغا كەمەرەییا دابەشبوونا یەكسان
كروموسوم ل ئاستێ هێلا كەمەرەیی دخانێدا ڕێزدبن.

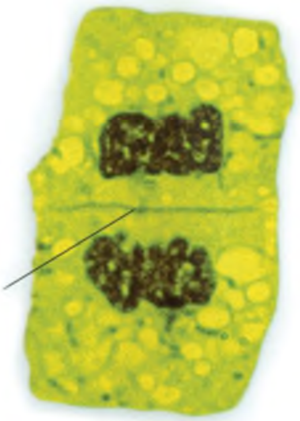
دابەشبوونا یەكسان و زڤروكا خانێ

شێوێ ٤ زڤروكا خانێ و قوناغێن دابەشبوونا یەكسان د خانەیەكا گیانەوەریدا دیار دكەت. دابەشبوونا یەكسان د چوار قوناغاندا دبوریت، هەر وەكو ل سەری دبینی بتنێ چوار كروموسومان دەردئێخیت. ب مەرەما ب سانەهیكرنا دیتنا رووداني.

دابەشبوونا سایتوپلازمی

د خانەیێن گیانەوەریدا و خانەیێن ناڤك راستەقینە یێن دیێن كۆ دیواری خانێ نەبیت. دابەشبوونا سایتوپلازمی ژ پەردا خانێ دەستپێدكەت. پەردا خانێ د ناڤتەنگیرا بۆ ژناڤدا دێ هێتە ئێك بۆ پێكئینانا كەندەكێ، ئەڤ كەندەكە دێ بەردەوام بیت تا خانە دابەش دبیت، بۆ دوو خانان، دووكەربوونا سایتوپلازمی دبێژنێ **دابەشبوونا سایتوپلازمی** Cytokinesis كۆ د پێنگاڤا دوماهیێ ژ شێوێ ٤ دا دیارە.

د خانەیێن ناڤك راستەقینەیێن دیوارێ خانێ هەی، وەكو خانەیێن رووەك و كەفز و كەرووواندا، دابەشبوونا سایتوپلازمی ب شێوەكێ پیچەكێ جودا روودەت. دوان زیندەوەراندا خانە پەرەكەك دنیڤا خانێدا دروست دبیت، ئەڤ خانە پەرەكە ماددێن پێدڤی تێدا هەنە بۆ پێكئینانا پەردە و دیوارێن خانەیێن نوی ، كۆ هەردوو خانەیێن نوی ژێكڤەدكەت، و پشتی خانە بۆ دوو خانان دابەش دبیت دیوارەكێ خانەیی یێ نوو دێ لجهێ خانە پەرەكە دروست بیت. **شێوێ ٥** خانە پەرەكە و پێنگاڤەكا درەنگ ژ دابەشبوونا سایتوپلازمی دخانەیەكا رووەكیدا دیاردكەت.



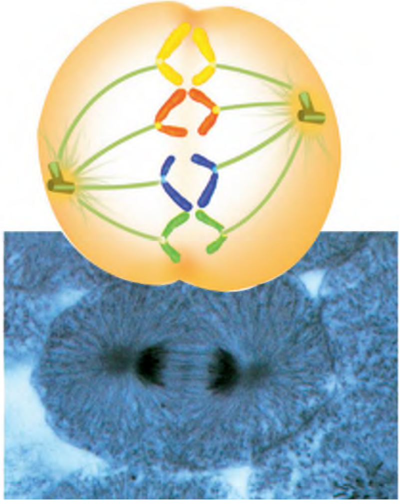
شێوێ ٥ دەمێ خانەیا رووەكی دابەش دبیت خانە پەرەكەك دروست دبیت، پاشی خانە بۆ دوو خانان دابەش دبیت.

دابەشبوونا سایتوپلازم كریارا دووكەربوونا سایتوپلازمیە پشتی دابەشبوونا ناڤكێ.

پشتڕاستبە
جوداهی چیە دناڤبەرا دابەشبوونا سایتوپلازمی د خانەیا گیانەوەری و دابەشبوونا سایتوپلازمی د خانەیا رووەكیدا.

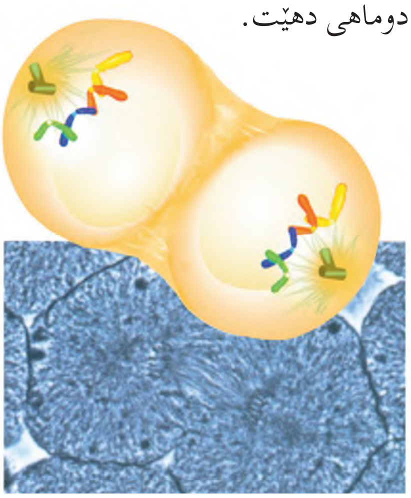
قۆناغا ژێکڤەبوونێ یا دابەشبوونا یەکسان

هەر دوو کروماتید ژێکڤەدبن و بەرەڤ هەردوو لایێن بەرامبەر ئێکێن خانێ دچن.



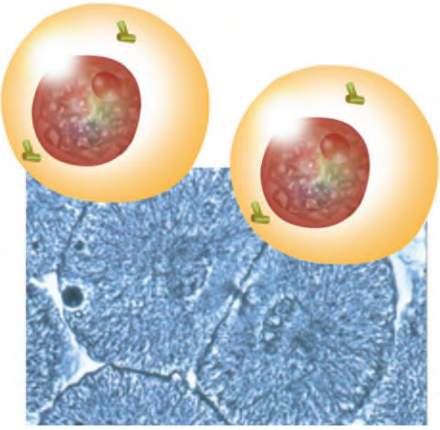
قۆناغا دوماهیێ یا دابەشبوونا یەکسان

پەردەکا ناڤکێ ل دەورێ هەر گروپەکا کروموسومان دروست دبیت. کروموسوم ژێکڤەدبن.ودابەشبوونا یەکسانا ناڤکێ ب دوماهی دهێت.



دابەشبوونا سایتوپلازمی

دخانەیێن ب دیوارێ خانەیی نە دەوردای سایتوپلازم بو دوو نیڤان دابەش دبیت. لێ دخانەیێن ب دیوارێ خانەیی دەوردای، خانە پەرەکەك تێدا پێکدهێت دناڤبەرا هەردوو خانەیێن نویدا.



پێداچوونا پشکێ

کورتی

- خانە گەلەك خانان بەرهەمدئینیت ب کۆپیکرنا DNA ێ خۆ
- خانەیێن ناڤك راستەقینە خانەیێن نوی بەرهەمدئینیت دریێا چوار قوناغێن دابەشبوونا یەکسان.
- دابەشبوونا یەکسان دوو خانان بەرهەمدئینیت ب هەمان ژمارا کرۆمۆسۆمان ب خۆڤەدگریت ئەوێن د خانەیا بنەرەتیدا هەین.
- ، دوماهیا دابەشبوونا یەکسان سایتوپلازم بۆ دوو نیڤان دابەش دبیت
- ، خانەیێن رووەکیدا خانە پەرەکەك دناڤبەرا هەردوو خاناندا دروست دبیت لدەمێ دابەشبوونا سایتوپلازمی.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ب شێوازێ خۆ پێناسەکێ بۆ هەر ئێك ژڤان زاراڤان بنڤێسە: زڤروکا خانێ ، دابەشبوونا سایتوپلازمی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. خانەیێن ناڤك راستەقینە.
أ. دابەش نابن.
ب. ب دوو کەربوونێ رادبن.
ج. ب دابەشبوونا یەکسان را دبن.
د. دیوارێن خانان هەنە.

٣. گرنگیا کوپیکرنا کروموسومان بەری دابەشبوونا خانەیی چیە؟

٤. وەسفا دابەشبوونا یەکسان بکە.

شارەزاییێن بیرکاری

٥. خانەیا (أ) ٦ دەمژمێران ب دابەشبوونا خۆڤە دبورینیت، لێ خانەیا (ب) ٨ دەمژمێران ب دابەشبوونا خۆڤە دبورینیت. ژمارا دانەیێن خانەیێن (أ) دێ چەند زێدەتربن ژ ژمارا خانەیێن (ب) پشتی ٢٤ دەمژمێران؟

هزرەکا رەخنەگر

٦. **پێشبینیا ئەنجامان**: دێ چ چێبیت ئەگەر دابەشبوونا سایتوپلازمی رووەدا بێی روودانا دابەشبوونا یەکسان؟

٧. **بجهئینانا تێگەهان**: دابەشبوونا یەکسان چەوان دێ گرنتیێ دەت؟ کۆ ئەو خانەیا نوی ئەوا بەرهەمئینای دێ وەکی خانەیا بنەرەتی بیت؟

٨. **بەراوردی**: بەراوردیێ بکە دناڤبەرا وان دوو کریارێن خانەیێن گیانەوەری و خانەیێن رووەکی پێ رادبن بۆ بەرهەمئینانا خانەیێن نوی. ئەڤ دوو کریارە د چدا د جیاوازن؟

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ڤان هەردوو زاراڤێن لخوارێ د رستەکێدا بکاربینە.
بەلاڤبوون ، دەلاندن.

٢. ب شێوازێ خۆ پێناسەکێ بۆ هەر ئێك ژڤان هەردوو زاراڤێن لخوارێ بنڤێسە. دەرهاڤێژتنا خانەیی ، دناڤداچوونا خانەیی.

مەرەم ژ هەر ئێك ژڤان زاراڤ و تێگەهێن لخوارێ چیە؟

٣. خانە هەناسە.

٤. روشنە پێکهاتن.

٥. گەنین.

٦. دابەشبووناسایتوپلازم ودابەشبوونا یەکسانا ناڤکێ.

٧. ڤەگوهاستنا چالاك و ڤەگوهاستنا نە چالاك.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ گەلەکان

٨. کریارا ڤەگوهاستنا تەنوکان دناڤ پەردەکێ را ژدەڤەرا پەیتی نزم بۆ دەڤەرا پەیتی بلند، دبێژنێ:

أ. بەلاڤبوون.

ب. ڤەگوهاستنا نەچالاك.

ج. ڤەگوهاستنا چالاك.

د. گەنین.

٩. چ ژ دابەشبوونا یەکسانا ناڤکێ و دابەشبوونا سایتوپلازمی بەرهەمدهێت؟ ________

أ. دوو خانەیێن وەکهەڤ.

ب. پلاستیدێن کەسك.

ج. دووناڤك.

د. دوو خانێن جودا.

١٠. بەری خانە بشێن وزەیا کۆمکری د خوارنێ دا بکاربینن، دڤێت ئەو وزە بهێتە ڤەگوهاستن بۆ گەردێن: ________

أ. پروتین.

ب. کاربوهێدرات.

ج. ترشێ DNA .

د. ATP .

١١. کیژك ژڤان خانەیێن لخوارێ خانە پەرەکەی دروست دکەن ددەمێ زڤروکا وێدا: –

أ. خانەیا مرۆڤی.

ب. خانەیێن ناڤك دەستپێکی.

ج. خانەیا رووەکی.

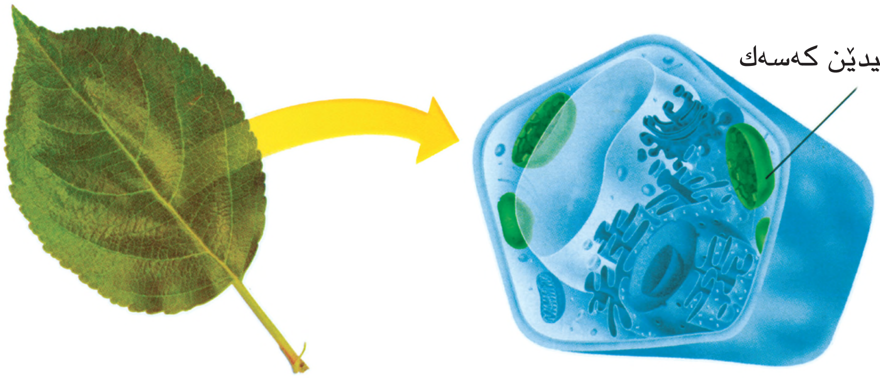
د. هەمی خانێن هاتینە گوتن.

بەرسڤەکا کورت

١٢. ئەرێ دەرهاڤێژتنا خانەیی ودناڤداچوونا خانەیی دوو نموونەنە ل سەر ڤەگوهاستنا چالاك یان ل سەر ڤەگوهاستنا نە چالاك؟ بەرسڤا خۆ روون بکە.

١٣. ئەو پێکهاتەیێن خانەیی چنە ئەوێن خانێ پێدڤی پێ هەیە د روشنەپێکهاتنێدا؟ و د خانە هەناسێدا؟

١٤. هەر سێ قوناغێن زڤروکا خانێ د خانەیا ناڤك راستەقینەدا دیار بکە؟



هزرەکا رەخنەگر

١٥. نەخشا تێگەهان: زاراڤ و تێگەهێن لخوارێ بکاربینە بۆ کێشانا نەخشەکێ تێگەهان: دووهێندبوونا کروموسومی ، خانەیێن ناڤك دەستپێکی ، دابەشبوونا یەکسانا ناڤکێ ، زڤروکا خانێ ، دوو کەربوون ، خانەیێن ناڤك راستەقینە.

١٦. بەلگە پێدان: کیژك ژڤان رووەکێن ل خوارێ ب ئاڤا تێکەلکری ب خوێ هاتیە ئاڤدان؟ ، کیژ ب ئاڤا پاقژ هاتیە ئاڤدان؟ تە چەوا زانی؟ پشت راستبە کۆ تە زاراڤێ دەلاندنێ د بەرسڤا خودا ب کارئینایە

١٧. دەستنیشانکرنا پەیوەندیان: بۆچی خانەیێن ماسولکێن تە ل دەمێ کێمبوونا ئوکسجینێ پێدڤی ب خوارنەکا پتر هەیە ژ دەمێ کو ئوکسجین یا زۆر بیت؟

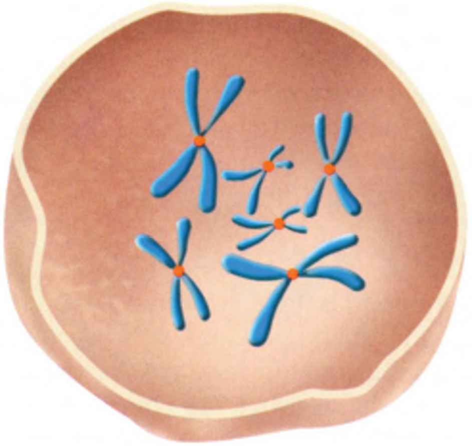
١٨. بجهئینانا تێگەهان: خانەیەکا دایك بەرێ دابەشبوونێ ١٠ کروموسومێن هەین.

أ. ئەرێ ئەڤ خانەیە دێ د دووکەربونێرا بوریت یان ژی د دابەشبوونا یەکسانا ناڤکێ و دابەشبوونا سایتوپلازمی، بۆ بەرهەمئینانا خانەیێن نوو؟

ب. ئەرێ ژمارا کروموسومان د هەر خانەیەکا نوودا دێ چەند بن پشتی دابەشبوونا خانەیا دایك؟

روونکرنا شێوێن هێلکاری

ئەڤ شێوێ هێلکاریێ ل خوارێ خانەیەکە د قوناغەکا دابەشوونێدا. بەرسڤا ڤان پرسیاران بدە:



١٩. ئەڤ خانەیە ناڤك دەستپێکییە یان ژی ناڤك راستەقینەیە؟

٢٠. ئەڤ خانەیە د کیژ قوناغا زڤروکا خانێدایە؟

٢١. ژمارا کروموسومان تێدا چەندە؟ ژمارا جووتە کروموسومێن وەکهەڤ تێدا چەندە؟

٢٢. ژمارا کروموسومێن د هەر خانەیەکا نوودا پشتی دابەشبوونا ڤێ خانێ دێ بیتە چەند؟

هێلا كاتی

یەكا

دووێ

ژینگەزانی

ڤێ سپێدێ تە چ خوارییە؟ هەر تە چ خواربیت، ئەوژی ژ ئەنجامێ دەستپێكرنا كارەكێ هەڤپشكە، دناڤبەرا زیندەوەرێن جودادا وەكی كۆ شیر بو نموونە ژێدەرێ وی چێلە، و چێل رووەكی دخوت بۆ بدەستڤەئینانا وزێ بەكتریا هاریكاریا رووەكی دكەت بۆ بدەستڤەئینانا ماددێن سەرەتایی ژ ئاخێ، وئاخێ ماددێن سەرەتایی یێن تێدا هەین، چونكی كەڕوو دارێن ژناڤچووی شیدكەت.

هەمی زیندەوەرێن ل سەر رویێ ئەردی پێكڤە دگرێداینە، وكارێن مە كارتێكرن یێن ل سەر ژینگەها مە هەین و ژینگەها مە كارتێكرنێ لسەر مە دكەت. پاشی ل ڤێ یەكێ ژینگەزانییێ دێ خوینی، كو كارلێكرنێ دناڤبەرا وان ودگەل ژینگەها وان دیار دكەت. ئەڤ هێلا كاتی هندەك رێكان لبەرچاڤ ددانیت كو مرۆڤی یا لسەر ئەردی خواندی و كارتێكرنا لسەركری.

١٦٦١

جون ئێڤلین پەرتووكەك بەلاڤ كر كۆ تێدا پیسبوونا هەوای ل لەندەن ل ئینگلتەرا گونەهبار كر.

١٩٤٨

ئێكەتیا دەولەتیا پاراستنا سروشتی دامەزرا، كو نوكە ٨٢ دەولەتا و ١١١ بریكارێن حكومی ڤەدگریت. زێدەباری ٨٠٠ رێكخراوێن نەحكومی.

١٩٩١

حكومەتا هەرێما كوردستانا عیراقێ بریارەك دەرئێخست ب نەهێلانا راڤ و نێچیرا باڵندە و گیانەوەرێن كیڤی و برینا دار و دارستانێن هەرێمێ.

١٧٧١

جوزیف بریستلی چەند تاقیکرنەك لسەر رووەکی کرن، و دیارکر کو دوانوکسیدێ کاربونی بکاردئینن و ئوکسجینی بەرهەمدئینن. .

١٨٥١

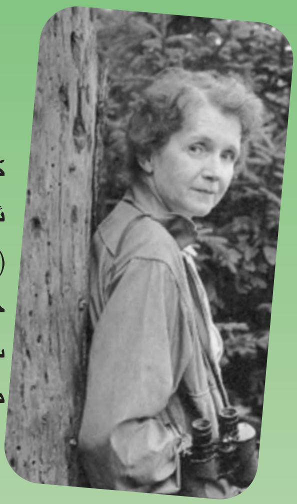
وەلاتێن ئێکگرتی چیچکێت (دوری) ژ ئەلمانیا ئینان بو نەهێلانا کرمەکێ زیان مەند بۆ دەخل و دانی.

١٩٣٦

بریار هاتە دان کۆ چیایێ بوهدەمە دارستانەکا پاراستییە ل باشوورێ تونس.

١٩٦٢

پەرتووکا (رایتشل کارسن)ی (بهارا بێدەنگ) کو بکارئینانا بن برکەرێن مێرووان وتێکدانا وان بۆ ژینگەهێ وەسف دکەت.



١٩٧٢

کۆمەلا گشتیا نەتەوەییێن ئێکگرتی بەلاڤکر، رۆژا (٥) خزیرانێ رۆژا جیهانیا ژینگەهێیە، هەر سالەکێ باژێرەکێ جودا مێڤانداریێ بۆ دکەت.

١٩٩٢

بۆ پاراستنا دولفینان دا نەکەڤنە تورێن نێچیرڤانێن کارگەهێن (تونە) ل نەتەوەییێن ئێکگرتی. بریار هاتە دان کو ئەو ماسییێن (تونە) ئەوێن دهێنە نێچیرکرن ب تورێن کوشتنا دولفینان ناوەرگرن.

١٩٩٧

رێکەفتن لسەر پەیمانەکا جیهانی ل توکیو ل یابانێ هاتە کرن، بۆ دەست دانانێ لسەر گوهۆرینا دیاردا کەش و هەوایێ جیهانی، برێکا کێمکرنا هویێن پیسبوونا هەوای.

بەندێ ٤

کارلێکێن زیندەوەران

هزرا سەرەکی

کارلێکێن زیندەوەران دگەل ئێك و دگەل پێکهاتنێن نە زیندەیی د ژینگەها واندا.

پشك

١ پێکڤەگرێدان دناڤبەرا پێکهاتەیێن ژینگەهێدا ... ٦٢

٢ زیندەوەران پێدڤی ب وزێ هەیە................. ٦٦

٣ پەیوەندی دناڤبەرا زیندەوەراندا ٧٢

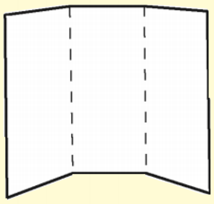
لسەر وێنەی

ئەڤ حەربائە نێزیکە ب زمانێ خویێ درێژ دێ مێژووەکێ گریت. حەرباء دشێت ڕەنگێ لەشێ خۆ بگوهوریت داکو دگەل دەوروبەرێن خۆ بگونجیت، ئەڤەژی هاریکاریا وێ دکەت بۆ خۆ نێزیکرنێ ژ نێچیرا خۆ و خۆ ڤەشارتنێ ژ ترسا وان زیندەوەرێن کو دوژمنن و نێچیرا وێ دکەن.

چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

سێ ڤەچەماندی: بەری دەستپێکرنا خواندنا ڤی بەندی ، رابە ب دروستکرنا سێ ڤەچەماندیەکێ، ئەوێ ل پشکا **شارەزاییا ڤەکولینێ** وەسف کری د پاشکویا پەرتووکێ دا، تشتێ تو دزانی لسەر کارلێکا دناڤبەرا زیندەوەراندا ل ستینا ناڤێ (دزانم) هەلگرتی بنڤێسە، پاشی ئەوا تە دڤێت بزانی ل ستینا ناڤێ (من دڤێت) هەلگرتی بنڤێسە.



لدەمێ خواندنا بەندی تو چ لسەر کارلێکێن دناڤبەرا زیندەوەراندا فێربووی ل ستینا (دێ فێربم) بنڤێسە.

چالاكیا دەستپێكێ

كی كێ دخۆت؟

دڤێ چالاكیێدا. دێ فێربی كا چەوا هندەك زیندەوەر كارلێكێ دگەل هەڤ دكەن دەمێ دانەكێ خوارنێ دبینن، یان ئەو دبنە دانەك بۆ خوارنێ.

پێنگاڤ

١. پێنچ كارتێن پێناسەكرنێ بكاربینەو لسەر هەر كارتەكێ ناڤێ ئێكی ژ زیندەوەرێن ل خوارێ بنڤێسە: كو ئەڤەنە : – نەهنگێ كوژەك ، ماسییا قود ، روبیان ، قەوزە (كەڤز) ، گولكێ دەریای.

٢. كارتان رێز بكە لسەر تەختێ خو، ب شێوێ زنجیرەكێ دیار بكەت كا كی كێ دخوت.

٣. رێزبەندیا كارتێن خۆ تۆمار بكە.

٤. كی ژڤان زیندەوەرێن ل خوارێ ژمارا وان لجهێ وان یێ سروشتی زێدەترە؟ نەهنگێ كوژەك یان ماسییا قود؟

كارتێن خۆ رێز بكە لدیڤ زیندەوەورێ ژمارا وان گەلەك بو زیندەوەرێ ژمارا وان كێمتر.

شیكاركرن

١. دێ چ ل زیندەوەرێن دی هێن هەكە مە قەوزە ژ وێ كومێ ئینانەدەر؟ دێ چ روودەت هەكە مە نەهنگێن كوژەك دانە رەخەكی؟

٢. ئەرێ وێ گومێ زیندەوەرەكێ وەسا تێدا هەیە كو ژ جورەكێ زێدەتر خوارنێ بخوت؟ (ئاوریەك: ئەو چ زیندەوەرن كو چێدبیت گولكێ دەریای یان ماسی یان نەهنگێ كوژەك وان بخۆن؟ چەوا رێزبەندیا كارتێن خۆ دێ گوهۆری دا ڤان پێزانینان دیار بكەی؟ چەوا دێ پارچێن دەزی بكارئینی داكو وان پەیوەندیان دیار بكەی؟

پشکا ١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- زیندە هوکارێن ژینگەهێ و نە زیندە هوکارێن ژینگەهێ ژێکجودا دکەت.
- پەیوەندییێ دناڤبەرا کومێن زیندەیی و کۆمەلگەهێن زیندەیی ڕووندکەت.
- کارتێکرنا هوکارێن ژینگەهیێن نە زیندی وەسفدکەت د سیستەمێن ژینگەهییدا.

زاراڤ و تێگەه

ژینگەزانی
هوکارێ ژینگەیی یێ زیندی
هوکارێ ژینگەیی یێ نەزیندی
کۆمەلا زیندیی
کۆمەلگەها زیندەیی
سیستەمێ ژینگەیی
بەرگێ زیندەیی

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ: دەمێ خواندنا ڤێ پشکێ هێلکاریەکێ دانە بۆ تێگەهێن وێ یێن بنچینەیی، بکارئینانا ناڤونیشانێن وێ.

ژینگەزانی خواندنا کارلێکایە دناڤبەرا زیندەوەراندا و کارلێکرنێن وان دگەل هوکارێن ژینگەها وان.

زیندە هوکارێن ژینگەیی پشکا زیندیە ژ ژینگەهێ.

نە زیندە هوکارێن ژینگەیی پشکا نە زیندیە ژ ژینگەهێ، کو ئاڤێ و کەڤرا و روناهیێ و پلا گەرمیێ ڤەدگریت.

پیکڤەگرێدان دناڤبەرا پێکهاتەیێن ژینگەهێدا

ئەلهو بسەر دەشت و چولادا د زڤریت و لێنێرینەکا تیژ بکاردئینیت بۆ گرتنا هەر نیشانەکێ یان لڤینەکێ کو هەبوونا نێچیرا وی نیشانددەت. دەملدەست بەرەڤ ڕیێ ئەردی دێ هێتە خوار، پاشی دووبارە دێ بلند بیتەڤە، پەنجروکێن خۆ دکەتە د جردەکیرا و دێ خو ئامادەکەت بۆ دڕاندنا وی وەکی دانەکێ خوارنێ بۆ خو. یا دیارە کو کارلێکا نوو یارووودای لناڤبەرا ڤان هەردوو زیندەوەران دەمێ ئێکی ییدی خواری، لێ زیندەوەر دهێنە ژێکجوداکرن ب گەلەك کارلێکان لسەر ب ساناهیا وێ کا کی دێ کێ خۆت. کە جرد چالێن ئەردی د کولن داکو لێ ڤەحەوییێن و لێ بمینن، و لدەمەکێ دی جرد دێ وان چالان بجه هێلن، و دێ خشوك و مار ومێری و گیانەوەرێن دی لێ ژین، دەمێ جرد هندەك ڕووەکان و توڤێ وان دخۆت، ئەو تۆڤ دهێتە ڤەگوهاستن بو وی جهێ جرد بەرمایکێن خۆ دهاڤێژنێ، بڤی رەنگی ب ساناهی دێ تێبینی کەین کو هەبوونا جردان کارتێکرنێ لسەر گەلەك زیندەوەران دکەت نە بتنێ لسەر ئەلهوی کو پشت بەستنێ ب خوارنا جردان دکەت.

خواندنا تورا ژیانێ

هەمی زیندەوەر د تورا ژیانێدا پێکڤە دگرێداینە و ئەو زانایێن ڤان پێکڤەگرێدانا دناڤبەرا زیندەوەراندا د خوونن، د زانستێ ژینگەهێ دا تایبەتمەند دبن. **ژینگەزانی** Ecology خواندنا کارلێکایە دناڤبەرا زیندەوەران و کارلێکێن وان دگەل ژینگەها وان.

ژینگەه دووبەشە

ژینگەها زیندەوەری پێکدهێت ژ هەمی هوکارێن کار دکەنە سەر زیندەوەری، و هوکارێن ژینگەهێ دوو بەشن **هوکارێن ژینگەیی یێن زیندی** **Biotic factors** کو هەمی وان زیندەوەران ڤەدگریت یێن پێکڤە دژین و کارلێکێ دگەل ئێك دکەن. **هۆکارێن ژینگەیی یێن نەزیندی** **Abiotic factors** وەکی ئاڤێ و ئاخێ و روناهیێ و پلا گەرمیێ. چەند هوکارێن ژینگەیی یێن زیندی و هوکارێن ژینگەیی یێن نەزیندی تو دشێوێ ١ دا دبینی؟

شێوێ ١ ئەلهو کارتێکرنێ ل گەلەك زیندەوەران دکەت د ژینگەها واندا و کارتێکرن ژی دگەهیتێ.

ڕێکخستن د ژینگەهێدا

رەنگە، ل سەرەنجدانا ئێکێ لسەر ژینگەهێ وەسا دیار ببیت کو نەیا ڕێکو پێکە، لێ بدیتنا زانایێن ژینگەهێ د ئاستێن جیاوازدا یا ڕێکخستیە، کو دشێوێ ٢ دا دیارە، ئاستێ ئێکێ زیندەوەرێ تاك ڤەدگریت، لێ ئاستێ دووێ ژ یێ ئێکێ مەزنترە و زیندەوەرێن هەمان جور ڤەدگریت کومەلا زیندەیی پێك دئینن و ئاستێ سیێ کومەلا زیندەیێن جیاواز ڤەدگریت پێکڤە کومەڵگەهەکا زیندەیی پێك دئینن، لێ ئاستێ چوارێ کومەڵگەها زیندەیی و ژینگەها وێ یا نە زیندی ڤەدگریت، و پێکڤە سیستەمەکێ ژینگەیێ دوماهیێ پێکدئینن، و ئاستێ پێنجێ هەمی سیستەمێن ژینگەیی ڤەدگریت کو پێکڤە بەرگەکێ زیندەیی پێکدئینن.

شێوێ ٢ پێنج ئاستێن ڕێککستنا ژینگەهی

تاقیگەها بلەز

هەڤدیتنا هەڤسییان

١. دوو یان سێ کومەڵگەهێن ئاکنجی ببینە ل وێ دەڤەرا تۆ لێ دژی.

٢. نەخشەکێ بۆ وی جهی بکێشە زیندەوەران و نە زیندەوەران ل وێ دەڤەرێ دیار بکەت ، وەکی ڕەخێن جادان و کەڤرێن مەزن ، دار ، و تەنێن ئاڤێ ، و هەر گیانەوەرەکێ تۆ ببینی. هشیار بی دەمێ تۆ نێزیکی رووەك و گیانەوەرا دبی، نەخشێ خۆ بکاربینە بۆ بەرسڤدانێ لسەر ڤان پسیارێن خوارێ:

٣. چەوا هوکارێن ژینگەیی یێن نە زیندی کارتێکرنێ لسەر هوکارێن ژینگەیی یێن زیندی دکەت؟

٤. چەوا هوکارێن ژینگەیی یێن زیندی کارتێکرنێ لسەر هوکارێن ژینگەیی یێن نە زیندی دکەن؟

کۆمەڵا زیندەیی کۆمەکا زیندەوەرانە ژ هەمان جۆر ل دەڤەرەکا جوگرافیا تایبەت دژین.

کۆمەڵگەها زیندەیی هەمی کومەڵێن زیندەیی یێن ل ئێك وار دژین و کارلێکێ دگەل ئێك دکەن.

کۆمەڵا زیندەیی

گوما سیر، وەکی ئەوا ل شێوێ ٣ دا دیاردبیت، دەڤەرەکا کەنارییە ڕووەکێن نیمچە گیای لێ شین دبن، ل گوما سیر گیانەوەرێن جودا تێدا .دژین، و هەر ئێك دهێتە هژمارتن بەشەك ژ **کۆمەڵا زیندەیی** **Population** کۆمەکا تاکایە ژ ئێك جور و پێکڤە دژین د هەمان دەڤەر و دەمدا، هەمی چیچکێن (دوری یێن کەناری) کو پێکڤە دژین ل رەخ و دووڕێن گومێ سەر ب ئێك کۆمەڵا زیندەیڤەنە تاکێن ئێك کۆمەڵا زیندەیی هەڤڕکیێ دکەن لسەر خوارنێ و جهێن چێکرنا هێلینان، ولسەر تاکێن مێ یان یێن نێر بۆ جوتبوونێ.

کۆمەڵگەهێن زیندەیی

کۆمەڵگەها زیندەیی **Community** جورێن جودایێن کۆمەلێن زیندەیی ڤەدگریت کو پێکڤە دژین و کارلێکێ دکەن د ئێك جهدا، گیانەوەر و رووەکێن جودا پێکدئینن، کو دشێوێ ٣ دا دیاردبیت.

کۆمەڵگەها زیندەییا گومێن سیر و کومەڵێن زیندەییێن جودا، د کومەڵگەها زیندەییدا، پشت ب ئێك و دوو د بەستن بۆ دەسکەفتنا خوارنێ و جهی و گەلەك تشتێن دی.

شێوێ ٣ وێنێ گۆما سیر یا ل خوارێ بپشکنە، هەوڵبدە بۆ ئینانا نموونان لسەر هەر ئاستەکێ ژ ئاستێن رێکخستیێن لڤێ ژینگەهێ.

سیستەمێن ژینگەیی

سیستەمێن ژینگەیی Ecosystem ژ کۆمەلگەهێن زیندەیی و زیندەوەران و ژینگەها وان یا نەزیندی پێکدهێت. زانایێن ژینگەهێ یێن کو سیستەمێ ژینگەهێ دخوینن دێ پشکنینێ کەت کا چەوا زیندەوەرێن سیستەمێ ژینگەها زیندی کارلێکێ دگەل ئێك و دوو دکەن، وچەوا پلا گەرمیێ و بارینا بارانێ و سەخلەتێن ئاخێ دێ کار کەنە سەر زیندەوەری، کو ریبار و جوکێن درێژ د گوما سیردا ماددێن سەرەتایی ڤەدگوهێزن وەکی نایتروجینێ ژ هشکاتی، ئەڤ ماددێ سەرەتایی کار دکەنە سەر شینبوونا گیای و قەوزان.

بەرگێ زیندەیی

بەرگێ زیندەیی Biosphere ئەو پارچا ئەردیە کو ژیار یا تێدا هەی. بەرگێ زیندەی درێژدبیت ژ کیرترین بەش ژ زەریا هەتا بەرزترین جه دبلنداهیا کەشیدا، سپورێن رووەکان بەلاڤ دبن، زانایێن ژینگەهێ ڤەکولینێ بۆ بەرگی زیندی دکەن، داکو بزانن چەوا زیندەوەر کارلێکێ دگەل هوکارێن ژینگەهێ یێن نەزیندی دکەن، کو کەشێ ئەردی یێ گازی و ئاڤێ و ئاخ و کەڤرن، ئاڤ د ژینگەها نەزیندیدا ئاڤا شرین و ئاڤا سیرڤەدگریت زێدەباری ئاڤا بەستی ل دەڤەرێن جەمسەری، و ریبارێن بەستی گرتی.

سیستەمێ ژینگەهێ پێکدهێت ژ کۆمەلگەها زیندەیی و ژینگەها وێ یا نەزیندی.

بەرگێ زیندەیی ئەو بەشێ ئەردیە یێ ژیان تێدا هەبیت.

پشتڕاستبە

بەرگێ زیندەیی چیە؟

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- هەمی زیندەوەر پێکڤە دگرێداینە د تورا ژیانێدا.
- پشکا ژینگەهێ یا زیندی پێکدهێت ژ هەمی زیندەوەرێن تێدا دژین.
- پشکا ژینگەهێ یا نەزیندی پێکدهێت ژ هەمی تشتێن نە زیندیێن تێدا هەین، وەکی ئاڤێ و روناهیێ.
- سیستەمێ ژینگەهێ پێکدهێت ژ کومەلگەها زیندەیی و ژینگەها وان یا نەزیندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ب شێوازێ خۆ ژینگە زانی پێناسە بکە.

٢. هەردوو تێگەهێن خوارێ د ڕستەکێدا بکاربینە: هوکارێ ژینگەهی یێ زیندی و هوکارێ ژینگەهی یێ نەزیندی .

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. بلندترین ئاستێ ڕێکخستنا ژینگەهێ چیە؟

أ. سیستەمێ ژینگەهی

ب. کۆمەلگەها زیندەیی.

ج. کۆمەلا زیندەیی.

د. زیندەوەر.

٤. کۆمەلگەها زیندەیی ژ چ پێکدهێت؟

٥. دوو نموونان بینە لسەر کارتێکرنا هوکارێن ژینگەهی یێن نەزیندی د سیستەمێ ژینگەهیدا.

شارەزایێن بیرکاری

٦. بەرگێ زیندەیی دگەهیتە بلنداهیا نێزیکی (٩کم) ژ ریێ دەریای و کیراتیا وی نێزیکی (١٩کم) دبن ریێ دەریاییدا. ستووراتیا بەرگێ زیندەیی ب مەترا بپیڤە.

هزرەکا ڕەخنەگر

٧. **شیکرنا پەیوەندیان**: دێ چ لسەر زیندەوەرێن دی رووددەت یێ ل سیستەمێ ژینگەهیا گوما سیر دژین؟ هەکە گیایێ گومێ دەملدەست مر؟

٨. **دیارکرنا پەیوەندیان**: ب شێوازێ خۆ وێ چەندێ روون بکە وەکی دبێژن: هەمی تشت پێکڤە دگرێداینە.

٩. **شیکرنا هزرا**: ئەرێ دناڤبەرا سیستەمێن ژینگەییدا سنور د دیار و ئاشکرانە؟ بەرسڤا خۆ روونبکە.

پشکا
٢

زیندەوەران پێدڤی ب وزێ هەیە

ئەرێ تو دشێی لسەر ئاڤ و ڤیتامینان بتنێ بژی؟خارنا خوارنێ دێ تە تێر کەت، چونکی دێ تشتەکێ دەتەتە تۆ نەشێی بێی وی بژی، ئەوژی وزەیە. هەمی زیندەوەران پێدڤی ب وزێ هەیە دا بژین. کو ئەو قرتێنەرێن بەرنیاس ب جردان ل دولێن کوردستانێ، گیای و تۆڤی دخۆن بۆ بدەستڤەئینانا وزا پێدڤی. هەر تشتەکێ جرد بکەت پێدڤی ب وزێ هەیە، هەمان تشت ب سەرێ وان رووەکان دهێت ئەوێن ل دولان شیندبن کو جرد لوێرێ دژین.

پەیوەندی ب وزێ

زیندەوەر د دولێدا یان د هەر کۆمەلگەهەکا زیندەیی یادیدا دابەشدبن بۆ سێ کۆمەلا، لدووڤ رێکا وەرگرتنا وان بو وزێ. ئەڤ کۆمەلە ئەڤەنە بەرهەمهێن و بەکارهێن و شیکەر، هیر لێبنێرە د شێوێ ١دا دابینی چەوا وزە د سیستەمێ ژینگەهیدا دەربازدبیت.

بەرهەمهێن

ئەو زیندەوەرێن ئێکسەر هەتاڤا رۆژێ بکاردئینن بو بەرهەئینانا خوارنێ دبێژنێ بەرهەمهێن، ئەڤە دهێتە ئەنجامدان بهاریکاریا کردارەکێ دبێژنێ رۆشنەپێکهاتن و پێتریا بەرهەمهێنان رووەکن، لێ قەوزە و هندەك بەکتریا ژی بەرهەمهێنن، وگیا دهێتە هژمارتن ژبەرهەمهێنێن سەرەکی د سیستەمێ ژینگەهی یێ دۆلێدا. نموونە بۆ بەرهەمهێنان د سیستەمێن ژینگەهی یێن دیدا، گیا و قەوزە و گۆما سیر، دار ل دارستانان، لێ قەوزە بەرهەمهێنێن سەرەکینە د زەریایدا.

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- فرمانێن بەرهەمهێنا و بەکارهێنا و شیکەران د سیستەمێ ژینگەهیدا وەسفدکەت.
- جوداهیێ دکەت دناڤبەرا زنجیرا خوارنێ و تورا خوارنێ.
- ڕووندکەت چەوا وزە ژ تورا خوارنێ دهێتەدەر.
- وەسفا وێ چەندێ دکەت کو نەمانا زیندەوەرەکی چەوا کار دکەتە سەر تورا خوارنێ.

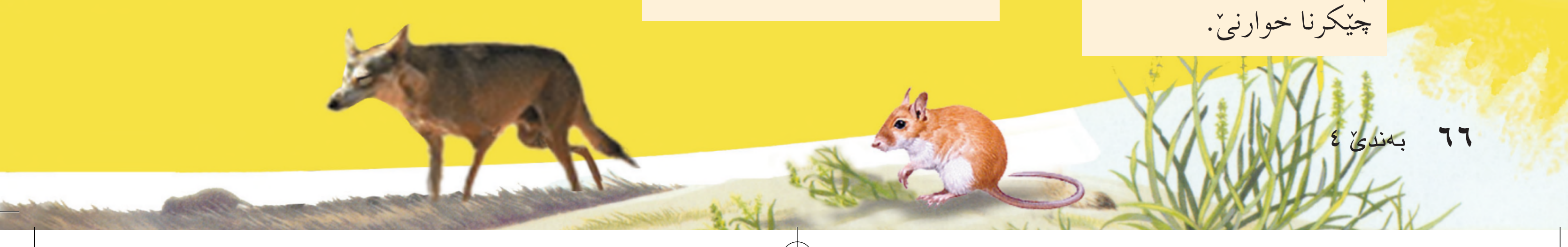
زاراڤ

گیا خۆر
گۆشت خۆر
هەمی چەشن خۆر
زنجیرا خوارنێ
تۆرا خوارنێ
هەرەما وزێ

ستراتیژیا خواندنێ

رێکخەرێ خواندنێ ل دەمێ خواندنا ڤێ پشکێ خشتەکی دروست بکە دا بەراووردیێ دیاربکەت دناڤبەرا بەرهەم هێنان وبکارهێنان وشیکاران دا.

شێوێ ١ زیندەوەر وزێ ژ هەتاڤا رۆژێ وەردگرن یان ژ خوارنا زیندەوەرێن دی.



وزە رۆناهیا رۆژێ سەرچاوێ وزا هەمی زیندەوەرایە.

بەرهەمهێن ڕووەك و وزا رۆناهیا رۆژێ بکاردئینن بو چێکرنا خوارنێ.

بەکارهێن جرد (ڕووەك خۆر) تۆڤ و گیای ل دۆلێن کوردستانێ دخۆت.

بەکارهێن هەمی جرد ژ دوژمنێن خو دهشیارن، ژ ریڤیان وئەلهویان وماران و(گۆشت خور) لدەمەکێ بۆ دەمەکێ دی ریڤییەك جردەکێ دکوژیت و دخۆت.

بەكارهێن

ئەو زیندەوەرێن بەرهەمهێنان یان زیندەوەرێن دی دخۆن دبێژنێ بەكارهێن، كو ئەڤە نەشێن ئێكسەر وزا رۆژێ بكاربینن وەكی بەرهەمهێن دكەن. ژبەر هندێ پێدڤیە بەكارهێن بەرهەمهێن و گیانەوەرێن دی بخۆن بۆ بدەستڤەئینانا وزێ. گەلەك جۆرێن بەكارهێنان یێن هەین. **ڕووەك خۆر** **Herbivores** ئەو بەكارهێنن یێ رووەكی دخۆن. ڕووەك خۆر د سیستەمێ ژینگەهێ دولادا ژ ڤانا پێكدهێن كولیێن مەزن، جرد ، مامز. **گۆشت خۆر** **Carnivores** ئەو بەكارهێنن یێ گیانەوەران دخۆن، گیانەوەر خور دسیستەمێ ژینگەهێ دولاندا ژڤانان پێكدهێن ریڤی ئەلهو دیپشك و بوم..

ڕووەك و گوشت خۆر **Omnivores** ئەو بەكارهێنن یێ ڕووەك و گیانەوەری دخۆن، ریڤی رووەك و گیانەوەر خۆرە د سیستەمێ ژینگەهێ دا، وقرتێنەر فێقی دخۆت، لێ گەندخور رووەك وگیانەوەر خورن و بەرمایكێن گیانەوەر و رووەكێ مری دخۆن. قورت زیندەوەرەكێ گەندە خۆرە د سیستەمێ ژینگەهیێ دولێدا، كو ئەو بەرمایكێن وی گیانەوەری دخوت یێ ریڤی خواری. دیسا حەفتیار ژ گیانەوەرێن گەندە خۆرە ل ژینگەها ڕۆژهەلاتا ناڤەڕاست.

شیكەر

ئەو زیندەوەرێن وزێ ژ ئەنجامێ ژێك ژێك كرنا بەرمایكێن زیندەوەرێن مری وەردگرن. دبێژنێ شیكەرەوە. بەكتریا و كەڕوو ژ شیكەرانە، شیكەر وزێ ژ زیندەوەرێن مری وەردگرن، و ماددێن ساكار بەرهەمدئینن وەكی ئاڤێ و دووانە ئوكسیدا كاربون. ئەڤ ماددە چێدبیت دیسا بهێتە بكارئینان ژ لایێ رووەكی و زیندەوەرێن دیڤە. شیكەر بەشەكێ بنچینەینە ژ هەر سیستەمەكێ ژینگەهی چونكی زیندەوەران ڕادبن ب دووبارە زڤراندنێ بو سروشتی.

ڕووەك خۆر زیندەوەرن بتنێ رووەكان دخۆن

گۆشت خۆر زیندەورن گیانەوەرێن دی دخۆن.

ڕووەك و گوشت خۆر زیندوەرن رووەك و گیانەوەران دخۆن.

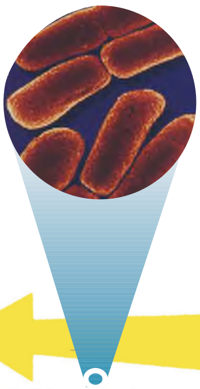
پشتراستبە

چ زیندەوەرن كو زیندەوەرێن دی دخۆن؟

چالاكیا مالێ

لیستەكا خوارنێ بنڤیسە

ب هاریكاریا ئێك ژ دایك و بابێن خۆ، لیستەكا خوارنێ ژ دانەكێ ڤێ دوماهیێ تە خواری بنڤیسە، لدووف ڕێرەوێ وزێ بگەرە د هەر خارنەكێدا، هەتا د گەهیە رۆژێ. كیژ خوارن ژ بەكارهێنانایە؟ و چەند خوارن ژ بەرهەمهێنانا بوون؟



شیكەر بەكتریاو كەڕوو (شیكەرن) كو د ناڤ ئاخێ دا دژین و ڕادبن ب شیكرنا وان، بەرمایكێن ئەلهوی ورویڤی نەخارین دیسان ڕادبن ب شیكرنا پاشەرۆیێن هاڤێتی.

بەكارهێن قورت گیانەوەرەكێ «گەندەخورە» پاشماوێن رویڤی دخوت ب تەمامی هەستیكا پاڤژ دكەت.

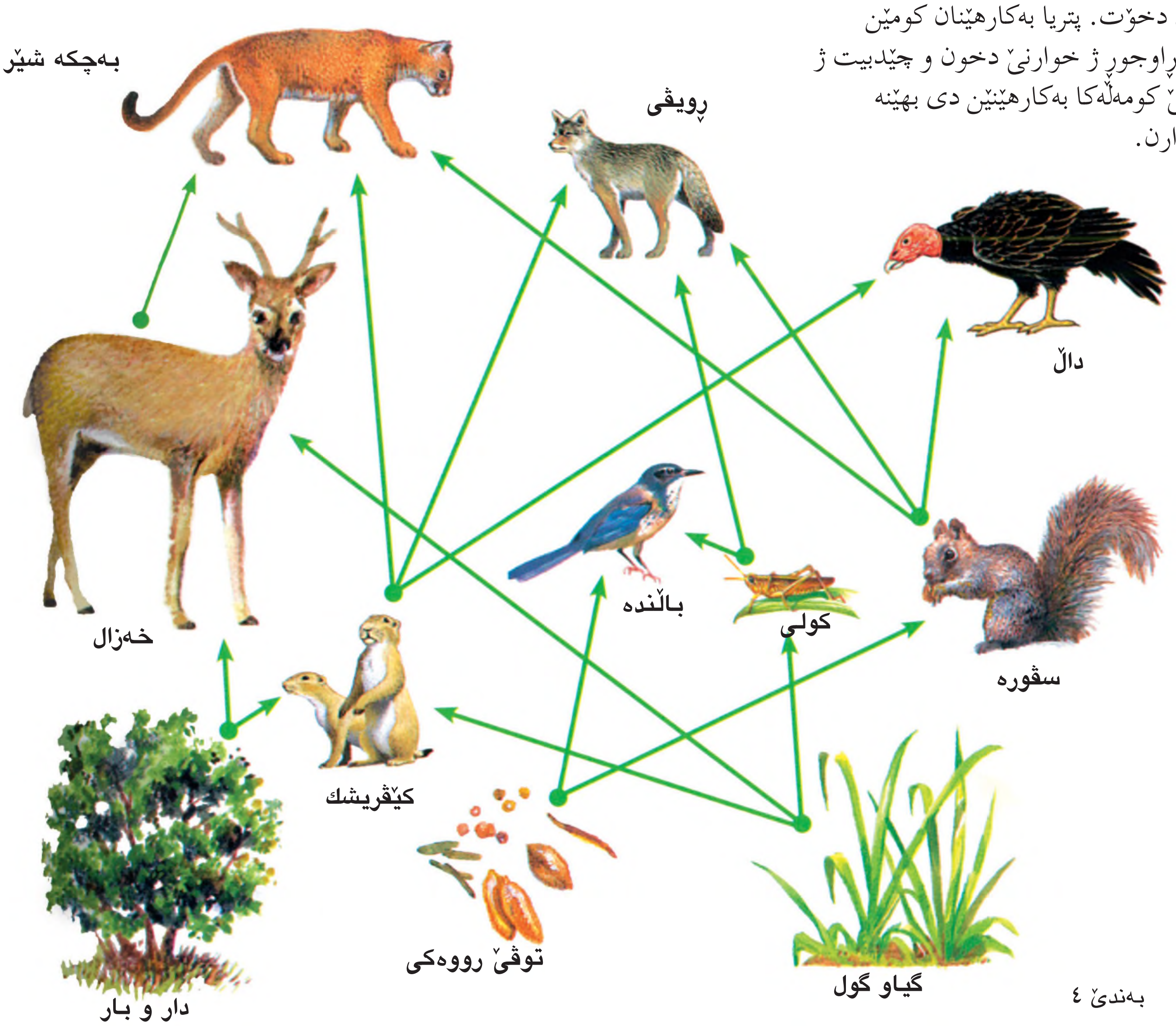
تورا خوارنێ و زنجیرا خوارنێ

شێوێ ١ د لاپەرێن (٦٦ ـ٦٧)دا **زنجیرا خوارنێ** Food chain دیار دەکەت چەوا وزا دناڤ خوارنێدا دهێتە ڤەگوهاستن ژ زیندەوەرەکی بۆ ئێکێ دی، لێ زۆرا یا کێمە د سروشتیدا زنجیرەکا خوارنێ یا ساکار ببینین. چونکی ئەو زیندەوەر گەلەك د کێمن کو خوارنا وان لسەر ئێك جۆرێ زیندەوەری بن ژ بەر وێ ئەگەرێ پەیوەندیێن وزێ د سروشتیدا ب شێوێ **تۆرا خوارنێ** Food Web دەردکەڤیت، تورا خوارنێ ژی شێوازەکە پەیوەندیا خوارنێ دناڤ زیندەوەرادا دیاردکەت د سیستەمەکێ ژینگەهیدا. (دشێوێ ٢) دا تورا خوراکی تو دبینی. کێڤریشك و ریڤی (دشێوێ ٢) دا ببینە. لێبنێرە تیرا ژ کیڤریشکێ یێ بەرەڤ رویڤی چووی، رامانا وێ کێڤریشك خوارنا ریڤیە، کێڤریشك خوارنا بومێ یە ولێ نە رویڤی و نە بوم خوارنا کێڤریشکێ یە.

وزە ژ زیندەوەرەکی ب ئێك ئاراستە دهێتە ڤەگوهاستن بۆ وی زیندەوەرێ ددیڤدا دهێت، لێ د تورا خوارنێژیدا زیندەوەر هەمی وێ وزێ بکارنائینن بەلکو هندەکێ دناڤ شانێن خۆدا کومدکەت و بتنێ ئەو وزا کۆمکریا ناڤ شانا بەکارهێنێ دووێ دێ بکارئینیت. دوو جۆرێن سەرەکیێن تورا خوارنێ یێن هەین لسەر ئەردی ئەو ژی: تورا خوارنا هشکاتی و تورا خوارنا ئاڤی.

زنجیرا خوراکی رێرەوێ وزێیە د قوناغێن جودادا وەك ئەنجام بو شێوازێ خوارنێ کو زنجیرەکا زیندەوەران پەیرەو دکەن (لدیف دچن)

تۆرا خوارنێ شێوەیەکە پەیوەندیا خوارنێ دناڤبەرا زیندەوەراندا دیار دکەت د سیستەمەکێ ژینگەهیێ دیارکریدا.



شێوێ ٢ تیرا سێ ڤەگوهاستنا وزێ دیاردکەت دەمێ زیندەوەرەك زیندەوەرەکێ دی دخوێت. پتریا بەکارهێنان کومێن جوراوجور ژ خوارنێ دخون و چێدبیت ژ لایێ کومەڵەکا بەکارهێنێن دی بهێنە خوارن.

هەرەمێن وزێ

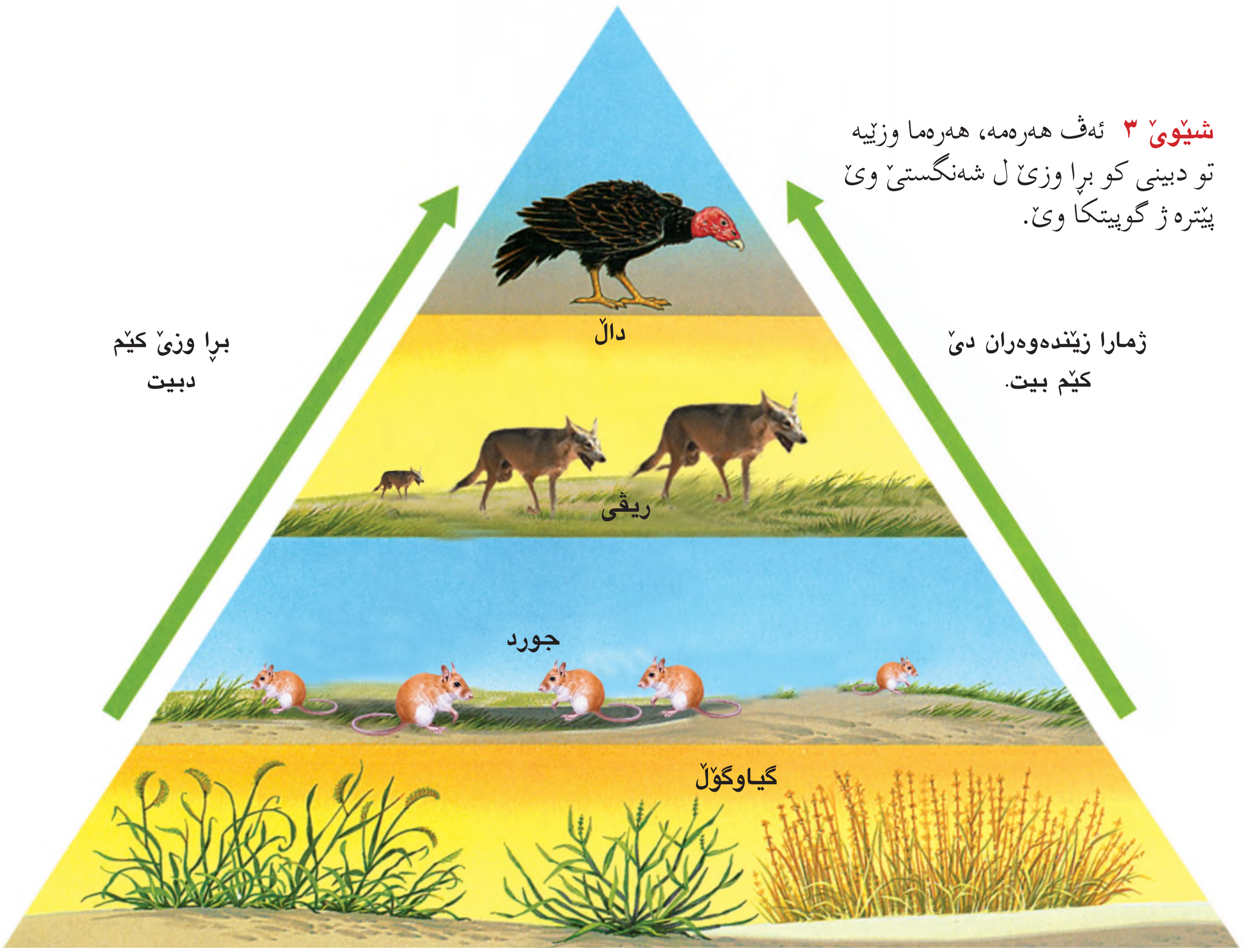
رووەکێن گیایی پێتریا وێ وزا ژ رووناهیا رۆژێ وەرگرتی بکاردئینیت، بۆ بکارئینانێ د کردارێن خوییێن زیندەییێن تایبەتدا، لێ بەشەك ژ وزێ د شانێن رووەکیدا کومڤەدبیت ئەڤ بەشێ وزێ قرتێنەر و گیانەوەرێن دی یێن کو گیای دخۆن بکاردئینن، چونکی جرد پێدڤی ب گەلەك وزێنە، ژبەر هندێ دڤێت گەلەك توڤان بخوت، هەر جردەك پێتریا وێ وزا ژ خوارنا توڤان ب دەست دکەڤیت بکاردئینیت، و پیچەکێ ژێ د شانێن خودا کۆمدکەت. ریڤی پێتڤی ب برەکا پێترا وزێ هەنە ژ وێ یا جرد پێدڤی ژ بەر وێ پێدڤیە گەلەك قرتێنەرا بخوت دا بژین، لسەر ڤی بنەمای یا فەرە ژمارا قرتێنەران ل کۆمەڵگەها زیندەیی زێدەتربن ژ ژمارا ریڤیێن کۆ قرتێنەران دخون.

تۆ دشێی برِا وزێ دهەر ئاستەکیدا ژ تورا خوارنێ ببینی د **هەرەما وزێدا** Energy pyramid وێنەیەکە ژ بەرزەکرنا وزێ د سیستەمێ ژینگەهیدا دیاردکەت. (شێوێ ٣) ئێك ژ هەرەمێن وزێ رادبیت لسەر شەنگستەکێ مەزن و هێدی هێدی بەرتەنگ دبیت، چەند بەرەڤ گوپیتکێ بلند دبن. و برِا وێ وزا دئاستێن بلندا هەی دێ کێم بیت، چونکی وزا کۆمکری د شانێن زیندەوەریدا بتنێ دهێتە ڤەگوهاستن بۆ ئاستێ د دیڤدا.

هەرەما وزێ وێنەکێ سێ گوشەیە هندابوونا وزێ دیاردکەت یاکو د سیستەمێ ژینگەهێدا رووددەت ژ ئەنجامێ بورینا وزێ د زنجیرا خوارنێدا د سیستەمەکێ ژینگەهیدا.

پشتراستبە

هەرەما وزێ چیە؟



شێوێ ٣ ئەڤ هەرەمە، هەرەما وزێیە تو دبینی کو برِا وزێ ل شەنگستێ وێ پێترە ژ گوپیتکا وێ.

شێوێ ٤ ڕەنگە تۆ نەشێی ڤی گورگی ببینی لێ بتنێ ل سەنتەرێ(نیڤەکا) ژیانا هشکاتی دێ بینی، ئەڤ گورگە یێ بەرەڤ نەمانێ چوی دپتریا جهێن جیهانێدا.

گورگ وهەرەما وزێ

ڕەنگە جۆرەکێ زیندەوەران بتنێ گەلەکێ گرنگ بیت بۆ هاڤێتنا وزێ بۆ ناڤ ژینگەهێ ، بو نموونە گورگ جۆرەکێ بەکارهێنایە دشێت قەبارێ گەلەك کۆمەڵێن زیندەی یێن دی کونترۆل بکەت. چونکی خوارنا گورگان چێدبیت هەمی تشتا ڤەگریت، ژ خشوکان هەتا غەزالان.

پشتی گورگ ل جیهانێ بەلاڤ بووین، پێتریا وان بنبڕ بوون، ب نەبوونا وان گورگان جۆرێن دیێن ڕووەك خوران نەکەفتنە دبن کونترۆلێدا، هەر ژبەر ڤێ ئەگەرێ زۆربوونا ڤان کۆمەڵێن زیندەیی بونە ئەگەرێ نەمانا چەروانگەهان و دەرکەفتنا برساتییێ.

ڕاوەستیانەك دگەل بیرکاریێ

هەڕەما وزێ

هەرەمەکا وزێ یا سیستەمەکێ ژینگەهی یێ دەریایی وێنە بکە، ژ چوار ئاستان پێکبهێت کو ئەڤەنە : ڕووەکێن دەریایی(قەوزە) ، گیانەوەرێن هەلاویستی(کرمکێت گیانەوەرێن بێ بڕبڕە) ماسی گیانەوەرێن هەلاویستی دخۆت، ماسی ماسیان دخۆت. ڕووەکی (١٠٠٠٠) یەکێن وزێ ژ روناهیا رۆژێ ب دەستدکەڤیت هەکە هەر ئاستەك ٩٠٪ ژ وزێ بکاربینیت ئەوا دگەهیتێ ژ ئاستێن دبندا ئەڤجا دێ چەند یەکێن وزێ هەبن د ماسیێن ماسی خورادا؟

پشتڕاستبە

گیانەوەرێن دی چ کارکرە سەر ژ ناڤچوونا ڤی گورگی؟

کورتی

- بەرهەمهێن وزا روناهیا ڕۆژێ بکاردئینن بۆ بەرهەمئینانا خوارنا خۆیا تایبەت
- بەکارهێن بەرهەمهێنان و زیندەوەرێن دی دخۆن بۆ ب دەستڤەئینانا وزێ.
- زنجیرێن خوارنێ، ڕامانا وێ دەرکەفتنا وزێیە ژ زیندەوەرەکی بۆ ئێکێ دی.
- هەمی زیندەوەر دگرنگن بو پاراستنا هاوسەنگیا وزێ د تورا خوارنێدا.
- هەرەمێن وزێ دیاردکەن چەوا وزە کێم دبیت، د هەر ئاستەکێ د زنجیرا خوارنێدا.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. هەر ئێکێ ژڤان زاراڤێن ل خوارێ بکە د رستەکا جودا دا: رووەك خۆر ، گوشت خۆر ، رووەك و گوشت خۆر.

٢. ب شێوازێ خۆ ڤان زاراڤێن خوارێ پێناسە بکە : زنجیرا خوارنێ ، تورا خوارنێ ، هەرەما وزێ.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. رووەك خۆر و گوشت خۆر ، و زیندەوەرێن گەندە خۆر نموونە لسەر:

أ. بەرهەمهێن.

ب. شیکەر.

ج. بەکارهێن.

د. رووەك و گوشت خۆر.

٤. گرنگیا شیکەران د سیستەمێ ژینگەهیدا دیار بکە.

٥. پەیوەندی دناڤبەرا بەرهەمهێنان و بەکارهێنان و شیکەراندا د زنجیرا خوارنێدا وەسف بکە.

٦. دەرکەفتنا وزێ د تورا خوارنێدا وەسف بکە.

شارەزایێن بیرکاری

٧. د ماوێ سالەکێدا رووەکەکێ چاندی د هەر مەترەکا دوجایا سیستەمەکێ ژینگەهی یێ دیارکریدا ٢٠٨١٠ گەرموکێن وزێ ژ رۆناهیا رۆژێ وەردگریت، و گیا خۆران هەمی ئەڤ رووەکە خوارن لێ ٣٣٧٠ گەرموکێن وزە بتنێ ب دەست کەفتن. برا وزێ یا رووەکی بکارئینای چەندە؟

هزرا رەخنەگر

٨. **شیکرنا پەیوەندیان**: دوو زنجیرێن خوارنێ وێنە بکە، و دیار بکە چەوا پێکڤە دهێتە گرێدان داکو تورەکا خوارنێ پێکبینن.

٩. **بجهئینانا هزران**: ئەرێ دێ بەکارهێنان ل گوپیتکا هەرەما وزێ بینی یان ل بنێ وێ؟ بەرسڤا خۆ لێکبدە.

١٠. **بۆچونێن ئەنجامان**: دێ چ رویدت ئەگەر جۆرەکێ زیندەوەران د سیستەمەکێ ژینگەهیدا هندا بوو؟

پشکا
٣

پەیوەندی دناڤبەرا زیندەوەراندا

بنێرە دارستانا گیایێ دەریایی د (شێوێ ١) چەند ماسیان دێ بینی؟ ب بۆچوونا تە بۆچی ژمارا تاکێن کۆمەلا گیایێن دەریایی یێن زیندی زێدەترن ژ ژمارا تاکێن کۆمەلا ماسیان؟
د کومەلگەهێن زیندەیی یێن سروشتیدا کۆمەلێن زیندەیی یێن زیندەوەرێن جودادا گەلەك د جۆراوجۆرن ئەڤ جوداهیە روودەدەت چونکی هەر تشتەکێ د ژینگەهێدا کار دکەتە سەر هەموو تشتەکێدی هەرووسا کۆمەلێن زیندەیی کار دکەنە سەر ئێك و دوو.

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- پەیوەندییێ دناڤبەرا شیانێن ب خودانکرنێ و هوکارێن دەست نیشانکری روون دکەت.
- جوداهیێ دکەت دناڤبەرا هەر دوو جۆرێن هەڤرکییێدا.
- جوداهیێ دکەت دناڤبەرا مفا گوهورینێ وپێکڤە ژیانێ و مشە خورییێدا.

زاراڤ

شیانێن ب خودانکرنێ	هاوگوزەرانی
هەڤرکی	مفا گوهۆرین
نێچیر	پێکڤە ژیان
درندە	مشەخوری

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ ل دەمێ خواندنا پشکێ نەخشەکێ تێگەهان وێنە بکە ، و زاراڤ و تێگەهێن ل سەری دیارکری بکاربینە.

شێوێ ١ ئەڤ دارستانا گیایێ دەریایی جهێ ڤەحەواندنا ژمارەکا زۆرا کارلێککەرایە دگەل ئێك و دوو.

کارلێك دگەل ژینگەهێ

پێتریا زیندەوەران تاکێن پێتر بەرهەمدئینن بو مانا ژیانێ. بەقا مێ، سەدان هێکان دکەت دگەرێن بچویك دا. و پشتی مەهەکێ دێ بینین کو کۆمەلا زیندەییا بەقا دوێ گەرێدا یا مای وەکی سالا بەرێ. بۆچی گەڕ تژی بەق نەبوو؟ چونکی زیندەوەرێ وەکی بەقێ بۆ نموونە دێ کارلێکێ دگەل هوکارێن زیندی و هوکارێن نە زیندی کەت د ژینگەها خۆدا ئەوا قەبارێ کومەلا زیندەیی کونترۆل دکەت.

هۆکارێن دەست نیشانکری

کومەلێن زیندەیی نەشێن بێ سنور گەشە بکەن چونکی ژینگەهێ برەکا دیارکری ژ خوارنێ و ئاڤێ و جهێ ژیارێ و داهاتیێن پێدڤیێن دی تێدا هەنە.دەمێ داهاتەك یان پێتر ژوان داهاتان کێمدبن، دبیتە هۆکارەکێ دەست نیشانکری. خوارن دێ بیتە هۆکارەکێ دیارکری دەمێ قەبارێ کومەلا زیندەیی مەزنتر لێدهێت ژ تێریا خوارنا هەی. هەر داهاتەك چێدبیت ببیتە هۆکارەکێ دیارکری بۆ قەبارێ کۆمەلا زیندەیی.

شیانێن ب خودانکرنێ

مەزترین قەبارێ کۆمەلا زیندەیی، ژینگەهـ دشێت بۆ دەمەکێ درێژ پالپشتیا وی بکەت و دهێتە ناڤکرن ب **شیانێن خودانکرنێ** Carrying capacity د ژینگەهێدا دەمێ قەبارێ کۆمەلا زیندەیی زێدەتر لێدهێت ژ شیانێن ب خودانکرنێ وی دەمی هۆکارێن دەست نیشانکرنێ د ژینگەها کۆمەلێدا دێ پالدەت بۆ مرنێ یان کوچکرنێ. ودەمێ تاك د مرن یان ژ وی جهی دچن ژمارا کۆمەلێن زیندەیی کێمدبن.

پشتی وەرزەکێ گەشێ یێ تێر باران د ژینگەهەکێدا، چێدبیت رووەکێ دەرامەتەکێ گەلەك ژ بەلگان و توڤان بەرهەمبینن. ئەڤەژی وەدکەت کو کۆمەلێن زیندەیی یێن رووەك خوران مەزن ببن، ژبەر زۆریا خوارنا نەسنوردار ڤێجا ئەگەر بارانا سالا د دیڤدا ژ جارێن بەرێ کێمتر بیت، وی دەمی خوارن تێرا پالپشتیا کومەلێن رووەك خورێن مەزن ناکەت. بڤی شێوەی قەبارێ کۆمەلا زیندەیی بشێوەکێ بەرووەخت دێ مەزنتر بیت ژ شیانێن خودانکرنێ. لێ هۆکارەکێ سنووردار دێ کۆمەلا زیندەیی کێمکەت. داکو ب زڤریتە وی قەبارەی کو ژینگەهـ بشێت پالپشتیێ بۆ بکەت بۆ دەمەکێ درێژ.

كارلێك دناڤبەرا زیندەوەراندا

کۆمەلا زیندەیی تاکان ژ ئێك جۆر ڤەدگریت وکارلێکێ دگەل ئێك دکەن، وەکی کۆمەلا کێڤریشکان کو ل دەڤەرەکێ دخۆن، کۆمەلگەهێن زیندەیی ژمارەکا کومەلێن زیندەیی یێن جۆراوجۆر ڤەدگریت کارلێکێ دگەل ئێك دکەن وەکی کۆمەلگەهەکا زیندەییا ئێك ژ پولێن مەرجانان، کو گەلەك جۆرێن مەرجانان هەولددەن بۆ دیتنا جهەکێ بۆ ژیارێ. زانایێن ژینگەهێ سێ رێکێن سەرەکیێن کو زیندەوەر تێدا کارلێکێ دکەن یێن وەسفکرین. کو ئەڤەنە هەڤرکی و نێچیرگرتن و پەیوەندییێن هاوگوزەرانی.

هەڤرکی

دەمێ تاکەك یان زێدەتر یان دوو کۆمەلێن زیندەیی یان زێدەتر هەولبدەن هەمان داهاتێ سنووردار بکاربینن، وەکی خوارنێ و ئاڤێ و جهێ ڤەحەویانێ و جهێ دانیشتنێ و رۆناهیا رۆژێ. ئەڤە دبێژنێ **هەڤرکی** Competition. و ژبەر کو داهاتی د سنووردارن د ژینگەهێدا، ڤێجا بکارئینانا وان ژلایێ تاکەکێ یان ژلایێ کۆمەلەکا زیندەیی دێ بیتە ئەگەرێ کێمکرنا ئەوێ برا هەی بۆ زیندەوەرێن دی.

چێدبیت هەڤرکی دناڤبەرا تاکێن ئێك کۆمەلا زیندەییدا رووبدەت وەکی مامزان(غەزال) کۆ گیا خورن، هەڤرکیێ دناڤبەرا خۆدا دکەن بۆ وەرگرتنا هەمان خوارنا رووەکی ل دولێ. ئەڤەژی دبیتە ئەگەرێ ئارێشەکا مەزن بۆ مامزان ل دەمێ وەرزێن هشکاتیێ، و چێدبیت هەروەسا هەڤرکی رووبدەت دناڤبەرا کۆمەلێن زیندەییدا ژ جۆرێن جودا ژ جۆرێن جودا **شێوێ ٢** ژ داران دێ بینی یێ هەڤرکیێ دناڤبەرا خۆدا دکەن بو وەرگرتنا رۆناهیا رۆژێ وجهی.

شیانێن خودانکرنێ مەزنترین قەبارێ کومەلا زیندەییە کو ژینگەهـ دشێت راگیت بۆ دەمەکێ سنوردار(دیارکری)

هەڤرکی دەمێ دوو زیندەوەر هەولددەن بۆ بکارئینانا هەمان داهات.

پشتراستبە

سێ رێکان بێژە کو زیندەوەر کارلێکێ ل ئێك دوو دکەن.

شێوێ ٢ هندەك دار ژ ڤێ دارستانێ گەلەك بلند دبن دا بگەهنە روناهیا رۆژێ بڤی رەنگی دارێن کورتێن ل رەخ و دورێن وان بێ بەهر دکەن ژ روناهیا رۆژێ.

نێچیرگرتن

کارلێکێن زۆرن دناڤبەرا جۆراندا. روون دبیت دەمێ زیندەوەرەك زیندەوەرەكێ دی دخۆت ئەو زیندەوەرێ دهێتە خوارن دبێژنێ **نێچیر** Prey . لێ ئەو زیندەوەرێ نێچیرێ دخۆت دبێژنێ **درندە** Predator دەمێ باڵندەك كرمەكێ دخۆت، كرم دبیتە نێچیر و باڵندە دبیتە درندە.

خۆگونجاندنێن درندان

ژ بۆ هندێ داكو درندە زیندی بمینیت، پێتڤییە بشێت نێچیرا خۆ بگریت. درندان كۆمەڵەكا بەرفرەه و هەمەجۆر ژ رێك و شیانێن پێرابوونا ڤێ چەندێ یێن هەین. وەكی پڵنگێ راڤچی شیانێن مەزن یێن هەین بو گرتنا نێچرا خۆ. لەزاتیا پڵنكی وێ چەندێ ددەتێ كو باشتر بشێت هەڤركیێ لسەر ئێك نێچیر بكەت.

هندەك درندە هەنە خۆ لبەر نێچیرێن خوڤەدشێرن ژ وانا ئەو كمكمێ دشێوێ ٣) دا كمكمەكە خاپاندنێ بكاردئینیت ب شێوەیەكێ باش لسەر دارێ. بڤی رەنگی چ وی نەچار ناكەت كو تشتەكێ بكەت تنێ خۆگرتن نەبیت بۆ گەهشتنا مێروویەكی كو بخۆت.

خۆگونجاندنا نێچیران

نێچیران رێك و شیانێن تایبەت یێن هەین بۆ پاراستنا ژیانا خۆ. چێدبیت نێچیر بۆ دوور برەڤیت، یان دگەل كۆمەلان بمینیت، یان دێ خۆ ڤەشێریت، هندەك نێچیر دژەهردارن بۆ درندان. چێدبیت بۆ وی ژەهرا خۆ ب رەنگێن تەیسوك دیاربكەت بۆ ترسانێ دا خۆ نێزیكی وی نەكەن، ئەو سەلەمەندەرێ (دشێوێ ٤)دا دیار ژەهركا سوتێنەر دەرشینیت و بڤێ چەندێ درندە دێ بلەز ڤان رەنگێن ترساندنێ یێن سەلەمەندەری زانن. هەروەسا گەلەك گیانەوەر د رەڤن دا كۆ خۆ ژ درندان رزگار بكەن. جرد دەرڤن بۆ پەناگەهێن لبن ئەردی، دەمێ درندەك نێزیك دبیت ، و ماسیێن بچویك ، وەكی ماسیا سەردین دناڤ كۆمەلاندا مەلەڤانیان دكەت كو دبێژنێ (كۆم) . خەزال و گامێش ب شێوێ كەران دمینن. كو هەر تاكەك ژ كۆمەلێ زێرەڤانیا درندان دكەت هەروەسا گوهدانێ و بهێنكرنێ ژی ، ئەڤ رەوشتە شیانێن دیتنا هەر درندەكێ هەی زێدەتر لێ دكەت.

شێوێ ٣ ب زەحمەت نێچیرڤانێن ڤی كمكمەی وی ببینن. ئەرێ تۆ دبینی؟

نێچیر زیندەوەرەكە كو زیندەوەرەكێ دی وی دكوژیت و دخوت.

درندە زیندەوەرەكە زیندەوەرەكێ دی یان بەشەكێ ژێ دخوت.

شێوێ ٤ ئەو درندێن ڤی سەلەمەندەرێ دڤی وێنەیدا دیاركری دخون تووشی نەخۆشیەكا مەزن دبن، لەورا خو ژ گرتنا وی دویر دئێخن.

خاپاندن

ئێك ژ رێكێن كو گیانەوەران دویر دئێخیت دا كو نەهێتە خوارن ئەوە كو بسانایی ناهێتە دیتن. كێڤریشك ژ لڤلڤینێ د راوەستیت ب شێوەیەكێ كو رەنگێ خوّ یێ سروشتی وەكی یێ تراشا و گیایێ كو دوێ ژینگەهێدا هەی لێدكەت. ئەڤ وەكهەڤیە دگەل ژینگەهێ دبێژنێ خاپاندن، گەلەك ژ گیانەوەران خوّ ب چەقان یان ب بەلگان یان ب بەران یان ب نیانێ دارێڤە دگرن یان ب ماددێن دیێن ژینگەهێڤە. ئێك ژ مێرووان كو دبێژنێ (چیلكێ چوونێ) ب دروستی وەكی چەقێ رووەكیە.

ماددێن بەرگرییێن كیمیایی

سترییێن ژیژیكی ب ئاشكرایی نیشانا وان ئارێشانە یێن دهێنە د رێكا هەر درندەكیدا بڤێت وی بخوّت. لێ رێكێن دیێن بەرگرییێنە ب ڤی رەنگی ونە دئاشكرانە. هندەك گیانەوەر بەرگریێ ژ خوّ دكەن ب هاریكاریا ماددێن كیمیایی. (قوربەشك) و جوّرەك ژ كێزان، درندێن خوّ ب ماددێن كیمیایی یێن ئاریانی درەشینن، لێ مێری و ستێنگ ب رێكا پێڤەدانێ ب ترشەكێ ب هێز بەرگریێ ژ خوّ دكەن ژ درندان. هندەك جوّرێن بەقان و بالّندان پێستێ وان ژەهرێن كوژەك یێن تێدا هەین، لەورا هەر درندەكێ وان بخوّت یان هەولّبدەت بخوّت دێ بیتە ئەگەرێ مرنا وی

رەنگێ ئاگەهداركرنێ

گیانەوەرێن بەرگریەكا كیمیایی هەین پێدڤی ب رێكەكێنە دا درندان پێ ئاگەهدار بكەن دا كو لخوارنا خوّ بگەرێن ل جهەكێ دی و كو ئەو چەكێن خوّیێن كیمیایی بەرچاڤ دكەن ب هاریكاریا رەنگێن ئاگەهداركرنێ وەكی یا دیار د **شێوێ ٥** دا. درندە خوّ دوور دئێخن ژ هەر گیانەوەرەكێ رەنگ و شێوێن گرێدای ب ئێش و نەخوشیانڤە هەبن یان سەربورێن نەخوش. پتریا رەنگێن ئاگاداركرنێ یێن بەربەلاڤ ئەڤەنە: سیبەرێن رەنگ ڤەكری و سوّر و زەر و پرتەقالی.

شێوێ ٥ رەنگێ ئاگاداركرنێ ل هەر ئێكێ ژ ستێنگێ و ل سەرێ و ڤی بالّندێ ل دەستێ راستێ درندێن خوّ پێ ئاگادار دكەت ژ مەترسیا وان.

گرێدای

ب ژینگەزانیڤە

خوّپیشاندەران

هندەك گیانەوەر د فێلبازن كو ماددێن بەرگرییێن كیمیایی نینن، رەنگێن ئاگاداركرنێ بكاردئینن د بەرژەوەندیا خوّدا جوّرەكێ ماران نەیێ ژەهەرداره لسەر لەشێ وی هێلێن رەنگدار یێن هەین وەكی وان هێلێن لسەر لەشێ ئێكێ دیێ ژەهردارا هەین، درندە دوور دكەڤن ژڤی جوّرێ نەیێ ژەهرادار دەمێ رەنگێن وی دبینن.

دێ چ رووددەت ئەگەر ژمارا گیانەوەرێن فێلباز زێدەتر لێهات ژ ژمارا گیانەوەرێن ماددێن بەرگرییێن كیمیایی هەین؟

پشتراستبە

خاپاندن چیە؟ و مفایێ وێ بوّ گیانەوەران چیە؟

هاوگوزەرانی پەیوەندیەکە تێدا هندەك جۆر کارلێکێ دکەن کارلێکەکا بێ جودابوون.

مفا گوهۆڕین پەیوەندیەکە دناڤبەرا دوو جۆراندا هەر دوو پێکڤە مفای ژێ دبینن

پێکڤەژیان پەیوەندیەکە دناڤبەرا دوو زیندەوەراندا ئێك مفای وەردگریت لێ ئەوێ دی کار لێنا هێتە کرن.

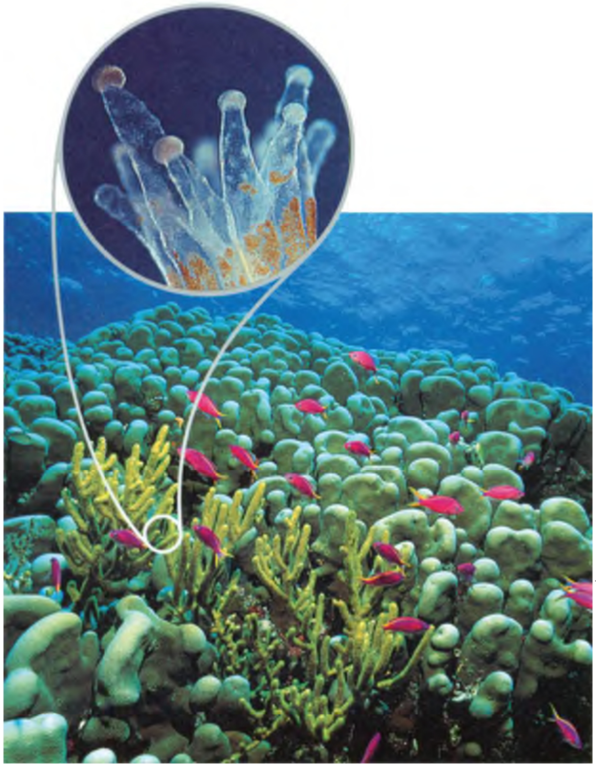
هاوگوزرانی

هندەك جۆر کارلێکا بێ جودابوون دکەن دگەل هندەك جۆرێن دی، ئەڤ شێوازێ کارلێکێ دبێژنێ **هاوگوزەرانی** Symbiosis کۆ پێکڤە گرێدانەکا بەردەوامە دناڤبەرا دوو جۆرێن زیندەوەراندا یان پێتر. تاکێن پێکڤە گرێدای ب پەیوەستا هاوگوزەرانی چێدبیت مفای ژ پەیوەستیێ وەرگرن بێی کارتێکرنێ لێبکەت یان پێ بێهنە ئێشان پتریا جاران جورەکێ دیار کری دناڤ یان لسەر جۆرەکێ دی دژیت.

د سروشتیدا ب هزاران پەیوەندیێن هاوگوزەرانی یێن هەین و دهێتە پولێنکرن بۆ سێ کۆمەلان کۆ ئەڤەنە: مفا گوهورین ، پێکڤە ژیان ، مشەخۆری.

سوود گورکی

هەر پەیوەستەکا هاوگوزەرانی کو هەردوو زیندەوەر مفای ژێ وەرگرن دبێژنێ **سوود گورکی** Mutualism تۆ و جۆرەکێ بەکتریا کۆ د ریڤیکێت تەدا دژیت هەر ئێك ژ هەوە مفای دگەهینیتە یێدی، بەکتریا خوارنەکا زۆر ژ تە وەردگریت، و تو ژی بەرامبەر ڤیتامینان ژێ وەردگری کۆ بەکتریا چێدکەت نموونا دووێ لسەر سوود گوهورینێ پەیوەندیە د ناڤبەرا مەرجانان و وان قەوزێن دناڤدا دژین، قەوزە ب کردارا رۆشنە پێکهاتنێ خوارنێ بەرهەمدئینن و مەرجان مفای ژێ وەردگرن. بەرامبەری ڤێ قەوزە دێ بۆ خۆ جهەکێ دناڤ مەرجاناندا بینن. وەکی د (شێوێ ٦) دا دیار ، دیسا قەوزە هندەك ماددەیێن دیێن سەرەتایی ژ مەرجانێ وەردگرن. هەر دوو زیندەوەر مفای ژ وێ پەیوەندییێ دبینن.



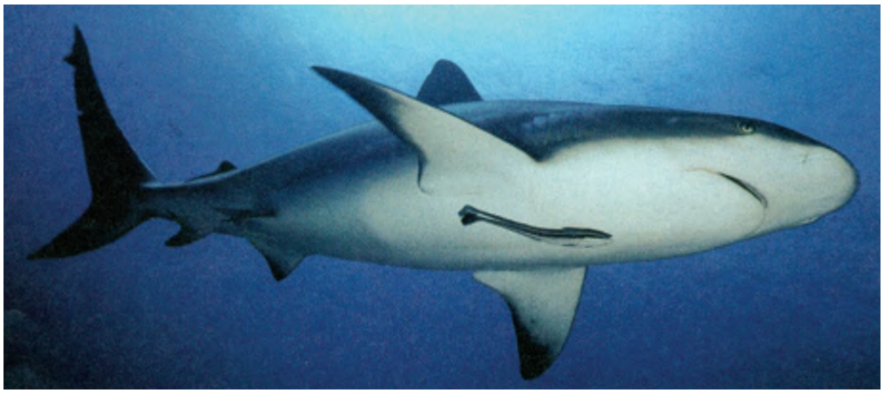
شێوێ ٦ د وێنێ بچووکدا قەوزێن رەنگێ زێڕی دناڤ مەرجانێدا دێ بینی.

پێکڤە ژیان

پەیوەندیا هاوگوزەرانی کو زیندەوەرەك مفای ژێ دبینیت ویێ دی چ کارتێکرن لسەر نابیت دبێژنێ **پێکڤە ژیان** Commensalism ژ نموونا بۆ ڤێ پێکڤە ژیانێ پەیوەندی دناڤبەرا ماسیێن قرش و ماسیێن ریموراندا (شێوێ ٧) دیار دکەت ماسیەکا قرش دگەل ماسیەکا ریمورا کۆ خۆ پێڤەگرتی، ماسیێ ریمورا ب هەروە دهێتە ڤەگوهاستن و لسەر بەرمایکێن خوارنا ماسیا قرش دژیت. ریمورا مفای ژ پەیوەندییێ دبینیت، کو، ماسیا قرش چ کاریگەری ناگەهیتێ.

پشتراستبە

کیژ زیندەوەر مفای دبینیت ژ مفا گوهۆڕینێ؟



شێوێ ٧ ماسیا ریمورا یا گرێدای ب ماسیا قرشیڤە مفای ژوێ پەیوەندیێ وەردگریت، لێ. ماسیا قیرش مفای نا وەرگریت و زیانێ ژی نابینیت.

مشەخۆری

پەیوەندیا هـاوگوزەرانی، یا زیندەوەرەك مفای ژێ دبینیت و یێدی زیان دگەهیتێ دبێژنێ **مشەخۆری** Parasitism زیندەوەرێ مفا وەرگرتی دبێژنێ مشەخۆر لێ زیندەوەرێ زیان ڤێكەڤتی دبێژنێ خانەخوێ. مشەخۆر خوارنا خۆ ژ خانەخوی یا خۆ وەردگریت ئەڤ كرداره ژی خانەخوێ لاواز دكەت، هندەك جاران بۆنەوەرێ خانەخوێ تا ئاستێ مرنێ لاواز دبیت هندەك مشەخۆر وەكی سپیهێ ژ دەرڤەی لەشێ خـانـەخـوێ دژیـن. لـێ هـنـدەك مشەخـورێن دی وەكـی كرمێ ئێكانـە دناڤ لـەشێ خانەخوێدا دژیت.

دشێوێ ٨دا كرمۆكێ كرمێ تەماتێ دیار دكەت. مێیا ستێنگێ هێكێن گەلەك بچویك لسەر لەشێ كرمۆكێ د دانیت. دەمێ هێك دهێنە تروكاندن هەر ستێنگەكا بچویك لەشێ كرمۆكێ كون دكەن. تا ستێنگێن بچویك كرمۆكێ دخۆن كو دراستیدا یێ زیندیە ل دەمەكێ كورت كرموكە ب تەواوی دهێتە بكارئینان و دمریت، دەمێ ئەڤە رووددەت ستێنگێن پێگەهەشتی دێ فرن دا كۆ ژیانا خۆ یا نوی دەستپێبكەن.

د ڤێ نموونێدا لسەر مشەخۆریێ، خانەخوێ دێ مریت لێ پێتریا مشەخۆران خانەخوێ یێن خۆ ناكوژن، چونكی پشتا خو پێڤە گرێددەن، هەكە یا پێتڤیە ل خانەخوێیەكا نوو بگەڕیت.

شێوێ ٨ ستنگێن ساڤا لسەر كرمۆكێ كرمێ تەماتێ مشەخور دبن، ئەرێ تۆ قوزاخێن واں دبینی؟

مشەخۆری پەیوەندیە دناڤبەرا دوو جۆراندا كۆ ئێك مفای وەردگریت ئەوژی مشەخۆرە، یێ دی خانەخوێیە كۆ زیان د گەهیتێ

پێداچوونا پشكێ

كورتی

- هۆكارێن دیاركری د ژینگەهێدا ناهێلن كومەلا زیندەیی گەشەكا نە سنوردار بكەت.
- هەولدانا دوو تاكان یان دوو كومەلێن زیندەیی یان پێتر بۆ بكارئینانا هەمان داهات دبێژنێ هەڤركی.
- دڕندە ئەو زیندەوەرە یێ كو زیندەوەرەكێ دی دخوّت یان بەشەكێ ژێ. لێ زیندەوەرێ دهێتە خوارن دبێژنێ نێچیر.
- نێچیرێ هندەك سەخلەتێن هەین وەكی خاپاندنێ و بەرگرێن كیمیایی و رەنگێ ئاگاداركرنێ بۆ پاراستنا خۆ ژ دڕندان.
- هاوگوزەرانی دێ رووددەت دەمێ پەیوەستی دناڤبەرا دوو زیندەوەراندا. رووددەت گرێدانەكا مكوما گەلەك درێژ.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ب شێوازێ خۆ پێناسا تێگەها (شیانێن خودانكرنێ) بنڤێسە.

٢. هەر ئێكێ ژڤان زاراڤێن خوارێ درستێن ژێك جودادا بكاربینە.

مفا گوهورین ، پێكڤە ژیان ، مشەخۆری.

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٣. كیژك ژئەڤێن ل خوارێ ژ خۆگونجاندنێن نێچیران نینن؟

أ. خاپاندن.

ب. بەرگرێن كیمیایی.

ج. رەنگێ ئاگاداركرنێ.

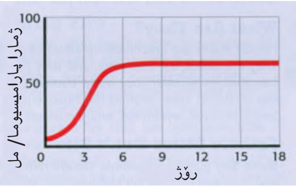
د. مشەخۆری.

٤. دوودهاتان بێژە زیندەوەر هەڤركیێ لسەر دكەن.

٥. ب كورتی نموونەكێ لسەر پەیوەندیا نێچیرگرتنێ وەسفبكە ونێچیرێ ونێچیرگری وەسف ونیشان بكە.

شلوّڤەكرنا شێوێن هێلكاری

وێنێ زانیاریێن خوارێ گوهۆرینا ژمارا كۆمەلا زیندەیا پارامیسیومێ دیاردكەت ل ماوێ ١٨ رۆژان پارامیسیوم زیندەوەرەكێ هویرە و ئێك خانەیە. خوارن یاكریە دناڤ بوریا تاقیكرنێدا كو وێ كۆمەلێ د دەمێن نەرێك و پێكدا ڤەدگریت. ڤێ وێنێ زانیاریان بكاربینە بۆ بەرسڤدانێ لسەر پسیارێن خوارێ.



٦. شیانێن خودانكرنێ د بوریا تاقیكرنێدا چەندە كۆ هەر خوارنێ بۆ زێدە دكەن؟

٧. ب هزرا تە دێ چ رووددەت ئەگەر خوارن نەكرە ناڤ.

٨. چ دبیتە ئەگەرێ مانا پارامیسیومێ ب جێگیری.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ڤان زاراڤ و تێگەهێن ل خوارێ د ڕستێن ژئێك دجودا دا بكاربینە : هاوگوزەرانی ، پێكڤە ژیان ، مشەخۆری.
مەرەما ڤان هەمی زاراڤ و تێگەهان ڕوونبكە.

٢. هۆكارێ ژینگەهی یێ زیندی.

٣. هۆكارێ ژینگەهی یێ نە زیندی.

٤. سیستەمێ ژینگەیی.

جوداهیێ دناڤبەرا ڕاماناهەر جووتەكێ ژ ڤان زاراڤ و تێگەهێن خوارێ ڕوونبكە.

٥. كۆمەڵگەها زیندەیی و كۆمەڵا نەزیندەیی.

٦. سیستەمێ ژینگەهی و بەرگێ زیندەیی.

٧. بەرهەمهێن وبەكارهێن.

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

هەلبژارتن ژ گەلەكان

٨. سپیهێن هەین خوونا سەی دمێژن. سپیە دڤێ پەیوەندییێدا ______ وسە ______ .

أ. مشەخۆر، نێچیر.

ب. درندە، خانەخوێ.

ج. مشەخۆر، خانەخوێ.

د. خانەخوێ، مشەخۆر.

٩. داهات ، وەكی ئاڤێ و خوارنێ و ڕووناهیا ڕۆژێ، چێدبیت ببنە هۆكارێن دیاركری:

أ. دەمێ قەبارێ كۆمەڵا زیندەیی نزم دبیت.

ب. دەمێ درندە نێچیران دخوت.

ج. دەمێ كۆمەڵا زیندەیی بچووك دبیت.

د. دەمێ قەبارێ كۆمەڵا زیندەیی نێزیكی شیانێن خودانكرنێ دبیت.

١٠. دووبارە زڤراندن د سروشتیدا ب هاریكاریا.

أ. درندان.　　ب. شیكەران.

ج. بەرهەمهێنان.　　د. ڕووەك وگیانەوەر خۆران.

١١. پەیوەندیا ب مفا دناڤبەرا مەرجان و قەوزاندا، نموونەیە لسەر:

أ. پێكڤە ژیان.　　ب. مشەخۆری.

ج. مفا گوهۆڕین.　　د. نێچیرگرتن.

١٢. ڕێكا ڤەگوهاستنا وزێ، د سیستەمێ ژینگەهیدا، دبێژنێ:

أ. زنجیرێن خوارنێ.　　ب. هەرەمێن وزێ.

ج. تورێن خوارنێ.　　د. هەمی ئەڤێن لسەری دیاركری.

١٣. كیژك زیندەوەر د سیستەمێ ژینگەهیدا شەنگستێ هەرەما وزێ جهێ وی دگریت؟

أ. بەرهەمهێنان.　　ب. گۆشت خۆران.

ج. ڕووەك خۆران .　　د. گەندە خۆران.

١٤. كیژك ڤان ڕێزبەندیێن خوارێ لسەر زنجیرا خوارنێ باش دگونجیت؟

أ. ڕۆناهیا ڕۆژێ ← بەرهەمهێن ← ڕووەك خۆر ← گەندە خۆر ← گۆشت خۆر.

ب. ڕۆناهیا ڕۆژێ ← بەكارهێن ← درندە ← مشەخۆر ← خانە خوێ.

ج. ڕۆناهیا ڕۆژێ ← بەرهەمهێن ← بەكارهێن ← شیكەرەوە --- ڕووەك و گیانەوەر خۆر

د. ڕۆناهیا ڕۆژێ ← بەرهەمهێن ← ڕووەك خۆر ← گۆشت خۆر ← گەندە خۆر.

١٥. باشترین پەسن (وەسف) بۆ پەیوەندیا دناڤبەرا ماسیێن ڕیمورا و ماسیێن قرش ئەڤەیە :

أ. مفا گوهۆڕین.　　ب. پێكڤە ژیان.

ج. نێچیرگرتن.　　د. مشەخۆری.

بەرسڤا كورت

١٦. دەركەفتنا وزێ د تورا خوارنێدا وەسف بكە.

١٧. چ وەك ئێكی هەیە، دناڤبەرا هەڤركیا داران ژ هەمان جۆر و هەڤركیا داران ژ گەلەك جۆران.

١٨. چەوا هۆكارێن دیاركری دێ كاركەنە سەر شیانێن بخودانكرنێ د ژینگەهەكا دیاركریدا.

هزرەكا ڕەخنەگر

١٩. **نەخشێ تێگەهان:** ڤان زاراڤ و تێگەهێن ل خوارێ بكاربینە بۆ وێنەكرنا نەخشێ تێگەها: تاك ژ زیندەوەران، بەرهەم هێن، بەكارهێن، كۆمەلا زیندەیی، سیستەمێن ژینگەهی، ڕووەك خۆر، كۆمەلگەهێن زیندەیی، گوشت خۆر، بەرگێ زیندەیی.

٢٠. **دیاركرنا پەیوەندیان:** ئەرێ چێدبیت سیستەمەكێ ژینگەهی یێ هاوسەنگ بەرهەمهێن و بەكارهێن تێدا هەبن و شیكەر تێدا نەبن؟ بەرسڤا خۆ لێكبدە

٢١. **پێشبینی كرنا ئەنجاما:** هندەك زانایێن زیندەوەرێ پێشبینی دكەن كۆ هندەك جۆرێن دیاركری، وەكی ئەلهو و ڕووڤیا، هاریكاریا پاراستنا فرەجۆریا زیندەیی د سیستەمێ وان یێ ژینگەهیدا دكەن. هزر بكە چێدبیت دجۆرێن دیێن زیندەوەرادا ڕووبدەت. وەكی جردا، دەمێ بۆم یان ئەلهو یان ڕووڤی بەرەڤ نەمانێ دچیت، كۆ دكەنە نێچیرا خۆ.

٢٢. **دەربرین ژ هزرێ:** تۆ باوەردكەی كۆ تێگەهێ شیانێن بخۆدانكرنێ لسەر مرۆڤی دگونجیت؟ بەرسڤا خۆ لێكبدە.

ڕوونكرنا شێوێن هێلكاری

پشت گرێدان ب هەرەما وزێ یا خوارێڤە بۆ بەرسڤدانێ لسەر پسیارێن خوارێ:

٢٣. كیژك ژڤان، ژمارا وان زێدەترە: جرد یان ڕووەك؟

٢٤. كیژك ئاست پێتریا برا وزێ هەیە؟

٢٥. ئەرێ دێ وەكی ڤێ هەرەما وزێ د سروشتیدا بینیت؟

٢٦. چەوا دێ ڤێ هەرەمێ گوهوری، داكو وەكی سیستەمەكێ ژینگەهیێ دروست لێبكەی؟

یەكا

سێیَ

داهاتێن تیڤكلیَ ئەردى

د ڤیَ یەكێدا دیَ فێرى پێكهاتێن بنەڕەتییێن ئەردى بى، واتە ئەو كەڤر و میتاڵێن وى پێكدئینن. ئەردیَ لبن پێن تە گەنجینەكا ڤەشارتییە ژ ماددێن ب مفا. و هندەك ماددێن ب بها، هەروەسا نهینیێن د كووراتییێن خۆدا ڤەدشێریت. ئەڤ هێلا دەمى روودانێن د دیروكێدا روودایَن دیاردكەت. ددەمێن زانایان هزرێن خۆ بۆ هەسارا مە كوور دكرن.

١٢٥٢

زانا (أبو عبدلله زكريا محمد قزوينى) پەرتووكا (عجائب المخلوقات و غرائب الموجودات) دەرهێنايە و دبیتە يیَ ئێكیَ ژ زانايێن موسلمانان بۆ دانانا زانستیَ جیۆلۆجیاییَ.

١٩٢٠

پێش ئێخستنا نەخشێن بەلاڤبووونا جوگرافى بۆ كەڤران و پۆلێنكرنا وان دیار دكەن رۆلەكیَ مەزن هەبوو د بەلاڤكرنا كریارێن ئاڤاكرنا مۆلگەهانێن نوو ل جیهانیَ.

١٩٧٥

تاباى جونكو ئافرەتا ئێكیَ بوو ب سەر د هەلباسكیبوونا چیاییَ ئێڤرستدا كەفتى. پشتى ٢٢ ساڵان ژ سەركەفتنا هەردوو پەلەوانێن ئەدمۆند هیلارى و تنزینگ نۆرگاى د هەلباسكیبوونا ڤى چیاى ساڵا ١٩٥٣

١٥٤٣

نیکۆلاس کۆپر نیکۆس ئەو هزرا د سەردەمێ ویدا یا زال ژ ناڤبر ب دیارکرنا وێ، کو رۆژ چەقێ گەردوونێیە نەك ئەرد.

١٦٦٩

زانایێ ئیتالی نیکولاس سیتۆ دئێکەمین رۆنکرندا ئەوا دبێژیت کۆ بەرێن جۆت بووی یێن وەك هەڤ گهۆڕینین ب زنجیرە دگەل دەمی دا دیاردکەت.

١٧٣٩

جۆرج براندت توخمەکی نوو ڤەدیتیە ناڤێ وی کرە کۆبالت.

١٩٤٩

سلیکۆنێ پوخت بۆ جارا ئێکێ هاتیە ب کارئینان بۆ دەزگەهێن ترانزستەری.

١٩٥٥

کۆمپانیا جیێنەرال ئەلیکتریك ئێکەمین ئەلماسا سازگار ژ گرافیتی بەرهەمئینایە، ل ژێر کارتێکرنا پەستانەکێ برا وی نێزیکی ٤٥٠ تەنە و پلا گەرمیێ زێدەتر ژ ١٧٠٠س°

١٩٦٩

گەمیا ئەسمانی ئەپۆلۆ ١١ زڤریە ئەردی و تێدا هەردوو پیشرەوێن ئەسمانی (نیل ئەرمسترونگ و ئیدوین ئەلدرن) و ٢٢ کیلۆگرام ژ ئاخ و بەرێن هەیڤێ دگەل وان بوون.

١٩٨٩

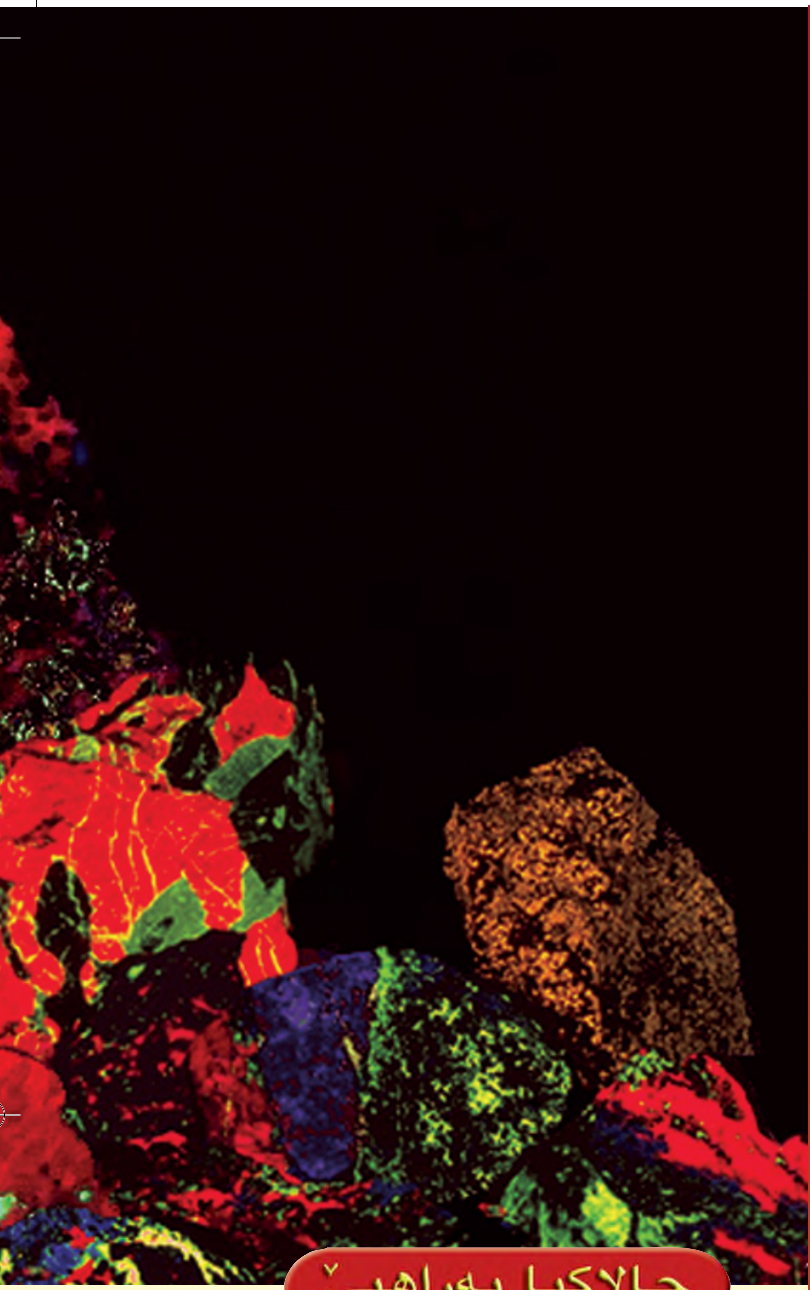
ئەندازیارێن رووسی کونەك د تیڤلکێ ئەردیڤە کر، ب کووراتیا ١٢ کیلۆمەتران واتە بەرامبەر سێ جاری کووراتیا کوورترین چالاکانێ بوو.

١٩٩٧

تێگەرا کەرۆك (سۆگۆنز) ل سەر مەریخێ کەڤرەکی مەریخی پشکنین دکەت، ناسناڤ کریە ب ناڤێ (یۆگی)

بەندێ ٥

میتاڵێن تیڤلکێ ئەردی



هزرا سەرەکی

میتاڵان گەلەك سەخلەتێن فیزیایی و کیمیایی هەنە، دیاردکەن کا چەوا مرۆڤ هەر جۆرەکی ژ وان ب کاردئینیت.

پشك

١ میتاڵ چییە ٨٤

٢ سەخلەتێن فیزیایی و رۆلێ وان بۆ

دیارکرنا ناسناما میتاڵێ........................ ٨٨

ل دۆر وێنەی

فلۆربوون شیانا هندەك میتاڵانە بۆ برسقینێ، ل ژێر کارتێکرنا تیشکا سەروبنەفشی، جوانیا فلۆربوونا میتاڵان دڤێ کانێ دا ب جوانترین وێنە دیاردبیت. ئەڤ وێنێ دڤێ کانێ دا هاتیە گرتن، میتاڵان د کەڤراندا دیاردکەن، دەمێ د برسقن و دتەیسن ، هەروەکو وێنەکێشەك نۆکە ژ رەنگکرنا وێ ب دوماهیك هاتی.

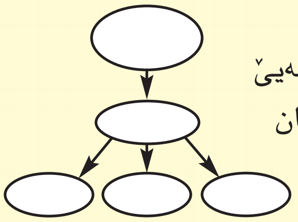
چالاکیا بەراهیێ

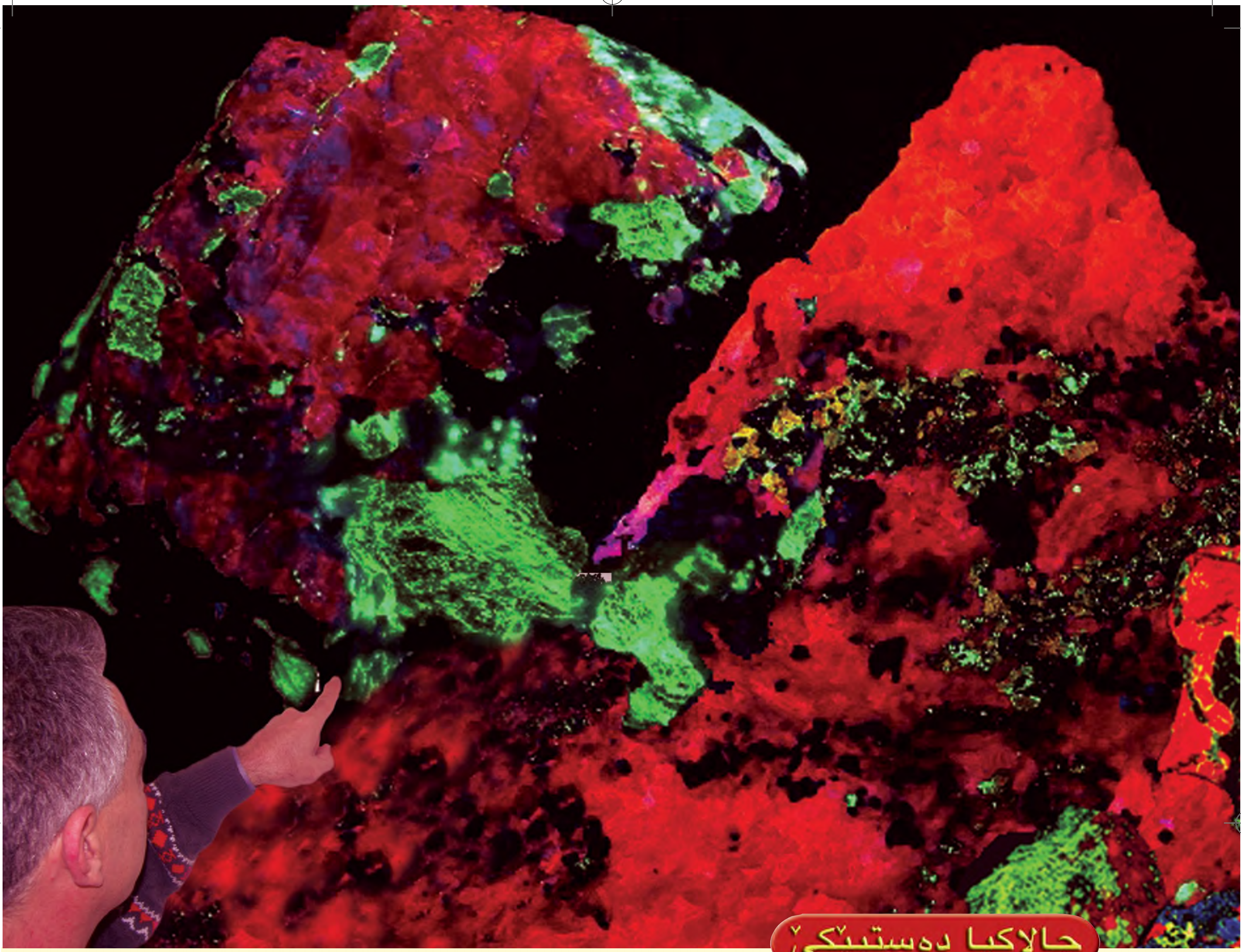
نەخشەیێ تێگەهان

ڕێکخەرێ

پێزانینان

بەری دەست پێکرن ب خواندنا بەندی ب ئامادەکرنا نەخشەیەکی تێگەهان رابە، ئەوێن وەسف کری دناڤ پشکا شارەزاییێن خواندنێ دا، و دپاشکۆیا پەرتوکێدا هاتی. دناڤ خواندنا تەرا بۆ بەندی ل سەر تە پێدڤییە نەخشەیێ تێگەهان ب درێژە پێدانان ل سەر میتاڵان پڕبکەی.





چالاکیا دەستپێکێ

ژوورا پۆلا تە ژ چ پێکدهێت؟

ئێك ژ سەخلەتێن میتالان ئەوە کو ژ ماددێن نەزیندی پێك دهێت، چالاکیا ل خوارێ تمام بکە ، دا ببینی کا تۆ دشێی ئەو تشتێن دروست کری ژ ماددێن زیندی و ئەو تشتێن د دورست کری ژ ماددێن نەزیندی د ژۆرا پۆلا خۆدا دیاربکەی.

پێنگاڤ

١. دوو ستوونان ل سەر پەرەکی کاغەزێ بکێشە، ئێك ژ وان ب ناڤونیشان (تشتێن پێکهاتی ژ ماددێن زیندی) و یا دیتر ب ناڤونیشان (تشتێن پێکهاتی ژ ماددێن نەزیندی).

٢. لێنێرینەکێ د ژۆرا پۆلا خۆدا بکە. دا هندەك تشتێن جودا ب هەلبژێری، و دلیستا خۆدا تومار بکە. دبیت تو جل و بەرگێن خۆ، مێزا خۆ پەرتووکێن خۆ، کارتێن تێبینیان، پێنڤیسێن گرافیتی ، پەنجەران، دەرگەهی، دیواران، بانی، ئەردی ب هەلبژێری.

٣. د گەل هەڤالەکی ب گەرە، ل هەموو تشتێن تە هەلبژارتین و بریارێ بدە کا د کیژك ستوونێدا دڤێت تو ناڤێ هەر تشتەکێ ژ وانێن تە هەلبژارتین دابنێی. پاشی ئەگەرێن هەلبژارتنێن خۆ بێژە.

شیکرن

١. ئەرێ پتریا تشتێن تە هەلبژارتین ژ ماددێن زیندی یان ژ ماددێن نە زیندی د دروستکری بوون؟

پشکا ١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- لێکدانا میتاڵان وەسف بکەت.
- وەسفا دوو کۆمەلێن سەرەکی یێن میتاڵان دکەت.

زاراڤ

میتاڵ
توخم
میتاڵێ سیلیکاتی
کریستال
ئاوێتە
میتاڵێ نەسیلیکاتی

ستراتیژیا خواندنێ

کورتکرنەکا دووانی: ئەڤێ پشکێ بێ دەنگ بخوینە و پاشی کورتکرنا خۆ دگەل یا هەڤالەکی خۆ ب گوهۆرە و راوەستن ل سەر هزرێن نە د ئاشکەرادا گەنگەشێ ل سەر بکەن

میتاڵ چیە؟

دبیت تۆ هزربکەی کۆ هەموو میتاڵ وەك بەرێن ب بهانە، لێ پتریا میتاڵان د ئێزیکی بەرانە، ئەرێ رامانا ڤێ ئەوە کۆ میتاڵ ژی هەروەك بەرانن؟ نەخێر ئەو دراستیدا وەك وان نینن، پا چ جوداهی دناڤبەرا وان دا هەیە؟

دبیت کەڤر ژ میتاڵان پێك بێن، لێ میتاڵ ژ کەڤران پێك ناهێن.

میتاڵ Mineral تەنەکێ رەقێ نە ئەندامی یە، سروشتیيانە چێدبن و لێکدانەکا کریستالی یا دیارکری یاهەی (رێزکرنەکا ناڤخۆیی یا رێك)ە.

پێکهاتنا میتاڵی

بەرسڤدان ل سەر هەر چوار پرسیارێن **دوێنێ ١** دا بۆ تە هەلدئێخیت دا بزانی کا ئەو تەنە میتاڵە یان نە. ئەگەر تە بەرسڤا ئێکێ ژ وان چوار پرسیاران ب نەرێ دا، ئەو تەنە نابیتە میتاڵ، بەرسڤدانا سێ ژوان هەر چار پرسیاران یا ب ساناهی یە، لێ پسیارکرن لسەر پێکهاتنا کریستالی یا میتاڵی دبیت پتر یا ب زەحمەت بیت، و هەتا تۆ پێکهاتنا کریستالی تێبگەهی. دڤێت تۆ تشتەکێ بزانی، هەر چەندە یێ کێم ژی بیت ل سەر توخمێن میتاڵی پێکدئینن.

توخم Elements ئەو ماددێن پاکن پارچە پارچە کرنا وان بۆ ماددێن سادەتر ب رێکێن کیمیایی یێن نۆرمال دشیاندا نینە، هەر میتاڵەکی توخمەکی یان چەند توخمەکا ژ کۆمەلا ٩٢ توخمێن ، کۆ سروشتییانە د تیڤکلێ ئەردی دا هەین. ڤەدگریت.

میتاڵ تەنەکی رەقی نە ئەندامی یە، سروشتییانە چێدبیت. و لێکدانەکا کریستالی یا دیارکری هەیە.

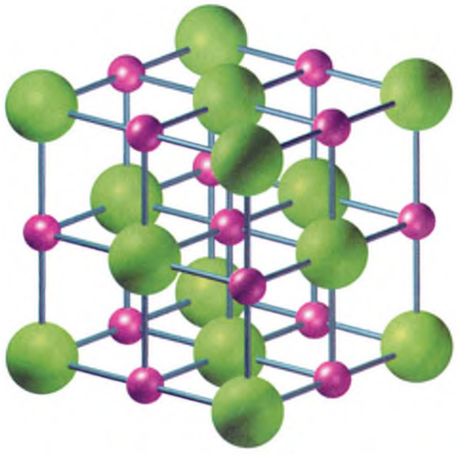
توخم ماددەیەکە د شاندا نینە بۆ ماددێن سادەتر ب رێکێن کیمیایی پارچە پارچە بکەین.

شێوێ ١ بەرسڤدان ل سەروان هەر چوار پرسیاران دیاردکەت، کا ئەو تشتێ ددەستێ تەدا میتاڵە یان نە.

گەردیلە وئاوێتە

هـەر تـوخـمـەك ژ جـۆرەكـێ گـەردان پـێك دهـێت، و گـەرد بـچـووكـتـرین بـەشە ژ توخمی، كو هەموو سەخلەتێن وی توخمی تێدا هەنە. میتاڵ ژی وەك هەموو ماددێن دیتر، ژ گەردێن ئێك توخمی یان پتر پێكدهێن.

ئاوێتە **Compound** یێ كیمیایی ماددەیەكە ژ دوو توخمان یان چەند توخمێن ب بەندێن كیمیایی ئێك و دووگرتی پێكدهێن، هالیت NaCl یان خوێ یا زادی، بۆ نموونە ژ هەردوو توخمێن سۆدیۆم Na كلۆر Cl پێكدهێن هەروەكی د وێنێ ٢دا دیاردكەت. وكێم ژ میتالان هەنە وەك زێر و زیڤ، كۆ بتنێ ژ ئێك توخمی پێكدهێن. و ئو میتالێ ب تنێ ژ ئێك توخمی پێكدهێت دبێژنێ میتالێ ئێك توخمی یان (توخمێ رەسەن).



شێوێ ٢ ئایونێن سودیۆمی یێن ئەرخەوانی و گەردێن كلۆری یێن كەسك ئێكودو دگرن، بۆ دروستكرنا ئاوێتەیەكی دبێژنی خوێ یازادی یان میتالێ (هالیت).

ئاوێتە ئەو ماددەیەیێ پێكهاتی ژ دوو توخمان یان ژ چەند توخمان پێكڤە وگریداینە ب بەندێن كیمیایی.

كریستال تەنەكێ رەقە گەرد یان گەردیلە یان ئایون تێدا د رێزكرینە لدووڤ شیوازەكێ دەست نیشان كری.

پشتڕاستبە

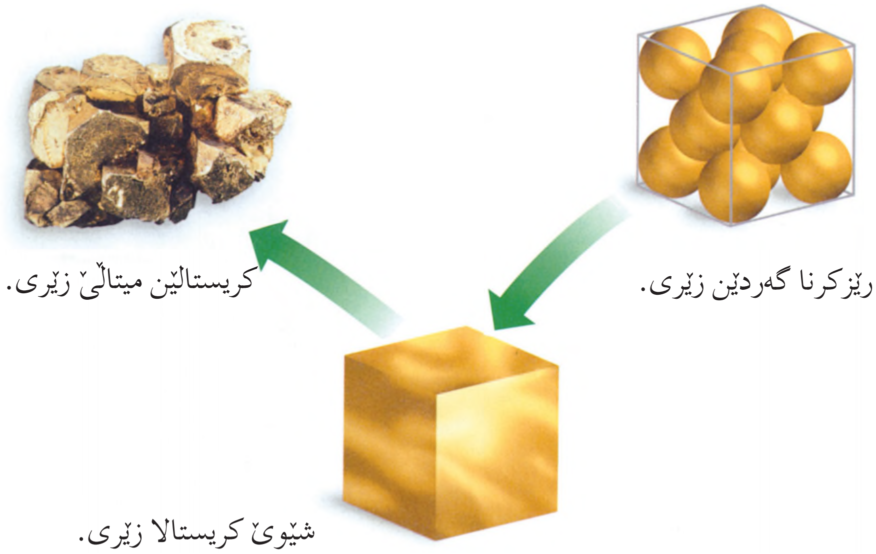
ئاوێتە و توخم ب چ ژ ئێك د جودانە؟

كریستال

میتالان شێوە یان رێزكرنەكا ئەندازەیی یا رەقە هەیە، كۆ ژ ئەنجامێ دووبارە بوونا شێوازێ رێزكرنا گەردیلان یان گەردان یان ئایونان دناڤدا پەیدا دبیت ئەڤ رێزكرنە دهێتە دەست نیشانكرن ل دووڤ جۆرێ وان گەردیلان یان گەردێن وی ماددەی پێكدئینیت ئەڤەژی ڕامانا وێ ددەت، كۆ هەر میتالەكی لێكدانەكا كریستالی یا دیاركری هەیە و دشیان دایە هەموو میتالان پۆلێن بكەین بۆ چەند كۆمان. و ل دووڤ جۆرێن كریستالێن ئەو میتالنە پێكئینایین. وێنێ ٣ دیاردكەت كا چەوا رێزكرنا گەردێن زێری كریستالێن خشتەكی دروست دكەن.

وێنێ ٣ پێكهاتێن میتالێ زێری

میتالێ زێری ژ گەردێن زێری یێن ریزكری ب شێوازەكی كریستالی پێكهاتیە.



گریدای

زیندەوەرزانی

مەگنەتایت

میتالێ مەگنەتایتی تاکە ساخلەتەك هەیە كۆ ئەڤەیە، ئەو میتالەكی موگناتیسی یە. زانایان ڤەدیتی یە كۆ دەماغێ هندەك گیانەوەران مەگنەتیت تێدا هەیە. و دیاركرن كۆ هندەك ماسی دشێن هەست ب بواری موگناتیسی بكەن. ژ ئەگەرێ هەبوونا مەگنەتایتی د دەماغێ وان دا.

مەگنەتایت هەستیارییەكێ ددەتە ماسیێ بۆ زانینا ئاراستان. ئەنتەرنێتێ یان ژێدەرەكی دی ب كاربینە دا ل هندەك گیانەوەرێن دی بگەرێی، كو مەگنەتایت د دەماغێ وان دا هەبیت. دەرئەنجامێن ڤەكۆلینێن خۆ، پوختە بكە د كورتە گۆتارەكێدا.

دوو كۆمەل ژ میتالان

پۆلێنكرنا پتر بەر بەلاڤ بۆ میتالان ئەوە یا ب پێكهاتنا كیمیاییڤە گرێدای، و میتال دابەشدبن ل سەر بنەرەتێ پێكهاتنا وان یا كیمیایی بۆ دوو كۆمەلان و ئەوژی میتالێن سیلیكاتی و میتالێن نە سیلیكاتی.

میتالێن سیلیكاتی

سلیكۆن وئۆكسجین دوو توخمێن پتر د تیڤكلێ ئەردیدا دبەر بەلاڤن، ومیتالێن ئەڤ هەردوو توخمە د پێكهاتنا ویدا هەبن دهێنە نیاسین ب **میتالێن سیلیكاتی** Silicate minerals ئەڤ میتالە پتر ژ ٩٠٪ ژ تیڤكلێ ئەردی پێك دئینن، و ئەوێ مایی ژ تیڤكلێ ئەردێ پێكهاتیە ژ میتالێن نەسیلیكاتی، سلیكون و ئوكسجین پتریا جاران دگەل توخمێن دی ئێككگرتنێ دكەن، وەك ئەلەمنیۆم و ئاسن و مەگنیسیۆم و پۆتاسیوم بۆ پێكئینانا میتالێن سیلیكاتی، وێنێ ٤ هندەك میتالێن سیلیكاتی یێن پتر د بەربەلاڤ دیاردكەت.

میتالێن نە سیلیكاتی

ئەو میتالێ هەردوو توخمێن سلیكون و ئوكسجین د پێكهاتنا واندا نەبیت **میتالێن نەسیلیكاتی** Nonsilicate minerals پێك دئینیت هندەك ژڤان میتالان ژ كاربۆنی و ئوكسجینی و فلۆری و گۆگردی پێكدئێن. **وێنێ ٥** د لاپەرێ بێت دا گرنگترین پۆلێنێن میتالێن نەسیلیكاتی دیاردكەت.

میتالێ سیلیكاتی ئەو میتالەیە ئەوێ سلیكۆن و ئۆكسجین و توخمەكی فلزی یان پتر تێدا هەبیت.

میتالێ نەسیلیكاتی ئەو میتالەیە ئەوێ هەردوو توخمێن ئۆكسجین و سلیكۆن د پێكهاتنا ویدا نەبیت.

شێوێ ٤ هندەك میتالێن سیلیكاتی ییێن بەربەلاڤ

كوارتز یەكا بنەرەتی یا پێكهاتنا گەلەك كەڤرانە

فلیدسبار كانزایی فلیدسبار پێكهاتێ سەرەكی یە بۆ پتریا كڤران ل سەر ئەردی.

مایكا میتالێ مایكا ب ساناهی ژێكڤەدبیت بۆ تەقالكێن تەنك لدەمێ دشكێت و بیۆتایت جۆرەكە ژ گەلەك جۆرێن مایكا.

پشتراستبە

میتالێن سیلیكاتی و نەسیلیكاتی ب چ ژێك د جودانە؟

وێنێ ٥ هەندەك میتالێن نەسیلیكاتی یێن بەربەلاڤ

میتالێ توخمینی: ئەو میتالێن پێكهاتی ژ ئێك توخمی ب تنێ و نموونە لسەر وان زێر Au ، سفر Cu ، زیڤ Ag. میتالێن توخمینی دهێنە ب كارئینان بۆ پیشەسازیا دەزگەهێن ئەلیكترۆنی و دەزگەهێن راگەهاندنێ.

سفر

ئۆكسید: ئەو ئاوێتەنە ئەوێن پێكدهێن لدەمێ توخمێن وەكی ئەلەمنیۆم و ئاسنی كیمیاییانە ئێكودو دگرن، دگەل ئوكسجینی. ئەڤ میتالە دهێنە ب كارئینان بۆ پیشەسازیا ئامیرێن حولیكرنێ، وپارچێن فرۆكان، و بۆیاغان.

كوروندوم «یاقوت»

كاربۆنات: ئەو میتالن ئەوێن دپێكهاتنا خوّیا كیمیاییدا ئێككرتنا توخمێ كاربۆنی و ئوكسجینی هەی. میتالێن كاربۆنی دهێنە ب كارئینان بۆ پیشەسازیا چیمەنتوێ و بەرێن ئاڤاكرنێ و یارێن ئاگری (گرە پیتكی)

كالسایت

گۆگردات: ئەو میتالن ئەوێن گۆگرد و ئوكسجین تێدا هەی. و گۆگردات دهێنە ب كارئینان بۆ كەرستێن جوانكاریا و هەفیرێ ددان شویشتنێ و چیمەنتوێ و بویاغان.

گێچ

هالید: ئاوێتێن پێكهاتی لدەمێ گەردیلێن تۆخمێن فلۆر یان كلۆر یان یۆد یان سودیۆم یان پۆتاسیوم یان كالسیۆمی ئێكدگرن، میتالێن هالیدی ب كاردهێن بۆ پیشەسازیا كیمیایی و ماددێن پاقژكرنێ.

فلوریت

گۆگردیدات: ئەو میتالێن توخمەكی كانزایی ب تنێ یان پتر تێدا هەبیت، وەك قورقوشم و ئاسن و نیكل. ب ئێككرتی دگەل گۆگردی میتالێ گۆگرتیدا ب كاردهێت، بۆ پیشەسازیا پاتریا و دەرمانا و پارچێن دەزگەهێن ئەلیكترۆنی.

گالینا

پێداچوونا پشكا

كورتی

- میتال تەنەكی رەقە و نە ئەندامییە سروشتیانە پێكدهێت، و پێكهاتنا كریستالی یا دیاركری یا هەی.
- میتال توخمان یان ئاوێتان پێكدئێن.
- كریستالێن میتالێ شێوێن ئەندازەیی یێن هەین، و دەرەقن ژ ئەنجامێ شێوازێ دووبارە بووی بۆ رێزكرنا گەردیلان چێدبیت.
- میتال دهێنە پۆلێن كرن بۆ میتالێن سیلیكاتی و میتالێن نە سیلیكاتی. ل دووڤ ئەو توخمێن ژێ پێكدئێن

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ب رێكا خۆ پێناسا هەر ئێكێ ژڤان تێگەهێن ل خوارێ بكە: توخم ، ئاوێتە ، میتال

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٢. كیژ ڤان میتالێن ل خوارێ میتالەكێ نە سیلیكاتیە؟

أ. مایكا.   ب. كوارتز.

ج. گێچ   د. فلیدسبار.

٣. كریستال چیە؟ چ تشتە شێوێ وێ دیاردكەت؟

٤. وەسفا هەردوو كۆمەلێن سەرەكی یێن میتالان بكە.

شارەزاییێن بیركاری

٥. ئەگەر ژمارا میتالێن بەرنیاس ٣٦٠٠ میتال بن و ژمارا میتالێن توخمینی ٢٠ بن ئەرێ رێژا سەدی یا میتالێن توخمینی بۆ كۆما میتالان چەندە؟

هزرەكا رەخنەگر

٦. **بجهئینانا تێگەهان**: بۆچی توخم و ماددێن ل خوارێ ناهێنە هژمارتن ژ میتالان: ئاڤ ، ئوكسجین ، هنگڤین ، ددان.

٧. **بجهئینانا تێگەهان**: بەفر دهێتە هژمارتن ژ میتالان.

٨. **بەراوردكرن**: رووێن وەك هەڤ و رووین جودا دناڤبەرا گۆگردات و گۆگرتیدات دا چنە؟

پشکا ٢

سەخلەتێن فیزیایی و ڕۆلێ وان د دیارکرنا ناسناما میتالێدا

نیشاندەرێن ب جهێینانێ

- حەفت ڕێکان دزانیت بۆ دیارکرنا ناسناما میتالی.
- سەخلەتێن جوداکەر یێن میتالان ڕووندکەت.

زاراڤ و تێگەه

تەیسین
شکاندنی
خیچکەر
قایمی (پتەوبوون)
دەرزبوون
چری

ستراتیژیێن خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ ل دەمێ خواندنا تە بۆ ڤێ پشکێ هێلکارەکی تێگەهێن بنەرەتی دانە ب کارئینانا ناڤ و نیشانێن وێ.

ئەگەر تە چاڤێن خۆ نقاندن و تامکەیە جۆرێن جودا ژ خوارنان، دبیت تۆ بشێی جۆرێ خوارنێ دەست نیشان بکەی، ب تێبینی کرنا سەخلەتێن وەك سیری و شرینیێ. هەروەسا تۆ دشێی ناسناما میتالەکی ژمیتالان دەست نیشان بکەی ب تێبینی کرنا سەخلەتێن وان یێن جودا.

دڤێ پشکێدا، دێ فێری سەخلەتێن جودا بی، ئەوێن هاریکاریا تە دکەن بۆ دەست نیشان کرنا ناسناما میتالان.

ڕەنگ

هەر میتالەك ب خۆ ب ڕەنگێن جودا یێ هەی، بۆ نموونە میتالێ کوارتیز دبارێ خۆدا یێ ڕوونە، لێ دبیت میتالێ کوارتیز ب ڕەنگێن جودا هەبن. ژ ئەنجامێ هەبوونا جۆر و برێن جودا ژ خلتان دناڤدا.

زیدەباری وان خلتان، هندەك هۆکارێن دی ڕووێ میتالان (شێوێ وان) د گوهۆڕیت، ومیتالێ بایریت ئەوێ دهێتە نیاسین ب ناڤێ زێرێ قەلب. بەهرا پتر ڕەنگەکی زێرینی یێ هەی، لێ ئەگەر بایریت بۆ دەمەکی درێژ کەفتە بەر ئاڤ و هەوای، دبیت ڕەنگێ وێ بهێتە گوهۆڕین بۆ قەهوەیی یان ڕەش. و ب ئەگەرێ هۆکارێن جودا، وەك خلتان، ڕەنگ نە تاکە ڕێکە بۆ دەست نیشانکرنا ناسناما میتالی.

تەیسین ڕێکا میتال یێ ڕۆناهیێ ڤەددەت.

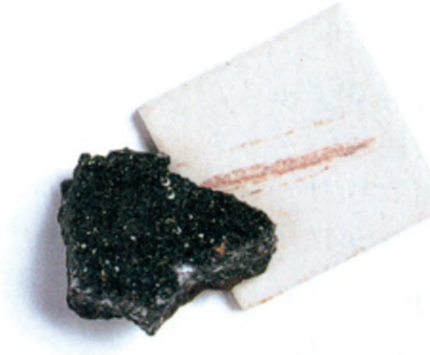
تەیسین

ئەو ڕوخسارا ڕووی میتالی یێ دیاردکەت، ژ ئەنجامێ ڤەدانا ڕوناهیێ ل سەر وی دبێژنێ **تەیسین** Luster. و میتالان ژی تەیسینەکا کانزایی (فلزی) هەیە. یان وەك کانزایی. و هەکە کانزایێ برسقی بیت دێ تەیسینەکا فلزی هەبیت و هەکە یێ ڤەبووی بیت دی تەیسینەکا وەك کانزایی هەبیت یان نە کانزایی بیت، وێنێ ١ جۆرێن جودا یێن تەیسینێ دیار دکەت.

شێوێ ١ جۆرێن تەیسینان

خیچکەر

دبێژنە ڕەنگێ هوورکێ میتالێ **خیچکەر** Streak هەتا ئەم خیچا وی ببینین، دڤێت میتالێ د پارچەکە فەرفیری یە نە حولی کری ب خشینین (تێ ب هوسین) دبێژنێ بۆردێ تێ هوسینێ، و ئەو نیشانا ل سەر تابلویا فەفیری دهێلیت ژ ئەنجامێ تێ خشینێ، خیچ چینەکە تەنکە ژ هوورکێ میتالێ، نەفەرە ڕەنگێ خیچا میتالەکی هەمان ڕەنگێ میتالێ بیت. و شێوێ ٢ جوداهیا ڕەنگێ میتالەکی و خیچا وی دیاردکەت. وبەروڤاژی (ڕوویێ سەمپل(نموونە) میتالێ، ئاڤ و هەوا کارناکەنە سەر خیچا میتالی، ژبەر ڤێ چەندێ خیچکەرن دهێتە بکارئینان بۆ دیارکرنا ناسناما میتالان، پتر جهێ باوەریێ یە ژ بکارئینانا ڕەنگی.



شێوێ ٢ دبیت ڕەنگێ میتالی هیما تایت یێ جۆراوجۆر بیت، لێ خیچا وی هەر و هەر ب ڕەنگێ قەهوەیی سەرب سوری ڤەیە.

دەرزبوون و شکاندنی

جۆرێن جودا ژ میتالان ددەرزن ب ڕێکێن جودا، و ڕێزکرنا گەردیلان ڕێکا میتالێ بێ ددەرزیت دیاردکەت. **دەرزبوون** Cleavage حەزکرنا هندەک میتالایە، بۆ دەرزبوونێ ب درێژاهیا ڕووێ حولی لدەمێ دهێتە لێدان ب لێدانەکا هێدی، شێوێ ٣ شێوازێن درزێن میتالێ مایکا و هالیتی دیاردکەت. **شکاندنی** Fracture حەزا هندەک میتالانە بۆ شکاندنا نە ڕێك لدووڤ ڕووێن کڤانی یان نەڕێك، شێوێ ٤ شێوازەکی ژ شێوازێن شکاندنا میتالەکی دیاردکەت.

خیچکەر ڕەنگێ هوورکێ میتالی یە.

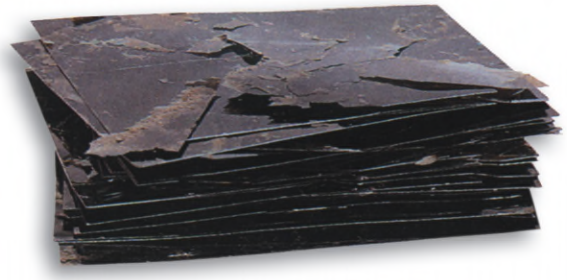
دەرز بوون دەرزبوونا میتالی ل سەر ڕووێن حولی.

شکاندنی ڕێکا میتالێ پێ د شکێت ب درێژاهیا ڕووێن کڤانی یان نەڕێك.

پشتڕاستبە

بۆچی ب کارئینانا خیچکەری بۆ دیارکرنا ناسناما میتالێ پتر دجهێ باوەرییێدایە، ژ ب کارئینانا ڕەنگی.

شێوێ ٣ دەرزبوون دهێتە گوهۆڕین ب گوهۆڕینا جۆرێ میتالێ.



میتالێ مایکا ب ساناهی د دەرزیت بۆ تیخێن ڕوو ئاشکەرا.

میتالێ هالیت ددەرزیت د گۆشێن وەستایدا و بسێ ئاراستان.

شێوێ ٤ ئەڤ سەمپەلا(نموونا) ژ کوارتزی شێوازێ شکاندنا ب ڤەچەمیانێ یە، دبێژنێ دەرزبوونا گوێچکە ماسی.

شێوێ ٥ پیڤەری (مۆهۆ) یێ قاییمیێ

ژمارا میتالێ نیشانا قاییمیا ڕێژەیی یا وی دکەت، پیڤەر دهێتە پلەکرن ژ پلا ١ ئەوا نیشانا میتالێ، ژ هەمی میتالان کێمتر قاییمی هەی و هەتا پلا ١٠ ئەوا نیشانا میتالێ ژ هەموو میتالان قاییمترە، ئانکو ئەو میتالێ وان میتالێن د کەڤە د پلا قاییمیا کێمتردا ڤەدسیڕکینیت.

قاییمی پیڤەرە بۆ شیانا میتالی بۆ بەرگری کرنا ڤەسیرکاندنێ.

چڕی ڕێژا بارستا ماددەی یە بۆ قەبارێ وی.

پشتراستبە

چەوا دێ قاییمیا سەمپەلەکا میتالێ یا نەدیار دیاردکەی.

قاییمی

قاییمی Hardness بەرگریا ماددەی یە بۆ ڤەسیرکاندنێ، و بۆ دیارکرنا قاییمیا میتالێ، زانا پیڤەرێ (مۆهۆ) یێ قاییمیێ بکاردئینن، دشێوێ ٥دا ل سەرێ دیار دبیت، کۆ تالك دهێتە پۆلێن کرن ل پلا ١. لێ ئەلماس دهێتە پۆلێن کرن ل پلا ١٠. وهندی بەرگریا میتالێ بۆ ڤەسیرکاندنێ زیدەتر بیت، پلا میتالی دێ دپیڤەریدا بلندتربیت.

بۆ دیارکرنا ناسناما میتالێ ب کارئینانا پیڤەرێ (مۆهۆ)، هەول بدە رووێ میتالەکی خیچکەی ب لێڤا ئێکێ ژ دەه میتالێن ل سەرێ ب پیڤەرێ (مۆهۆ)ی دەستنیشانکری، ئەگەر هاتە ڤەسیرکاندن ئەڤە میتالێ تە بووە کێمتر قاییم ژ میتالێ پیڤەری ئەوێ تە بکارئینای بۆ ڤەسیرکاندنێ.

چڕی

چڕی Density پیڤەرە بۆ بڕا ماددەی د تەنیدا ئەوا جهەکی دیارکری داگیر دکەت. ئانکو چڕی ڕێژا بارستا تەنەکی یە بۆ قەبارێ وی. چڕی ژی پتریا جاران ب یەکا گرام بۆ هەرسەنتیمەترەکا سێ جار دهێتە پیڤان. و ژبەر کو چڕیا ئاڤێ ١ کرامە بۆ هەر سەنتیمەترەکا سێ جار. ئەڤجا دهێتە بکارئینان وەك یەککەکە پالپشتی بۆ ماددێن دی. دبێژنە ڕێژا چڕیا تەنەکێ بۆ چڕیا ئاڤێ ڕێژە چڕیا تەنی، بۆ نموونە ڕێژە چڕیا زێڕی ١٩ یە و ئەڤەژی ڕامانا وێ ددەت کو چڕیا زێڕی ١٩گم/سم٣ یە ، ئانکو بڕا ماددەی د ئێك سەنتیمەترا سێ جار دا ب ١٩ جاران پترە ژبڕا ماددێ دئێك سم٣ دا ژئاڤێ .

تاقیگەها بلەز

تاقیکرنا خیچکرنێ (ڤەسیرکاندنێ)

١. دێ پێدڤی پارچە دراڤەکی و پێنڤیسەکی گرافیتی و نینوکا خۆبی. کیژ ژڤان هەرسێ ماددان ڤاییمترە.

٢. ب نینوکا خۆ گرافیتێ سەرێ پێنڤیسی ڤەسیرکینە (هشیار بە) دەستێت خۆ پشتی تاقیکرن ب دوماهیك دهێت بشوو.

٣. هەول بدە پارچا دراڤی ب نینوکێ ڤەدسیرکینە.

٤. هەرسێ ماددان ب ریز پۆلێن بکە، ژ ماددێ کیم قاییم بۆ ماددێ پتر قاییم.

سەخلەتێن جوداکەر

هەندەك سەخلەتێن هەین کێم جۆر ژ میتالان پێ د جوداکەرن، ئەو سەخلەت **د شێوێ ٦** دا د دیارکرینە. و ئەوژی هاریکاریا تە دکەن بۆ دیارکرنا ب لەز یا ناسناما وان میتالێن تێدا دیاردبن. لێ تۆ پێدڤی ئامیرێن تایبەت دبی بۆ دیارکرنا هندەك سەخلەتان.

شێوێ٦ سەخلەتێن جودا کەر یێن هندەك میتالان.

فلۆربوون(گەش بوون)

کانزایێن کالسایت و فلۆرایت گەش دبن ل ژێر تیشکا سەروبنەفشی. و سەمپەلا میتالێ فلۆرایتی بخوٚ دیارکریە، ل ڤیدەری ل ژێر تیشکا سەروبنەفشی ل سەری و ل ژێر ڕۆناهیا سپی ل خوار.

کارلێکا کیمیایی

فیریان ب شێوێ پەقیشکا ڕوودەدن ژ میتالێ کالسایتی، ل دەمێ چیکەك ژ ترشەکا ڕوون داننە سەر.

سەخلەتێن بینایی

هەکە تو پرتەکا تەنك یا ڕوون ژ کالسایتی دانێ ی، ل سەر وێنەکی، دێ بیتە جووت.

موگناتیس

میتالێن مەگنەتایت و بروتایت موگناتیسێن سروشتی نە ئاسنی کێش دکەن.

تام

میتالێ هالیتی تامەکا سویر یا هەی

چالاکیا تیشکدانێ

میتالێن رادیوم و یۆرانیوم تێدا هەین ب ژمێریارێ (گایگەر) دهێنە پشکنین کرن بۆ ڤەدیتنا ماددێن تیشکدەر.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- سەخلەتێن فیزیایی ئەوێن د شیاندا بن بهێنە بکارئینان بۆ دیارکرنا ناسناما میتالی، ئەوژی ڕەنگ و تەیسین خیچکرن، دەرزبوون شکاندنێ، قاییمی، چڕی
- دشیان دایە ناسناما هندەك میتالان بهێتە دیارکرن. دناڤ سەخلەتێن وی یێن جودا کەردا وەك تام ، موگناتیس ، فلۆربوون ، چالاکیا تیشکدانێ ، کارلێکا کیمیایی ، سەخلەتێن بینایێ

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەستا هەر ئێك ژڤان تێگەهێن ل خوارێ درستێن ژێك جودادا ڕوون بکە: تەیسین ، خیچکەر ، دەرزبوون.

وەرگرتنا هزرا سەرەکی

٢. کیژك سەخلەت ژ سەخلەتێن میتالان ب ژماران دهێنە دەربڕین کرن.

أ. شکاندنی. ب. قاییمی.

ج. دەرز بوون. د. خیچکرن.

٣. دێ چەوا خیچکرن میتالەکێ دیارکەت؟

٤. ب کورتی وەسفا سەخلەتێن جوداکەرێن میتالان بکە.

شارەزاییێن بیرکاری

٥. ئەگەر ڕێژە چریا ئێك ژ میتالان ٥.٥ بیت، ئەرێ ب چەند جاران بڕا ماددێ د ١سم٣ دا ژ ڤی میتالی زێدەترە ژ بڕا ناڤا د ١سم٣ دا.

هزرەکا ڕەخنەگر

٦. **بجهئینانا تێگەهان**: ئەو چ سەخلەتە دهێتە بکارئینان، بۆ دیارکرنا سەمپەلا(نموونا) دوو میتالان کا نواندنا میتالەکی دکەن یان دوو میتالێن ژێك دجودانە.

٧. **بجهئینانا تێگەهان**: هەکە میتالەکی میتالێ کالسایتی خیچکر (ڤەسیڕکاند) و هاتە خیچکرن (ڤەسیڕکاندن) ب میتالێ ئەبا تایت، دێ پلا قاییمی یا وی چەند بیت؟

٨. **شیتەلکرنا ڕێکان**: کیژك ڕێك ب ساناهیترە بۆ دیارکرنا ناسناما میتالێ کالسایتی؟

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەستا هەر ئێك ژ ڤان تێگەهێن ل خوارێ ڕوون بكە:
توخم ، ئاوێتە ، میتاڵ

ڕووێن جودا دناڤ بەرا هەر جووتەكی ژڤان تێگەهان ادا چیە؟

٢. ڕەنگ و خیچكەر.

٣. میتاڵ و ماددێ خاڤ(خام).

٤. میتاڵێ سیلیكاتی ومیتاڵێ نەسیلیكاتی.

وەرگتنا هزرێن سەرەكی

هەلبژارتن ژ گەلەكان

٥. پیڤەرێ مۆهۆ كیژ سەخلەتی ژ سەخلەتێن میتالان د پیڤیت؟

أ. تەیسین. ج. چری.
ب. قاییمی. د. خیچكرن (ڤەسیڕكین).

٦. ماددێن پوخت، ئەوێن نەدشیاندا بهێنە دابەشكرن بۆ ماددێن سادەتر ب ڕێكێن كیمیایی، دبێژنێ :

أ. گەرد. ج. ئاوێتە.
ب. توخم. د. كریستال.

٧. كیژك ژ ڤان سەخلەتێن ل خوارێ سەخلەتەكێ جوداكەرە، بتنێ ل سەر ژمارەكا كێم ژ میتالان بجە دهێت.

أ. تەیسین. ج. تام .
ب. قاییمی. د. خیچكرن(ڤەسیڕكاندن).

٨. میتاڵێن سیلیكاتی د پێكهاتنا واندا توخمێ ________ ی یە

أ. گۆگردو ئۆكسجین.
ب. كاربۆن وئۆكسجین.
ج. ئاسن وئۆكسجین.
د. سلیكۆن وئۆكسجین.

٩. كیژك ژ ڤان سەخلەتێن فیزیایی یێن ل خوارێ سەخلەتەكە ل سەر ژمارەكا كێم ژ میتالان ب تنێ ب جهدهێت؟

أ. ڕەنگ. ج. خیچكرن.
ب. تەیسین. د. موگناتیسی.

١٠. كیژك ژ ڤان میتاڵێن ل خوارێ خیچكرنێ ل میتاڵێ فلۆرایتی دكەت.

أ. تالك (بەرێ گیچی). ج. گێچ.
ب. كوارتیز. د. كالسایت.

بەرسڤەكا كورت

١١. ئەو سەخلەت چنە، كۆ پێدڤییە د ماددەكیدا هەبن ادا تێگەهێ میتاڵی ل سەر ب جهبێت.

١٢. هەندەك سەخلەتێن جوداكەرێن میتالان بێژە؟

١٣. ئەو دوو توخمێن زێدەتر د بەربەلاڤ ژ میتالان چنە؟

١٤. مگرتی تە دوو سەمپەل(نموونە) ژ دوو میتاڵێن ب هەمان قاییمی یێن هەین، ئەرێ ئەو سەخلەتە بتنێ تێرا هەیە خۆ دلنیا بكەی، كو ئەڤ هەر دوو سەمپەلنە هەمان میتاڵن؟ هۆیا بەرسڤا خۆ بێژە.

هزرەكا ڕەخنەگر

١٥. **نەخشێ تێگەهان**: زاراڤێ ل خوارێ ب كاربینە بۆ دانانا نەخشێ تێگەهان. میتاڵ ، كالسایت ، میتاڵێن سیلیكاتی ، گێچ ، كاربۆنات ، میتاڵێ نە سیلیكاتی ، كوارتیز ، گۆگردات.

١٦. **بەلگە پێدان**: ئەندێشەبكە تو یێ هەول ددەی ناسناما میتالەكی دیار بكەی و تە بڕیاردا تاقیكرنەكە خیچكرنێ بۆ بكەی، ومیتاڵی د بۆردێ خیچكرنێ ب خشینێ. لێ چ ژ هووركێ خۆ ل سەر بۆردی نەهێلا. ئەرێ تاقیكرنا تە ب سەر نەكەڤیت، بەرسڤا خۆ ڕوون بكە.

١٧. **بجهئینانا تێگەهان**: بۆچی سەخلەتا دەرزبوونێ گرنگ دهێتە هەژمارتن بۆ كەسێن بەرێن پر بەها دبرن، ئەوێن وان دبرن وشێوێ وان ددەنێ.

١٨. **بجهئینانا تێگەهان**: ئەندێشە بكە تو بازرگانەكێ زێری، چەوا دێ بەراوردیێ دناڤ بەرا هووركێ زێری و هووركێ زیرەكی قەلپ دا كەی. كیژ تاقیكرن دێ هاریكاریا تە كەن، بو دیاركرنا ناسناما هووركی كا زێرە یان نە.

١٩. **دیاركرنا پەیوەندیان**: مگرتی تو یێ ل بیابانێ، تو یێ ل سەر ئەردێ دەریاچكەكا هشك دچی، و تو یێ تیڤكلێن كریستالێن هالیتێ خشتەكی دبینی. ب هزرا تە چەوا ئەو چێبووینە؟ هۆیا بەرسڤا خۆ بێژە.

ڕوونكرنا شێوێن هێلكاری

ئەڤ خشتێ ل خوارێ پلا گەرمیا حەلاندنا هندەك میتالین جودا دیاردكەت. ڤی خشتەی بكاربینە بۆ بەرسڤ دانێ ل سەر ئەو پرسیارێن ددویڤرا دهێن.

پلا گەرمیا حەلاندنا هندەك میتاڵان	
میتاڵ	**پلا گەرمیا حەلاندنێ °C**
جیوە	-٣٩
گۆگرد	١١٣
هالیت (خوێ)	٨٠١
زیڤ	٩٦١
زێر	١٠٦٢
سفر	١٠٨٣
بایریت	١١٧١
فلوریت	١٣٦٠
كوارتیز	١٧١٠
زیرگۆن	٢٥٠٠

٢٠. ب پاڵپشتی ب خشتێ سەری، جیاوازی د ناڤبەرا بلندترین پلا گەرمیا حەلاندنێ و نزمترین پلا گەرمیا حەلاندنیدا بۆ میتاڵێن دیاركری ب نێزیكی چەندە؟

٢١. ب هزرا تە كیژ ڤان میتاڵێن د خشتەیدا هاتین دێ دبارێ شلەی دا بیت دپلا گەرمیا ژۆرێ دا.

٢٢. پتریا دەمان دبێژنە بایریتی «زێرێ قەلپ» چەوا تو دێ شێی ب پالپشتیا پێزانینێن د خشتەیدا هاتین دیاركەی كا سەمپەلەكا میتالی ژ بایریتی یە یان ژ زێری یە.

٢٣. ئەوێن پلێن گەرمیێ یێن حەلاندنا میتاڵێن د خشتێ ل سەری دا هاتین ژ پلێن سەدی ب گوهۆرە بۆ پلێن فەهرەنهایتی ب كارئینانا ڤێ هاوكێشێ:

$$°F = (\frac{9}{5} x °C) + 32.$$

بەندێ ٦

کەڤر

هزرا سەرەکی

کەڤر دهێتە گوهۆڕین دناڤ زڤرۆکا کەڤراندا و دهێنە پۆلێن کرن ل دووڤ چەوانیا چێبوونا وی و پێکهاتنا وی و شانێن وی.

پشك

١ زڤرۆکا کەڤری ٩٦
٢ کەڤرێن ئاگری ١٠٠
٣ کەڤرێن نیشتنی ١٠٤
٤ کەڤرێن گوهۆڕی ١٠٨

ل دۆر وێنەی

د ئەفسانا ئێرلەندیدا هاتیە، کۆ پەلەوانێ ئەفسانێ (فین ماکول) ئەو بوو ئەڤ رێ چووا دێوان ئاڤا کری ئەوا ل ڤێرە دیار، لێ ئەڤ پێکئینانا کەڤری، ژ ئەنجامێ ساربوونا برێن گەلەك گەلەك ژ کەڤرێن حەلیای، ، لدەمێ ئەڤ کەڤرێن حەلیای ساربووین ستوونێن درێژ و دناڤ برکری ب دەرزان، کۆ دبێژنێ ناڤبرێ، دروست کرن.

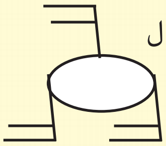
چالاکیا بەراهیێ

ڕێکخەرێ

پێزانینان

نەخشەکێ فرە لق

بەری دەست ب خواندنا ڤی بەندی بکەی، ب ئامادەکرنا نەخشێ فرە لق ڕابە، ئەوێ وەسف کری دناڤ پشکا شارەزایێن ڤەکۆلینا ل پاشگوێ پەرتۆکێ دا هاتی، دەستەواژا «کەڤر» دانە وەك ناڤونیشان دبازنێدا، و پێپکا بۆ بازنێ دانە، کو هەر ئێك ژ وان پشکەکێ ژ ڤی بەندی ڤەدگریت، و ددەمێ خواندنا تە بۆ پشکێ دا دڤێت تۆ نەخشێ خۆ پربکە ب درێژە پێدان ل سەر پێزانینێن هاتینە وەرگرتن دهەر بشکەکێ ژ پشکێن بەشیدا.



چالاکیا دەستپێکێ

پۆلێنکرنا تشتان

زانا د پۆلێنکرنا کەڤراندا پالپشتیێ ب سەخلەتێن فیزیایی و کیمیایی یێن مشەدکەن. ماددێن وەك کەڤران پێدڤی ب تێبینیکرنا سەخلەتێن وان یێن مشە هەین، بۆ پولێنکرنا وان، ئەڤێ چالاکیێ ب جهبینە دا بشێی شارەزابی د پۆلێنکرنێدا.

پێنگاڤ

١. مامۆستا چەنتەکی دەتە تە گەلەك تشت دتێدا بن، پشکنینا وان بکە و تێبینیا هندەك سەخلەتێن وان بکە، وەك قەبارە و رەنگ و شێوە و شانە و بێهن و سەخلەتێن دیتر ئەوێن بتنێ وان ماددان هەبن.

٢. سێ رێکێن جودا پێش بێخە بۆ پۆلینکرنا ڤان کەڤران.

٣. تابلۆیەکێ وێنەبکە دا ڤان تشتان تێدا رێك بکەی لدووڤ سەخلەتێن وان.

شیتەلکرن

١. ئەو سەخلەتێن تە بکارئینایین بۆ پۆلینکرنا وان تشتان چنە؟

٢. ئەرێ هندەك تشت دناڤدا هەبوون کۆ دشیان دا بوو بهێنە خوارێ د پتر ژ ئێك کۆمەلێ دا، تە چ کر بۆ چارەسەریا ڤێ ئاریشێ؟

٣. ئەوسەخلەتێن، کو دبیت تۆ بکاربینی بۆ پۆلینکرنا کەڤران چنە؟ بەرسڤا خۆ ڕوون بکە.

پشکا ١

نیشاندەرێن ب جهئینانێ

- دێ دوو رێکان زانین مرۆڤ پێ کەڤران بکاردئینیت.
- چار کریاران بۆ پێکئینانا سیفەتێن ئەردی روون دکەت.
- وەسفا چەوانیا گوهۆڕینا کەڤران ژ جۆرەکی بۆ جۆرەکێ دی دکەت، لدەمێ د زڤرۆکا کەڤران را دبوڕن.
- کەڤران پۆلێن دکەت ل دووڤ دوو سەخلەتێن دیارکری.

زاراڤ و تێگەه

کەڤر	نیشتن بوون
زڤرۆکا کەڤران	پێکئینان
راماڵین	شانە

ستراتیژێن خواندنێ

رێکخەرێ خواندنێ: دەمێ تو ڤێ پشکێ دخوینی دڤێت تو تابلویەکی ئامادە بکەی، هەموو پێنگاڤێن زڤرۆکا کەڤری ڤەبگریت.

زڤرۆکا کەڤری

تو دزانی کو کاغەز و پلاستیك و ئەلەمنیوم ماددێن دشیاندانە بهێنە دووبارە سازکرن، لێ تو دزانی ئەرد بخۆ ژی هەروەسا دووبارە سازیێ دکەت؟ و ئێك ژ تشتێ ئەرد دووبارەسازیا وی دکەت کەڤرە.

زانایان **کەڤر** **Rock** پێناسە دکەن کۆ ماددەکێ سروشتی یێ رەقە ژ میتاڵەکی یان چەند میتاڵان پێك هاتینە، و جاران ماددەکی ئەندامی ژی تێدا هەیە. دبیت ب زەحمەت بیت تو ئەندێشەبکەی، کو کەڤر بەردەوام دهێنە گوهۆڕین. و کریارا بەردەوام یا کەڤرێن نوو پێکدئینیت، ژ ماددێن کەڤرێن کەڤن دبێژنێ **زڤرۆکا کەڤری** **Rock cycle**.

گرنگیا کەڤران

ژ هەبوونا مرۆڤیدا، کەڤر داهاتەکێ سروشتی یێ گرنگ بوو و مرۆڤێ بەرێ کەڤر بکارئینایە وەك چەکوش بۆ سازکرنا ئامیرێن دی. و هاتە ڤەدیتن کو د شیانا واندا بوو سەرێن تیرا ورما و کێرا وئامیرێن دی ب پێکهاتنا ورد ژ کەڤرێن جۆرێ سەوان و ئۆبسیدیان (بەرهەستە) (بەراڤ) (بەرێ ئاشی)، هەروەسا کەڤر هاتیە ب کارئینان ب چەرخێن درێژ ژ دەمی، بۆ ئاڤاهیا و رێکا. شێوێ ١ دیاردکەت چەوا کەڤر کاردهێن وەك ماددەکی ئاڤاهیا دشارستانێن کەڤن و نوودا. ئاڤاهی دهاتنە دروست کرن، ژ کەڤری گرانێت و کسلێ و مەرمەری و بەرێ خیزی و ئەردەواز و کەڤرێ دیتر، وهەروەسا کەڤر ماددەکی گرنگە ژ ماددێن ئاڤاهیێن نووە.

زڤرۆکا کەڤری وەك کریارەکا بەردەوام

دبیت کریارێن جیولوجی یێن جودا کەڤری بگوهۆڕن. و هەر جۆرەك ژ کەڤران دبیت ب گوهۆڕیت بۆ ئێك ژ هەرسێ جۆرێ کەڤران، کەڤرێ ئاگری بۆ نموونە، دهێتە گوهۆڕین بۆ کەڤرێ نیشتنی، یان بۆ کەڤرێ گوهۆڕی، هەتا بزڤریتەڤە بۆ کەڤرێ ئاگری دڤێ زڤرۆکێدا، ئەوا کەڤر تێدا دهێتە گوهۆڕین ب ئەگەری کریارێن جیولۆجی بۆ جۆرێن جودا ژ کەڤران، دبێژنێ زڤرۆکا کەڤری.

کەڤر تێکەڵەکێ رەقە ژ میتاڵەکی یان پتر وماددێن ئەندامی و سروشتییانە پێکدهێت.

زڤرۆکا کەڤری زنجیرا کریارێن کەڤر پێ پێکتێئێت و دگوهۆڕیت ژ جۆرەکی بۆ جۆرەکی دی و پاشی ژناڤ دچیت، و نوو پێکدهێتەڤە دکریارێن جیولوجیدا.

پشتڕاستبە
هندەك جورێن کەڤران بژمێرە، بکاردێن بۆ ئاڤاکرنا ئاڤاهیا.

شێوێ ١ مسرین بەرێ جۆرەك ژ کەڤرێن نیشتی ب کاردئینا، د گوتنێ بەرێ جیری بۆ ئاڤاکرنا ئەهرامان ل (جیزە)، (لایێ راستێ) و کەڤر دهێتە ب کارئینان بۆ دانانا ئاڤاهیێن نوی (لایێ چەپێ) مزگەفتا شێخ خەلیفە بن زاید (عجمان).

کەڤر د زڤڕۆکا کەڤران دا درێکێن جودارا دچن، لدەمێ جۆرەکێ کەڤری دهێتە گوهۆڕین بۆ جۆرەکێ دی، ژمارەکا گوهۆڕینان دبیت، ژوان دمە و گەرمی و پەستان ورپرتپرتبوون و. ڕامالین Erosion و نیشتنبوون Deposition ڕۆلێ خۆ کر بۆ گوهۆڕینا ناسناما کەڤری، جهێ کەڤری جۆری هێزێن سروشتی یێن کارتێکەر دکریارا گوهۆڕینێدا دیاردکەت، کەڤرێن ل سەر ڕووێ ئەردی بۆ نموونە. هێزێن پرتپرتبوون و ڕامالینێ ب پلا ئێك کارتێدکەن، لێ ئەو کەڤرێن کوور دئەردیدا دهێنە گوهۆڕین ب ئەگەرێ گەرمی و پەستانێن بلند. شێوێ ٢ ڕێکێن جودا یێن دشیاندا، کۆ کەڤر پێ بهێنە گوهۆڕین د زڤرۆکا کەڤریدا دیاردکەت، و هەروەسا جۆرێن جودا یێن هێزێن کاردکەنە سەر کەڤری دناڤ ڤێ زفرۆکێ دا.

ڕامالین ئەو کریارە ئەوا با و ئاڤ و بەستی و کیشکرن پێ ئاخێ و نیشتینان ڤەدگوهێزیت ژ جهەکی بۆ جهەکێ دی.

نیشتنبوون کریارا ماددە پێ جێگر دبن.

> **پشتڕاستبە**
>
> ئەو هۆکارێ گوهۆڕینا کەڤران د کووراتیا ئەردیدا دکەن چنە؟

شێوێ ٢ زڤڕۆکا کەڤری

پۆلێنکرنا کەڤران

زانا نۆکە گەهشتینە هندێ کو کەڤران پۆلین بکەن بۆ سێ جۆران، ل دووڤ ڕێکا پێکهاتنا وان، ئەوژی: کەڤرێن ئاگری و نیشتنی و گوهۆڕی، لێ تو دزانی هەر جۆرەك دابەش دبیت بۆ کۆمەلان دیسان؟ و هەر کۆمەلەك ژی بەندە ل سەر جوداهیێن د ڕێکا پێکئینانا وان دا. بۆ نموونە هەمی کەڤرێن ئاگری پێك دهێن، لدەمێ ساردبوونا حەلیاڤەیێ و رەق دبیت، لێ هندەك ژوان پێکدئێن لدەمێ حەلیاڤا لسەر ئەردی سارد دبیت، لێ ئەوێن دیتر دەمێ حەلیاڤە ل کووراتیا ئەردی سارد دبیت پێکدئێن، ژبەر ڤێ چەندێ کەڤرێن ئاگری دبنرەتێ ڕێکا پێکهاتنا واندا و جهێ وان، دابەش دبن بۆ دوو جۆران، هەروەسا کەڤرێ نیشتنی و گۆهۆڕی ژی دابەش دبن بۆ کۆمەلان، پا چەوا زانایێن ئەردی دشێن کەڤران پۆلێن بکەن؟ئەو ب درێژی ڤەدکۆلن ب کارئینانا دوو سیفەتێن بنەرەت ئەوژی پێکهاتن و شانە.

ڕاوەستیانەك دگەل بیرکاریێ

پێکهاتێن گرانیتی

سەمپەلەك ژ گرانێتی بارستا وێ ١٥٠ گرام بوو ٢٠٪ ژ بارستا وێ کوارتزی دا دگرت، و ٤٠٪ ژ بارستا وێ فلیدسبار بوو و ئەڤا مایی بیوتیت و مایکا بوو، ئەگەر بارستا میتالێ کوارتزێ دڤێ سەمپەلێ دا ٣٠ گرام بیت، ئەرێ بارستا فلیدسباری تێدا چەندە؟

پێکهاتن

ئەو میتاڵێن کەڤر ژێ **پێکهاتی** Composition پێکهاتنا کەڤری دیار دکەن وەك یێ دیارکری د **شێوێ ٣** دا. ئەڤجا کەڤرێ پێکهاتی د پتریا خۆدا ژ میتالێ کوارتزی، بۆ نموونە پێکهاتنا وی دێ گەلەك وەکی یا کوارتزی بیت، لێ کەڤرێ پێکهاتی ژ ٥٠٪ کوارتز و ٥٠٪ فلیدسبار، پێکهاتنا وی دێ گەلەك یا جودا بیت ژ یا کوارتزی.

پێکهاتن پێکهاتنا کیمیایی یا کەڤری، ئەوەیا وەسف دکەت کا چ دناڤ کەڤری دایە ژ میتاڵ و ماددێن دی.

پشتراستبە
چییە پێکهاتنا کەڤری دیاردکەت؟

شێوێ ٣ دوونموونێن پێکهاتنا کەڤران

شێوێ ٤ سێ نموونە ژ شانێن کەڤرێن نیشتنی

شانە

شانا Texture کەڤری ب قەبارێ دندکێن ژێ پێکدهێن وشێوە وریزکرنا وان دیاردبیت، ئەڤجا کەڤرێ نیشتنی دێ شانەکا دندك هوور یان ناڤەند یان دندك گر هەبیت. ب لێنێرینا دندکێن کەڤری پێکدئینن. **شێوێ ٤** سێ نموونێن شانێن کەڤران دیاردکەت. دبیت شانێن کەڤرێن ئاگری دندك هوور یان گر بیت لدووڤ دەمێ پێدڤی بۆ حەلیاڤێ هەتا ساربووی. ئەگەر دزگێ ئەردیدا بیت دێ هێدی هێدی ساربیت. ژبەر ڤێ چەندێ دێ قەبارێ دندکێن وی د مەزن بن. ئەگەر حەلیاڤە ب سەر کەڤتە سەر رووێ ئەردی دێ بلەز سار و رەق بیت و دێ قەبارێ دندکێن وی دهوور بن،لێ شانێن کەڤرێ گۆهۆرێ دبیت دیسان یێ دندك هوور یان دندك گر بیت. ل دووڤ پلا گەرمی و ئەو پەستانا کەڤر ببەرکەفتی.

شانە ئەو سیفەتا کەڤری یە ئەوا بەند لسەر قەبارێ دندکێن کەڤری و شێوێ وان و ریزبونا وان.

هەر جۆرەکی کەڤران شانا خۆ یا جودا هەیە، بەلگەی ددەت لدۆر چەوانی و جهێ پێکهاتنا وی، بەرێ خۆ بدە هەردوو جۆرێن کەڤران ئەوێن **د وێنێ ٥** دا یێ دیار هەر دوو کەڤر نە وەك هەڤن، چونکو پێکهاتنا وان ب ڕێکێن نە وەك هەڤە. و ب پالپشتیا شانێن کەڤران دشیان دایە ڕێکا پێکهاتنا وان بزانین.

> **پشتڕاستبە**
> سێ نموونان بـژمێرە ل سەرشانێن کەڤرێن نیشتی.

شێوێ ٥ شانە و پێکهاتنا کەڤران

بازلت: ژکەڤرەکی ئاگری یێ دندك هوور پێکدهێت، لدەمی گرەکێن ڤولکانی دهێنەدەرهاڤێتن ل سەر ڕوویێ ئەردی و بلەز ساردبن.

کەڤرێ خیزی: کەڤرەکی نیشتنی یە ویێ دندك قەبارە ناڤەندە، پێکدهێت لدەمی دندکێن خیزی بن ئاخ دبن و پێکڤە دلکن و ل سەر کناران د گرکاندا دنیشتن یان ژی دبنێ دەریای دا.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- کەڤر دهێتە هژمارتن داهاتەکێ سروشتی یێ گرنگ، هەر ژ هەبوونا مرۆڤیدا، مرۆڤی بەرێ کەڤر بکارئینایە بۆ چێکرنا ئامیرێن پێدڤی. و شارستانێن کەڤن و نوی کەڤر بکارئینایە، وەك مادده بۆ ئاڤاکرنێ.
- زڤرۆکا کەڤری کریارەکا بەردەوامە دناڤرا کەڤرێن نوو ژ ماددێن کەڤرێن کەڤن پێکدهێت.
- ڕێژکرنا کریاران د زڤرۆکا کەڤریدا بەندە ل سەر هێزێن وەك، پرتپرتبوون وراماڵین و نیشتنبوون و پەستان و گەرمی ئەوێن گوهۆڕینێ د ماددێ کەڤریدا دکەن.
- پێکهاتن و شانە دوو سەخلەتن زانا پالپشتیێ پێ دکەن بۆ پۆلێن کرنا کەڤران.
- پێکهاتنا کەڤری ب میتاڵێن وی پێکدهێنن دیاردبیت.
- شانێن کەڤران ب قەبارە و شێوە و ڕێژکرنا دندکێن وی کەڤری پێکدئینن دیاردبیت.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەست ژ هەر تێگەه و زاراڤەکی ژڤان لخوارێ ڕوون بکە:
کەڤر ، زڤرۆکا کەڤری ، پێکهاتن ، شانە.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. نیشتنێ ژ ژێدەرێن خۆیێن دروستی قەدگوهێزن یان دلڤن ب کریارەکێ دبێژنێ:
أ. نیشتنبوون. **ج.** ڤەگوهاستن.
ب. راماڵین. **د.** پرتپرتبوون *

٣. وەسفا دوو ڕێکا بکە ئەوێن مرۆڤی کەڤر تێدا ب کارئینایین.
٤. دوو هۆکاران بێژە کار دکەنە سەر گۆهۆڕینا کەڤران دزکێ ئەردیدا.
٥. چوار گۆهۆڕینکارا بێژە پشکدارییێ د گۆهۆڕینا کەڤراندا دکەن.
٦. نموونەکێ بدە کا چەوا شانە بەلگان ددەتە مە بۆ دیارکرنا چەوانیا پێکهاتنا کەڤران و جهێ وان.

هزرەکا ڕەخنەگر

٧. بەراوردیا: نە وەك هەڤیا دناڤبەرا شانە و پێکهاتنێدا ڕوون بکە.
٨. **شیتەل کرنا کریاران**: ڕوون بکە چەوا دووبارە سازیا کەڤران د زڤرۆکا کەڤریدا بەردەوام دبنەڤە،

ڕوونکرنا شێوێن هێلکاری

٩. بنێرە خشتێ لخوارێ. کەڤرێ خیزی جۆرەکە ژ کەڤرێن نیشتنی. هەکە تە سەمپەلەك ژ کەڤرێ نیشتنی هەبیت و ناڤەندا قەبارێ دندکێن وی بگەهیتە ٢ ملم.
ئەرێ جۆرێ شانا وێ سەمپەلێ چی یە؟

پۆلین کرنا کەڤرێن نیشتنی

شانە	قەبارێ دندکان
دندك گر	مەزنتر ژ ٢ ملم
دندك ناڤەند	ژ ٠,٠٦ بو ٢ ملم
دندك هوور	کێمتر ژ ٠,٦٠ ملم

* واتە کاریگەری کەش

پشکا ٢

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- سێ رێکا وەسف دکەت بۆ پێکهاتنا کەڤرێن ئاگری.
- روون دکەت چەوا تێکرایێ لەزاتیا ساربوونا حەلیاڤەی کاردکەتە سەر شانێن کەڤرێن ئاگری
- کەڤرێن ئاگری یێن ساردبن دناڤ تیڤکلێ ئەردیدا و کەڤرێن ئاگری یێن ساردبن ل سەر رووێ ئەردی ژێک جودا دکەت.

زاراڤ و تێگەه

کەڤرێ ئاگری یێ دناڤ ئێکرا.
کەڤرێ ئاگری یێ هەلهاڤێژتی

ستراتیژێن خواندنێ

رێکخەرێ خواندنێ لدەمێ خواندنا تە بۆ ڤێ پشکێ خشتەکێ دانە، بۆ بەراوردکرنا کەڤرێن دناڤ ئێکرا و کەڤرێن هەلهاڤێژتی.

کەڤرێن ئاگری

ئەرێ تە رۆژەکێ هزرکریە کا بۆچی کەڤرێ ئاگری ب ڤی ناڤی ناڤ لێدایە؟ کەڤرێن ئاگری پێکدهێن، لدەمێ کەڤرێ کەل یێ شل یان حەلیاڤە سار و رەق دبیت، لێ جورێ کەڤرێ ئاگری یێ پێکدهێت، ئەو بەندە لسەر پێکهاتنا حەلیاڤێ و دەمێ پێدڤی هەتا سار و رەق دبیت.

پەیدابوونا کەڤرێن ئاگری

کەڤرێ ئاگری دەست پێدکەت وەک حەلیاڤەک **دشێوێ ١** دا سێ رێکان بۆ چێبوونا حەلیاڤێ دیاردکەت : ١- بلندبوونا پلا گرمیا کەڤری. ٢- کێمبوونا پەستانێ. ٣- گۆهۆرینا پێکهاتنا کەڤری.

هەتا حەلیاڤە ساردبیت بۆ پلەکا گەرمیێ یا دیارکری رەق دبیت دا کەڤرێ ئاگری پێکبینیت. حەلیاڤە رەق دبیت ب رێکەکێ هەربێژە، وەکی رێکا ئاڤ پێ دبەستت. دگەل هەبوونا نەوەک هەڤی یەکێ دناڤ بەرا هەردوو رێکاندا، ئێک ژ نەوەک هەڤیێن سەرەکی، ئەوە کۆ ئاڤ دبەستت ل پلا گەرمیا (٠°س) لێ حەلیاڤ دبەستت ل پلەیەکا گەرمیێ دکەڤیتە دناڤ بەرا ٧٠٠° س و١٢٥٠° دا و حەلیاڤا شل ئەوژی تێکەلەکی ئالۆزە گەلەک ژ میتالێن حەلیای دناڤ دانە. و ژبەر نەوەک هەڤیا پلا گەرمیا حەلیانا وان میتالان، هندەک ژ وان میتالێن حەلیاڤە یێ دێ بەستن یان رەق بن بەری یێن دی.

شێوێ ١ پێکهاتنا حەلیاڤێ

پێکهاتن: لدەمێ کەڤر دناڤ شلەکی وەک ئاڤێدا دچیت، و کارلێکێ دگەل دکەت، پێکهاتنا وی دگوهۆریت، و پلا گەرمیا حەلیانا وی دگەهیتە رادەکی تێرا هەیە دا ب حەلییێت.

پلا گەرمیێ: بلند بوونا پلا گەرمیێ دبیتە ئەگەرێ حەلیانا میتالێن د کەڤریدا و نەوەک هەڤیا دناڤ بەرا پلا گەرمیا حەلیانێدا، دهێلیت هندەک میتال ب حەلیێن و ئەوێن دی بمینن.

پەستان: پەستانا بلند ل کووراتیێن ئەردی کاردکەن بۆ مانا میتالان دبارێ رەقیدا. و هەکە ئەڤ پەستانە نە با دا میتال ب کارێ پلا گەرمی یا بلند حەلیین، و لدەمێ کەڤر بلند دبن، دا بگەهنە کووراتیێن کێم ل نزیک رووێ ئەردی پەستان ل سەر کەڤران کێم دبیت، و میتال دشێن ب حەلیێن.

شێوێ ٢ شانێ کەڤرێ ئاگری

	دندك گر	دندك هوور
فلسيك	گرانێت	رایۆلێت
مافيك	کابرۆ	بازلت

شێوێ ٣ دەمێ پێدڤی بۆ گرتاڤێن ڤولکانی یان حەلیاڤێ هەتا ساردبیت، ئەوە هۆکارێ شانا کەڤرێ ئاگری دیاردکەت.

پێکهاتنا کەڤرێ ئاگری و شانێن وان.

هەموو کەڤرێن تو دبینی دشێوێ ٢ دا کەڤرێن ئاگری نە، هەر چەندە کو نە وەك هەڤن، ئەڤ کەڤرنە نەوەك هەڤن ژ لایێ پێکهاتنا وان و لەزاتیا پێ ساربووین. ئەو کەڤرێن رەنگ ڤەبووی چرى کێمترن ژ ئەو کەڤرێن رەنگ تاری، کەڤرێن رەنگ ڤەبووی د تێرن ب توخمێن وەك سلیکۆن و ئەلەمنیۆم و سۆدیۆم و پۆتاسیۆمی، دبێژنە وان کەڤران کەڤرێن فلسيك. لێ کەڤرێن رەنگ تاری دبێژنێ کەڤرێن مافيك و ئەوژی دتێرن ب ئاسنی و مەگنیسیۆمی و کالسیۆمی. لێ دکێم سلیکۆنن.

شێوێ ٣ ئەوا رووددەت لدەمێ حەلیاڤەك ب لەزاتیێن نە دوەکهەڤ ساردبیت قەبارێ دندکا دیاردکەت. ئەڤجا چەند دەمێ حەلیاڤە یان گرتاڤ ڤەدکێشیت هەتا ساردبیت درێژتر دبیت. رێکێ ددەتە کریستالێن میتالێ زێدەتر مەزن بن، و چەند کریستال دەمەکی زێدەتر ڤەدکێشیت ئەو مەزن بیت قەبارێ وان زێدە دبیت و شانێن کەڤرێ ئاگری یێ پەیدا دبیت پتر گردبیت.

و بەروڤاژی ڤێ چەندێ، هندی دەمێ پێدڤی بۆ حەلیاڤێ هەتا ساردبیت کورت بیت، دێ دەمێ بەردەست بۆ کریستالێن میتالێ ئەوا مەزن بن کورت دبیت، ئەڤجا دێ کەڤرێن پێکهێن د دندك هووربن و کەڤرێ ئاگری یێ دندك هوور کریستالێن ئێکجار هوور تێدا هەنە. یان ژی هەما کریستال تێدا نینن، هەکە کریارا ساردبوونێ یە بلەز بیت.

پشتراستبە
نەوەك هەڤیا هەڤبەراندنا کەڤرێ فلسيك و کەڤرێ مافیکدا روون بکە.

پێکهاتێن کەڤرێ ئاگری

پێکهاتێن کەڤرێ ئاگری یێ ل جهێن ل سەر و ل ژێر روویێ ئەردی هەین و دبیت تو دزانی کۆ پێکهاتێن کەڤرێن ئاگری ئەوێن ژ ئەنجامێ ساردبوونا گرتاڤێن ڤۆلکانی ل سەر روویێ ئەردی پەیدا دبن وەك ڤۆلکانان بۆ نموونە، لێ ئەو حەلیاڤا کەڤرێن ئاگری ژێ پێکدهێن، هەموو ناگەهیتە سەر روویێ ئەردی، پشکەك ژوێ دمینیتە د کووراتیا ئەردیدا کۆ سار و رەق دبن.

کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرا

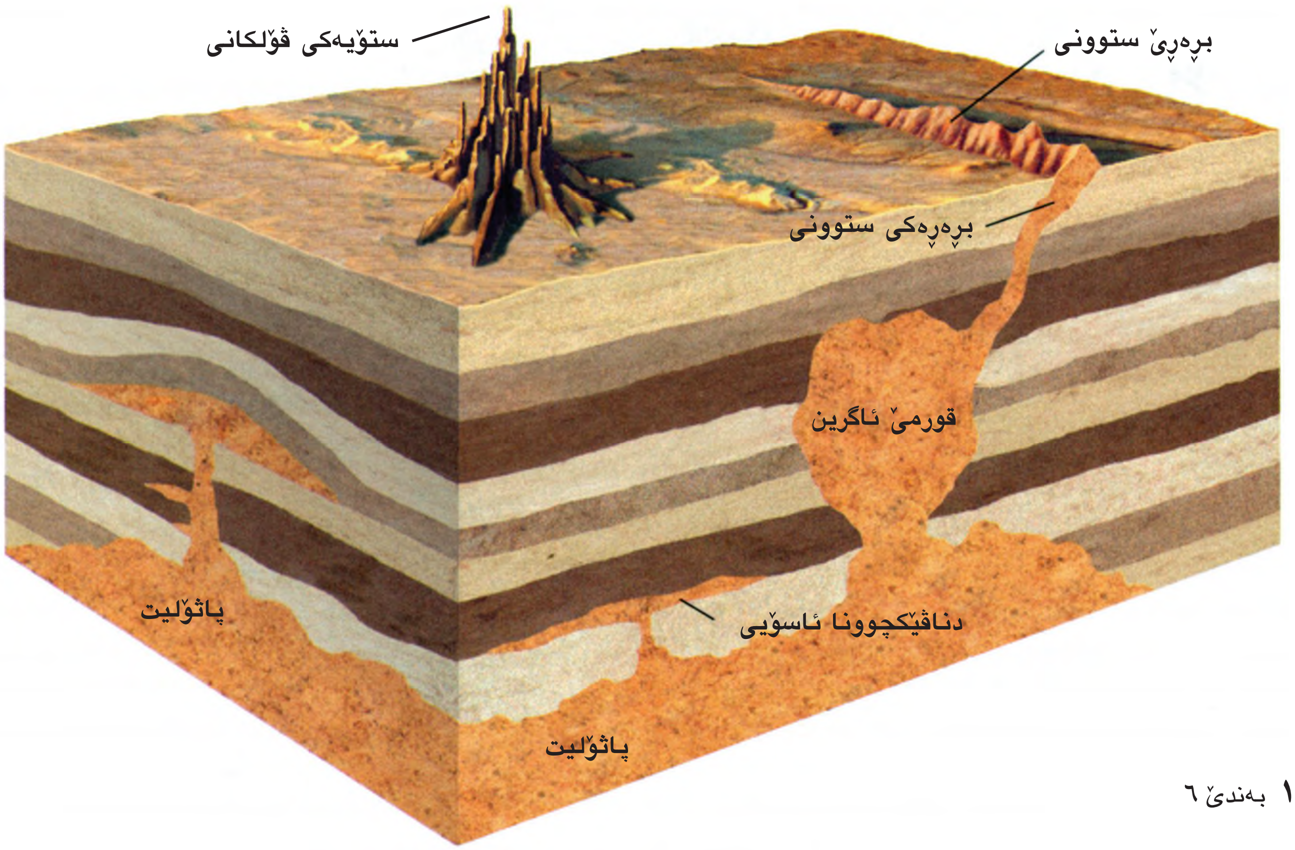
لدەمێ حەلیاڤە دهێتە پالڤەدان دناڤ کەڤرێن دەوروبەرێ وێ ل ژێر روویێ ئەردی، و ل ویدەرێ ساردبن، جۆرەکی کەڤرێن ئاگری پێکدئێن دبێژنێ **کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرا** Intrusive igneous rock. و کەڤرێن ئاگرێ یێن دناڤێکرا پتریا جاران شانەکی گرێێ هەی، چونکو باش یا جوداکریە ب ئەگەرێ کەڤرێن دەوروبەرێ وی و گەلەك ب هێدی ساردبن، و ئەو میتالێن ژێ پێکدهێن خودان کریستالێن بینین و د مەزنن.

و کەڤرێن ئاگرێ یێن دناڤێکرا ناڤێ خۆ ژ قەبارە و شێوێ خۆ یێن نە وەك هەڤ وەرگرتیە. **شێوێ ٤** پێکهاتێن نەوەك هەڤ ژ کەڤرێن بلۆتۆنی بۆ نموونە پێکهاتێن ئاگری یێن وی دمەزنن، خودان شێوێن نەرێکن، مەزنترین جۆرێن کەڤرێن دناڤێکرا باثۆلیتە. لێ بەرێن قورمێ ئاگری ئەوژی پێکهاتێن کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرانە رووبەرێن کێمتر ژ رووبەرێن کەڤرێن باثۆلیتی ڤەدگرن، و دناڤێکچوونا تیخان بۆ ناڤ کەڤرێن دەوروبەر و برینا وان ب ستوونی، دبێژنێ برەرێ ستوونی لێ دناڤێکچوونا ئاسۆیی ئەوە دچیتە دناڤ کەڤرێن دەوروبەری وی دبێژنێ دناڤێکچوونا ئاسویی .

کەڤرێ ئاگری یێ دناڤێکرا کەڤرەکە ژ ساردبوون و رەقبوونا حەلیاڤێ ل بن ئەردی پێکدێت.

کەڤرێن ئاگری یێن دهەلهاڤێژ کەڤرەکە ژ ئەنجامێ چالاکیا ڤۆلکانی ل سەر ئەردی یان نزیك وێ چێدبیت.

شێوێ٤ کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرا شێوە و قەبارێن نە د وەکهەڤ وەردگرن.



کەڤرێن ئاگری یێن هەلهاڤێژتی

کەڤرێن ئاگری یێن پێکدئێن ژ هەلهاڤێتنا حەلیاڤەیێ بۆ سەر روویێ ئەردی دبێژنێ کەڤرێن ئاگری یێن هەلهاڤیژتی Extrusive igneous rock. ئەڤ جۆرێ کەڤران یێ بەربەلاڤە ل دۆر ڤۆلکانان، ئەڤە ژی بلەز ل سەر روویێ ئەردی ساردبیت. و کریستالێن گەلەك بچووك تێدا هەینە، یان هیچ کریستال تێدا نینن. دەمێ گرتاڤ ژ ڤۆلکانان دهێتە پالڤەدان ڤە بلندی یەکا ڤۆلکانی چێدبیت، شێوێ ٥ ڤەبلندی یەکا ڤۆلکانییە چالاك دیاردکەت، لێ گرتاڤێن ڤۆلکانی هەردەم ژ ڤۆلکانان بلندنابن. دبیت بهێنە هەلهاڤێتن و دەرهاڤێتن ژ پەقێن درێژ دناڤ تیڤکلێ ئەردیدا، دبێژنێ دەرز (تیك)، و هەروەسا گرتاڤێن ڤۆلکانی بسەر دەرزا دکەڤن دبنێ زەریایدا، و ئەو گرتاڤە ساردبن دا بنەکی نوو بۆ زەریای چێکەن، و لدەمێ برەکا مەزن ژ گرتاڤێن ڤۆلکانی د پەقینان‌دا بلند دبن، و لسەر روویێ ئەردی درژن، رووبەرێن بەرفرەه ژ هشکاتیێ ڤەدگریت، داباتییەکێ پێکبینن دبێژنێ بانیا گرتاڤێن ڤۆلکانی، ئەڤە ئەوا پەیدا دبیت د پتریا جاراندا روون دکەت، بۆ رووبەرێن ژ بەرزی و نزمیا ئەوێن د بەرێدا هەین، و نهۆ بن ئاخ بووینە وەك وێ ڤەبلندیا ڤۆلکانی دنوێنیت.

شێوێ ٥ ڤەبلندییەکا ڤۆلکانی یا چالاك لدەمێ گرتاڤێن ڤۆلکانی دکەڤنە بەر باروودوخێن رووێ ئەردی و ب لەز سار و رەق دبن. دا کەڤرێن ئاگری یێن دندك هوور پێك بینیت.

پشتراستبە

چەوا دێ بنەکێ نوو بۆ زەریای چێببیت؟

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- کەڤرێن ئاگری پێکدهێن لدەمێ حەلیاڤە سار و رەق دبیت.
- شانا کەڤرێ ئاگری لدووڤ تێکراییێ لەزاتیا کەڤر پێ سار دبیت دیاربیت.
- کەڤرێ ئاگری ئەوێ ل سەر ئەردی رەق دبیت کەڤرەکێ هەلهاڤێژتیە و ئەوێ ل ژێر روویێ ئەردی رەق دبیت کەڤرەکی دناڤێکرا
- شێوێن بەربەلاڤ ژ کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرا بارستێن باتۆلیت و قورمێن ئاگرین و دناڤێکچوونێن ئاسۆیی و برەرێن ستوونی ڤەدگریت.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەستێ ژ هەر ئێك ژڤان تێگەهێن لخوارێ روون بکە.

کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرا.

کەڤرێن ئاگری یێن د هەلهاڤێژتی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. ______ نموونەیەکە ل سەر کەڤرێ ئاگری یێ دزکێ ئەردیدا یێ دندك گر.

أ. بازلت.　　ج. گرانێت.

ب. کابرو.　　د. رایۆلیت.

٣. سێ رێکان بۆ پێکئینانا حەلیاڤەیێ روون بکە.

٤. چ تشتە شانێن کەڤرێن ئاگری دیاردکەت؟

شارەزاییێن بیرکاری

٥. هەکە کۆپتکا کەڤرەکێ باتۆلیتێ گرانیت ل بلنداهیا ١٨٢٥ پێ بیت، ئەرێ بلنداهیا وێ چەندە ب مەتران؟ (پێ = ٠،٣٠٤٨ متر).

هزرەکا رەخنەگر

٦. **بەراوردی** : برەرێن ستوونی و دناڤێکچوونێن ئاسۆیی هەردووك ژ جۆرێن کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرانە، نەوەك هەڤی دناڤ بەرا واندا چیە؟

٧. **پێشبینیکرنا ئەنجامان**: کەڤرێ ئاگری ئەوێ پێکدهێت ژ ئەگەرێ ساربوونا حەلیاڤێ ب هێدی هێدی چ جۆری شانێ دروستترە ڤی کەڤری هەبیت؟ ئەگەری بۆ بهێنە؟

پشکا
٣

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسفا پەیدابوونا کەڤرێن نیشتنی دکەت.
- وەسفا هەرسێ جۆرێن سەرەکی یێن کەڤرێن نیشتنی دکەت.
- وەسفا هەر سێ شێوازێن پێکهاتێن نیشتنی دکەت.

زاراڤ و تێگەه

تیخ (حین)

لدویڤ ئێك هاتنا تیخان.

ستراتیژێن خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ: لدەمێ خواندنا تە بۆ ڤێ پشکێ پلانەکێ بۆ تێگەهێن بنەرەتی دانە، بکارئینانا ناڤو نیشانێن وان.

کەڤرێن نیشتەنی

خیز پەیدا دبیت، ژ ئەنجامێ کریارا پرتپرتبوونێ و هوورکرنا کەڤران، و دگەل بۆرینا دەمی، دبیت دندکێن خیزی ب چنە پال ئێك یان ب سەر ئێك دا بپەستن. وپاشی پێکڤە دلکن و کەڤرەکی دروست دکەن دبێژنێ کەڤرێ خیزی کەڤرێ خیزی ئێکە ژ گەلەك جۆرێن کەڤرێن نیشتنی.

پەیدا بوونا کەڤرێن نیشتنی

بای و ئاڤ و بەستی و رۆناهیا رۆژێ و کێشکرن، دبنە هۆکار بۆ هوورکرنا کەڤران و ئەڤ هوورکێ کەڤری و میتالێ دبێژنێ نیشتە، و دهێتە ڤەگوهاستن ب ئەگەرێ هۆکارێت رامالینێ ژ جهەکێ بۆ جهەکێ دی، دا ل دوماهیێ د تیخاندا ب نیشتیت، و لدەمێ تیخێن نوو ژ نیشتنا ب نیشیێن دێ تیخێن کەڤن داپۆشن و دێ پالدەنە ئێك، لێ میتالێن دناڤدا دحەلیای وەك کالسایت و کوارتیزی دێ ژ ئاڤێ ڤەبن، لدەمێ دناڤ نیشتنارا دچیت دا بیتە ماددەکێ لکێنەرێ سروشتی و وی هوورکێ کەڤری و میتالێ پێکڤە دلکینیت دا ببیتە کەڤرەکی نیشتنی.

ژبەر ڤێ چەندێ پێکهاتنا کەڤرێ نیشتنی ل سەر ئەردی دبیت یان نێزیکی وی، و ژبەر وێ هۆکارێ گەرمیێ و پەستانێ ئەوێن چالاك بۆ کریارا پێکئینانا کەڤرێ ئاگری و کەڤرێ گوهۆری، کارتێکرنێ د پێکئینانا کەڤرێ نیشتنیدا ناکەن.

گرنگترین ئاکار یان سیفەتێن کەڤرێ نیشتنی **ئەو تیخێن** Strata ئەوێن ژێ پێکدهێت، ودبیت جارجار تیخەکە کەڤری یا ئاسۆیی یە بتنێ ب درێژاهیا چەند کیلومەترەکا ببینین، و دبیت جهێن ڤەکرنا رێکان دباش بن بۆ دیتنا وان تیخان، و د وێنێ ١ دا شێوێن پێکهاتنا کەڤرەکی نیشتنی یە کو هۆکارێن رامالینێ دروست کریە.

تیخ کەڤرێن نیشتنی ژ تیخان پێکدهێن.

شێوێ ١ ملیۆنێن سالان ژ رامالنیێ تیخێن کەڤری یێن دکەڤنە رەخ ڤی رۆباری دیارکر.

شێوێ ٢ پۆلینکرنا کەڤرێن نیشتنی یێن دپرتکینی

پێکهاتنا کەڤرێن نیشتنی

کەڤرێن نشتنی دهێنە پۆلینکرن ل دووڤ رێکا پێ چێدبن، ئەڤجا کەڤرێن نیشتنی یێن دپرتکینی پێکدئێن لدەمێ پرتکێن هوور ژ کەڤر و میتالێ پێکڤە دلکیێن، و کەڤرێن نیشتنی یێن کیمیایی پێکدهێن لدەمێ میتاڵ دبنە کریستال، و ژگیراوەکی وەك ئاڤا دەریای جودا دبن ادا ببیتە کەڤرەك، لێ کەڤرێن نیشتنی یێن ئەندامی، پێکدهێن ژ ڤەماییێن گیانەوەر و رووەکان ئەوێن د بەریدا دژینیدی.

کەڤرێن نیشتنی یێن پرتکینی

کەڤرێن نیشتنی یێن دپرتکینی پێکدهێن ژ پرتکێن کەڤری ئەوێن پێکڤە لکیاین ب هاریکاریا میتالان، وەك کالسایت و کوارتیزی. بەری نوکە تە یا زانی، کو شانا کەڤری ب قەبارێ دنکێن ئەو ژێ پێکدهێن دیاردبیت، **شێوێ ٢** دیاردکەت کا چەوا کەڤرێن نیشتنی یێن پرتکینی ل دووڤ قەبارێ ئەو پرتکێن کەڤری پێکدئینن پۆلێن دبن، کەڤرێ نیشتنی یێ پرتکینی شانەکی گر یێ هەی، یان قەبارێ دندکێن وی ناڤەندە یان ژێ دندك هوورە.

کەڤرێن نیشتنی یێن کیمیایی

کەڤرێن نیتشنی یێن کیمیایی ژ گیراوێن میتاڵێن حەلیای دناڤدا پێکدهێن. ئەڤجا ئاڤا بارانێ یا هێدی هێدی دهوریتە ناڤ دەریای د رێکا خۆدا هندەك ماددێن کەڤرێن دناڤرا دچیت د حەلینیت، و د ئەنجامدا هندەك ژوان ماددێن حەلیاین دبنە کریستال، میتاڵێن کەڤرێن نیشتنی یێن کیمیایی ژێ پێکدهێن چێدکەت ئەڤجا هالیت یان خوێ یا زادی ئەوا کو ئێك ژ جۆرێن کەڤرێن نیشتنی یێن کیمیایی، پێکدهێت لدەمێ ئەیۆنێن سۆدیوم وکلۆری NaCl د ئاڤا کێم کووریدا پەیت دبن تا رادەکی کۆ بشێن د گیروەیدا ببنە کریستال.

پەیوەست

گرێدای کیمیایێ

د هەر ٥٨.٥ گرامان ژ میتالێ هالیتی (خوێ یا زادی) یا پوخت دا، ٣٥,٥ گرامێن کلۆری یێن هەین، چەند گرامێن سۆدیۆمی د ١١٧ گرامێن هالیتێ پوخدا هەنە؟

پشتراستبە

چەوا کەڤرێ نیشتنی یێ کیمیایی وەك کەڤرێ هالیتی پێکدهێت؟هندەك نموونێن دی بدە.

کەڤرێن نیشتنی یێن ئەندامی

کەڤرێن نیشتنی یێن ئەندامی ژ پاشمایێن زیندەوەرێن د بەرێدا د دەریایاندا دژیان پێکدهێن، هندەك کەڤرێن جیری پێکدهێن ژ پەیکەرێن زیندەوەرێن هوور دبێژنێ مەرجان، و مەرجان گەلەکا هووره، لێ د گۆمێن مەزندا دژیت دبێژنێ مۆلگێن مەرجانی و ئەوژی یا دیار کریە **د شێوێ ٣** دا، و دگەل بۆرینا دەمی، پەیکەرێن ڤان گیانەوەرێن ئاڤی یێن پێکهاتیێ ژ کاربۆناتی کالسیۆم ل بنێ زەریای کۆم دبن. و لدوماهیکێ پاشمایێن ڤان گیانەوەران پێکڤە دلکن دا کەڤرێ جیری یێ ئەندامی پێکبینیت.

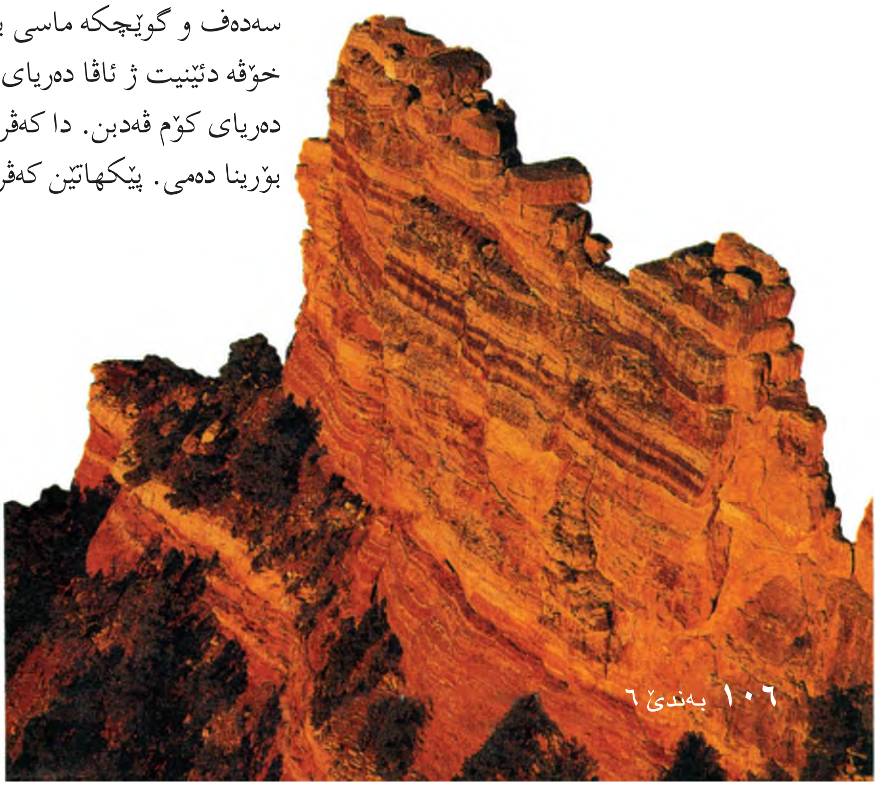
مەرجان نە گیانەوەرێ بتنێ یە ئەم پاشمایێن وی دناڤ کەڤرێن کلسی یێن تێر بەردیندا دبینین. ئەڤجا سەدەفێن پۆلێن نەرمۆلەیی وەك گوێچکە ماسی پتریا جاران دێ کەڤرێن جیری یێن تێر بەردین ژێ بن، شێوێ ٤ نموونا کەڤرەکی جیری یێ ئەندامی یێ پاشمایێن گیانەوەرێن نەرمۆلە تێدا هەین دیار دکەت.

و رەژوو جۆرەکی دی یە ژ کەڤرێن نیشتنی یێن ئەندامی. ئەوژی دبن ئەردیدا پێکدهێن. لدەمێ ماددێن رووەکێن نیمچە شیتەل بووی بن ماددێن نیشتنی دکەڤن، هند پێ ناچیت بگوهۆریت، بۆ رەژوویێ ب ئەگەرێ بلندیا پلا گەرمیێ و پەستانێ، ئەڤ کریارە ب جهدهێت ب درێژاهیا ملیۆنان سالان.

شێوەی ٣ زیندەوەرێن دەریایی یێن دهێنە نیاسین ب مەرجان نیشتیێن مەزن ژکەڤرێ کلسی پێکدئینن ودەمێ دمرن پەیکرێن وان لبن دەریایێ کۆم دبن .

شێوێ ٤ دروست بوونا کەڤرێن نیشتنی یێن ئەندامی

سەدەف و گوێچکە ماسی بۆ نموونە کاربۆناتێن کالسیۆمی بۆ سەدەفێن خوٚ ب دەست خوٚڤە دئینیت ژ ئاڤا دەریای، لدەمێ ئەڤ زیندەوەرە نە دمرن سەدەفێن وان لبنێ دەریای کۆم ڤەدبن. دا کەڤرێ جیری یێ ئەندامی پێکبینیت (وێنێ چەپێ). ل گەل بۆرینا دەمی. پێکهاتێن کەڤری یێن مەزن ژێ چێدبن (وێنێ راستێ)



پێکهاتنێن کەڤرێن نیشتنی

گەلەك سەخلەت ژ سەخلەتێن کەڤرێن نیشتنی دشێن بۆ تە رێکا کەڤرێ نیشتنی پێ دروست بووی دیاربکەن، لێ گرنگترین سەخلەتێ ڤی جۆرێ کەڤری ریزکرنا تیخانە. **لدویڤئێکیا تیخان** Stratification ئەو کریارا کەڤرێن نیشتنی تێدا بشێوێ تیخێن نوو د سەر تیخێن کەڤن دایە، تیخ ژئێك جودا دبن لدووڤ جۆرێ نیشتنیێن وان پێکدئینن و قەبارە ورەنگێ وان نیشتنییان.

جاروبار کەڤرێن نیشتنی هزرەکی ددەن ل سەر لڤینا بای و پێلان و لڤینا گرکێن خیزی ، د شێوەکی دا، دبێژنێ نیشانێن پێل بوونێ. وەکی دیارکری د **شێوێ ٥** دا. و هندەك پێکهاتنێن هەین دبێژنێ دەرزێن (پەقێن) هەریێ دروست دبن دەمێ نیشتێن دندك هووردبنێ رووبەرەکی تەنك ئاڤەکا تۆشی هەوا و هشك بوونێ دبیت. و پەقێن هەریێ نیشانا جهێ دەریاچکەکێ یان کانیکەکێ یان نیشانا هێلەکا بەراڤی یا کەڤن ددەت، و پەقێن هەریێ نیشانا لدووڤ پێکهاتنا دەمێن هشکاتیێ و شهداریێ، و خۆ شوینین دلۆپێن بارانێ دبێت د نیشتنێن دندك هووردا بهێنە پاراستن وەك کونۆچکێن بچووك یێن لێڤ دەرکەڤتی.

شێوێ ٥ نیشانێن پێل بوونێ یێن نویتر ل ڤێرە د دیارن ژ دەرهاڤێتنا ئاڤێ یە، و هاتنە پاراستن لدەمێ ئەڤ نیشتی نە هاتینە گوهۆرین بۆ کەڤرێن نیشتی نیشانێن پێل بوونێ ژ لڤینا بای ژی پێکدئێن.

ل دووڤ ئێکیا تیخان ئەو کریارەیە ئەوا کەڤرێن نیشتنی تێدا ب شێوێ تیخان ب رێزدبن ب رەنگەکی کو تیخا نوویتر ل سەر تیخا کەڤن بیت.

پشتراستبە

نیشانێن پێل بوونێ چنە؟

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- کەڤرێن نیشتنی ل سەر روویێ ئەردی یان ل نزیکی روویێ ئەردی پێکدهێن.
- کەڤرێن نیشتنی یێن پرتکینی پێك دهێن لدەمێ پرتکێن کەڤری و میتالێ پێکڤە دلکێن.
- کەڤرێن نیشتنی یێن کیمیایی پێکدهێن ژ گیراوێن میتالی حەلیایی.
- کەڤرێ جیری یێ ئەندامی پێکدهێت ژ پاشماێین زیندەوەرێن د بەریدا دریندی.
- ژ شێوازێ پیکهاتنێن کەڤرێن نیشتنی. نیشانێن پێل بوونێ و پەقێن هەریێ و شوین دلۆپێن بارانێ .

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەستێ ژ تیخان و ل دووڤ ئێکیا تیخان روون بکە.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. کیژك ژ ڤان کەڤرێن ل خوارێ کەڤرەکێ نیشتنی یێ ئەندامییە؟

أ. کەڤرێ جیری یێ کیمیایی.

ب. هەریا تیخدای.

ج. کەڤرێ جیری یێ ئەندامی.

د. کۆنگرۆمیرات.

٣. ئەو کریارا کەڤرێ نیشتنی یێ پرتکینی پێ چێدبیت روون بکە.

٤. هەر سێ جۆرێن کەڤرێن نیشتنی یێن سەرەکی وەسف بکە.

شارەزایێن بیرکاری

٥. ستوورانیا تیخەکێ ژ کەڤرێ نیشتنی دگەهیتە (٢ مەتران)، ئەرێ چەند سال پێ چۆینە هەتا ئەڤ تیخە پێکهاتی. ئەگەر تێکراێ کەلەکبوونا نیشتینا ٤ملم بن دسالێدا.

هزرەکا رەخنەگر

٦. **دیارکرنا پەیوەندیان**: کەڤر دهێنە پۆلێنکرن لسەر بنەمایێ شانە و پێکهاتنا وی، کیژ ساخلەت ژڤان هەردوو ساخلەتان گرنگترە بۆ پۆلێنکرنا کەڤرێن نیشتنی یێن پرتکینی.

٧. **شیتەلکرنا کریاران**: بۆچی لشوونا دلۆپێن بارانێ دهێنە پاراستن دکەڤرێن نیشتنی یێن دندك هووردا باشتر ژ پاراستنا وان د کەڤرێ نیشتنی یێ دندك گردا.

پشکا
٤

نیشاندەرێن بجهێینانێ

- دوو رێکان بۆ گوهۆڕینا کەڤری وەسف دکەت.
- روون دکەت کا چەوا پێکهاتێ میتالی یێ کەڤری دگوهۆڕێت ددەمێ کریارا گوهۆرینێ دا.
- بەراوردیێ دناڤبەرا کەڤرێن گوهۆری یێن پەرکینی وییێن نە پەرکینی دا دکەت.
- پێکڤە گرێدانا پێکهاتێن کەڤرێن گوهۆری ب شێواوبوونێ ڕوون دکەت.

زاراڤ و تێکەه

پەرکینی
نە پەرکینی

ستراتیژیا خواندنێ

رێکخەرێ خواندنێ ڤێ پشکێ بێ دەنگ بخوینە. ئەو پرسیارێن ل دەڤتە دروست دبن تومار بکە. گەنگەشا پرسیارێن خۆ بکە دگەل هەڤالان د کۆمێن بچووکدا.

کەڤرێن گوهۆڕی

ئەرێ تە جارەکێ زێرەڤانی کریە لدەمێ کرمۆکەك د گوهۆریت بۆ بەلاتینکەکێ؟ هندەك کرمۆکە د کریارەکا بیۆلۆجی را دچن دبێژنێ گۆهورین، شێوێن خوٚ ب گشتی تێدا دگوهۆرن.

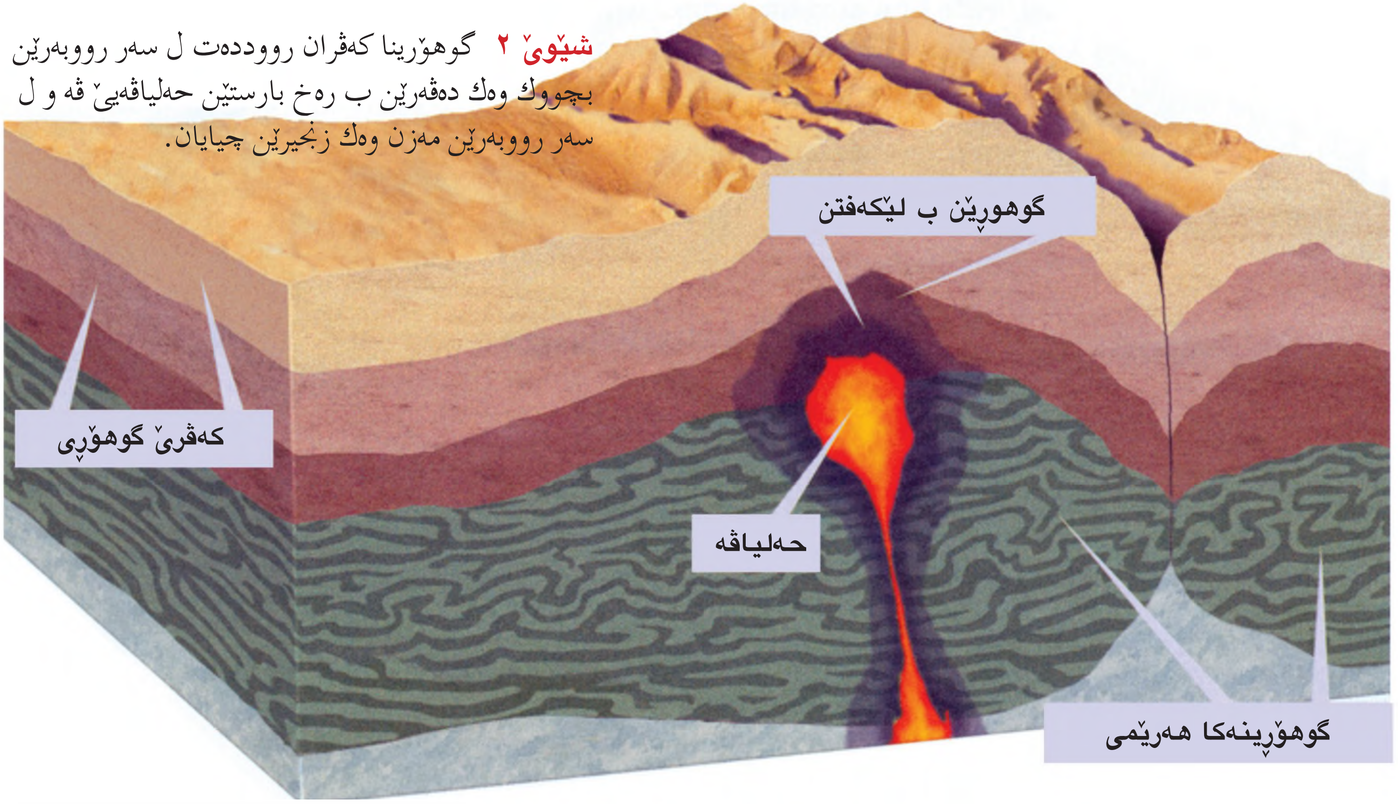
کەڤر ژی هەروەسا دکریارەکێدا دبۆریت دبێژنێ گوهۆڕینا کەڤری. کەڤرێن گوهوری ئەو کەڤرەنن ئەوێن بنیاتی وان هاتیە گوهۆڕین، یان شانێ وان یان پێکهاتنا وان یا هاتیە گوهۆڕین، و دشیان دایە هەرسێ جۆرێن کەڤری، یێن ئاگری و نیتشتنی و گوهۆڕی ژی، بهێنە گوهۆرین بۆ کەڤرێن گوهۆڕی بکارتێکرنا گەرمیێ یان پەستانێ یان گەرمیێ و پەستانێ پێکڤە.

بنیاتێ کەڤرێن گوهۆڕی

شانێ کەڤری و پێکهاتێ وی یێ میتالی دگوهۆڕیت لدەمێ بارودۆخێ دەوروبەری وی دگوهۆڕیت، ڤێجا هەکە پلا گەرمیێ و پەستان د ژینگەها نوودا د گوهۆری بن ژ پلا گەرمیێ و پەستانێ دوێ ژینگەها کەڤر تێدا پێکهاتی. کەڤر دێ تۆشی گوهۆرینی بیت.

پتریا کریارێن گوهۆرینا کەڤران روودەن دپلەیەکە گەرمیێ کو د ناڤبەرا ٥٠°س و ١٠٠٠°س دا. لێ گوهۆڕینا هندەك کەڤران ل پلێن گەرمیێ یێن ژ ١٠٠٠°س بلندتر. وە دیارە کو کەڤر دحەلیێت ددەمێ دگەهیتە پلەیەکا گەرمیێ یا وەسا. و ئەڤ بارە ژ کەڤرێن ئاگری ناگریت، چونکو کووراتی و پەستان ئەوێن ب کارتێکرنا وان کەڤرێن گوهۆری پێکدهێت رێکێ ددەنی گەرم ببن، هەتا وان پلێن گەرمیێ دگەل هندێ سروشتێ خوٚ یێ رەقی دپارێزن، پتریا کریارێن گوهۆرینا د کووراتیا پتر ژ دووکیلۆمەترا دا روودەن.

شێوێ ١ ئەڤ کەڤرێ گوهۆری(مەرمەر) ، نموونەیە ل سەر چەوانیا رێزبوونا دندکێن میتالی دناڤ شریتێن ئاشکەرا دا لدەمێ کەڤر د کریارا گوهۆرینێ دا دبۆریت.



شێوێ ٢ گوهۆڕینا کەڤران روودددەت ل سەر روویبەرێن بچووک وەک دەڤەرێن ب رەخ بارستێن حەلیاڤەیێ ڤە و ل سەر روویبەرێن مەزن وەک زنجیرێن چیایان.

گوهۆڕین ب لێکەفتن

ژ رێکێن کەڤر تێدا دگوهۆڕیت، ئەوە یا کو دکەڤیتە بەر گەرمییا حەلیاڤەکا نێزیک، ئەڤجا ل دەمێ حەلیاڤە دناڤ تیڤکلێ ئەردیدا دلڤیت. کەڤرێن دەوروبەرێ خۆ گەرم دکەت و دگوهۆڕن. و ب ئەگەرێ ڤێ بلندبوونا پلا گەرمیێ هندەک میتالێ دێ گوهۆڕن بو میتالێن دی، لێ گوهۆڕینا مەزن روودددەت ل جهێ لێکەفتنا ئێکسەر یاحەلیاڤەیی لگەل کەڤرێ دەوروبەر. و کارتێکرنا گەرمیێ ل سەر کەڤری هێدی هێدی کێم دبێت چەند دووراتی دناڤبەرا کەڤری و حەلیاڤەیی دا زێدەببیت، و چەند پلا گەرمیێ کێم ببیت. گوهۆڕین ب لێکەفتن ل نێزیکی کەڤرێن ئاگری یێن دناڤێکرا پەیدا دبیت. وەک **د شێوێ ٢** دا یێ دیارکری.

گوهۆڕینا هەرێمی

گوهۆڕینا هەرێمی روودددەت لدەمێ کەلەکبوونا پەستانەکە مەزن ل سەر کەڤرەکی د کووراتیا ئەردی و لژێر پێکهاتێن کەڤرێن دی، یان دەمێ چینێن مەزن ژ تیڤکلێ ئەردی ڤێک دکەڤن. پلا گەرمیێ و پەستانا زێدەدبیت، دبنە ئەگەرێ شێواوبوونا کەڤران و گوهۆڕینا وان کیمیاییانە. و ب ئەوەک هەڤی دگەل گوهۆڕینا لێکەفتن ئەوا روودددەت لنیزیکی بارستێن حەلیاڤەیی. گوهۆڕینا هەرێمی ب درێژاهیا هەزاران کیلۆمەترێن سێ جایی د تیڤکلێ ئەردیدا روودددەن. ئەو کەڤرێن کەفتینە بەر گوهۆڕینا هەرێمی دکەڤنە ژێر پتریا پێکهاتێن کەڤری یێن کیشوەری.

تاقیلگەها بلەز

درێژکرن

١. پێنڤیسێ رەش و کاغەزەکێ ب کاربینە بۆ وێنەکرنا کریستالان دکەڤرەکی گرانێتیدا، دلنیا بە ژ سنوورێن رەخێن کەڤری یێن دەرڤەیی، وپاشی پربکە ب کریستالێن شێوە نەوەک هەڤ.

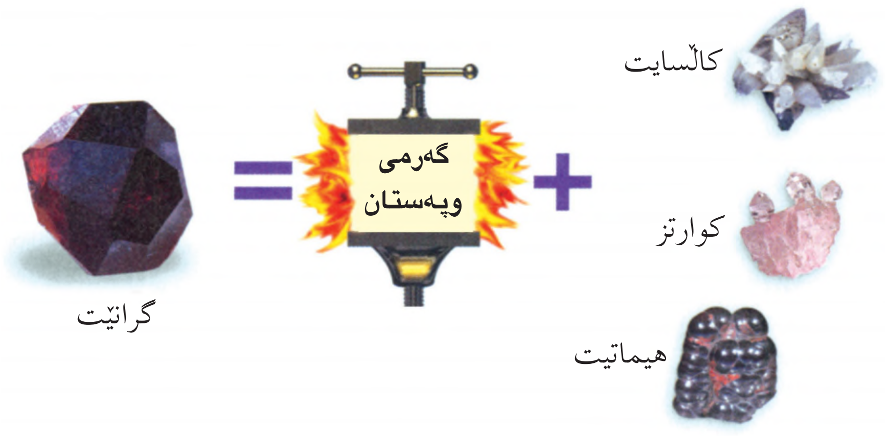
٢. هندە هەڤیری ل سەر گرانێتێ درێژڤەکە، ئەوێ ل سەر کاغەزێ یێ وێنەکری و پاشی هێدی راکەڤە.

٣. پشتی دلنیا بی، کو نموونا تە هاتە کوپیکرن ل سەر هەڤیری، پەستانێ ل سەر هەڤیری بکە و ب هێز دا بانقە بیت چ ل کریستالێن گرانیتی هات؟ و چ ل گرانێتێ هات؟

پشتڕاستبە

روون بکە کا چەوا گوهۆڕینا هەرێمی روودددەت و ل کیرێ؟

شێوێ ٣ میتالێن کالسایت و کوارتیز و هیماتایت ئێکدودگرن و ژ نووڤە کریستال دبن بۆ پێکهاتنا میتاڵەکێ گوهورِی کو گرانێتە.



پێکهاتنا کەڤرێن گوهۆرِی

گوهۆرِین روودەدەت دەمێ پلا گەرمیێ و پەستان دناڤ تیڤکلێ ئەردیدا دهێتە گوهۆرِین. میتالێن دناڤ کەڤریدا لدەمێ چێدبیت دهێنە گوهۆرین بۆ میتاڵێن دی یێن پتر د مەبەست. لدەمێ دکەڤنە بەر پلا گەرمیێ و پەستانێ. بنێرە **د شێوێ ٣** دا نموونەکا ل سەر چەوانیا روودانەکا وەکی ڤێ گوهۆرِینێ.

گەلەك ژڤان میتالێن نوو بتنێ دکەڤرێن گوهوریدا پێکدئێن، و وەکی دیارکری **د شێوێ ٤** دا. هندەك میتالێن گوهۆری پێکدئێن بتنێ ل دەمی پلێن گەرمی و پەستانەکا دیارکری. ئەو میتالێن ئەوێن دبێژنێ میتالێن بەلگەینی. زانا بکاردئینن بۆ خەملاندنا پلا گەرمیێ و کووراتی و پەستانا کەڤر تۆش بوویێ ل دەمێ کریارا گوهۆرینێ. میتاڵێن بەلگەینی بیوتایت مایکا ، کلۆرایت ، گرانێت، کیا نێت و میسکوڤیت مایکا ، و سیلمنایت و ستۆرۆلایتی ڤەدگریت.

چالاکیا مالێ

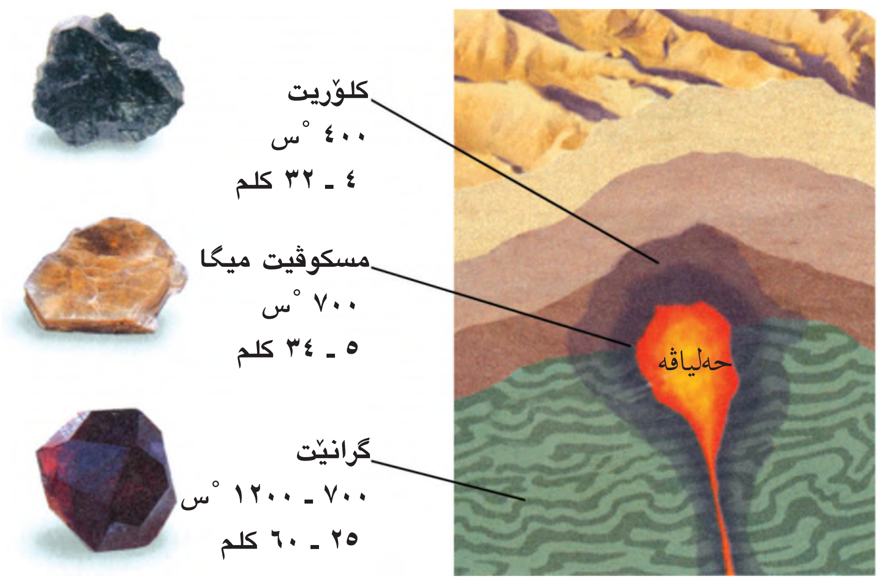
پۆلێنکرنا کۆمەکێ ژ کەڤران

ب هاریکاریا دای و بابێت خۆ هەول بدە نموونان ل سەر هەر جۆرەکێ ژ جورێن کەڤرێن دڤی بەشیدا هاتین خرڤەکەی . دبیت تو حەز بکەی کەڤران کۆم بکەی ژ رەخێن رێکان یان ژی بتنێ بەرکێن ژ باخچێ مالا خۆ، یان ژ رێکا دهێتە مال، لێ هەول بدە نموونان کۆم بکەی، کو پێکهاتنا کەڤری و شانێن وی دیاربکەت، ئەو کەڤرێن تە کۆم کرین پۆلێن بکە و دگەل خۆ ببە پۆلێ، ل گەل هەڤالێن خۆ گەنگەشێ ل سەر نموونێن خۆ یێن کەڤران بکە، دا ببینی کا دیارکرنا ناسناما وان یا د جهێ خۆ دایە (هووربینە).

پشتڕاستبە

میتالێ بەلگەیی چیە؟

شێوێ ٤ زانا دبێژن کو مێژووا کەڤرێ گوهۆری ب رێکا زێرەڤانیا میتالێن دناڤدا هەین دزانن. ئەڤجا کەڤرێ گوهۆری ئەوێ گرانێت دناڤدا هەی، بۆ نموونە، پێکدهێت دجهێن پتر د کوور و پلا گەرمیێ و پەستان بلندتر. ژ کەڤرێ بتنێ کلۆرایت تێدا هەی.



شانێن کەڤرێن گوهۆڕی

تو فێربووی، کو شانە هاریکاریا زانایان دکەت بۆ پۆلێن کرنا کەڤرێن ئاگری و نیشتنی، و هەروەسا هاریکاریا وان دکەت، بۆ پۆلێنکرنا کەڤرێن گوهۆڕی. ئەڤجا کەڤرێن گوهۆڕی دوو جۆرێن شانان یێن هەین، ئەوژی : شانێ پەرکینی و شانێ نە پەرکینی.

کەڤرێن گوهۆڕی یێن پەرکینی

شانێ کەڤرێ گوهۆڕی ئەوێ ڕێزکرنا دندکێن وی یێن میتالی ب ڕووێن ئاسویی یان شریتێن تەریب ئێك بن دبێژنێ شانێ **پەرکینی** **Foliated** ئەڤ جۆری کەڤران پتریا جاران دندکێن میتالێن پانۆکی وەك بیۆتایت و کلۆرایت ب ڕێزان پال ددەنە ئێك ب خۆڤە دگریت. بنێرە **شێوێ ٥** دا هەریا تیخی ببینی کو ئەو کەڤرەکی نیشتنی یە پێکدئێت ژ تیخێن میتالێن هەریێ، و لدەمێ هەریا تیخی تۆشی گەرمی و پەستانەکە کێم دبیت، میتالێن هەریێ د گوهۆڕن بۆ میتالێن مایکا، و هەریا تیخی یا نیشتنی بۆ کەڤرێ گوهۆڕی یێ پەرکینی دبێژنێ *ئەردەواز.*

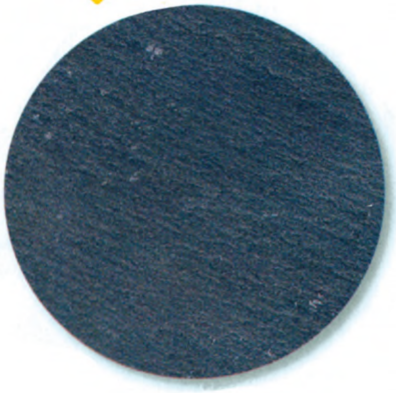
دبیت کەڤرێن گوهۆڕی ببنە کەڤرێن دیتر یێن گوهۆڕی، هەکە ژینگەها وان جارەکە دی هاتە گوهۆڕین، هەکە ئەردواز زێدە تۆشی گەرمی و پەستانێ بوو، دبیت ب گوهۆڕیت بۆ کەڤرەکی دبێژنێ فیلایت ، و هەکە فیلایت تۆشی گەرمی و پەستانەکە زێدەتر بوو، دبیت ب گوهۆڕیت بۆ کەڤرەکی دبێژنێ شیست.

و چەندی کریارا گوهۆڕینی بەردەوام بیت ڕێزکرنا ناڤدا یا میتالێ د کەڤریدا دێ گوهۆڕیت. و گەرمی و پەستانا زێدەتر دێ بیتە ئەگەرێ ژێکڤەبوونا میتالان بۆ شریتێن ئاشکەرا دکەڤرێ گوهۆڕیدا دبێژنێ نایس.

پەرکین شانەیەکی کەڤرێ گوهۆڕی یە، دندکێن وی یێن میتالی ڕێز دبن ب ڕووێن ئاسۆیی یان شریتێن تەریب ئێك.

هەریا تیخی

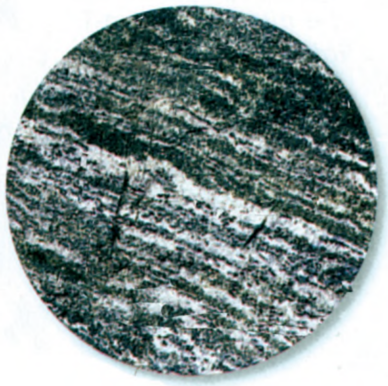
ئەردواز



فلایت

شیست

نایس



شێوێ ٥ کارتێکرنێن گوهۆڕینی بەندن ل سەر گەرمی و پەستان ئەوێن کەڤر تۆشی وان دبیت. تو دشێی ل ڤێرە ئەوا ڕوودددەت ل سەر هەریا تیخی ببینی، لدەمێ تۆشی گەرمی و پەستانەکا بلند دبیت، کۆ ئەوژی کەڤرەکی نیشتنی یە.

كەڤرێن گوهۆڕی یێن نەپەرکینی

شانێ كەڤرێ گوهۆڕی یێ خودان دندكێن میتاڵی یێن نەرێز كری ب رووین ئاسۆیی یان شریتێن تەریب ئێك دبێژنێ **نە پەرکینی** Nonfoliated تێبینی بکە، ئەو كەڤرێن **د شێوێ ٦** دا دندكێن میتاڵی یێن پالی ئێك كری نینن. ئەڤ كێماسییا دپال ئێكیا دندكێن میتاڵیدا دبیتە ئەگەرێ ناڤكرنا ڤان كەڤران ب كەڤرێن نەپەرکینی. بخۆ بتنێ ژ میتاڵەکی یان چەند میتاڵان پێكدهێن و ددەمێ کریارا گوهۆرینی دا، دبیت قەبارێ کریستالێن وان میتالان بگوهۆڕیت. یان ژی پێكهاتنا میتاڵی دبیت ب گوهۆڕیت د کریارەکیدا دبێژنێ دووبارە کریستالبوون. مەرمەر و كوارتیزیت **د شێوێ ٦** دا، دوو نموونە نە ل سەر كەڤرێن نیشتنی یێن جارەکا دی کریستالبووین دکریارا گوهۆرینێدا.

و كەڤرێ خیزی كەڤرەکی نیشتینیە ژ دندكێن كوارتزێ خیزی یێن بێكڤە لكیاین پێكدهێت. و لدەمێ ئەڤ كەڤرە تووشی گەرمی و پەستانێ دبیت د کریارا گوهۆرینێدا، ئەو كۆنۆچكێن دناڤبەرا دندكێن خیزیدا وەندا دبن ددەمێ دووبارە کریستالبوونا وان بۆ پێكئینانا كوارتزیت. و كەڤرێ كوارتیزیتی دیمەنەكی تەیسوك و برسقی هەیە، و ئەوژی هەر وەكی كەڤرێ كوارتزێ خیزی ژ كوارتزی بێكدهێت. لێ دندكێن میتاڵی تێدا گەشە دکەن لدەمێ دووبارە کریستالبوونا وان دا قەبارێ وان مەزنتر بیت ژ دندكێن سەرەکی دکەڤرێ خیزیدا.

و لدەمێ كەڤرێ كلسی تۆشی گوهۆڕینێ دبیت، کریارەکا وەك ئەوا ب سەرێ كوارتزی هاتی ب سەرێ كالسایتی ژی دهێت، و كەڤرێ كلسی د گوهۆریت بۆ مەرمەری. و قەبارێ کریستالێن كالسایتی مەزنتر دبن دکەڤرێ كلسی یێ سەرەكیدا.

گرێدای زیندەوەرزانی

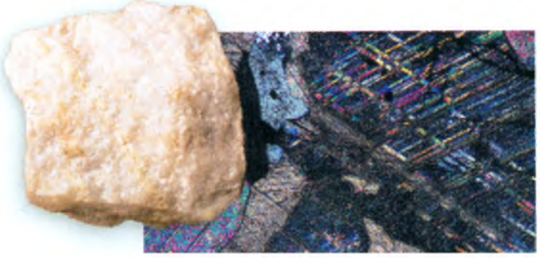
گوهۆڕین: رامانا زاراڤێ گوهۆرینێ ئەڤەیە «گوهۆرین د شێوەیدا» و دەمێ هندەك گیانەوەر د گوهۆرینەکا مەزن یا شێوێ لەشی را دبۆرن و ژ نشكەكێڤە. دبێژن ئەڤە دکریارا گوهۆرینێدا بۆری. ئەڤجا بەلاتینك بۆ نموونە د چوار قۆناغاندا دبۆریت دزڤرۆکا ژیانا خۆ یا سروشتیدا، پشتی ژ هێكێ دەردكەڤیت د قۆناغا کرمۆکەی دایە، كو وەكی شێوێ کرمەکی یە، و دقۆناغا لدوودا قوزاغەکێ چێدکەت، ولدوماهیکێ دگەهیتە قوناغا پێگەهشتنێ، دبیتە بەلاتینكەکا تەمام یا ب پەر و شاخێن هەستیاری ویێ: ب جهێنانا ڤەكۆلینان رابە ل دۆر جۆرێن كەڤرێن گوهۆری و قوناغێن گوهۆرینێ تێدا روون بكە، و ئەنجامێن خۆ كورت بكە د كورتە گۆتارەكێدا.

نە پەرکینی شانێ كەڤرەكێ گوهۆڕی یە دندكێن وی یێن میتاڵی ناهێنە رێزكرن ب رووین ئاسۆیی یان ب شریتێن تەریب ئێك.

شێوێ ٦ دوو نموونە نە ژ كەڤرێ گوهۆری یێ نەپەرکینی

مەرمەر و كوارتزیت ژ كەڤرێن گوهۆڕی یێ نەپەرکینی نە. تو دشێی دناڤ ڤان وێنێن میكروسكۆبی یێن کریستالێن كانزایێن پال نە كریە ئێك ب رێز ببینی.

مەرمەر



كوارتزیت

شێوێ ٧ ئەڤ ڤەچەمیانێن مەزن د کەڤرەکی نیشتەنیێ گوهۆڕیدا چێدبن.

پێکهاتنێن کەڤرێن گوهۆڕی

کەڤرێ گوهۆڕی ئەو ژی وەکی کەڤرێ ئاگری و کەڤرێ نیشتنی، هندەك سیفەتێن هەین مێژووا پێکهاتنا وی دیاردکەت، ئەو شێوەنە د کەڤرێ گوهۆڕیدا ژ ئەنجامێ شێواوبوونێ چیبووینە. و شێواوبوون گوهۆرینەکە دشێوێ کەڤریدا، ژ ئەگەری هێزەکێ کو کاردکەتە سەر. و دبێت ئەو هێزە نە ببنە ئەگەرێ پەستینا کەڤری یان ڤەگێشانا وی.

لێ ڤەچەمیان و دوو تابوو دکەڤرێن گوهۆڕیدا ئەو پێکهاتە نیشانا ئەوێ ددەن، کو کەڤر تۆشی شێواوبوونێ بوویە، هندەك ڤەچەمیان نە دشیان دانە بتنێ ب چاڤی بهێنە دیتن، لێ وەکی د **شێوێ ٧** دا دیارکری هندەك ڤەچەمیان یێن هەین دشیان دایە قەبارێ وان ب کیلۆمەتران بیت.

بشتراستبە

پەیوەندیا پێکهاتنێن کەڤرێ گوهۆڕی ب کریارا شێواوبوونێڤە چیە؟

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- کەڤرێن گوهۆری ئەو کەڤرەنە ئەوێن بنیاتێ وان هاتیە گوهۆڕین یان پێکهاتنا وان یان شانێن وان هاتینە گوهۆرین.
- دوو رێکێن هەین بۆ گوهورینا کەڤران ئەوژی : – گوهۆڕینا ب لێکەفتن و گوهۆرینا هەرێمی.
- لدەمێ کەڤرێن گوهۆری د کریارا گوهورینێ را دبۆرن میتالێن سەرەکی تێدا د گوهۆڕن بۆ میتاڵێن نوو یێن پتر دجهگر دبارودۆخێ نوو ژ پلا گەرمیێ و پەستانێدا.
- کەڤرێن گوهۆری یێن نەپەرکینی کریستالێن میتاڵی یێن پال ئێك ب رێز درووێن ئاسۆیی یان شریتێن تەریبی ئێك، لێ کەڤرێن گوهۆڕی یێن نەپەرکینی کریستالێن میتاڵی یێن پال نە دنەئێك درێژاندا هەنە.
- پێکهاتنێن کەڤرێن گوهۆری ژ شێواو بوونێ بەرهەم دهێت.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەستێ ژ هەرئێکی ژڤان روون بکە: پەرکینی ، نەپەرکینی

وەرگرتنا هزرێن کەسەرەکی

٢. کیژك ژ ڤان کەڤرێن ل خوارێ نە جۆرەکە ژ کەڤرێ گوهۆڕی؟

أ. نایس. ج. مەرمەر.

ب. ئەردەواز. د. شیست.

٣. نە وەکهەڤیا دناڤبەرا گوهۆرینا ب لێکەفتن و گوهۆڕینا هەرێمی روونبکە.

٤. روون بکە کا چەوا میتاڵێن بەلگینی رێکی ددەنە زانایان د مێژوا کەڤرێ گوهۆری ب گەهن.

شارەزاییێن بیرکاری

٥. پەستان ل سەر کەڤرێ بن ئەرد بووی ب برا ٠.١ گێگا پاسکال (١٠٠ ملیۆن پاسکال) بلند دبیت چ گاڤا کووراتیا وی ب ٣.٣ کم زێدەبوو، ئەگەر کەفرەکی بن ئەرد بووی د کووراتیا ١٦کم دا دکریارا گوهۆڕینا بۆری. ئەرێ ئەو پەستانا کەڤر تۆشی وێ دبیت چەندە؟ (هزرکە هاریکار: پەستان ل سەر ئەردێ دگەهیتە ١،١ گێگا پاسکال).

هزرەکا رەخنەگر

٦. بەلگە پێدان: تە دوو کەڤرێن گوهۆری یێن هەین، ئێکی ژ وان کریستالێن عەقیق ویێ دی کریستالێن کلۆرایتی یێن هەین، کیژ ژ وان د ئاستەکی کوورتر د تیڤکلێ ئەردیدا پێکهاتیە؟ ئەگەرێ بەرسڤا خۆ بێژە.

٧. **بجهئینانا تێگەهان**: د باوەریا تەدا کیژ ب ساناهیترە بۆ شکاندنێ: کەڤرێ پەرکینی یان ئەردواز یان کەڤرێ نەپەرکینی وەك کوارتزیت. ئەگەرێ بەرسڤا خۆ بێژە.

٨. **شیتەلکرنا کریاران**: زنجیرەکە چیایان دکەڤیتە سنوورێ دوو تیخێن تەکتۆنی یێن ڤێك کەفتی، ئەرێ پتریا کەڤرێ گوهۆری دڤێ زنحیرا چیایدا دێ ژئەنجامێ گوهۆڕینا ب لێکەفتن بیت یان گوهۆڕینا هەرێمی، ئەگەرێ بەرسڤا خۆ بێژە.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەستێ ژ هەر ئێکێ ژڤان روون بکە: – تیخ ، پەرکین ، کەڤرێن ئاگری یێن هەلهاڤێژتی ، شانە .

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ گەلەکان

٢. کەڤرێ نیشتنی دهێنە پۆلێنکرن د هەموو جۆرێن سەرەکی یێن خوارێدا ژبلی یێن ________ .

أ. پرتکینی.

ب. کیمیایی.

ج. نە پرتکینی.

د. ئەندامی.

٣. کەڤرێ ئاگری ئەوێ گەلەک هێدی سار دبیت شانەکا هەی ________ .

أ. پەرکینی یە. ج. نە پەرکینی یە.

ب. دندک هووره. د. دندک گره.

٤. کەڤرێن ئاگری پێکدهێن ل دەمێ :

أ. میتالان ژ گیراوەکێ کریستال دبن.

ب. دندکێن خیزی پێکڤە دلکن.

ج. حەلیاڤە سار و رەق دبیت.

د. دندکێن میتالان د کەڤریدا دووبارە کریستال دبن.

٥. ________ پێکهاتەکی بەربەلاڤە د کەڤرێن گوهۆریدا.

أ. نیشانا پێل بوونێ. ج. دناڤێکچوونا ئاسویی.

ب. ڤەچەمیان. د. تیخ.

٦. دبێژنە کریارا ڕاکرنا نیشتنیان و ڤەگوهاستنا وان ژ ژێدەرێن وان.

أ. نیشتنبوون. ج. رامالین.

ب. پرپرتبوون. د. دەرزبوون.

٧. کەڤرێ مافیک ئەڤەیە:

أ. کەڤرێن رەنگ ڤەبووینە، و دتێر کالسیوٚم و ئاسن و مەگنسیوٚمن.

ب. رەنگ تارینە. ودتێرن ب ئەلەمنیوم و پوٚتاسیوٚم وسیلیکوٚن و سوٚدیوٚمی.

ج. رەنگ ڤەبووینە. و دتێرن ب ئەلەمنیوٚم و پوٚتاسیوم و سیلکوٚن و سوٚدیوٚمی.

د. رەنگ تارینە. و دتێرن. ب کالسیوٚم و ئاسن و مەگنیسیوٚمی.

بەرسڤەکا کورت

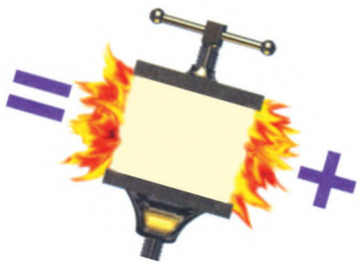
٨. روون بکە کا چەوا زانایان پێکهاتنا کەڤران وشانا وی ب کاردئینن بوٚ پوٚلێنکرنا وان؟

٩. دوو رێکان وەسف بکە، کوٚ کەڤر پێ توٚشی کریارا گوهوٚرینی دبیت؟

١٠. هوٚ (ئەگەر): هندەک میتاڵ بتنێ یێن د کەڤرێن گوهوٚڕیدا هەین؟

١١. وەسف بکە کا چەوا هەر کەڤرەک د گوهوٚریت د رێرەوێ خوٚ یێ زڤروٚکا کەڤریدا؟

١٢. دوو رێکان وەسف بکە کەڤر تێدا هاتیە ب کارئینان دچەرخێ بەرینی و شارستانێن کەڤندا.



هزرەکا رەخنەگر

١٣. **نەخشیێ تێگەهان:** ڤان زاراڤێن لخواریێ بکاربینە بۆ کێشانا نەخشەکی تێگەهان: کەڤر ، گوهۆڕین ، نیشتنی ، ئاگری ، پەرکینی ، نە پەرکینی ، ئەندامی، پرتکینی ، کیمیایی ، دناڤێکرا ، دەرهاڤێژتی.

١٤. **بەلگە پێدان** : هەکە تو ل دوڕ ماڵا خۆ ل دوڕ بەردینێن کەڤرینی ب گەڕێی و جۆریێ کەڤریێ نێزیکتر بۆ ماڵاتە کەڤریێ گوهۆڕی یە. ئەریێ تو باوەردکەی تو دیێ گەلەك بەردینان بینی؟ ئەگەریێ بەرسڤا خۆ بێژە؟

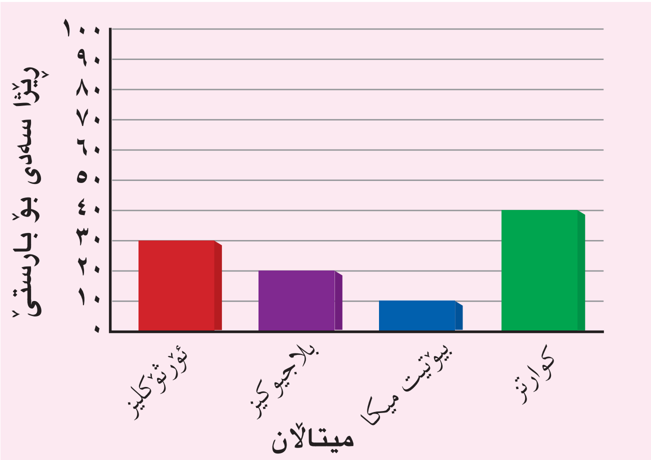
١٥. **بجهئینانا تێگەهان:** ئەندێشە بکە کو تە دڤێت گرانێتی ب ڕێکا میتاڵ کرنیێ دەربێخی. و تە هەموو ئامیر و کەرستێن پێدڤی یێن هەین لێ بۆ ڤیێ بجهئینانیێ دڤێت تو ئێك ژڤان هەردوو پارچێن ئەردی یێن تە هەین هەلبژێری، و هەردوو پارچە ژێ ئێك ژ وان ل سەر باتۆلیتیێ گرانێتی یە و یا دی ل سەر دناڤێکچوونێن گرانێتی یێن ئاسۆیی نە، ئەڤجا هەکە هەردوو تەنێن دناڤێکرا ل هەمان کووراتی بن، کیژ هەلبژاردە دیێ پتر گونجیت بۆ دەرئێخستنا گرانێتی؟ ئەگەرێن بەرسڤا تە چنە؟

١٦. **بجهئینانا تێگەهان:** کەڤریێ (کۆکینا) ییێ نیشتنی ژ پرتکێن سەدەفێن دەریایی پێکدهێن، ئەریێ کۆکینا ژ کیژ جۆری ژ هەر سیێ جۆرێن کەڤرێن نیشتنی یە؟ ئەگەرێن بەرسڤا تە چنە؟

١٧. **شیتەلکرنا کریاران:** هەکە کەڤرەك کوور ییێ بن ئەردکری بیت، ئەریێ ئەو کریارێن جیۆلۆجی ئەوێن نەشێن کەڤری بگوهۆڕن چنە؟ ئەگرێن بەرسڤا تە چنە؟

ڕوونکرنا شێوێن هێلکاری

وێنیێ هێلکاری ییێ ل خواریێ ڕێژا سەدی دیار دکەت: بۆ بارستێن میتاڵێن د سەمپەلەکە گرانێتی دا، وێنیێ هێلکاری ییێ ل خواریێ بکاربینە بۆ بەرسڤدانا پرسیارێن د دووڤرا دهێن.



١٨. سەمپەلە ژ چوار میتاڵان پێکدهێن. ئەریێ ڕێژا سەدی یا هەر میتاڵەکی ژڤان میتاڵێن ڤیێ سەمپەلیێ چەندە؟

١٩. ئورثۆکلیز،و بلاجیۆکلیز هەر دوو میتالێن فلیدسبارینە ئەریێ ڕێژا میتاڵێن نە فلیدسباری دڤیێ سەمپەلا گرانێتیدا چەندە؟

٢١. هەکە بارستا ڤیێ سەمپەلیێ ١٠ گرام بیت، ئەریێ چەند گرامێن کوارتزی تێدا هەنە؟

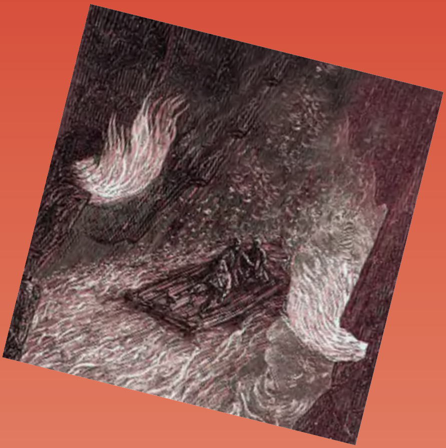
٢٢. کاغەزەکیێ و گوشە پێڤەکیێ و ژمێریارەکیێ ب کاربینە، بۆ کێشانا وێنەکیێ هێلکاری ییێ بازنەیی. و ڕێژا سەدی یا هەر میتاڵەکی ژڤان هەر چوار میتاڵێن دڤیێ سەپەلا گرانێتی دا دیار بکە؟ مفای ژ پاشکوییێ پەرتۆکی بکە (دا بزانی چەوا وینەکی هێلکاری ییێ بازنەییێ بکێشی).

یەکا

چوارێ

ئەرد بەردەوام د گوهۆڕینێدایە

د ڤێ یەکێدا دێ، لسەر گۆیا ئەردی و چەندیا دینامیکیا ڤێ هەسارێ فێربی ئەڤجا بارستێن هشکاتیێ دگۆیا ئەردیدا بەردەوام جهێ خۆ دگوهۆڕن، لدەمێ دهێنە ڤەگوهاستن ل سەر روویێ ئەردی، ل سەر بارستێن کەڤری یێن هەرە مەزن، ولدەمێ ئەڤ بارستێن کەڤری ڤێك دکەڤن زنجیرێن چیایان پێکدهێن و لدەمێ ژ ئێك ودو دوور دکەڤن جاروبار حەلیاڤە دهێنە پاڵڤەدان و د فیریانەکا ڤولکانیدا دپەقیت، لێ لدەمێ ئەڤ بارستێن کەڤری دهێنە هوورکرن دەمێ هێدی هێدی لسەر ئێکودو دخشن و ئێك ژ وان ب سەریادیدا دچیت، دوی دەمیدا دەرزێن درێژ دکەڤنە دئەردیدا. دبیت ئەر هژیانێن وێرانکەر پەیدابکەن، ئەڤ هێلا کاتێ هندەك کارەسات وڕوودانێن هاتینە ڕوودان ددەمێ زانایان هەوڵدانا تێگەهشتنا دینامیکیا هەسارا مە دکر.



١٨٦٤

دەرئێخستنا ڕۆمانا زانستی (رحلة الی قلب الارض) یا نڤیسەر (جول فیرن) ئەوژی چیروکەکا ئەندێشەیی یە پەهلەوانێن وێ ب ناڤ ئەردیڤە دچن، و ژناڤ ئەردی دەردکەڤن دناڤ ڤولکانانڤا

١٩١٢

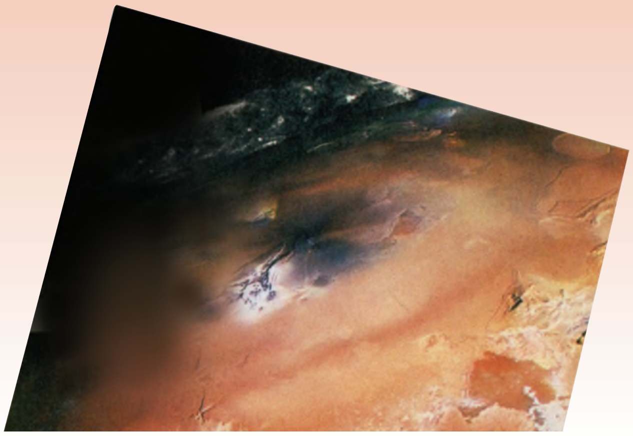
زانا (الفرد فیجنر) بیردۆزا خۆ ل دۆر ژ جهچوونا کیشوەران پێشکێشکر.

١٩٧٩

ڤەدیتنا ڤۆلکانان ل سەر هەیڤا ئایو، ئێك ژ هەیڤێن هەسارا موشتەرییە.

١٩٨٠

فیریانا ڤۆلکانا سانت هێلین ڕووداپشتی بیڤەلەرزەك بوویە ئەگەرێ هووریانا ئەردی ل ڕەخێ باکوورێ ڤۆلکانێ.



١٨٨٣
فیریانا ڤۆلکانا
کراکاتو بووە ئەگەرێ
مرنا ٣٦٠٠٠ کەسان.

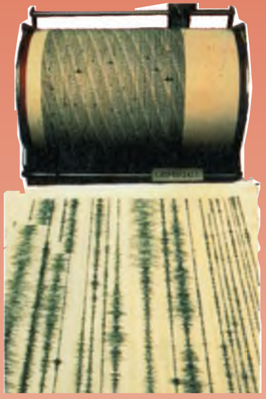
١٨٩٦
هنری فورد یەکەم ترومبێلا خۆ
دروست کر.

١٩٠٦
سان فرانسیسکو هاتە
سۆتن پشتی
بیڤەلەرزەکێ لێدای.

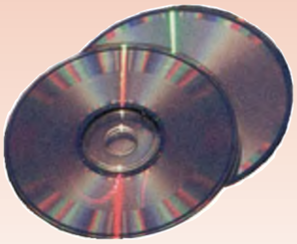
١٩٣٥
(شارلز رێختەر)
دەزگەهێ پیڤانا هێزا
بیڤەلەرزان دانا.

١٩٥١
دەزگەهێ تەلەفزیۆنا رەنگاو رەنگ کەفتە ناڤ بازاری

١٩٦٢
تۆرەك ژ دەزگەهێن
سیزمۆگراف ل
سەرانسەری جیهانێ
هاتە چەسپاندن.



١٩٨٢
دیسك CD و
دەزگەهێن بکارئینانا
وان کەفتنە
بەردەستێ خەلکی ب
گشتی



١٩٩٤
ئامیرە مرۆڤێ (رووبوت)
هەشت پێیکی یێ ناڤێ وی
(دانتی٢) دناڤ دەڤێ ڤۆلکانا
ئەلاسکا دا بەردا خوار

١٩٩٧
ژمارا خۆجهێن گزیرتا
«مۆنسیرات» یا کاریبی هاتە
خوار بۆ کێمتر ژ نیڤێ، ژ
ئەگەرێن کریارێن ڤەگوهاستنا
ئەوا فیریانێن ڤۆلکانیێن لدووڤ
ئێك ژ ڤۆلکانا سوفرییز هیلز ل
سەر سەپاندی «گرکێن کانێن
گۆگردی»

٢٠٠٤
بیڤەلەرزەکا بهێزا ٩ پلە ل سەر پیڤەرێ
رێختەر ل ئەندونیسیا دا، و ژ ئەگەرێ
وێ پێلێن تسۆنامی ل پتریا کنارێن
زەریایێ هندیدا ئەڤ بیڤەلەرز و پێلێن
تسۆنامی بوونە ئەگەرێ گوشتنا پتر ژ
٣٠٠٠٠٠ کەسان.

بەندێ ۷

تەکتۆنیا چینان

هزرا سەرەکی

تەکتۆنیا چینان ئەو هەبوونا دیمەنێن رووێن ئەردی و رووداننێن جیۆلۆجی یێن سەرەکی رۆن دکەت.

پشك

١ زکێ ئەردی ١٢٠

٢ بیردۆزا تەکتۆنیا چینان ١٢٥

٣ دووبارە پێکئینانا تیڤکلێ ئەردی ١٢٩

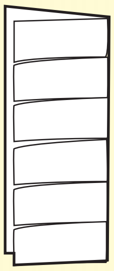
لدۆر وێنەی

دەرزا (سانت ئەندەریاس) ل سەر روویێ ئەردی درێژدبیت ل ویلایەتا کالیفۆرنیا هەروەکو برینەکا مەزنە، ئەڤ دەرزە بۆ دووراتیا ١٠٠٠ کیلۆمەترا درێژدبیت و تیڤکلێ ئەردی د شکێنیت هەر ژ کالیفۆرنیا باکوور و هەتا مەکسیك، و گەلەك هژیانێن ئەردی رووددەن، و ئەگەرێ وان ئەوە کو چینا ئەمریکا باکوور و چینا دەریایێ هێمن دچنە دناڤ ئێکدا و تێکدبۆرن ب درێژاهیا ڤێ دەرزێ.

چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

کارتا زاراڤان بەری تو دەست بخواندنا بەندی بکەی، کارتەکا زاراڤێن وەسف کری دناڤ پشکا شارەزاییێن ڤەکۆلینێ دپاشگۆێ پەرتۆکێدا، ل سەر هەر کارتەکێ ژ کارتێن ڤێ بادەکی زاراڤەکێ سەرەکی یێ ڤێ پشکێ بنڤیسە و ل سەر پشتا چەمینا وێ پێناسا وێ بنڤێسە.



چالاكیا دەستپێكێ

ڤێككەڤتنێن كیشوەری

تو دشێی ببینی، كۆ كیشوەر نەبەس دلڤن، لێ ڤێكدكەڤن ژی. دڤێ چالاكیێ دا دێ نموونەكێ چێكەی ل سەر ڤێككەفتنا دوو كیشوەران.

پێنگاڤ

١. **دوو گورزێن كاغەزا** ئامادەبكە ستووراتیا هەر ئێكێ ژوان نێزیكی سەنتیمەترەكێ بیت.
٢. هەردوو گورزان دانێ سەر **رووەكی راست** وەك رووێ مێزێ بۆ نموونە.
٣. هەر دوو گورزان بەرەو ئێكدو پالڤەدە گەلەك هێدی، هەتا ڤێكدكەڤن، بەردەوام بە ل سەر پالڤەدانا وان، هەتا پەركێن ئێكێ ژ وان دوو گورزان دووتادبن.

شیتەلكرن

١. دێ چ ل هەردوو گورزێن كاغەزا هێت ل دەمێ ڤێكدكەڤن؟
٢. ئەرێ هەموو پەرێن كاغەزا دهێنە پالڤەدان، بەرەڤ سەریڤە؟ ئەگەر بەرسڤ نەخێر بیت ، پا دێ چ ل پەركێن نەهاتینە پالڤەدان بەرەڤ سەریڤە هێن؟
٣. ئەرێ چ جۆری بەرزی و نزمیا ئەوێن تو پێشبینی دكەی، كو دێ پتر ژیێن دی پەیدا بن ژڤێ ڤێككڤتنا كیشوەری؟ ئەگەرێ بەرسڤا خۆ بێژە؟

پشکا
١

زکێ ئەردی

ئەندێشە بکە کۆ تو دشێی ئەردی بکۆلی هەتا دگەهیە چەقێ وی. ب هزرا تە دێ چ ڤەبینی، ئەرێ ئەرد دێ یێ رەق بیت یان یێ ڤالا بیت؟ ئەرێ دێ پێکهاتنا وی ژ هەمان ماددەی بیت د هەر پاچەکا وێدا؟
ئەرد د راستیدا ژ چەند تیخەکان پێك دهێت، و هەر تیخەك ژ ماددێن جودا یێن سەخلەتێن جودا هەین پێك دهێت، لەدەمێ زانا هزردکەن دڤان تیخاندا، ئەو هزرێ د پێکهاتنا وان یا کیمیایی و سەخلەتێن وان یێن فیزیاییدا دکەن.

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- ناسناما تیخێن ئەردی دیاردکەت، و لدووڤ پێکهاتنا وان یا کیمیایی.
- ناسناما تیخێن ئەردی دیاردکەت، و لدووڤ سەخلەتێن وان یێ فیزیایی.
- وەسفا چینا تەکتۆنی دکەت.
- روون دکەت کا چەوا زانا پێکهاتنا زکێ ئەردی دزانن.

زاراڤ و تێگەه

تیڤکلێ ئەردی
پۆشەر
کاکلك
چینا تەکتۆنی
بەرگێ ئەردی یێ نەرم
بەرگێ ئەردی یێ ناڤەند
بەرگێ کەڤری یێ رەق

ستراتیژیا خواندنێ

رێکخەرێ خواندنێ: لەدەمێ خواندنا تە بۆ ڤێ پشکێ، پلانەکێ دانە بۆ تێگەهێن بنەرەتی ب کارئینانا ناڤونیشانێن وان.

پێکهاتنا ئەردی

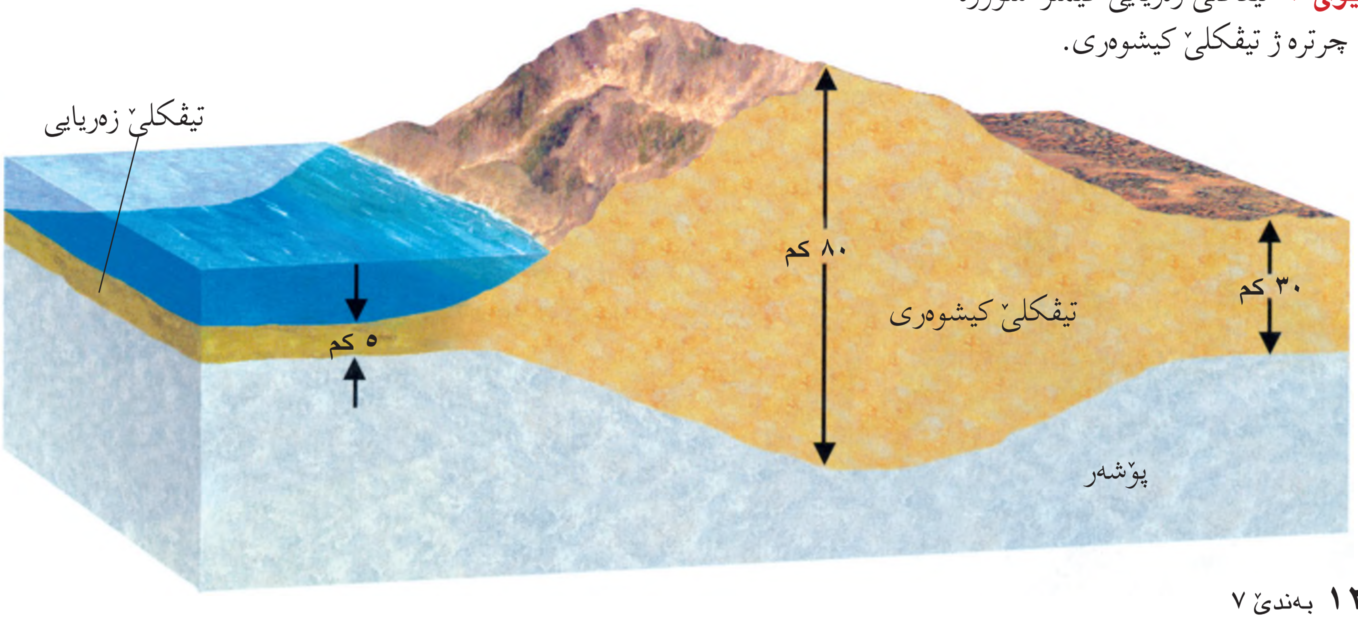
ئەرد دهێتە دابەش کرن بۆ ڤان هەرسێ تیخان ، تیڤکل و پۆشەر و کاکلك و ئەو ژی ل دووڤ پێکهاتنا ئاوێتێن هەر تیخەکێ ژڤان پێکدئینیت، ئەڤجا ئاوێتێن چریا وان کێمتر ئەو تیڤکلێ ئەردی و پۆشەری پێکدئینن. ئەگەرێ دروست بوونا تیخێن ئەردی ژی ئەوە، کۆ تۆخمین ب سەنگتر خۆ دکێشنە چەقێ ئەردی ب ئەگەرێ هێزا کێشکرنێ. لێ تۆخمین سەنگا وان کێمتر دێ مینن ل دوور ژ چەقی.

تیڤکلێ ئەردی

تیڤکلێ ئەردی Crust ئەو تیخا ئەردی یا دەرڤەیە ئەوا ستووراتیا وێ دناڤبەرا ٥ کم و ٨٠ کم دا ئەوی ژی کێمترین ستووراتی هەیە ژ تیخێن ئەردی. **شێوێ ١** دوو جۆرێن تیڤکلێ ئەردی دیاردکەت ئەوژی : – یێن کیشوەری و زەریایی. هەر دوو جۆرژی ب شێوەیەکی سەرەکی ژ ئوکسجینی و سیلیکا و ئەلەمنیۆمی پێکدئێن. چریا تیڤکلێ زەریایی پترە، چونکی دووجاری ڤەگرتنا تیڤکلێ کیشوەری ژ توخمێن ئاسن و کالسیوم و مەگنیسیۆمی ڤەدگریت.

تیڤکلێ ئەردی ئەو تیخا دەرڤەیا رەق و کێمتر ستوور ژ ئەردی یە و ئەوا دکەڤیتە دسەرپۆشەردیدا.

شێوێ ١ تیڤکلێ زەریایی کێمتر ستووره لێ چرترە ژ تیڤکلێ کیشوەری.



پۆشەر

پۆشەر Mantle ئەو تیخا دکەڤیتە دناڤ بەرا تیڤکلی و کاکلیٚ دایە، و پتر یێ ستوورە ژ تیڤکلی، ئەوژی پتریا بارستا ئەردی ڤەدگریت.

وزا نا گەهشتنە ویٚ چەندیٚ کو چرپا پۆشەری پترە ژ یا تیڤکلیٚ ئەردی، چونکی ڕێژەکا بلند ژ مەگنیسیومی و ڕێژەکە کێم ژ ئەلەمنیۆمی و سلیکونی ڤەدگریت.

پۆشەر تیخا کەڤرینی یا دناڤ بەرا تیڤکلیٚ ئەردی و کاکلکێدا.

کاکلك پشکا دناڤ ئەردیدایە یا دکەڤیتە بن پۆشەری.

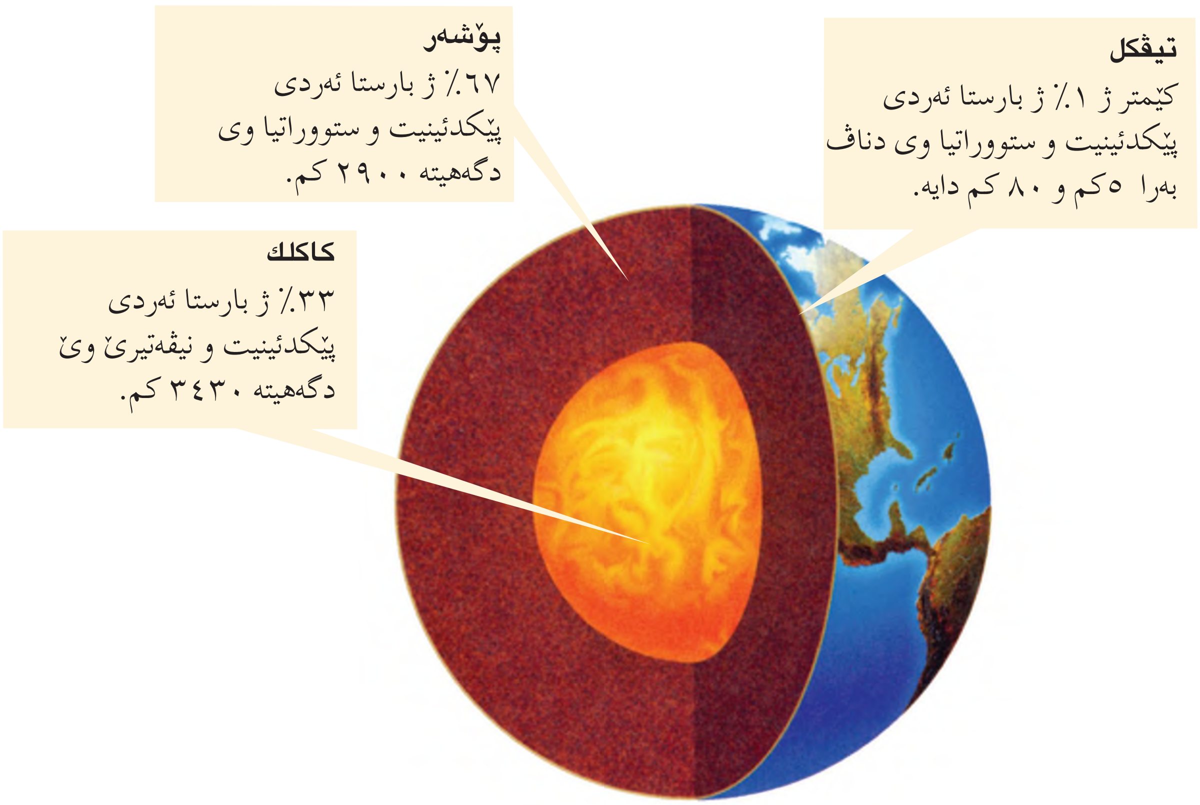
کاکلك

کاکلك Core ئەو تیخە یە ئەوا ژبن پۆشەری درێژڤەدبیت هەتا بگەهیتە چەقیٚ ئەردی، و پتریا وی ژ ئاسنی و برەکە کێم ژ نیکلی پێکدهێت، شێوێ ٢ دیاردکەت کۆ کاکلك نێزیکی سیٚ یەکا بارستا ئەردی پێکدئینیت.

بشتراستبە

ب کورتی تیخێن ئەرد ژیٚ پێکدهێت وەسف بکە.

شێوێ ٢ ئەرد ژ سیٚ تیخان پێکدهێت.



پێکهاتنا فیزیایی یا ئەردی

ڕێکەکە دی یا هەی بۆ ڤەکۆلینا پێکهاتنا ئەردی ئەو ژی پشکنینا سەخلەتێن تیخێن وی یێن فیزیایی. و ئەو ژێ: بەرگێ کەڤری یێ ڕەق، بەرگێ کەڤری یێ تەر، بەرکێ کەڤرینی یێ ناڤەند، کاکلکا دەرڤەیی، کاکلکا دناڤدایی. و هەر تیخەکی سەخلەتێن خۆ یێن فیزیای یێن هەی، وەکی دشێوێ ل خوارێدا دیارکری.

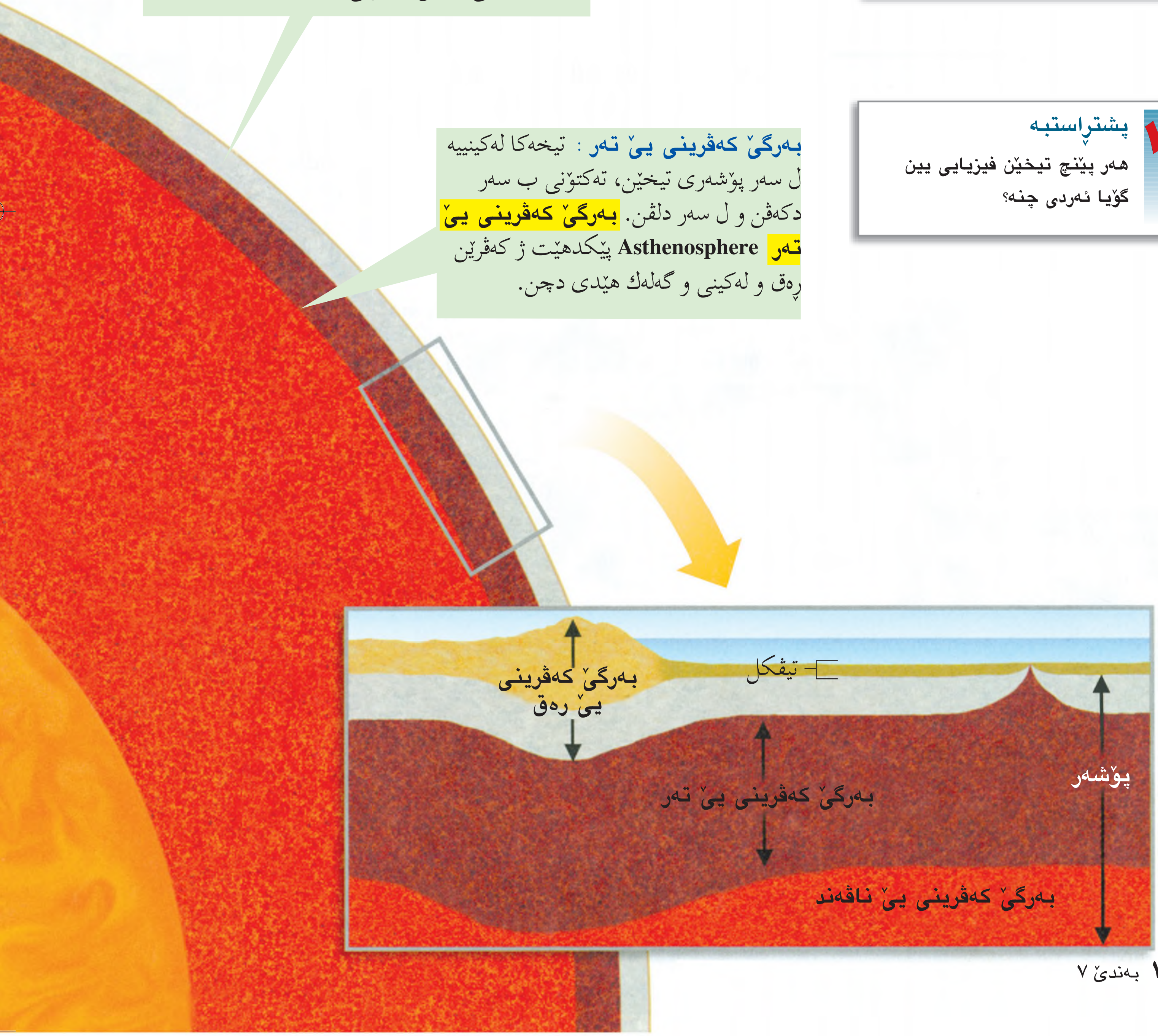
ڕاوەستیانەك ل گەل بیرکاریێ

نموونان بکاربینە

ئەندێشە بکە، کو تو دێ نموونەکێ بۆ گۆیا ئەردی دروست کەی نیڤەتیرێ وێ بگەهیتە مەترەکێ، تە ڤەدیت کو ناڤەندێ نیڤەتیرێ گۆیا ئەردی ٦٣٨٠ کم و ستووراتیا بەرگێ کەڤرینی یێ ڕەق دگەهیتە دۆرێن ١٥٠ کم. ئەرێ ڕێژا سەدی یا بەرگێ کەڤرینی یێ ڕەق ژ نیڤەتیرێ ئەردی چەندە؟ ئەرێ چەند سەنتیمەتر دێ بنە بەرگێ کەڤری یێ ڕەق د نموونا تە دا.

بەرگێ کەڤرینی یێ ڕەق: ئەو بەرگێ دەرڤە یێ ڕەق ژ ئەردی یە. **بەرگێ کەڤرینی یێ ڕەق** Lithosphere ژ دوو پشکان پێکدهێت ئەوژی تیڤکلێ ئەردی وپشکا سەرڤە یا ڕەق ژ پوشەری دیسان دابەش دبیت بۆ هندەك پشکان دبیژنێ چینێن تەکتۆنی.

بەرگێ کەڤرینی یێ تەر : تیخەکا لەکینیە ل سەر پۆشەری تیخێن، تەکتۆنی ب سەر دکەڤن و ل سەر دلڤن. **بەرگێ کەڤرینی یێ تەر** Asthenosphere پێکدهێت ژ کەڤرێن ڕەق و لەکینی و گەلەك هێدی دچن.



پشتڕاستبە

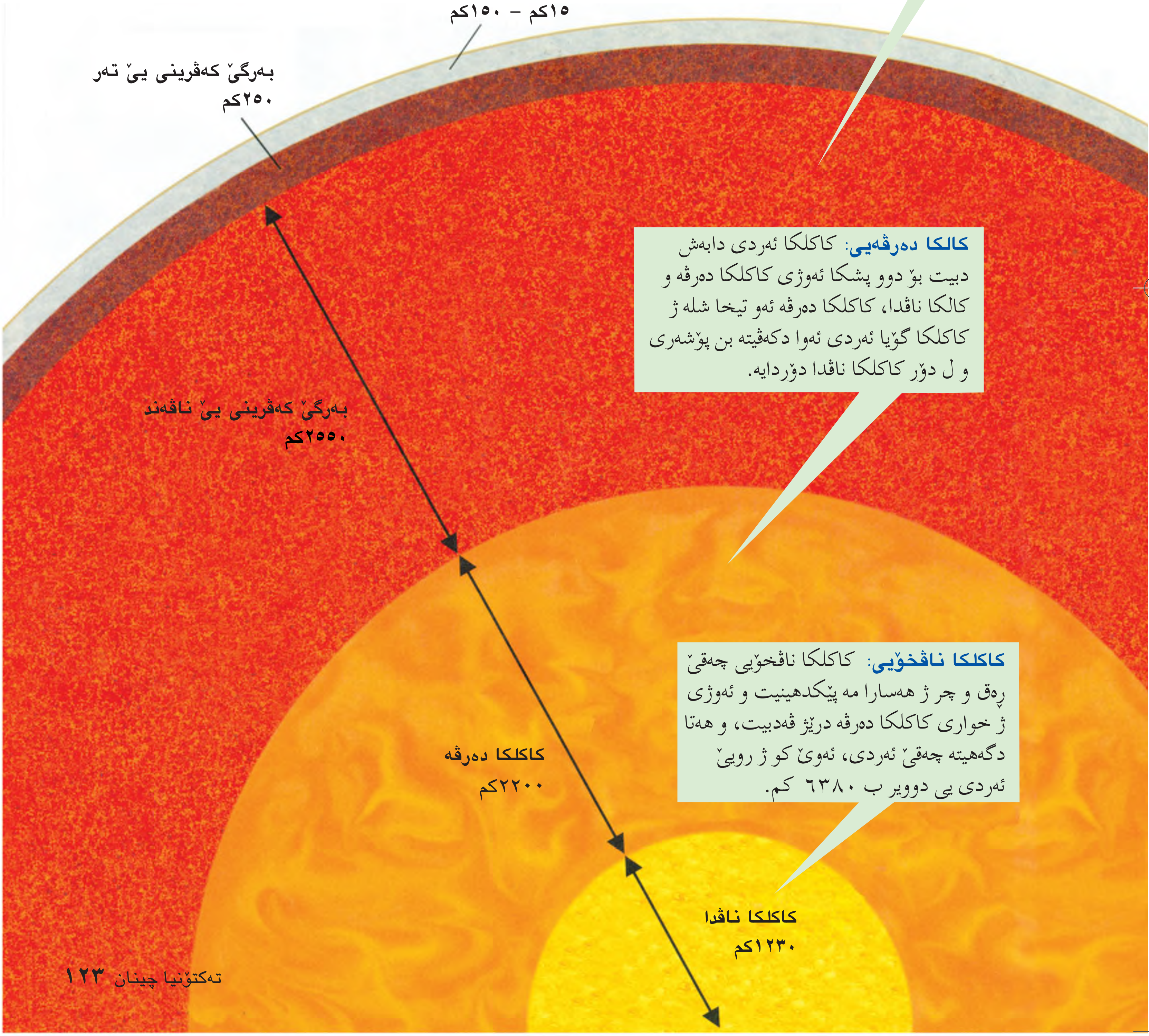
هەر پێنج تیخێن فیزیایی یێن گۆیا ئەردی چنە؟

بەرگێ کەڤرینی یێ رەق ئەو تیخا دەرڤە یا رەقە ژ ئەردی ئەوا پێکدهێت ژ تیڤکلی و پشکا سەری یا رەق ژ پۆشەری.

بەرگێ کەڤرینی یێ تەر ئەو تیخا تەرە ژ پۆشەری، ئەوا چینێن تەکتۆنی ل سەر دلڤن.

بەرگێ کەڤرینی یێ ناڤەند ئەو پشکا خواری یە یا دەرڤە ژ پۆشەری، ئەوا دکەڤیتە دناڤ بەرا بەرگی کەڤرینی یێ تەر و کاکلکا دەرڤەیی.

بەرگێ کەڤرینی یێ ناڤەند: ئەو پشکا خواری یا رەقە ژ پۆشەری (ئانکو لڤینا ماددان تێدا هێدی ترە ژ لڤینا ماددان د بەرگێ کەڤری یێ تەردا). **بەرگێ ئەردی یێ ناڤەند** Mesosphere دەکەڤیتە ژێر بەرگێ کەڤری یێ تەر و ژ بنێ بەرگێ کەڤری یێ تەر درێژڤە دبیت هەتا دگەهیتە کاکلکا ئەردی.



کالکا دەرڤەیی: کاکلکا ئەردی دابەش دبیت بۆ دوو پشکا ئەوژی کاکلکا دەرڤە و کالکا ناڤدا، کاکلکا دەرڤە ئەو تیخا شلە ژ کاکلکا گۆیا ئەردی ئەوا دکەڤیتە بن پۆشەری و ل دۆر کاکلکا ناڤدا دۆردایە.

کاکلکا ناڤخۆیی: کاکلکا ناڤخۆیی چەقێ رەق و چر ژ هەسارا مە پێکدهینیت و ئەوژی ژ خواری کاکلکا دەرڤە درێژ ڤەدبیت، و هەتا دگەهیتە چەقێ ئەردی، ئەوێ کو ژ رویێ ئەردی یی دوویر ب ٦٣٨٠ کم.

چینا تەکتۆنی بارستەیەکە ژ بەرگێ کەڤرینی یێ رەق، پێکدهێت ژ تیڤکلێ ئەردی و پشکا سەری یا رەق ژ پۆشەری.

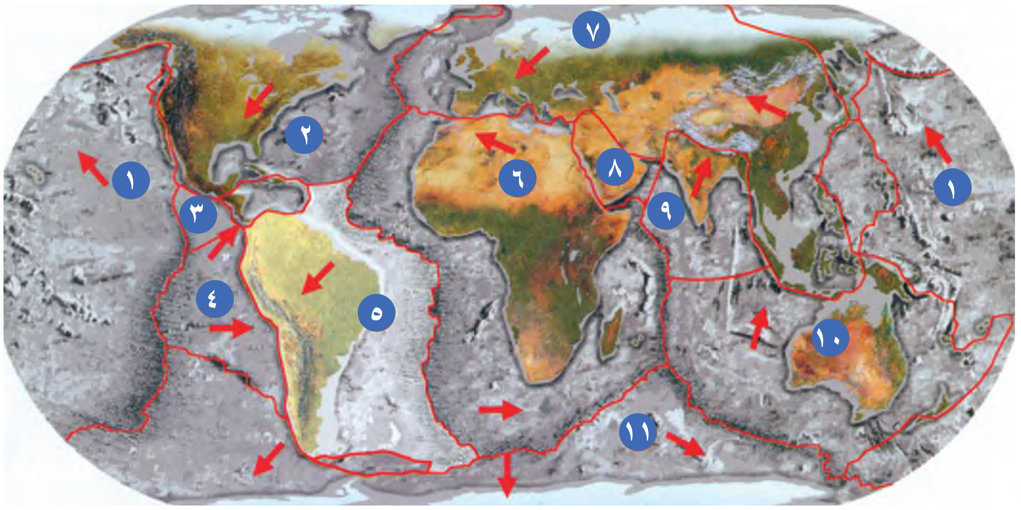
چینێن تەکتۆنی

چینێن تەکتۆنی Tectonic plates ئەو پارچا پەرگێ کەڤری یێ رەقە ئەوا ل سەر بەرگێ کەڤری یێ تەر دلڤیت. و دبیت چینا تەکتۆنی دوو جۆرێن تیڤکلێ ئەردی ڤەدگریت ئەوژی، تیڤکلێ کیشوەری و تیڤکلێ زەریایی، شێوێ ٣ چینێن تەکتۆنی یێن سەرەکی دیاردکەت.

چینێن تەکتۆنی سەرەکی

١ چینا زەریایێ هێمن(هادی)
٢ چینا ئەمریکا باکوور
٣ چینا کۆکۆس
٤ چینا نازکا
٥ چینا ئەمریکا باشوور
٦ چینا ئەفریقیا
٧ چینا ئۆراسیا
٨ چینا عەرەبی
٩ چینا هیندی
١٠ چینا ئوسترالی
١١ چینا ئەنتاریکتیکا

شێوێ ٣ چینێن تەکتۆنی یێن سەرەکی



پێداچوونا بشکێ

کورتی

- گۆیا ئەردی ل دویف پێکهاتنا وی یا کیمیایی ژ سێ تیخان پێکدهێت و ئەوژی : تیڤکلێ ئەردی و پۆشەر و کاکلک.
- ئاوێتێن کیمیایی یێن چریا وان کێمتر تیڤکلێ ئەردی و پۆشەری پێکدئینن، لێ ئاوێتێن کیمیایی یێن چریا وان پتر کاکلا ئەردی پێکدئینن.
- گۆیا ئەردی پێنج تیخێن فیزیایی یێن سەرەکی پێکدهێت، ئەوژی ئەڤەنە: بەرگێ کەڤرینی یێ رەق ، بەرگێ کەڤرینی یێ تەر ، بەرگێ کەڤرینی یێ ناڤەند، کاکلا دەرڤەیی ، کاکلا ناڤخۆیی.
- چینێن تەکتۆنی: پارچێن مەزن ژ بەرگی کەڤرینی یێ رەق ل سەر پشکا سەری ژ بەرگێ کەڤرینی یێ تەر دلڤن.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

بەراوردیێ دناڤ بەرا هەر جووتەکێ ژینگەهـ و زاراڤێن ل خواریدا بکە:

١. تیڤکلێ ئەردی وپۆشەر.
٢. بەرگێ کەڤرینی یێ رەق و بەرگێ کەڤرینی یێ تەر.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. پشکا حەلیای ژ گۆیا ئەردی ئەڤەیە:
أ. تیڤکلێ ئەردی. ج. کاکلا دەرڤەیی.
ب. پۆشەر. د. کاکلا ناڤخۆیی.

٤. ئەو پشکا گۆیا ئەردی ئەوا چینێن تەکتۆنی ل سەر دلڤن ئەڤەیە:
أ. بەرگێ کەڤرینی یێ رەق.
ب. بەرگێ کەڤرینی یێ تەر
ج. بەرگێ کەڤرینی یێ ناڤەند
د. تیڤکلێ ئەردی.

٥. ناسناما تیخێن ئەردی لدویف پێکهاتنا وان یاکیمیایی دیار بکە.

٦. ناسناما تیخێن ئەردی لدویف سەخلەتێن وان یێن فیزیایی دیار بکە.

٧. مەبەست ژ چینا تەکتۆنی چیە؟ رۆن بکە.

هزرکا رەخنەگر

٨. بەراوردی (نەوەک هەڤیا) دناڤ بەرا تیڤکلێ ئەردی و بەرگێ کەڤرینی یێ رەقدا روون بکە.

پشکا
٢

نیشاندەرێن بجهێنانێ

- وەسفا مگرتیا فیجنر ل رامالینا کیشوەران دکەت.
- وەسفا هەرسێ هێزان ئەوێن دباوەورێ دا کو تیخێن تەکتۆنی دلڤینن دکەت .
- وەسفا هەرسێ جورێن سنورێن تیخێن تەکتۆنی دکەت. .
- ئەو رێکا زانا پێ تێکرایی لەزاتیا تیخێن ئەردی پێ دلڤن دپیڤن دیاردکەت.

زاراڤ

تەکتۆنیا چینان
مگرتیا رامالینا کیشوەران
سنورێن ڤێککەفتی
سنورێن ژێك دووردکەڤن
سنورێن ڤەگوهاستی(پان)

ستراتیژیا خواندنێ

ورۆژاندنا مێشکی هزرا سەرەکی یا ڤێ پشکی ئەوە تەکتۆنیا چینان. رێکا ورۆژندنا مێشکی بگرە دەمێ تو هزر دکەی دپەیڤ و رستێن پەیوەندی ب تەکتۆنیا چینانڤە هەی.

بیردوزا تەکتۆنیا تیخان

لڤینا جینەکا تەکتونی پێتڤی چەند هێزەکێ یە نە د باوەریی دایە! لێ ئەڤ هێزە ژ کیڤە دهێت؟

بیردوزەیەك هاتە دانان رۆن دکەت کا چەوا چینێن تەکتۆنی دلڤن ئەو بیردوزا ==تەکتۆنیا چینان== Plate tectonics ئەوا دبێژیت کو بەرگی کەڤری یێ رەق دوو جورن کیشوەری وزەریایی دابەش دبیت بۆ چینێن تەکتۆنی یێ ب سەر بەرگی کەڤری یی تەر دکەڤیت.

مگرتیا فیجنر لدۆر رامالینا کێشوەران

ئەلفرد فیجنر مگرتیا ==رامالینا کێشوەران== دانا Continental drift ئەوا دبێژیت کۆ کیشوەران ل دەستپێکێ دا بارستەیەك ژ هشکاتیێ پێکدئینا و پاشی دابەش بوون و هاتنە رامالین بۆ جهێن وان یی نوکە و وەسا دیار بوو کۆ ئەو مگرتییە رۆنکرنا گەلەك تێبینیێن هەژی پێئاخفتنێ دکەت، دگەل مگرتیا جووتبوونا کەنارێن هندەك کێشوەران جۆتبوونەکە بەرچاڤ مگرتیا رامالینا کێشوەران ژی ئەگەرێ هەبوونا بەردبۆیان رون دکەت، ژ جۆرێن وەك هەڤ یێن رووەك و گیانەوەران ل کێشوەران دا ئەوێن دکەڤنە لایێن جودا جودا ژ زەریایی ئەتلەسی. زێدەباری بەردینان ل هندەك کێشوەران دا جورێن وەك هەڤ ژ کەڤران ڤەدیتن، و بەلگە ل سەر بارودوخێن کەشی یێن کەڤن و وەك هەڤ.

ئەگەرێن لڤینا چینێن تەکتۆنی

چ دبیتە ئەگەرێ لڤینا چینێن تەکتۆنی؟ ل بیرا تەبیت کو کەڤرێ رەق ژ بەرگێ کەڤرێ تەر هێدی هێدی دخشیێت. و ئەڤ خشیانە ژ ئەگەرێ گوهۆرینا د رێژا چریێ دناڤ بەرگێ کەڤری یی تەردا روودەدەت. و سێ هوکار هەنە دبنە ئەگەرێ لڤینا چینێن تەکتۆنی و ئەو ژی:-

١. دابەش بوونا نە یەکسان یا گەرماتیێ، دبێتە ئەگەرێ سەرکەفتنا کەڤرێ گەرم ژ کووراتیی دنقووم بوونا کەڤرێ پتر سار ل کریارەکی دا دبێژنێ (هەلگرێ گەرمیێ).

٢. کێشکرنا ئەردی ئەوە دبیتە ئەگەرێ نقووم بوونا بەرگێ کەڤری یێ رەقێ یێ زەریایی بۆ خوارێ.

٣. جوداهیا چریا بەرگێ کەڤری یێ زەریایی ژ بەرگێ کەڤری یێ تەر، ژبەر هندێ بەرگێ کەڤری یێ زەریایی بۆ خواری نقووم بیت.

==تەکتۆنیا چینان== ئەو بیردوزا چەوانیا لڤینا پارچێن مەزن ژ بەرگێ کەڤری یێ رەق روون بکەت دبێژنێ (چینێن تەکتۆنی) و چەوا شێوێ وان دهێتە گوهۆرین.

==مگرتیا رامالینا کیشوەران== مگرتیەکە دبێژیت کو کیشوەران بارستەیەکا بتنێ یە ژ هشکاتیی دەمەکێ ژ دەمان پێکدئینا پاشی پارچە پارچە بوون و هاتنە رامالین بو جهێن واین نوکە.

پشتڕاستبە

چەوا بەردینان بەلگە دابین دکرن بۆ پالپشتیا مگرتیا فیجنر لدور رامالینا کیشوەران.

سنورێن چینێن تەکتۆنی

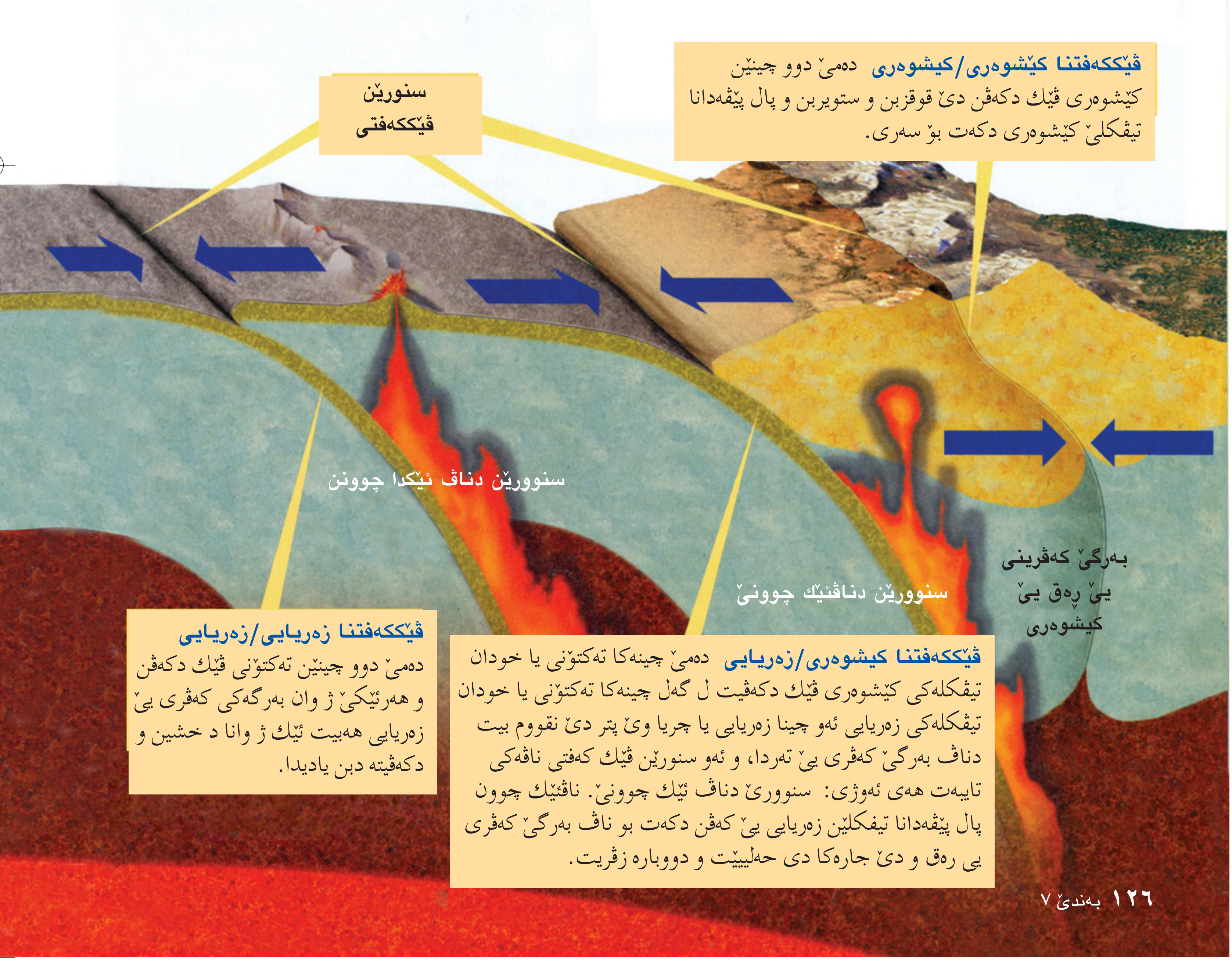
سنور ئەو جهێ لێکەفتنێ یە دناڤبەرا چینێن تەکتۆنی دا، و هەمی چینێن تەکتۆنی دگەل هندەکێن دی سنورێن هەڤ پشك هەنە. ئەو سنور دهێنە دابەش کرن بو سێ جورێن سەرەکی : – ڤێکەفتی ، دوور کەفتی ، ڤەگوهاستن (پانی).

جۆرێ سنوران پالپشتە ب چەوانیا لڤینا چینێن تەکتۆنی ل گۆر ئێکدوو، دبیت ئەو چین ڤێك بکەڤن یان ژێك دوور بکەڤن یان ب پانی دلڤن ڤێجا دێ ئێك خشییێت و ژیادی بۆریت، ئەڤ وێنێ ل خواری نموونێن سنورێن چینێن تەکتۆنی دیاردکەت.

سنورێن ڤێککەفتی

سنورێن ڤێککەفتی ئەو سنورێن پێکدئێن ژ ئەنجامێ ڤێککەفتنا دوو چینا ژ بەرگێ کەڤر یێ رەق.

دەمێ دوو چینێن تەکتۆنی ڤێك دکەڤن، هێلا بەرکەفتنا وان دبێژنێ **سنورێن ڤێککەفتی** **Convergent boundary** و ئەو روودانێن ل سنورێ ڤێککەفتی روودەدەت پالپشتیێ ل سەر جورێ تیڤکلێ ئەردی رەخێن چینان یێن بەرامبەر ئێك ژێ پێکدهێت. و هەرسێ جورێن سنورێن ڤێککەفتی، ئەڤەنە : سنورێن کێشوەری/کێشوەری ، سنورێن ، کێشوەری/ ، زەریایی ، سنورێن زەریایی /، زەریایی.



سنورێن دووركەفتی

دەمێ دوو چینێن تەكتۆنی ژێك دووردكەڤن دبێژنە سنورێن دناڤبەرا وان دا **سنورێن دووركەفتی** Divergent boundary ل ڤان سنورێن دووركەفتی بنكەكێ دەریای یێ نوی پەیدا دبیت. لادانا ناڤەراستا زەریایان دهێتە هژمارتن پترین شێوازێن سنورێن دووركەفتی یێن بەربەلاڤ.

سنورێن دووركەفتی سنورێن ناڤبەرا دوو چینێن تەكتۆنی ژێك دووركەڤن.

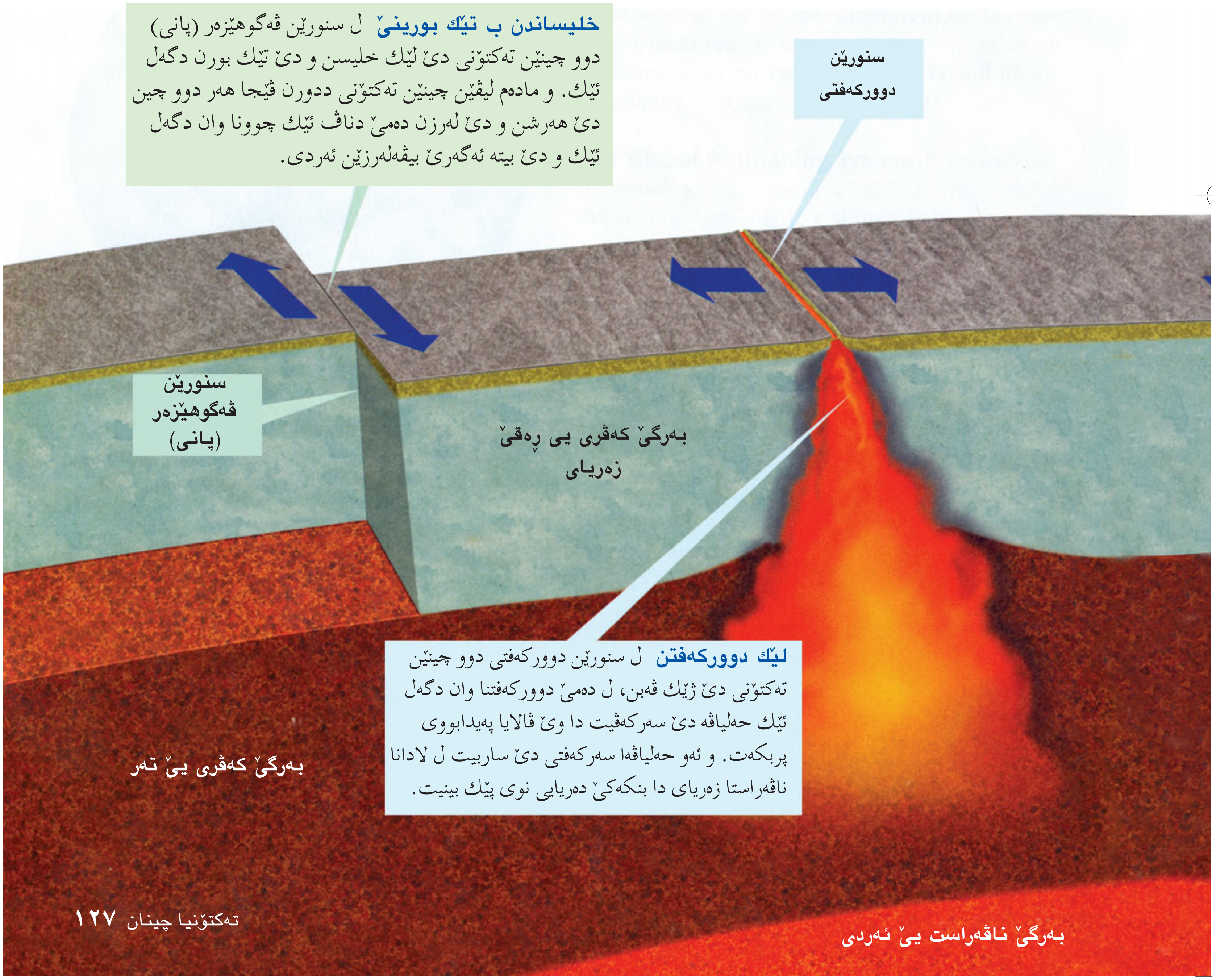
سنورێن ڤەگوهێزەر (پانی)

دەمێ دوو چینێن تەكتۆنی دخلیسن خلیسانەكا ئاسویی. و تێك دبۆرن دگەل ئێك دبێژنە هێلا بەركەفتنا وان **سنورێن ڤەگوهێزەر** Transform boundary دەرزا دەریا مری ل فلەستینێ و ئوردنێ و لوبنانێ و سوریێ نموونەیەكا باشە ل سەر سنورێن ڤەگوهێزەر ئەڤ دەرزە جهێ خلیساندنا چینا عەرەبی و چینا ئەفریقی خلیساندنەكا ئاسویی و تێك بورینا وان دگەل ئێك دەست نیشان دكەت.

سنورێن ڤەگوهێزەر (پانی) سنورێن ناڤبەرا دوو چینێن تەكتۆنیێن ئاسۆیینە ل سەر ئێك د خلیسن و تێكدبورن.

پشتراستبە

زاراڤێ سنورێن ڤەگوهێزەر (پانی) پێناسە بكە.



هەیڤا دەستکرد بۆ سیستەمێ جیهانی بۆ دەست نیشان کرنا جهان.
Geography Position System (GPS)

وێنێ ١ وێنێ لسەری خولگەهێن هەیڤا دەستکرد بۆ سیستەمێ جیهانی بۆ دەست نیشان کرنا جهان.

ل دویڤچوونا لڤینا چینێن تەکتونی

لـەزاتیا لڤینا چینێن تـەکتونی پـالپشتە ب گـەلـەك هـوکـاران وەك جورێ چینا تەکتونی وشێوێ وێ و رێکا کارلێکا وێ دگەل چینێن تەکتونی یێن دەورووبەردا. لڤینێن چینێن تەکتونی بەرە بەرە و هێدی هێدی یە کۆ تۆ نەشێی ببینی یان هەست پێ بکەی. ئەڤ لڤینە دهێتە پیڤان بسەنتیمەتران د سالێ دا.

سیستەمێ جیهانی بۆ دەست نیشان کرنا جهان

زانا تورەکا هەیڤێن دەستکرد بکاردئینن دبێژنێ (سیستەمێ جیهانی بۆ دەست نیشان کرنا جهان) ئەوێ دیارکری ل وێنێ ١بۆ پیڤانا تێکرای لەزاتیێ بۆ لڤینا چینێن تەکتونی.
هەیڤێن دەستکرد نیشانێن رادیویی بەردەوام فرێدکەت بو ئیزگەهێن ئەردی یێن سیستەمێ جیهانی بو دەست نیشانکرنا جهان ئەوێن دوراتیا هوير دناڤبەرا هەیڤێن دەستکرد و ئیزگەهێن ئەردی دا تومار دکەت. ئەڤ دوراتی دهێنە گوهۆرین ببورینا دەمی گهورینەکا کێم ژ ئەنجامێ لڤینا چینان. زانا دشێن ب رێکا تومارکرنا دەمێ ئێزگەهێن ئەردی ئەو دکێشیت بۆ برینا دوراتیەکا دیارکری پیڤانا تێکرایێ لڤینا هەر چینەکا تەکتونی بکەت.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- فنجر مگرتیەك دانا دبێژیت کو کێشوەران تێنە رامالین و ژێك دوور دکەڤن و ئەڤ رامالینا کێشوەری دبەرێدا روویدایە.
- دابەش کرنا گەرماتیێ یا نە یەکسان و ئەردی و جودا جوداهیا چریێ، سێ ئەگەرن بۆ تەکتونیا چینان.
- سنورێ ناڤبەرا چینێن تەکتونی هێنە پۆلێن کرن بو : ڤێك کەفتی ، و دوور کەفتی و ڤەگوهێزەر (پانی)
- زانا زانیاریا ژ سیستەمێ هەیڤێن دەستکرد کو دبێژنێ سیستەمێ جیهانی نوی بۆ دەست نیشانکرنا جهان ب کاردئینن بۆ پیڤانا تێکرای لـەزاتیا لڤینێن چینێن تەکتونی.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

مەبەستێ ژڤان هەردوو تێگەهێن ل خوارێ روون بکە:

١. راماليـنا گیشوەران.

٢. تەکتونیا چینان.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. یەکا گونجای بو پیڤانا لەزاتیا چینا تەکتونی ئەڤەیە:

أ. کم/سال . ج. م/ سال.

ب. سم/سال . د. ملم/سال.

٤. ب کورتی وەسفا سێ ئەگەرا بۆ لڤینا چینا تەکتونی بکە .

٥. چەوا زانا سیستەمێ جیهانی یێ نوی بۆ دەست نیشان کرنا جهان بکاردئینن بو پیڤانا تێکرایێ لەزاتییا لڤینا چینا تەکتونی.

شارەزایێن بیرکاری

٦. ئەگەر تیرێ هـەیڤـەکا دەستکرد یا لدور خولگەها خۆ دزڤریت (٦٠سم) بیت ئەرێ سەرجەمێ رووبەرێ رووێ ڤێ هەیڤێ چەندە؟ هزرەکا هاریکار ، رووبەر = $4\pi r^2$ (مگرتی شێوێ هەیڤێ گویی یە)

هزرەکا رەخنەگر

٧. **دەست نیشان کرنا پەیوەندیان**: دەمێ هەلگرێ گەرمییێ د پۆشەرێدا پەیدا دبیت ماددێن کەڤری یێن سار دبن دکەڤن و ماددێن کەڤری یێ گەرم ب سەردکەڤن هۆیا ڤێ بێژە؟

٨. **شیتەلکرنا کریاران** : تیڤکلێ زەریایی نقوم دبیت ل بن تیڤکلێ کێشوەری ل سنورێن چینێن لێککەفتی. ئەگەرێ دیار بکە؟

پشكا ٣

نیشانده‌رێن بجهئینانێ

- وەسفا دوو جۆرێن فشارێ ئەوێن شێواوكرنا تیڤكلێ ئەردی دكەت.
- وەسفا سێ جۆرێن سەرەكی یێن ڤەچەمیانان دكەت.
- دیاركرنا جوداهیا دناڤبەرا هەر سێ جۆرێن سەرەكی یێن دەرزان دا.

زاراڤ و تێگەه

پەستاندن	چەمیان
كشان	دەرز

ستراتیژیا خاندنێ

گەنگەشە ڤێ پشكێ بخوینە ب بێ دەنگی. ئەو پرسیارێن ل دەڤ تە پەیدا دبن تۆمار بكە. پرسیارێن خۆ گەنگەشە بكە دگەل كۆمەكا بچویك یا هەڤالان.

دووبارە پێكهاتنا تیڤكلێ ئەردی

ئەرێ تە هەول دایە رۆژەكێ تشتەكێ ب چەمینی و هاتە شكەستن؟ گرتنا قەفتەكا دارێن مەعكەرونێن درێژ یێن نە كەلاندی تاقیبكە وپیچەكێ ڤچەمینە و گەلەك ب هێدی دوبارە بكە پتر ڤەچەمینە و ب لەزتر ڤێ جارێ، ئەرێ جارا دووێ چ روودا؟

چەوا هەمان ماددە دشێن جارەكێ ڤەچەمیت و جارەكا دیتر بشكێت؟ بەرسڤ ئەوە كو ئەو پەستاندنا تە بكارئینای جارا ئێكێ یا جودا بۆ ژجارا دووێ. پەستاندن. ئەو چەندایەتی یا هێزا كارتێكەر سەر هەر یەكەكێ ژیەكێن روبەرێ ماددەی، ئەڤ كارە سەر كەڤرێن تیڤكلێ ئەردی دهێتە چەسپاندن. گەلەك كارێن جودا سەر كەڤری دهێنە كرن بجوداهیا جورێن فشارا ئەوێن كارتێكرنی ل سەر دكەن.

شێواو بوون

شێواوبوون ئەو كریارا شێوێ كەڤری تێدا دهێتە گهۆرین ژ ئەگەری فشارێ. فشار ب دوو رێكێن جودا دهێتەكرن. ئەوژی چەماندن و شكاندن **وێنێ ١** ئەڤ كارە هەر وی تشتی ل چینێن كەڤرا دكەن. و ئەو د ئەو چەمێت دەمێ ل بەر چەندایەتیەكا فشارێ دكەڤن بەلێ دبیت بشكێت دەمێ ل بەر چەندایەتیەكا پتر یا فشارێ دكەڤن ژ سنورێ جیریا وان دەرباز دبیت.

پەستاندن و كشان

ئەو فشارا ژ پەستانێ سەر تەنەكی پەیدا دبیت ژ ئەنجامێ كارتێكرنا هێزەكا دوو ئاراستێن بەرامبەرئێك لسەر وەكی ڤێككەفتنا دووچینێن تەكتونی دبێژنێ **پەستاندن** Compression ، و لدەمێ پەستاندن ل سنورێن ڤێككەفتی ریددەت زنجیرێن چیایێن مەزن دروست دبن. هەردوو زنجیرێن چیایێن تۆرۆس و زاگرۆس نموونە سەر پەستاندنا بوی ل سنورێن تەكتونی یین ڤێككەفتی.

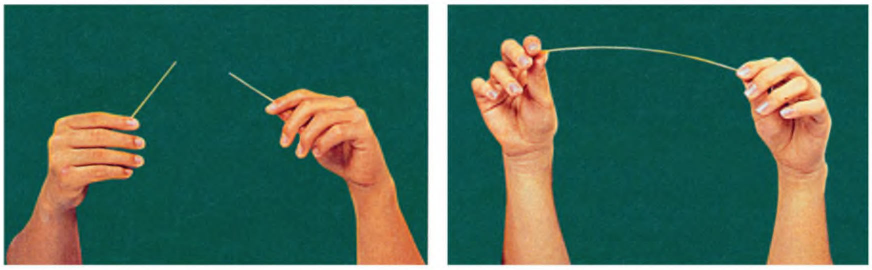
شێوەكی دی ژ شێوێن فشارێ یێ هەی دبێژنێ **كشان** Tension . ئەو فشارێ پەیدا دبیت دەمێ چەند هێز كارتێكرنێ ل سەر تەنەكی دكەن ل دوو ئارستێن هەڤدژ و دبیتە ئەگەرێ درێژبوونا وی. دبیت تۆ بزانی كو كشان رووددەت ل سنورێن چینێن دوور كەفتی وەك لادانا نیڤەكا زەریا دەمێ دوو چینێن تەكتونی ژێك دوور دكەڤن.

پەستاندن ئەو فشارە ژ ئەنجامێ هێزێن پەستانێ سەر تەنەكی.

كشان ئەو فشارا ژ ئەنجامێ دەمێ چەند هێزەك تەنەكی ڤەدكێشن چێدبیت.

پشتراستبە

چەوا هێزین تەكتونی یێن چینان دبنە ئەگەرێ شێواوكرنا كەڤری؟



شێوێ ١ دەمێ تو فشارەكێ كێم دكەیە سەر دارێن مەعكەرونێن نە كەلاندی دێ ڤەچەمیێت بەلێ فشارەكا زێدەتر دێ بێتە ئەگەرێ شكاندنا وان.

وێنێ ٢ ڤەچەمیان : دەمێ چینێن کەڤری دووتابن ژ ئەگەرێ فشارێ

ڤەچەمیان دووتابوونا چینێن کەڤری ژ ئەگەری فشارێ.

ڤەچەمیان

ڤەچەمیان Folding روودەدەت دەمێ چینێن کەڤرا دووتا دبن ژ کارێ فشارێ ل تیڤکلێ ئەردی. زانا هزر دکەن کو هەمی چینێن کەڤری یێن نیشتنی دەست پێ کر چینێن ئاسویی ژ بەر هندێ زانا دزانن دەمێ ڤەچەمیانەکێ دبینن کو شێواوبوونەکێ یا روودای.

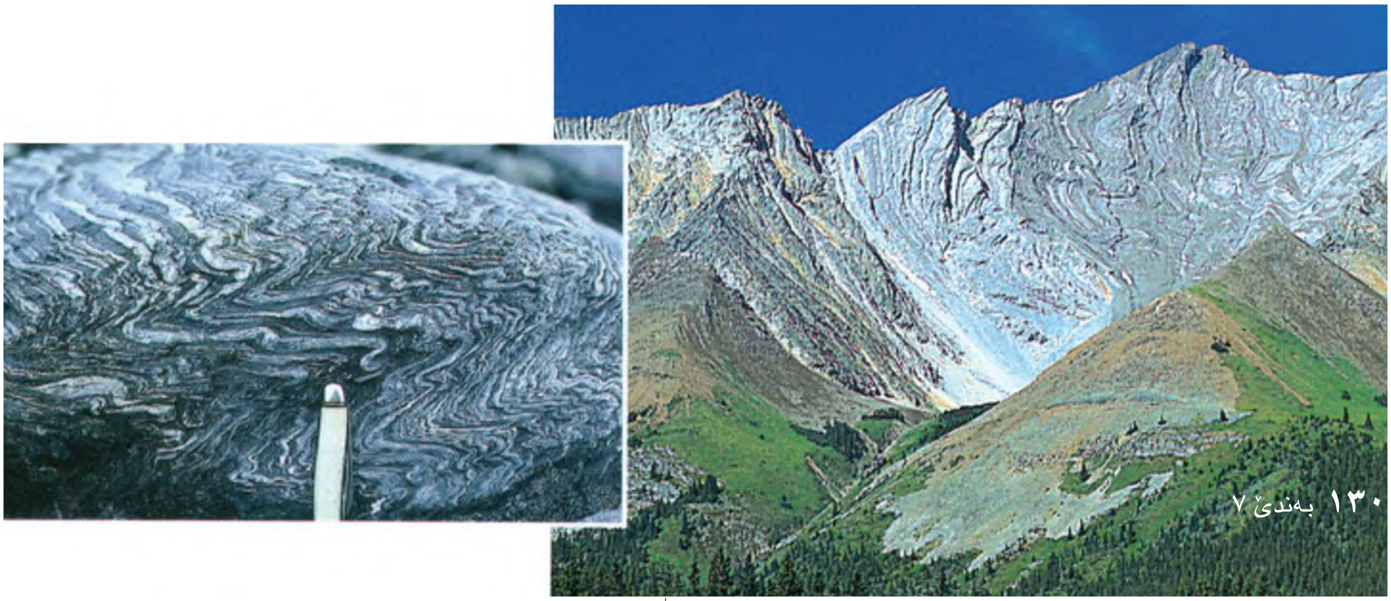
جورێن ڤەچەمیانان

جۆرێن جودا جودا ژ ڤەچەمیانا دروست دبن ل دووڤ شێواوبوونا تیخێن کەڤران. **وێنێ ٢** هەر دوو جۆرێن بەربەلاڤ یێن ڤەچەمیانان دیاردکەت، ئەوژی ئەو ڤەچەمیانا قوقز. و ڤەچەمیانا دی ئەوا گروڤردبیت بو خارێ وەکی بنکێ سێنیکێ و دبێژنێ ڤەچەمیانا رووچال، جۆرەکێ دی یێ ڤەچەمیانێ یێ هەی دبێژنێ ڤەچەمیانا تاك لێژی ل ڤی جۆری دبینین تیخێن کەڤران ڤەچەمیاینە بشێوەیەکی هەر دوو لێڤێن ڤەچەمیانێ دئاسویی نە.

ئەندێشە بکە کو گورزەکا کاغەزا ل سەر مێزەکێ یا دانایە، وەسا دانە کو پەرێن کاغەزا تیخێن جودانە ژ کەڤری. ئەگەر تە پەرتوکەك دانا بن لایەکێ گورزی دێ بینی هەر دوو لا ئاسویی نە. بەلێ هەمی پەر ڤەچەمیاینە ژ ناڤەراستی دا.

دبیت ڤەچەمیان مەزن بن و دبیت بچویك بن . مەزنترین ڤەچەمیان دهێنە پیڤان ب کیلومیتران بەلێ ڤەچەمیانێن دی دیسا د بەرچاڤ و ئاشکرانە، بەلێ گەلەك بچووکترن. ڤەچەمیانێن بچووك دهێنە پیڤان ب سەنتیمەتران. **وێنێ ٣** دیاردکەت نموونێن ڤەچەمیانێن بچویك.

شێوێ ٣ وێنێ مەزن ڤەچەمیانێن ب قەبارێن چیا دیاردکەت. و وێنێ بچویك کەڤرەکێ ب ڤەچەمیانێن گەلەك بچووکتر ژ قەبارێ کێرکا بەریکێ دیاردکەت.



دەرزبوون

دەمێ هندەك تیخێن كەڤری بەر فشارێ دكەڤن دهێنە شكاندن، و ئەو رووێ كەڤری یێ شكەستی ب درێژاهیا وێ دهێنە خلیسكاندن و تێك دبورن و دبێژنێ **دەرز** Fault . و دبێژنە بارستێن ل هەر دوو لایێن دەرزا (بارستێن دەرزێ). ئەگەر دەرز نە یاستوونی بیت، دڤێت ئەم بزانین جوداهیا دناڤبەرا هەردوو لایا یان دناڤبەرا دیوارێ هەلاویستی و دیوارێ خارێ ئەوێن ل **وێنێ ٤** جوداهیا دناڤبەرا وان دیاردكەت. دبیت دوو جۆرێن سەرەكی یێن دەرزا پەیدا دبن. و جورێ دەرزێ پەیدا بووی ل سەر رێكا لڤینا هەر دوو دیوارا (هەلاویستی و خارێ) د راوەستیت.

دەرز دهێنە دابەشكرن بو سێ جۆرا : –

دەرزێن ئاسایی : ئەوێن پەیدا دبن ژ ئەگەرێ لڤینا دیوارێ هەلاویستی بۆ خارێ ل دووڤ دیوارێ خارێ هەر وەكی د **وێنێ ٥**دا دیاردكەت.

دەرزێن بەروڤاژی: ئەوێن پەیدا دبن ژ ئەگەرێ لڤینا دیوارێ هەلاویستی بۆ سەرێ ل گۆر دیوارێ خوارێ، یان بەروڤاژیا دەرزا ئاسایی. هەر وەكی د **وێنێ ٥** دا دیاركری.

وێنێ ٤ جهێ بارستا دەرزێ ئەوا كو دیار دكەت ئەرێ دیوارێ یێ هەلاویستی یە یان دیوارێ خارێ یە.

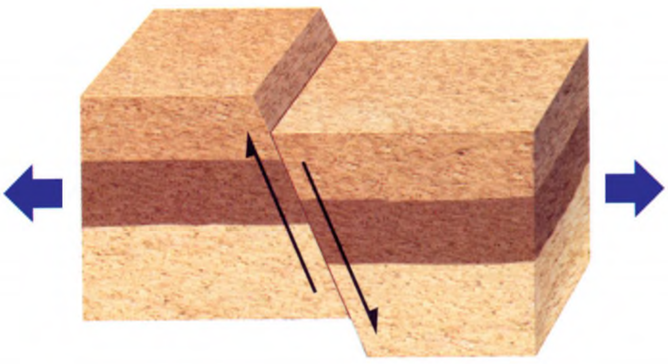
دەرز شكاندنەكە د كەڤریدا، هەردوو بارستێن كەڤری ب درێژاهیا وێ دخلیسكن ئێك ل سەر یادی.

پشتراستبە

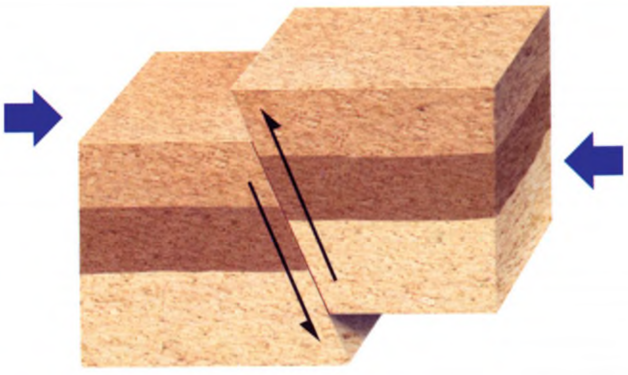
چەوا دیوارێ هەلاویستی دلڤیت ل دەرزا ئاسایی چاڤ لڤینا وێ ل دەرزێ بەروڤاژی؟

وێنێ٥ دەرزێن ئاسایی و بەروڤاژی

دەرزێن ئاسایی دەمێ كەڤر ژێك جودادبن ژێك و دوو ب كارێ هێزا كشانێ، دەرزێن ئاسایی ژێ پەیدا دبن.



دەرزێن بەروڤاژی دەمێ بارستێن كەڤری دهێنە پالدان ل سەر ئێك و دوو ب كارێ هێزا پەستاندنێ دەرزێن بەروڤاژی ژێ پەیدا دبن.



وێنێ ٦ وێنێ لایێ راستێ دەرزەکا ئاسایی دیاردکەت. و وێنێ لای چەپێ دەرزەکا بەروڤاژی ل ناوچا مسافی دبا دیاردکەت.

ناقیلگەها بلوز

پێشکێشکرنا دەرزێن پانی

١. **تەقنێ** بکاربینە بۆ دروست کرنا پاکیتەکێ قەبارێ وێ ١٠سم × ١٥سم × ١٥سم ، دڤێت رەنگێن جودا جودا ژ تەقنێ بکاربینە وەکی تیخێن ئاسوییێن جودا جودا.

٢. **پێبرێ** بکاربینە بۆ شەق کرنا پاکیتەیەکێ ژ نیڤەکێ. پاشی دوو کارتا دناڤ شەقێ دا دانە بپیڤانا (١٥سم × ١٠سم) دا هەر دوو لایێن پاکیتێ بشێن بخلیسن ب ئازادی.

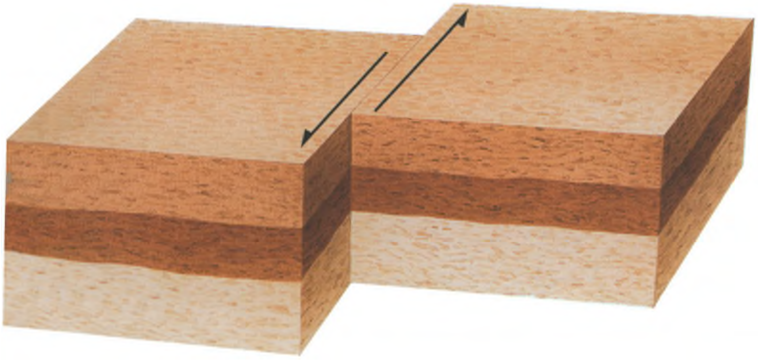
٣. پەستانەکا گونجای بکاربینە دا هەر دوو لایێن پاکیتێ ئاسویی بخلیسن و تێک ب بورن.

٤. چەوا ئەڤ پێشکێشکرنە ئەو لڤینا سەر درێژاهیا دەرزێ پەیدا دبیت روون دکەت.

دەرزێن پانی : ئەڤە ناڤێ جۆرێ سێیێ دەرزانە. ئەوێن ل وێنێ ٧دا دیاردکەت. دەرزێن پانی پەیدا دبن ژ ئەگەرێ ڤێککەفتنا هێزا ل شکاندنەکا کەڤری و هەر دوو بارستێن وێ دێ ئاسویی لڤن، دەمێ کەڤر سەر لایەکێ دەرزێ بلڤن ب بەروڤاژیا لڤینا وان سەر لایێ دیتر.

دەرزا دەریا مری نموونەیەکە سەر وێ.

دەرزا پانی



وێنێ ٧ دەمێ بارستێن کەڤرێ ئاسویی دلڤن ژ کارێ هێزێن ڤێککەفتی دێ دەرزێت پانی پەیدا بن.

کورتی

■ پەستاندن و کشان دوو هێزن ژ هێزێن تەکتونیا چینان. ئەو دشێن ببنە ئەگەرێ شێواوبوونا کەڤران. ڤەچەمیان روودەدەت دەمێ دووتابوونا چینا کەڤری ژ کارێ فشارێ.

■ دەرزبوون روودەدەت دەمێ چینا کەڤری دشکێن ژ کارێ فشارێ. پاشی دێ لڤن سەر دوو لایێن شکەستی.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

جوداهیا دناڤبەرا هەر جووتەکی ژ ڤان تێگەهان دیار بکە:

١. پەستاندن و کشان.

٢. ڤەچەمیانا قوقز و ڤەچەمیانا رووچال.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. دبێژنە ئەوی جۆرێ دەرزێ ئەوێ تێدا دیواری هەلاویستی دلڤیت بو سەری ل گۆر دیواری خارێ ناڤێ

أ. دەرزا پانی.

ب. دەرزا بارستا دەرزێ.

ج. دەرزا ئاسایی.

د. دەرزا بەروڤاژی.

٤. وەسفا سێ جۆرێن ڤەچەمیانان بکە.

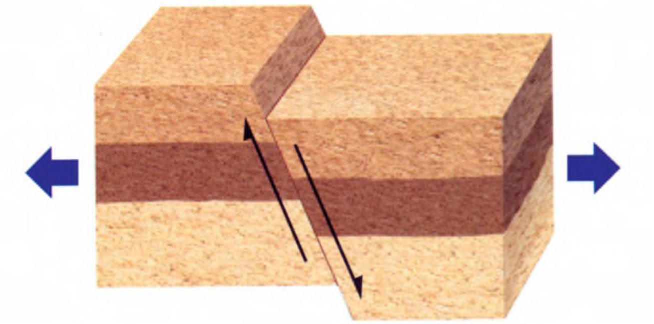
٥. وەسفا سێ جۆرێن دەرزان بکە.

هزرەکا رەخنەگر

٦. **پێشبینیکرنا ئەنجامان**: ئەگەر دەرزەك ل ناوچەیەکی پەیدا بوو و تیخێن کەڤرێن وان ڤەچەمیان ئەرێ چ جۆرێ دەرزا دبیت پەیدا بن؟ ئەگەری دیار بکە.

شرۆڤەکرنا شێوێن هێلکاری

وێنێ لخارێ بکاربینە دا بەرسڤا ڤێ پرسیارێ بدەی.



٧. ئەرێ چ جۆرێ دەرزێ یە ئەوێ د وێنەی دا یا دیار؟

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەست ژڤان تێگەهێن لخوارێ روون بکە :

تیڤکلێ ئەردی ، پۆشەر ، کاکلک .

زاراڤێ زانستی یێ گونجای دناڤ بەرا دوو کڤانا دانە.

بەرگێ کەڤری یێ تەر، هەلگرێ گەرمیێ کشان، مگرتیا راماڵینا کیشوەران.

٢. (———) ئەو مگرتیە ئەوا دەڤێ وێ: کێشوەر دبیت بێنە راماڵین و ژێك دووربکەڤن، و دکەڤن دا یێن ژێك دوورکەفتین.

٣. (———) چینا تەر یا پووشەری ئەوا چینێن تەکتونی ل سەر دلڤن.

٤. (———) ئەو فشارێ پەیدا دبیت دەمێ گەلەك هێز کارێ ل سەر درێژ بوونا تەنەکی دکەن.

٥. (———) کریارا سەرکەفتنا کەڤرێ گەرم ژ کویراتیا ئەردی. و نقووم بوونا کەڤرێ گەلەك سار و دنێزیکی رووێ ئەردی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ گەلەکان

٦. بەندێ خوارێ ژ پۆشەری چینەکێ پێك دئینیت دبێژنێ:

أ. بەرگێ کەڤری یی رەق. ج. بەرگێ کەڤری یی تەر.

ب. بەرگێ کەڤری یی ناڤنجی د. کاکلکا دەرڤە.

٧. سنورێ چینێن تەکتونی ئەوێن پەیدا دبن ژ نزیك بوونا دوو چینێن تەکتونی ئەڤەیە:

أ. لێك دوورکەفتن. ج. ڤێککەفتینە.

ب. ڤەگوهێزەر. د. ئاساییە.

٨. دووتابوونا تیخێن کەڤران ژ ئەنجامێ فشارێ ل تیڤکلێ ئەردی دبێژنێ :

أ. کشان. ج. دەرزبوون.

ب. ڤەچەمیان د. بەلاڤ بوون.

٩. ئەو دەرزا ژ لڤینا دیوارێ هەلاویستی بۆ خوارێ ل گۆر دیوارێ خوارێ دبێژنێ:

أ. پانی.

ب. بارستێن دەرزی.

ج. ئاسایی.

د. بەروڤاژی.

١٠. چینێن کەڤران دووتادبن ژ کارێ فشارەکا ستوونی ڤێجا ڤەچەمیانەك پەیدا دبیت دبێژنێ:

أ. ڤەچەمیانا رووقۆڤز.

ب. ڤەچەمیانا رووچاڵ.

ج. ڤەچەمیانا تاك لێژی.

د. ڤەچەمیانا ستوونی.

بەرسڤەکا کورت

١١. ئەگەرەکێ بێژە بۆ لڤینا چینێن تەکتونی.

١٢. هێلا ڤێك کەفتنا «بەرکەفتنا» دوو چینێن تەکتونی دبێژنێ سنورێن ڤێککەفتی. هەر سێ جۆرێن سنورێن ڤێککەفتی دیار بکە.

١٣. وەسفا دوو جۆرێن فشارێ بکە ئەوێن دبنە ئەگەرێ شێواوبوونا کەڤران.

١٤. مەبەست ژ سیستەمێ جیهانی بۆ دەست نیشان کرنا جهان روون بکە. چەوا زانا دشێن تێکراییێ لڤینا چینێن تەکتونی بپیڤن؟

هزرەکا رەخنەگر

١٥ **نەخشێ تێگەهان**: ڤان زاراڤێن ل خوارێ بکاربینە بو وێنەکرنا نەخشێ تێگەهان: سنورێن ڤێك کەفتی ، سنورێن ژێك دوور کەفتی ، سنوورێ دناڤێکچوونێ ، سنورێن ڤەگوهێزەر(پانی) ، چینێن تەکتونی.

١٦ **چەسپاندنا تێگەهان**: بۆچی بەرگێ کەڤری یێ زەریایی نقووم دبیت بۆ خوارێ ل بەرگێ کەڤری یێ تەر؟

.١٧ **دەستنیشانکرنا پەیوەندیان**: ماددێن تەکتونی یێن نوو بەردەوام پەیدا دبن ل سنورێن ژێك دوور کەفتی. هەروەسا ماددێن چینێن تەکتونی بەردەوام وێران کرن ل سنورێ دناڤێکچوونێ ل سنورێن ڤێککەفتی. ئەرێ تۆ باوەر دکەی کو سەرجەمێ برا ماددێن بەرگێ کەڤری یێ رەق ل ئەوێ ل ئەردی پەیدا دبیت نێزیکی یەکسانیا ئەو برا دهێتە وێران کرن؟

.١٨ **چەسپاندنا تێگەهان**: چەوا تۆ دروست بوونا بنکەکێ دەریایی یێ نوو ل ناڤەراستا بنێ دەریایەکی ژ ئەنجامێ دوورکەفتنا دوو چینێن تەکتونی شلوڤە دکەی؟

شرۆڤەکرنا شێوێ هێلکاری

هزر بکە کۆ تۆ دشێی بۆ ناڤ چەقێ ئەردی بچی. ڤان زانیارێن د نەخشێ ل خوارێدا بکاربینە دا بەرسڤا ئەوان پرسیارێن د دووڤرا دهێن بدەی: –

پێکهاتن	بنیات
تیڤکل (٥٠کم)	بەرگێ کەڤری یێ رەق (١٥٠کم)
پۆشەر (٢٩٠٠کم)	بەرگێ کەڤری یێ تەر (٢٥٠کم)
	بەرگێ کەڤری یێ ناڤنجی (٢٥٥٠کم)
کاکلك (٣٤٣٠کم)	کاکلکا دەرڤە (٢٢٠٠کم)
	کاکلکا دناڤدا (١٢٢٨کم)

هەتا چەند کویراتیێ بن ریێ ئەردی دڤێت تو بچی: –

.١٩ دا کەڤرێن پێکهاتنەکا گرانیتێ هەی دەربازبی؟

.٢٠ دا ماددەکی شل ل کاکلکا ئەردی ببینی؟

.٢١ دا ئاسن و نیکلێ رەق ل کاکلکا ئەردی ببینی؟

.٢٢ ل چ کویراتیێ دا تۆ دێ ماددێ پۆشەری بینی و هێشتا تو یێ ل بەرگێ کەڤری یێ رەق؟

بەندێ ٨

هەژیانێن ئەردی

هزرا سەرەکی

هەژیانێن ئەردی ژ ئەنجامێ لڤینێن ژنیشکەکێ ڤە ب درێژیا شەقێن د تیڤکلێ ئەردیدا روودەن. و دشێن کارتێکرنێ ل رووێ ئەردی بکەن ل کۆمەڵگەها ژی.

پشک

١ هەژیانێن ئەردی چنە؟ ١٣٨

٢ پیڤانا هێزا هەژیانێن ئەردی ١٤٣

ل دۆر وێنەی:

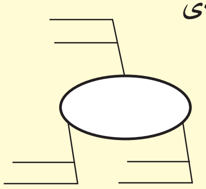
ل سپێدا ١٧ کانوونا ئێکێ ١٩٩٥ هەژیانەکا ئەردی ب هێزا ٧ نمرە ل بازێرێ کوبەیا ژاپونێ و ناوچا دەوروبەرێ وێ دا . هەر چەندە هەژیان ژ خولەکەکێ زێدەتر نەبوو، بەلێ زێدەتر ژ ٥٠٠٠ کەسا هاتنە کوشتنێ و ٣٠٠ ٠٠٠ ژ ئاکنجیان دەربەدەر بوون و زێدەتر ژ ٢٠٠ ٠٠٠ ئاڤاهیا هاتنە ویران کرن یان زیان ڤێکەفتن. پارچێن مەزن ژ رێکا پرا (هانشین) یا هەلاویستی هاتنە هەرفاندن ئەوێ د وێنەی دا دیارکری. دەمێ ئەو دنگێن کو رێك (پر) لسەر هاتیە راگرتن ژێن دچن. ئەڤجا رێکا پرا (هانشین) یابلەز لسەر ئەردەکی نەرم و شهداردا دبوری و لەرزین ل وێ دەر د توندیا خودا بو و بۆ ماوەیەکی درێژ ڤەکێشا.

چالاکیا بەراهیێ

ڕێکخەری
پێزانینان

نەخشەکێ فرە لق

بەری تو دەست ب خواندنا ڤی بەندی بکەی. رابە ب ئامادەکرنا نەخشێ فرە لق یێ شارەزاییێن ڤەکۆلینێ ئەوێ هاتیە وەسف کرن ل پاشکویا پەرتووکێ ، رستا (هەژیانێن ئەردی) دانە وەك ناڤونیشان دناڤ بازنێ دا. هندەك پێپکا بۆ بازنێ دانە ل دووڤ ژمارا پشکێن ڤی بەندی. و ل دەمێ خواندناتە بۆ بەندی نەخشەی پربکە ب درێژاپێدانێن بابەتێ هاتیە وەرگرتن ل هەر پشکەکێ ژ پشکێن بەندی.



چالاكیا دەستپێكێ

ڤەدچەمییێت یان دشكێت یان دهەژییێت

دڤێ چالاكیێ دا دێ ماددێن نەوەك هەڤ تاقیگەی دنموونەكا هەژیانا ئەردیدا .

پێنگاڤ

١. ڤان ماددێن ل خوار ئامادەبكە: **دارەكی دەپی یێ بچووك ، هەلاویسكەرەكی جل و بەرگا یێ ئاسنی، هەلاویسكەرەكی جل و بەرگا یێ پلاستیكی .**

٢. هێلەكە راست ل سەر كاغەزێ ب كێشە و ب كار ئینانا گۆشەپیڤی ڤان گۆشێن ل خوارێ وێنەبكە ب دەست پێكرن ژ وێ هێلا راست : ٢٠°، ٤٥°، ٩٠°.

٣. بەرچاڤكا پاراستنێ ب كەبەرخو، ئەو گۆشێن تە وێنەكرین ب كاربینە دا ل پێ وان بچی. هەول بدە هەر ماددەكی ژ وان ماددان ب گۆشا ٢٠° ب چەمینی و پاشی بهێلە، دێ چ رووودەت؟ ئەرێ دێ شكێت، و هەكە چەمیا، ئەرێ دێ زڤریتە بارێ خۆ یێ دروستی؟

٤. پێنگاڤا ٣ دووبارەكە، و ڤێ جارێ هەول بدە ڤان ماددان ب گۆشا ٤٥° بچەمینی، و جارەكا دی ژێ تاقیكرنێ دووبارەبكە ب هەولدانا چەماندنا هەر ماددەكی ب گۆشا ٩٠°

شیتەل كرن

١. ئەرێ ڤان ماددان چ نەوەك هەڤی هەبوون دژی هەولدانێن ڤەچەماندنا وان ؟

٢. ئەندازیار ماددێن جیری و نەشكێن ب كاردئینن بۆ ئاڤاهیا ل دەڤەرێن تۆشی ئەرد هەژیانێ دبن، و دڤێت ئەو ماددە نەمینن ڤەچەمیای هەكە ژ ئەگەرێ هەژیانەكی چەمیان. كیژ ژ ماددێن تاقیكرنێ پێتڤیە ماددێن ئاڤاكرنێ وەكی وی بن دبەرسڤدانێدا، بەرسڤا خو روون بكە .

پشکا ١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- جهێن هەژیانێن ئەردی لێ چێدبن دیاردکەت.
- ئەگەرێن هەژیانێن ئەردی دیاردکەت .
- سێ جۆرێن نە وەك هەڤ ژ دەرزێن ل سنوورێن چینان چێدبن دیاردکەت
- رێکا ڤەگوهاستنا وزا پەیدا دبیت ژ هەژیانا ئەردی وەسف دکەت.

زاراڤ و تێگەه

زانستێ پیڤەلەرزان
شێواوبوون
ڤەدانا جیری
پێلێن پیڤەلەرزێ

ستراتیژیا خواندنێ

کورتکرنەکا دووانێ: ڤێ پشکێ ب بێ دەنگی بخوینە، و کورتکرنا خۆ بۆ ڤێ پشکێ ل گەل یا هەڤالەکێ خۆ ب گهۆرەو و راوستن ل سەر ئەو هزرێن نە دئاشکەرا دا گەنگەشێ ل سەربکەن .

هەژیانێن ئەردی چنە؟

ئەرێ تەرۆژەکێ هەست کریە کۆ ئەرد یێ دلڤیت ل بن پێن تە ژ ئەنجامێ کریارێن کێلانێن کوور؟ ئەرێ تە رۆژەکێ هەست کریە کۆ ئەرد یێ دلڤیت ل بن پێن تە ژ ئەگەرەکێ دی؟ گەلەك مروڤان ئەڤ هەستەکریە. و هەر رۆژ هەژینەکە ئەردی ل جهەکی ل سەر ئەردی روودەدەت.

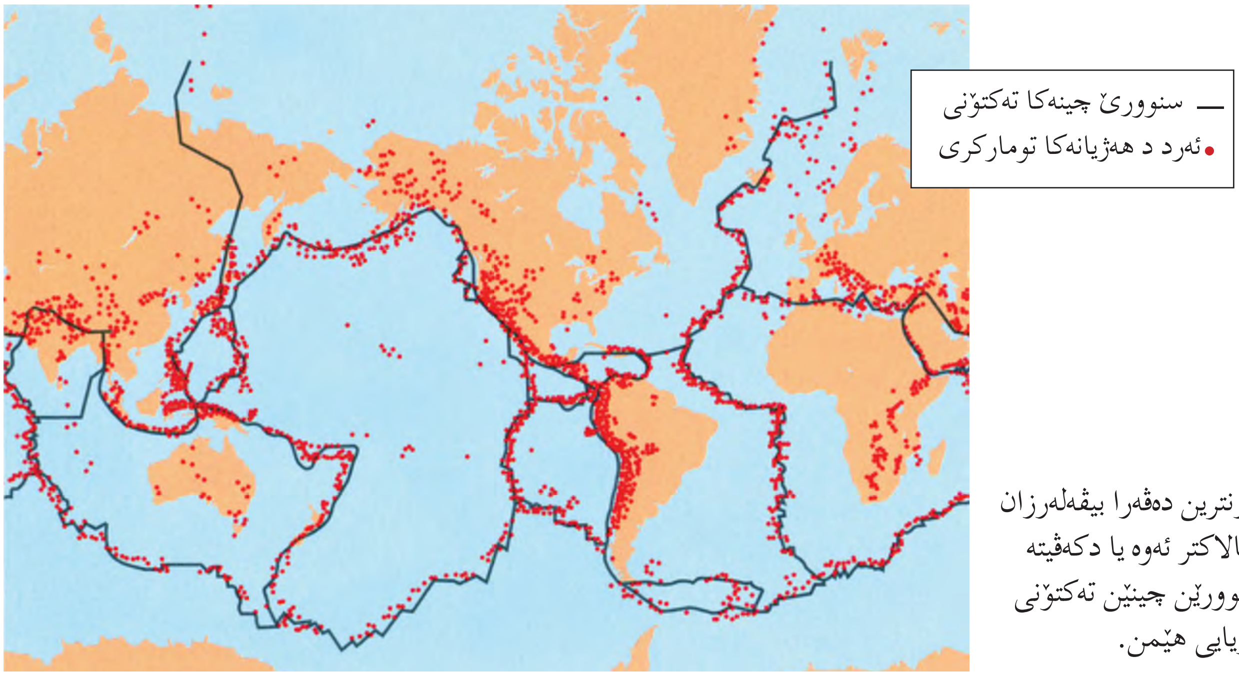
لڤەك یێ ژ زانستێ ئەردی هەی یێ تایبەتە ب ڤەکۆلینێن ل هەژیانێن ئەردی دبێژنێ **زانستێ بیڤەلەرزان** **Seismology** .

زانستێ بیڤەلەرزان ئەو زانستەیە ئەوێ گرنکیێ ب هەژیانێن ئەردی ددەت.

هەژانییێن ئەردی ل کیرێ روودەدەن؟

پتریا هەژیانێن ئەردی ل سەر رەخێن چینێن تەکتۆنی روودەدەن. و چینێن تەکتۆنی ژی پارستین زەبەلاحن تیخێن ئەردی یێن دەرڤەیی، ئەو چینێن دلڤن ب سەر دکەڤنە تیخەکێ ژ کەڤرێ لکەیی. شێوێ ١ چینێن تەکتۆنی یێن ئەردی دیاردکەت، و جهێ هندەك هەژیانێن ئەردی یێن مەزن ئەوێن ل نێزیك هاتینە تۆمارکرن.

چینێن تەکتۆنی ب ئاراستە و لەزاتییێن نەوەك هەڤ دلڤن. و دبیت دوو چین بەرەڤ ئێکودو بهێنە پالڤەدان یان ژێ ژ ئێکودو دووربکەڤن. و دبیت دوو چین ل سەر ئێکودو ب خلیسکن یان تێك ب بۆرن. و ژ ئەگەرێ لڤینا چینان، گەلەك نیشان ل تیڤکلێ ئەردی دیاردبن دبێژنێ دەرز. ودەرز ژی شکەستنەکە دتیڤکلێ ئەردیدا، و هەژیانێن ئەردی ب درێژاهیا وان دەرزان روودەدەن ژ ئەگەری وان خلیسکاندنان .



شێوێ ١ مەزنترین دەڤەرا بیڤەلەرزان و ژ هەمیان چالاکتر ئەوە یا دکەڤیتە سەر درێژیا سنوورێن چینێن تەکتۆنی یێن ل دۆر زەریایێ هێمن.

ئەگەرێن هەژیانێن ئەردى چنە؟

دوى دەمى چینێن تەکتۆنى ڤێکدکەڤن یان ژێک دوور دکەڤن یان لسەر ئێکودو دخلیسکن و تێک دبۆرن ئێک ژ یادى فشار لسەر درێژاهیا دەرزێن دەرکەنارێن رەخێن چینان زێدەدبیت ودئەنجامدا کەڤرێن چینان شێوادبن ووەک کاردانەڤە بۆ وێ فشارێ و **شێواوبوون (تێکچوون)** Deformation گوهۆرینا شێوى کەڤرى یە ژ ئەگەرێ فشارەکێ، کەڤر لسەر درێژیا دەرزان تێکدچیت ب دوو رێکان، رێکەکە لکەیى هەروەکو کەڤر قالبەکى هەڤیرى یە، و رێکەکە چیرى هەر وەکو کەڤر شریتەکا لاستیکیە، و شێواوبوونا لکەیى یا دیارکرى دشێوێ ٢ دا نابیتە ئەگەرێ روودانا هەژیانێن ئەردى، لێ تێکچوونا جیرى دبیتە ئەگەرێ روودانا وان. و ژبەرکو کەڤر هەر چەند پتر دهێتە ڤەکێشان ژ پیلاى، بێى کو بشکێت، لێ دوماهیکێ دێ هەر شکێت ل خالەکا دیارکرى. تو دشێى وەک هەڤیا شێواوبوونا کەڤرى یا جیرى ب ڤەکێشانا شریتەکا لاستیکى بکەى، ئەڤجا تو دشێى شریتەکا لاستیکى هەتا رادەکى دیارکرى ڤەکێشە بەرى کو بشکێت، و لدەمێ دشکێت دێ برەکا وزێ دەت، و هەر دوو پارچێن شکەستى دێ ڤەگەرێن بۆ شێوێ خۆ یێ بەرى یێ ڤەنەکێشای.

ڤەدانا (ڤەگەرانا) جیرى

ڤەگەرانا کەڤرەکى تۆشى شێواوبوونا جیرى بووى یا ب لەز و ژ نیشکەکێڤە بۆ شێوێ وى یێ بەرێ دبێژنێ **ڤەدانا جیرى** Elastic rebound ، و ڤەدانا جیرى وەکى ڤەگەرانا دوو پارچێن لاستیکى بو شێوێ وان یێ ڤەنەکێشاى لدەمێ دقەتییێت. ڤەدانا جیرى پەیدادبیت لدەمێ کەڤر تۆشى برەکە فشارێ دبیت پتر ژ شیانا بەرگریا وى، و ل دەمێ ڤەدانا جیرى، کەڤر برەکە وزێ ددەت، هندەک ژ وێ دهێتە ڤەگوهاستن وەک پێلێن بیڤەلەرزى، ئەو پێلێن بیڤەلەرزى دبنە ئەگەرى هەژیانا ئەردى، وەکى **دشێوى ٣** دیارکرى .

شێوى ٢ ئەڤ رێکە یا پەقى «شەق بووى» ب رەخ دەرزا سان ئەندەریاس ژ بەرکو کەڤرێن ددەڤەرا ڤێ پەقیانێدا توشى شێواوبوونێ بووینە. ژ ئەگەرێ لڤینا دەرزێ یاب سەرێکڤە.

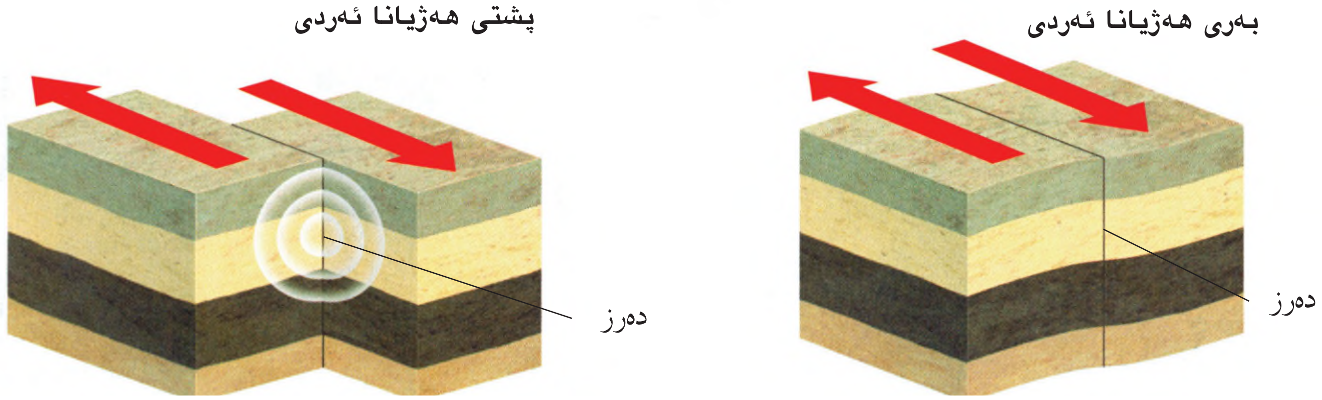
شێواوبوون ڤەچەمیان و خوارى و شکاندنە د تێقکلێ ئەریدا، و ئەو ژى گوهۆرینە دشێوێ کەڤریدا ژ ئەگەرێ فشارێ.

ڤەدانا جیرى ڤەگەرانا ئەو کەڤرێ تۆشى شێواوبوونا جیرى بووى ژ نیشکەکێڤە بۆ شێوێ وى یێ بەرێ .

پشتراستبە

پەیوەندى دناڤ بەرا ڤەدانا جیرى و هەژیانێن ئەردیدا چیە؟

شێوى ٣ ڤەدانا جیرى و هەژیانا ئەردى



١ هێزا تەکتۆنیا کەڤران ل هەردوو رەخێن دەرزێ پالڤەددەت بۆ دوو ئاراستێن دژى ئێک لێ کەڤر دێ مینن پێکڤە لکیاى و نا لڤن ئەڤجا دێ بشێوەکى جیرى تێکچن

٢ لدەمێ فشار هەتا رادەکى دیارکرى زێدەبیت کەڤر دێ ل سەر ئێک خلیسکن ب درێژاهیا دەرزێ و دێ برەکە وزى دەرئێخن.

دەرزبوون ل سنوورێن چینێن تەكتۆنی

جۆرەكێ دیاركری ژ جۆرێن لڤینا چینان ل سنورێ چینێن تەكتۆنی یێن نەوەك هەڤ روودەت، و هەر جۆرەكی لڤینێ جۆرەكی تایبەت یێ دەرزان پەیدادكەت، دبیت ببنە ئەگەرێ هەژیانێن ئەردی، پشكنینا **خشتێ ١** و وێنێ روون كرنێ یێ ل خوار بكە، دا پتر ل سەر لڤینا چینان بزانی.

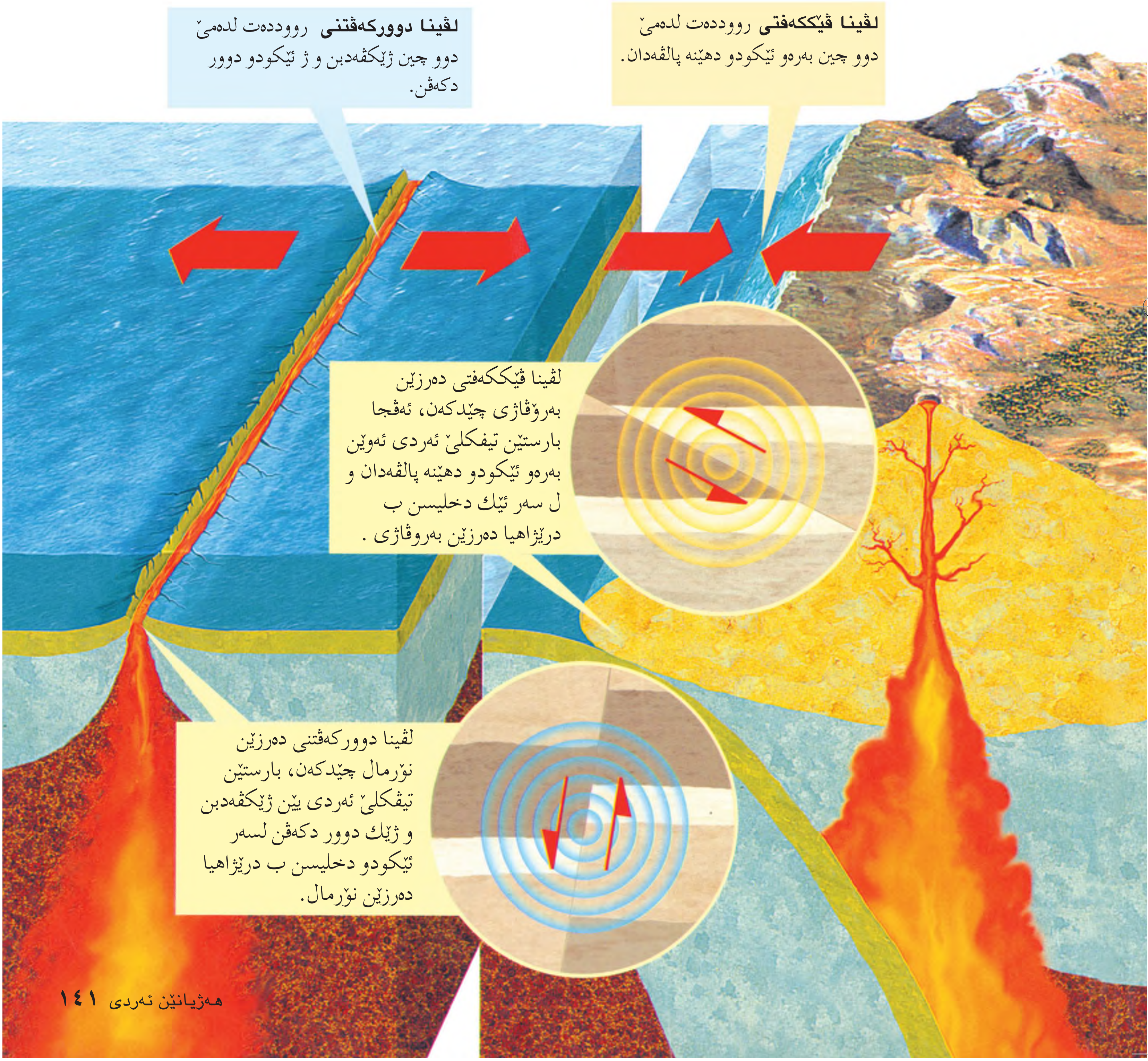
خشتێ ١: لڤینا چینان و جۆرێ دەرزان

لڤینا جینان	جوری دەرزێن سەرەكی
ڤەگوهێزەرا پانەیی	دەرزەكا پانەیی
ڤێككەڤتی	دەرزەكا بەروڤاژی
ژێك دووركەڤتی	دەرزەكا نۆرمال

دەڤەرێن هەژیانێن ئەردی

هەژیانێن ئەردی ل نێزیك ڕوویێ ئەردی و ل کووراتیێن دوور ژ ڕوویێ ئەردی وەکی ئێك رووددەن و پتریا هەژیانێن ئەردی ل دەڤەرێن بیڤەلەرزان رووددەن ل سەر درێژاهیا سنوورێن چینێن تەکتۆنی. دەڤەرێن بیڤەلەرزان، ئەو جهەیە ئەوێ ژمارەکا گەلەك ژ دەرزان تێداهەین، دەڤەرا دەرزا « سان ئەندریاس» ل کالیفۆرنیا و دەڤەرا دەرزا دەریا «مری» ل ڕۆژهەلاتی عەرەبی دوونموونەنە ل سەر دەڤەرێن بیڤەلەرزان. لێ ئەڤە رامانا وێ نینە، کۆ هەر دەرزەکە هەبیت دکەڤیتە سنوورێن چینێن تەکتۆنی، و هەژیانێن ئەردی جارجار رووددەن لسەر دەرزێن پەیدابووی ل نیڤەکا چینێن تەکتۆنی .

> **پشتڕاستبە**
>
> دەڤەرێن هەژیانێن ئەردی دکەڤنە کیرێ؟



پێلێن بیڤەلەرزی چەوا دهێنە ڤەگوهاستن

پێلێن بیڤەلەرزی پێلێن وزێ نە ئەوێن دناڤ ئەردیرا دهێنە ڤەگوهاستن و ژ هەژیانا ئەردی دوور دکەڤن بۆ هەموولایان.

پشتراستبە

نەوەک هەڤیا دناڤ بەرا پێلێن ڕوویی و پێلێن تەنی.

ئەو پێلێن وزێ یێن دناڤ ئەردیدا دهێنە ڤەگوهاستن دبێژنێ **پێلێن بیڤەلەرزی** Seismic waves. و پێلێن بیڤەلەرزی ئەوێن دناڤ زکێ ئەردیدا دهێنە ڤەگوهاستن دبێژنێ پێلێن تەنی، و ئەوژی دوو جۆرن : پێلێن سەرەتایی P(Primary). وپێلێن ناڤنجی S(Secondary). لێ پێلێن بیڤەلەرزی ئەوێن ل سەر ڕوویێ ئەردی دهێنە ڤەگوهاستن دبێژنێ پێلێن ڕووی «ڕووەپێل» وهەر جۆرەک ژوان دناڤ تیخێن ئەردیرا ب ڕێکەک و لەزاتیەکا نەوەک جۆرێ دی دهێنە ڤەگوهاستن، لەزاتیا پێلا بیڤەلەرزی بەندە ل سەر جۆرێ ماددێن دوێ تیخا ئەردیدا ئەوا پێل دناڤرا دچیت.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- هەژیانێن ئەردی پتریا جاران دکەڤنە نێزیکی ڕەخێن چینێن تەکتونی.
- ڤەدانا جیری ئەگەرێ ئێکسەرە بۆ هەژیانێن ئەردی.
- سێ جۆرێن سەرەکی ژ دەرزان ل سنورێ چینێن تەکتونی چێدبن: دەرزێن نورمال ، و دەرزێن بەروڤاژی ، و دەرزنی پانەیی .
- وزا هەژیانا ئەردی دناڤ زکێ ئەردیدا دهێنە ڤەگوهاستن وەک پێلێن تەنی، و دناڤ ڕوویێ ئەردرا وەک پێلێن ڕوویی.

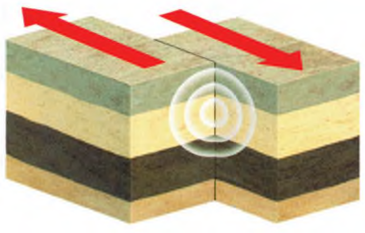
پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

مەبەستێ ژڤان هەموو تێگەهێن لخوارێ ڕوون بکە.

١. شێواوبوون(تێکچوون).

٢. دەڤەرا بیڤەلەرزان.

٣. ڤەدانا جیری.



وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٤. کیژ جۆر ژ شێواوبوونا دبیتە ئەگەرێ هەژیانێن ئەردی؟

أ. شێواوبوونا جیری.

ب. شێواوبوونا ڤیککەفتی.

ج. شێواوبوونا لەکینی.

د. شێواوبوونا برەر.

٥. هەژیانێن ئەردی ل کیرێ ڕوودددن؟

٦. ئەگەرێ سەرەکی یێ هەژیانێن ئەردی چیە؟

٧. هەر سێ جۆرێن لڤینا چینێن تەکتونی و دەرزێن ژ هەر جۆرەکی ژڤان پەیدا دبن و لڤینا وان، وەسف بکە؟

شارەزایێن بیرکاری

٨. پێلەکا بیڤەلەرزی دناڤ ئەردیدا ب تێکرایی لەزاتیا ٨ کیلومەتران دهەر چرکەکێدا هێتە ڤەگوهاستن، ئەرێ چەند دەم دی پێ چیت هەتا پێلەک دووراتیا ٤٨٠ کیلۆمەتران ببریت؟

هزرەکا ڕەخنەگر

٩. **ب جهئینانا تێگەهان:** ب پال پشتی ل سەر تێگەهێ ڤەدانا جیری، لێکبدە: هندەک هەژیانێن ئەردی دێ ب هێزتر بن ژ یێن دی.

١٠. دەست نیشان کرنا **پەیوەندیان:** ب دیتنا بۆچی پتریا دەڤەرێن بیڤەلەرزان دکەڤنە د سنوورێن چینێن تەکتونیدا؟

پشکا
٢

نیشاندەرێن ب جهێیانێ

- ریکا زێرەڤانیا هەژیانێن ئەردی وەسف دکەت.
- ریکا دیارکرنا جهێ روە چەقێ بیقەلەرزان روون دکەت.
- دیار دکەت کا چەوا هێزا هەژیانا ئەردی دهێنە پیڤان.
- دیاردکەت کا چەوا توندیا هەژیانا ئەردی دهێنە پیڤان.

زاراڤ و تێگەهـ

«سیزموگراف» تۆمارا بیقەلەرزان
روە چەقێ بیقەلەرزان
(سیزموگرام)
تیشکوا بیقەلەرزان

ستراتیژیا خواندنێ : رێکخەرێ خواندنێ :

دەمێ تو ڤێ پشکێ دخوینی پلانەکێ بۆ تێگەهێن وێ یێن سەرەکی دانە بکارئینانا ناڤونیشانێن وێ.

پیڤانا هێزا هەژیانا ئەردی

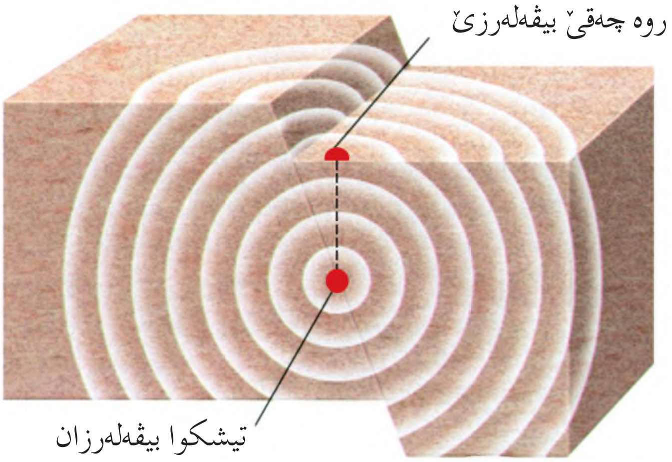
ئەندیشە بکە دیوارێن د هەژێن، و دەنگێ دەردچیت ژ ڤێککەفتنا پەنجەرا و ئامانێن شووشەی، پشتی چەند چرکەکێن بتنێ، هەژیان دێ راوەستیێت و ئەو دەنگە نامینن.

دیارکرنا جهێن هەژیانێن ئەردی

چەوا زانا دزانن کەنگی هەژیانا ئەردی دەست پێکر و ل کیرێ؟ ئەو پالپشتیێ ب دەزگایێن زێرەڤانیێ و هەست پێکرنا بیقەلەرزان دکەن. دبێژنە وی دەزگای. **سیزموگراف** Seismograph دەزگایەکە دهێنە دانان لسەر رووێ ئەردی یان نێزێك رووێ ئەردی. بۆ تۆمارکرنا پێلێن بیقەلەرزی، و لدەمێ ئەڤ پێلنە دگەهنە دەزگای سیزموگرافی، دەزگا دێ تومارەکا بیقەلەرزی کێشیت، **تۆمارا بیقەلەرزی (سیزموگرام)** Seismogram ئەو کاریگەرییە ئەوا ددووف هەژیانا ئەردیدا دهێت.

دیارکرنا جهێ بیقەلەرزان و کەنگی دەست پێکریە

زانایێن بیقەلەرزان تۆمارا بیقەلەرزی ب کاردئینن دا بزانن کا کەنگی هەژیانەکا ئەردی دەست پێکریە، و ئەڤەژی ب بەراوردیا چەند تۆمارێن بیقەلەرزی وتیبینیا نەوەك هەڤیا دەمێ گەهشتنا پێلێن سەرەتایی(P) وپێلێن دووانی (S). و هەروەسا زانایێن بیقەلەرزان تۆمارێن بیقەلەرزی (سیزموگرام) ب کاردئینن بۆ دیار کرنا رووە چەقێ بیقەلەرزان. **روە چەقێ بیقەلەرزان** Epicenter ئەو خالەیە یا دکەڤیتە سەر رووێ ئەردی و ئێکسەر دکەڤیتە سەر خالا دەست پێکرنا هەژیانا ئەردی، لێ **تیشکوا بیقەلەرزان** Focus ئەو خالەیە یا دکەڤیتە دزگێ ئەردیدا و هەژیانا ئەردی ژ وێدەرێ دەست پێدکەت، شێوێ ١ جهـ و روە چەق و تیشکوا بیقەلەرزەکێ دیاردکەت.



شێوێ ١ روە چەقێ بیقەلەرزان دکەڤیتە سەر رووێ ئەردی و ئێکسەر دکەڤیتە سەر تیشکوا بیقەلەرزان ئەوا دکەڤیتە د زگێ ئەردیدا.

سیزموگراف دەزگایەکە هەژیانێن ئەردی تۆمار دکەت، و جهێ هەژیانا ئەردی و هێزا وێ دیار دکەت.

تۆمارا بیقەلەرزی (سیزموگرام) تۆمارەکە ل دووف چوونا کاریگەرێن دووف لڤینا هەژیانێن ئەردیدا دهێن دکەت.

روە چەقێ بیقەلەرزان ئەو خالا دکەڤیتە سەر رویێ ئەردی و ئێکسەر دکەڤیتە سەر خالا دەست پێکرنا بیقەلەرزێ ئانکو تیشکوا بیقەلەرزێ.

تیشکوا بیقەلەرزێ ئەو خالا دکەڤیتە د دەرزەژ دەرزاندا و لڤینا هەژیانا ئەردی ژێ دەست پێدکەت.

پشتڕاستبە
چەوا زانا دیار دکەن کا کەنگی هەژیانا ئەردی دەست پێکریە؟

پیڤانا هێزا هەژیانا ئەردی و توندیا وێ

هێزا هەژیانا ئەردی گەهشتە چەندێ؟ ئەوە پرسیارا هەردەم ئاراستەی زانایێن بیڤەلەرزان دکەن، و بەرسڤا وێ نەیا ب ساناهی یە، لێ پرسیارەکا گرنگە بۆ هەر کەسەکی ل نێزیك دەڤەرەکا بیڤەلەرزان دژیت، و ژخوش بەختانە، دشیاندایە تۆمارێن بیڤەلەرزی بکاربینین، نەکو بۆ دیارکرنا رووە چەقی بیڤەلەرزی و کەنگی دەست پێ کریە بتنی، بەلکو بۆ زانینا هێزا وێ ژی.

پیڤەرێ ریختەر

زانایێن بیڤەلەرزان ئەوێ دبێژنێ پیڤەرێ ریختەر ب کارئینایە بۆ پیڤانا هێزا هەژیانێن ئەردی، پیڤەرێ ریختەر لڤینا ئەردی یا ژ ئەنجامێ هەژیانا ئەردی چێدبیت د پیڤیت، بۆ دیارکرنا هێزا هەژیانێ، و هەر جارەکا هێزا هەژیانا ئەردی ب برا (١) زێدە بیت، لڤینا ئەردی ئەوا دهێتە بیڤان دێ (١٠) جاری وێ زێدەبیت. خشتێ ١یێ ل خوارێ جوداهیێن کارتێکرنێن بیڤەلەرزان ب نێزیکی دیاردکەت دگەل زێدەبوونا ئێك ئێکە دهێزا بیڤەلەرزێدا.

خشتێ ١ : کارتێکرنێن ب نێزیکیڤە بۆ بیفەلەرزێن خودان هێزێن جودا.	
هێز	کارتێکرنێن ب نێزیکیڤە
٢,٠	ب تنێ سیزمۆکراف دشێت دیارکەت.
٣,٠	دشیان دایە ل رووە چەقی بیڤەلەرزی هەست پێ بهێتەکرن.
٤,٠	پتریا خەلکێن دەڤەرێ هەست پێ دکەن.
٥,٠	دبیتە ئەگەرێ زیانان ل رووە چەقێ بیڤەلەرزی.
٦,٠	دبیتە ئەگەرێ زیانان ب رەنگەکێ بەرفرەه.
٧,٠	دبیتە ئەگەرێ زیانێن مەزن و ب رەنگەکی بەرفرەه.

پیڤەرێ میرکالی

توندی پیڤەرە بۆ ئەو پلا مرۆڤ هەست پێ دکەت ژ هەژیانا ئەردی، و برا ئەو زیانێن هەژیان دشێت بێختە روو. زانایێن بیڤەلەرزان نوکە پیڤەرێ میرکالی ب کاردئینن، بۆ پیڤانا توندیا بیڤەلەرزان، ئەڤ پیڤەرە پیڤەرەکی ژمارەییە و ژمارێن رۆمانی بکاردئینیت ژ I (١) هەتا XII (١٢)، خشتێ ٢ وەسفا برا توندیا هەژیانا ئەردی دکەت.

برا توندیێ ژمارە I وەسفا هەژیانەکە ئەردی دکەت پتریا خەلکێ هەست پێناکەن. لێ برا توندیێ ل ژمارە XII نیشانا هەژیانەکی ددەت، کۆ دبیتە ئەگەرێ وێران کاریا هەموو وێ دەڤەرا بیڤەلەرز لیددەت.

ژبەر کۆ کارتێکرنێن هەژیانێن ئەردی ژ جهەکە بۆ جهەکی دگوهۆڕیت، هەر هەژیانەکا هەبیت دێ پتر ژ ژمارە ١ بۆ توندیی هەبیت، و برێت توندیێ ب شێوەیەکی گشتی دێ مەزنتر بیت ل نێزیکی روە چەقێ بیڤەلەرزی.

گرێدای ڤەکۆلینێن کۆمەلایەتی

ئاکنجیێن قەزا پێنجوین ل کوردستنا عیراقێ هەست ب ئەرد هژیانەکا سڤك کر، ب ڤەکۆلینەکێ رابە ل دۆر ڤێ هەژیانێ، کو رووە چەق و هێز و زیانێن ژ ئەگەرێ ڤێ بیڤەلەرزێ پەیدا بووین ل چەقێ هەژیانێ، ئەنجامێن ڤەکۆلینا خۆ دراپۆرتەکێدا کورت بکە.

پشتڕاستبە

پەیوەندی دناڤ بەرا هێزا بیڤەلەرزان و لڤینا ئەردی دبیڤەرێ ریختەردا چییە؟

خشتێ ٢ : پیڤەرێ میركالی

I.	خەلك هەست ب هیچ لڤینەكە ئەردی ناكەت.
II.	كێم خەلك دبیت تێبینیا رویدانا لڤینا ئەردی بكەن ئەگەر دباریێ بهێنڤەدانێ دابن.
III.	گەلەك خەلك دناڤ ئاڤاهیاندا دێ هەست ب لڤینی دكەن، ژ هەژیانا تشتێن هەلاویستی.
IV.	پتریا خەلكێ دناڤ ئاڤاهیاندا دێ هەست ب لڤینی كەن، ژ هەژیانا تشتێن هەلاویستی و زرینا سێنیكان و رەق رەقا پەنجەرە و دەرگەهان.
V.	هەر بێژە خەلك هەموو دێ هەست ب لڤینێ كەن. یێن نفستی دێ هشیار بن، دەرگەه دێ ڤەبن و دێ هێنە گرتن، سێنیك دێ شكێن، وێنێ هەلاویستی ب دیوارانڤە دێ هەژێن، تشتێن بچووك دێ لڤن یان دێ وەرگەرێن
VI.	هەموو خەلك هەست ب لڤینێ دكەن، ودێ زەحمەتێ د رێڤە چۆنێدا بینن، و تشت دێ ژ سەر رەفا كەڤن، وێنێن ب دیوارانڤە د هەلاویستی دێ كەڤن و كەل و پەلێن ناڤ مالێ دێ لڤن، ودێ زیانێن سڤك ب ئاڤاهیێن نە دموكم كەڤن.
VII.	خەلك دێ زەحمەتێ د راوەستیانێدا بینن، قەرمیدێ خلۆلە دێ ژ ئاڤاهیا كەڤیت، زیانێن دناڤبەرا سڤك و ناڤنجی دێ ب ئاڤاهیێن موكم كەڤن، و دێ مەزن بن د ئاڤاهیێن نە دموكم دا.
VIII.	مالێن باش نە دیری بەستكری دبیت ژ سەر بنیاتیێ خۆ بچن، ئاڤاهیێن بلند وەك بورجا و دوكێل كێش دبیت ڤەچەمیێن و ب كەڤن، و ئاڤاهیێن نە د موكم دێ ب زیانێن مەزن كەڤن.
IX.	ئاڤاهیێن موكم دێ زیانێن مەزن گەهنێ ، و مالێن باش نە دیرێ بەستكری دێ ژ سەر بنیاتێ خۆ چن.
X.	پتریا ئاڤاهیا و بنیاتێ وان دێ هێتە ویران كرن ، هندەك پر دێ هێنە وێران كرن، و زیانێن مەزن دێ ب بەنداڤا (سكرا) كەڤن، هەرفینێت مەزن دێ ل ئەردی پەیدا بن ئەرد دێ پەقیت ل دەڤەرین بەرفرەه.
XI.	پتریا ئاڤاهیا دێ كەڤن، پر دێ هێنە ویران كرن، پەقێن مەزن دێ ل ئەردی دیاربن.
XII.	هەموو تشتەك دێ ویران بیت، تشت دێ هێنە هاڤێتن بۆ ناڤ هەوای، ئەرد دێ لڤیت وەك لڤینا پێلان، و دبیت بارستێن كەڤرا یێن مەزن ب لڤن.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- زانایێن بیڤەلەرزان زێرەڤانیا بێلێن بیڤەلەرزان دكەن و تۆمار دكەن وەك تۆمارێن بیڤەلەرزی.
- زانایێن بیڤەلەرزان پیڤەرێ ریختەر ب كاردئینن بۆ پیڤانا هێزا بیڤەلەرزان.
- زانایێن بیڤەلەرزان پیڤەری میركالی ب كاردئینن بۆ دیاركرنا برا توندیا بیڤەلەرزێ

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

مەبەستێ ژڤان تێگەهێن لخواری روون بكە:

١. رووە چەقێ بیڤەلەرزێ

٢. تیشكوا بیڤەلەرزێ.

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٣. جوداهیا دناڤ بەرا سیزمۆكراف و تۆمارا بیڤەلەرزاندا (سیزمۆگرام) چییە؟

٤. ئەو چییە دهێلیت هەژیانا ئەردی پتر ژ برا (١) ژ توندیێ هەبیت؟

شارەزایێن بیركاری

٥. برا زێدەبوونێ د لڤینا ئەردیدا چەندە ئەوا ژ ئەگەرێ هەژیانەكا ئەردی ب هێزا ٧،٠ چێدبیت، ل گۆر برا لڤینا ئەردی ئەوا ژ ئەگەرێ هەژیانەكا ئەردی ب هێزا ٤،٠

هزرەكا رەخنەگر

٦. بەلگە بێدان : ئەو چیە دهێلیت هەژیانا ئەردی ب هێزا ٦،٠ ، هەژیانەكا وێرانكەربیت و گەلەك ب سەر هەژیانەكا ب هێزا ٥،٠ دكەڤیت.

٧. ب دیتنا تە كیژ پیڤانا هەژیانا ئەردی گرنگترە، برا هێزێ یان برا توندیێ؟

٨. بەلگە پێدان: تۆ بێژی هەژەكا ئەردی یە ب هێزەكا ناڤنجی ب شێت برەكا مەزن یە توندیێ دپیڤەرێ میركالیدا پەیدا بكەت؟

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

مەبەستێ ژڤان هەردوو تێگەهان روون بکە:

١. پێلا بیڤەلەرزی و پێلێن رووی.

بەراوردیێ دناڤ بەرا هەر جووتەکی ژڤان بکە

٢. سیزموگراف و تۆمارا بیڤەلەرزی(سیزموگرام).

٣. روە چەقێ بیڤەلەرزێ و تیشکوا بیڤەلەرزێ.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ گەلەکان

٤. دەمێ کەڤر توشی ______، دبیت، وزا تێدا کۆم دبیت و پێلێن بیڤەلەرزی پێکدئێن ل دەمێ ئەو وزە ______

أ. شێواوبوونەکا لەکینی، زێدە دبیت.

ب. شێواوبوونەکا جیری، دەردپەریت.

ج. شێواوبوونەکا لەکینی، دەردپەریت.

د. شێواوبوونەکا جیری، زێدە دبیت.

٥. دەرزێن بەروڤاژی چیدبن، ژ ئەنجامێ لڤینا چینێن ______.

أ. ژێک دویردکەفن.

ب. ڤێکدکەڤن.

ج. پانی (بێن ڤەگوهێزەر).

د. هەموو ئەو لڤینێن ل سەری.

٦. پتریا هەژیانێن ب هێز روودەن ______ .

أ. لدەمێ تیشکوا بیڤەلەرزێ یا کووربیت.

ب. ل دەف رووبیاران.

ج. ل دەف سنوورێن چینێن تەکنۆنی.

د. ل نیڤەکا چینێن تەکتۆنی.

٧. ئەو دەزگەهێ ب کاردئێت بۆ هەست پێکرنا بیڤەلەرزان دبێژنێ ______ .

أ. سیزموگرام.

ب. سیزموگراف.

ج. هیگرۆمیتەر.

د. بارومیتەر.

بەرسڤەکا کورت

٨. چ جۆری دەرزان دێ روو دەت ل دەف سنوورێن ڤێککەفتنێدا؟

٩. نە وەك هەڤی دناڤ بەرا پیڤەرێ ریختەر و پیڤەرێ میرکالیدا چیە؟

١٠. جۆرێن پێلێن تەنیی چنە؟

١١. دوو تشتێن گرنگ بێژە زانا دگەهنێ دناڤ ڤەکۆلینا تۆمارا بیڤەلەرزی (سیزموگرام) دا.

هزرەکا رەخنەگر

١٢. **نەخشێ تێگەهان**: ڤان زاراڤێن ل خوار بکاربینە، بۆ دانانا نەخشەیەکی تێگەهان تیشکوا بیڤەلەرزێ ، روە چەقی بیڤەلەرزێ، لدەمێ دەست پێکرنا هەژیانا ئەردی ، پێلێن بیڤەلەرزی.

١٣. **دیارکرنا پەیوەندیان**: چەوا بیردوزا ڤەدانا جیری رووداوێن پێایێن بیڤەلەرزی روون دکەت؟

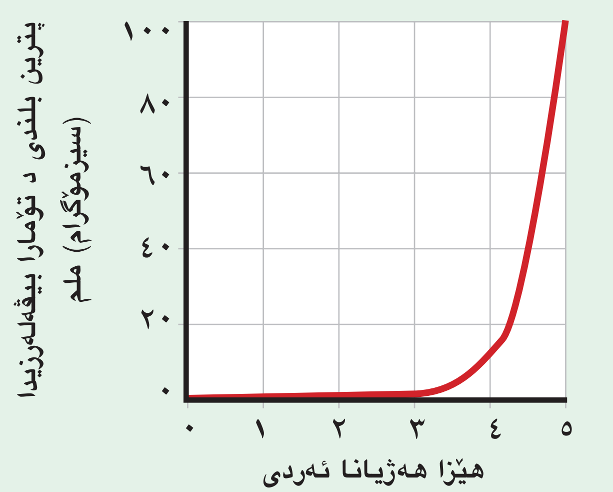
١٤. **بجهئینانا تێگەهان**: ژاپۆن دکەڤیتە نێزیکی خالا لێك راست بوونا سێ چینێن تەکتونی، چەوا تۆ ئاستێ مەترسیا بیڤەلەرزی ل ژاپۆنێ هزر دکەی؟ هزرا خۆ روون بکە.

١٥. **دیارکرنا پەیوەندییان**: مگرتی تە کەڤرەك ب ماددەکی جیلاتینی نواند دتاقیکرنەکا بجهئینانێدا بۆ دیار کرنا کاریگەریا پێلێن بیڤەلەرزی یێن جودا دکەڤراندا. ل کیرێ ئەڤ نموونا تە یا جیلاتینی سنووردار دکەت؟

ڕوونکرنا شێوێن هێلکاری

وێنێ هێلکاری یێ ل خوارێ پەیوەندییێ دناڤ بەرا هێزا هەژیانا ئەردی و ئاستێ بلندیا هێلا د دووڤ هەژیانێرا ئەوا د تۆمارا بیڤەلەرزیدا (سیزموگرام) دهێتە کێشان دیاردکەت. تشارلز ریختەر د بەرێدا پیڤەری خۆ چێکر بوو، ئەوێ پیڤانا هێزا بیڤەلەرزێ دکەت، ب رێکا بەراوردیا ئاستێن بلندبوونا هێلا تۆمارا بیڤەلەرزی (سیزموگرام) بۆ هەژیانێن ئەردی یێن جودا، ڤی وێنێ هێلکاری ب کاربینە بۆ بەرسڤدانا ڤان پرسیارێن ددووڤرا دهێن.

بلند بوون د تۆمارا بیڤەلەرزیدا سیزمۆکرام بەرامبەر هێزا بیڤەلەرزێ



١٦. ب پالپشتیا ڤی وێنێ هێلکاری دێ هێزا هەژیانا ئەردی چەند بیت، ئەگەر پترین بلندی د تۆمارا بیڤەلەرزیدا گەهشتە ١٠ ملم؟

١٧. ب پالپشتیا ڤی وێنێ هێلکاری، جوداهی د بلندیا پترین دتۆمارا بیڤەلەرزیدا ب(ملم) دناڤ بەرا هەژیانەکا ئەردی ب هێزا ٤،٠ پلە وئێکە دی ب هێزا ٥،٠ پلە چەندە؟

١٨. بنێرە شێوێ چەماوەی د وێنێ هێلکاری دا، پەیوەندی دناڤ بەرا ئاستێن بلندیا هاتیە کێشان ل سەر تۆمارا بیڤەلەرزی (سیزمۆگرام) و پێلێن هێزا هەژیانا ئەردی چیە؟ ئەڤێ روون بکە.

بەندێ ٩

ڤۆلکان

هزرا سەرەکی

ڤۆلکان ئەو جهن ئەوێن کەڤرێ حەلیای لێ دگەهیتە رووێ ئەردی. دبیت ڤۆلکان کاریکەنە سەر بەرزی و نزمی یێن ئەردی و کۆمەلگەهان ژی.

پشك

١ فیریانا ڤۆلکانی ١٥٠

٢ کاریگەرییێن فیریانێن ڤۆلکانی ١٥٤

ل دۆر وێنەی

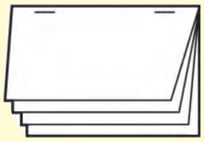
ل دەمێ تو هزرا فیریانەکا ڤۆلکانی دکەی، پتر دێ هزرا چیایەکی شێوە قوچەکی کەی، دفیرییێت و هەورە خۆلیەکا مەزن دەردهاڤێژتە ناڤ هەوای، ئەڤە ئەوا هندەك ڤۆلکانێن دفیرییێن ب دروستی دکەن! لێ پتریا فیریانێن ڤۆلکانان، د هێدی و هێمنن، وەك فیریانا ل ڤێرە دوێنەیدا دیار، و ئەوا گرتاڤێن خۆ دەردهاڤێتە سەر جادەکێ، فیرانێن ڤۆلکانی ل هەموو لایێن جیهانی روودەن، و رۆلەکی مەزن هەیە د پێکئینانا رووێ ئەردیدا.

چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

پەرتووکەك ژ تیخان

بەری تو دەست ب خواندنا بەندی بکەی، ب ئامادەکرنا پەرتوکەکێ ژ تیخان رابە، و ئەوژی یە وەسف کریە دناڤ پشکا شارەزایێن ڤەکۆلینا ئەوا د پاشکۆێ پەرتۆکێدا هاتی، ل سەر کارتێ دەروکێن بادەکی ناڤ و نیشانێن پشکێن ل خوارێ تۆمار بکە: (فیریانا ڤۆلکانی) «کاریگەرێن فیریانێن ڤۆلکانی» دناڤ خواندنا تەرا بۆ بەندی، ئەو پێزانینێن تو وەردگری د هەر بشکەکێ ژ پشکاندا تۆمار بکە، ل ژێر ناڤ و نیشانا کارتا گونجایدا.



چالاکیا دەستپێکێ

پێشبینیبکە

د ڤی بەندیدا دێ نموونەکا سادە بۆ ڤۆلکانەکێ چێکەی، و پێشبینیبکە کا کەنگی دێ فیرییێت.

پێنگاڤ

١. نێزیکی ١٠گرامێن بیکاربۆناتی سۆدیۆم دانێ دنیڤەکا کلینسەکێدا (کەفیکەکا کاغەزی). لێڤێن کەفیکێ ڤەچەمینە سەر هوورکی و دنیڤەکا سێنیەکا مەزندا دانە.

٢. پیچەکە هەڤیری ل دۆر لێڤێن سەری یێن کوڤکەکێ دانێ، و دەڤددەڤ دانە سەر کەفیکا ڤەچەماندی د سێنیکێدا، و پەستانێ ل سەر کوڤکێ بکەدا موکم بهێتە گرتن.

٣. بەرچاڤکا بکە بەرخۆ و پاشی ٥٠ملی لەترێن سرکێ و چەند چپکێن سابینا شل بەردە سەر دکوپەکە پیڤانا شلاندا قەبارێ وێ ٢٠٠ملی لەتر بیت، و تێکەلەی ب شێلە.

٤. پێشبینی بکە چەند دەم دێ ب سەر ڤۆلکانێڤە چیت هەتا ب فیرییێت پشتی ڤی تێکەلێ شل د کۆڤکێرا بەردەیە سەر و پاشی وی تێکەلەی ددەرێ کۆڤکێ یێ وەرگەریایدا بەردەسەر، دەم ژ مێرەکە دەم گر بۆ پیڤانا دەمێ ب سەر ڤۆلکانێڤە دچیت، هەتا دەست ب فیریانێ دکەت ب کاربینە.

شیکرن

١. ب پاڵپشتی ل سەر تێبینییێن خۆ دیار بکە، کا چ چێبوو، و بوە ئەگەرێ فیریانێ .

٢. ئەو پێشبینیا تە کری چەند یا د جهێ خۆدابوو؟ ئەرێ چەند چرکێن جوداهی دناڤ بەرا پێشبینییێن قوتابیێن پۆلێدا بوون؟

٣. چەوا قەبارێ دەرێ کۆڤکی و بڕا بیکاربۆناتێن سۆدیۆم و سرکێ کار دکەتە سەر بڕا لدەمێ ب سەرڤە دچیت هەتا ڤۆلکان ب فیرییێت.

پشکا
١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- فیریانا ڤۆلکانی یا ب پەقین و یا هێمن «نە ب پەقین» ژێك د جودا دکەت.
- سەخلەتێن جوداکەر یێن ڤۆلکانان دیاردکەت.
- پەیوەندیا دناڤ بەرا پێکهاتنا حەلیاڤەیدا و جورێ فیریانا ڤۆلکانی ئەوا دێ روودەت دیاردکەت.

زاراڤ و تێگەه

ڤۆلکان
بۆریا ڤۆلکانی
ژۆرا حەلیاڤەیی

ستراتیژیا خواندنێ

کورتکرنەکا دووانی: ڤێ پشکێ ب بێ دەنگ بخوینە و پاشی کورتکرنا خۆ لگەل هەڤالەکی خۆ ب گوهۆرە، و راوەستن ل سەر ئەو هزرێن نە دئاشکرا داگەنگەشێ ل سەر بکەن.

ڤۆلکان کەلێنەکە یان دەرزەکە درووێ ئەردیدا. حەلیاڤە و گاز ژێ دهێنە دەرهاڤێژتن.

فیریانا ڤۆلکانی

هزر بکە د هێزا پەقینا یەکەم بۆمبا ئەتۆمی دەرهاڤێتی ئەوا د شەرێ جیهانی یێ دوویێدا ب کارئینای، نۆکە ئەندێشە بکە پەقینەکا ١٠٠٠٠ جار ب هێزتر، دا هزرەکێ ل سەر چەندیا هێزا فیریانا ڤۆلکانی چێکەی.

هێزا پەستانا بەرهەمدهێت ژ فیریانەکا ڤۆلکانی نێزیکە ب هێزا پێدڤی بۆ گوهۆرینا چیایەکی ب تەمامی بۆ ئەورەکی ژ خۆلی و کەڤران، د چەند چرکاندا، لێ فیریانێن ڤۆلکانی هێزا تەکتونی ژی هەیە، و ئەو هاریکاریا پێکئینانا ئەردێن چاندنی یێن قەلەو و بزاخ، و هەروەسا هندە جاران مەزنترین چیایان ل جیهانێ پێکدئینن، و ددەمێ فیریانا ڤۆلکانیدا. کەڤرێن حەلیای یان حەلیاڤە دهێتە پالڤەدان بۆ سەر رووێ ئەردی، و دبێژنە وێ حەلیاڤە یا ب سەر رووێ ئەردی دکەڤن گرئاڤێن ڤۆلکانی، لێ **ڤۆلکان** Volcanoes ئەوژی کەلێنە یان دەرزن د رووێ ئەردیڤە، حەلیاڤە و گازێن ڤۆلکانی ژێ دهێنە دەرهاڤێژتن.

فیریانا بێ پەقین (یاهێمن)

د هەر دەمەکیدا دبیت فیریانێن ڤۆلکانی ل جیهانی روودەن، ل بنێ زەریایان و ل سەر هشکاتیێ، و فیریانێ ڤۆلکانی یێن هێمن جۆرێ پتر بەربەلاڤە ژ فیریانێن ڤۆلکانی ئەڤ فیریاننە دەرهاڤیتنەکا هێمن ژ گرتاڤێن ڤۆلکانی بەرهەمدهێنیت، وەکی دیارکری **دشێوێ ١** دا، فیریانێن ڤۆلکانی یێن هێمن جارجار برێن مەزن ژ گرتاڤێن ڤۆلکانی دەردهاڤێژیت، و دەڤەرێن بەرفرەه ل سەر ئەردی هەینە، وژوان دەڤەرێن مەزن ل بنێ دەریای ب گرتاڤێن ڤۆلکانی یێن ژ ئەنجامێ فیریانێن هێمن دهێن د داپۆشینە.

شێوێ ١ نموونە ل سەر فیریانێن ڤۆلکانی یێن هێمن

▲لەزاتیا دەرهاڤیتنا گرتاڤێن ڤۆلکانی دناڤ بەرا چوونا هێدی و چوونا ب لەز ئەوا دگەهیتە رادێ ٦٠ کم/دەمژمێر

◄ د شیان دایە فیریانەکا هێمن گرئاڤێن ڤۆلکانی جار جار ب هاڤێژتە ناڤ هەوای، و هەلاڤێژکێن گرتاڤێن ڤۆلکانی وەك ئەوا تو دوێنەی دا دبینی ب پەستانا گازێن هەلدهاڤێژیت لێددەت.

فیریانا ب پەقین

فیریانێن ڤۆلکانی یێن ب پەقین، وەك ئەڤ فیریانا د شێوێ ٢دا دیار، بە دەگمەن رووددەن بەراورد ب فیریانێن هێمن، لێ کارتێکرنێن وێ دبیت دوێرانکەر بن تا رادەیەکێ دوور. ئەڤجا ددەمێ فیریانەکا ڤۆلکانی یا ب پەقیندا، ئەورێن ب پرتك و خۆلی و گازێن گەرم ب لەزاتیەکا مەزن ژ ڤۆلکانێ دهێنە دەرهاڤێتن، و ل شوونا گرگێن ڤۆلکانی بەرهەمبهێن، فیریانا ب پەقین دێ بیتە ئەگەرێ دەرهاڤێژتنا کەڤرێن حەلیای ب شێوێ تەنۆلکێن هوور قەبارێ تۆزێ هەیە، و دبێژنێ خۆلیا ڤۆلکانی، د شیاندایە بگەهیتە بەرگی هەوای یێ بلند، و ب سالان ل دۆر گۆیا ئەردی دزڤریت، لێ پرتکێن قەبارە مەزنتر دێ ل نێزیکی ڤۆلکانێ کەڤن، دیسان دشیاندایە فیریانەکا ب پەقین ملیۆنێن تەنان ژ گرتاڤا و کەڤرێ ڤۆلکانی دەرهاڤێژیت تو یێ دبینی د شێوێ ٣ دا، چەوا فیریانەکا ب پەقین دشێت وێرانکرنا لێژیا چیایەکی ب تمامی د چەند چرکاندا بکەت.

چ دناڤ ڤۆلکانێدا هەیە؟

ئەگەر تو بشێی تەماشای ناڤ ڤۆلکانەکا هەلدای بکەی، دێ شێی سیفەتێن جوداکەرێن د وێنێ ٤دا د دیارکری ب بینی، ئەڤجا ل خوارێ وێنێ دی. **ژۆرا حەلیاڤەی** Magma Chamber و ئەوژی تەنەکە ژ کەڤری حەلیای د کووراتیا ئەردیدا، کو هێز و وزێ ددەتە ڤۆلکانێ، ئەڤجا حەلیاڤە ژ ژۆرا خۆ بلند دبیت دناڤ دەرزێن تیڤکلێ ئەردیدا هەتا دهێتە هندەك دەڤۆکان دبێژنێ **بۆریێن ڤۆلکانی** Vents ئەو حەلیاڤەیە ژ بۆریا ڤۆلکانی دهێتە دەرهاڤێژتن ددەمێ فیریانا ڤۆلکانێدا .

حەلیاڤە ژ چ پێکدهێت؟

زانا گەهشتنە ڤەدیتنەکا گرنگ د بەراوردیێن وان دناڤ بەرا بێکهاتنێن حەلیاڤەیا جۆرین جودا ژ فیریانێن ڤۆلکانی دەرد هاڤێژن. ئەڤجا پێکهاتنا حەلیاڤێ کاردکەتە سەر چەندیا پەقینا فیریانا ڤۆلکانی، و بەلگە لسەر زانینا جۆرێ فیریانا ڤۆلکانی ئەوا روودەت، و ئەرێ دێ یە ب پەقین بیت یان دێ یە هێمن بیت. یێ دناڤ ڤەگرتی حەلیاڤەیێ ژ سیلیکا و ئاڤ و گازێدایە.

شێوێ ٣ سالا ١٩٨٠ فیریانا ڤۆلکانا چیایی سانت هێلێن ل ویلایەتا واشینگتۆن، د چەند چرکاندا بووە ئەگەرێ هوریانا لێژیا چیایەکی. رووبەرێ ٦٠٠کم٢ ژ دارستانان سووت و کرە ئەرد.

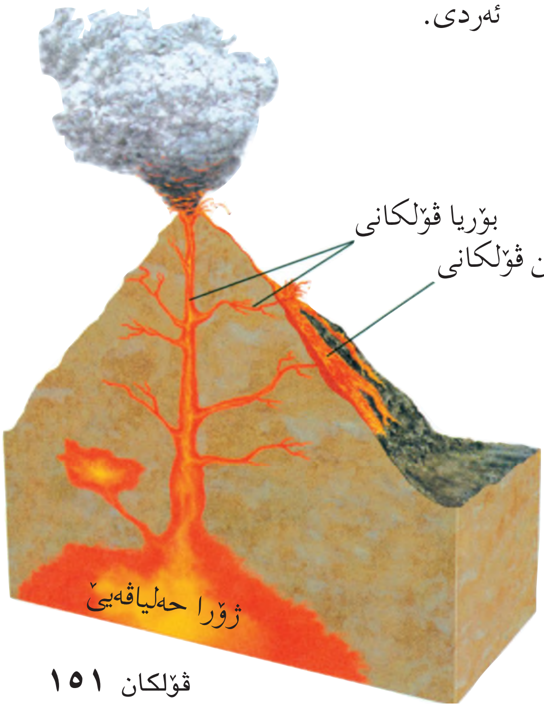
شێوێ ٢ خۆلیا ڤۆلکانی یا ب لەز دهێتە دەرهاڤێژتن بۆ ئەسمانی. ئەوا وەکی پەقینەکا ناڤۆکی، ل دەمی فیریانا ڤۆلکانا چیایێ ریداوت ل ئەلاسکا سالا ١٩٩٠.

ژۆرا حەلیاڤەیێ کەلێنەکە یان دەرزەکە د تیڤکلێ ئەردیدا هێز و وزێ ددەتە ڤۆلکانی ب حەلیاڤێ و گازان.

بۆریا ڤۆلکانی کونەکە ل سەر روویێ ئەردی ماددێن ڤۆلکانی تێرا د بۆرن.

پشتڕاستبە

بەراوردیێ بکە دناڤ بەرا فیریانا ڤۆلکانی یا ب پەقین و فیریانا ڤۆلکانی یا هێمن.



شێوێ ٤ ڤۆلکان چێدبن ژ گرتاڤێن ژ بۆریا ڤۆلکانی دهێنە دەرهاڤێتن بۆ سەر روویێ ئەردی.

چ ژ ڤۆلکانیێ دبەقیت؟

حەلیاڤە دپەقیێت یان ب گرتاڤێن ڤۆلکانی، یان ب ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی، گرتاڤێن ڤۆلکانی حەلیاڤە یەکا شلە ژ بۆریا ڤۆلکانیێ دهێتە دەرهاڤێژتن، و ژفیریانا ڤۆلکانی یا هێمن دهێتە پالڤەدان، لێ ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی پێکدهێن، لدەمێ حەلیاڤە دپەقیێت و دهێتە دەرهاڤێتن بۆ ناڤ هەوای و رەق دبیت لدەمێ دهێتە پالڤەدان ژ فیریانا ڤۆلکانی یا دپەقیت، و دبیت ڤۆلکانەك ژ ڤۆلکانان بشێوەیەکی گەرۆك کرتاڤێن ڤۆلکانی و ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی د فریانیێن خۆدا ب درێژیا سالان دەر ب هاڤێژیت.

گرتاڤێن ڤۆلکانی

تیریاتیا گرتاڤێن ڤۆلکانی و چەوانیا دەرهاڤێتنا وان گەلەك دگوهۆرینە، ئەڤجا گرتاڤێن ڤۆلکانی یێن تیریا وان یا بلند دێ وەك رەقی بن، لێ گرتاڤێن ڤۆلکانی یێن تیریا وان یا نزم دێ پتر دشل بن.

ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی

ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی پێکدئێن لدەمێ حەلیاڤە ژ ڤۆلکانیێ دپەقیت و رەق دبیت دناڤ هەوای دا، و هەروەسا ئەو ماددەنە پێکدهێن لدەمێ کەڤرێن ڤۆلکانی دهەرشن ب ئەگەرێ فیریانێن ڤۆلکانی یێن ب هێز، قەبارێن ڤان ماددێن ڤۆلکانی دناڤ بەرا قەبارێن خانیا و قەبارێن تەنۆلکێن گەلەك دهوور کو ب شێن ب میننە هەلاویستی دناڤ بەرگێ هەوایدا ب سالان **شێوەی ٥** جۆرەکی ژ ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی دیاردکەت.

گرێدای ب ڤەکۆلینێت کۆمەلایەتی

ئەردێن چاندنێ یێن ب زاخ

ئەردێن چاندنێ یێن ب زاخ: خۆلیا ڤولکانی پشکداریێ دکەت د پێکئینانا هندەك ژ ب زاخترین ئەردێن چاندنیی دجیهانێدا.

نەخشەکا جیهانی و بابەتان ژ ژێدەرێن گریدای ڤۆلکانان ب کاربینە بۆ دیارکرنا جهێن ڤۆلکانێن پشکداریێ دپێکئینانا ئەردێن چاندنیێ ل ئاسیا و ئەفریقیا و ئەمریکا باشوور دا دکەن، نەخشەکێ بۆ وان جهان ل سەر پوستەری ب کێشە، داپشکداریا هەڤالێن خۆ د ئەنجامێن ڤەکۆلینا خۆدا بکەی .

پشتراستبە

ڕوون بکە کا چەوا ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی چێدبن؟

تاقیگەها بلەز

چێکرنا نموونەکا فیریانا ڤۆلکانەکا دپەقیت

١. پڤدانکەکا مەزن پڤدە و بکە دەعلبکەکا کارتۆنیدا .

٢. **فەرشەکی** ل ئەردی رائێخە و کارتۆنێ دنیڤەکێدا دانێ، هندەك خیزی دانێ سەر پڤدانکێ هەتا تیخەکا تەنگ ل سەر چێدبیت، و بڤێ چەندێ تە نموونەکا ڤۆلکانی چێکر ژ تەنشتێن ژکارتۆنێ بلندتر.

٣. ڤۆلکانێ پیچەکێ ب ئاڤێ تەرکە و پیچەکا رەنگێن خوارنێ لێ ب رەشینە هەتا ب تمامی ڤەدگریت.

٤. هندەك تەنێن بچویك وەك مێویژا بۆ نموونە ل سەر نموونا ڤۆلکانی بەلاڤ بکە ب رەنگەکێ نەرێك، و پاشی ڤێ نموونێ ب نەخشەکی رونکرنێ بنوێنە.

٥. **بەرچاڤکێن خۆ** بکە بەرخۆ و پاشی ب دەرزیکەکی پڤدانکێ ب تەقینە.

٦. راستەیەکی مەتری ب کاربینە بۆ پیڤانا ناڤەندە دووراتیا ١٠ دندکێن خیزی و١٠ دندکێن مێویژا برین، پشتی ژ ئەنجامێ پەقینا پفدانکێ فرین «پەکین».

٧. چەوا کێشا رێژەیی یا هەر جۆرەکی کارکرە سەر ناڤەندا وێ دووراتیا وان بری؟

٨. شێوەیەکی بۆ نموونا ڤۆلکانا دپەقیێت بکێشە .

شێوێ ٥ جۆرەك ژ ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی

بارستێن ڤۆلکانی ئەو پرتێن قەبارە مەزنن ژ ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی، ئەو بارستەنە ژی پرتکن ژ کەڤرێن رەق ئەوێن ڤۆلکانا فیریا دەردهاڤێژیت.

دەرهاڤێژتنا ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی

دەرهاڤێژتنا ڤۆلکانی یا دهێتە وەسف کرن کۆمەترسیا وێ ب سەر مەترسیا جۆرێن دی دکەڤیت، ب ناڤ دبێژنێ دەرهاڤێژتنا ڤۆلکانی یاپرتکینی، دەرهاڤێژتنا ڤۆلکانی یاپرتکینی چێدبیت، لدەمێ ڤۆلکانەك برەکا مەزن ژ خۆلی و تۆز و گازێن گەرم دەردهاڤێژیت، و دشیاندایە ئەو ئەورێن گرگرێ ژ ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی ب لەزا تیەکا مەزن و زێدەتر ژ ٢٠٠کم ددەمژمێرێدا، ئانکو پتر ژ لەزاتیا بای دپتریا هۆرە بایاندا بهێنە دەرهاڤێتن، و دبیت بلا گەرمیێ ل چەقێ دەرهاڤێتنا ڤۆلکانی یا پترتکینی ژ ٧٠٠ پلەی سیلیزی ب بۆریت، **د شێوێ ٦** دا دێ دیمەنێ دەرهاڤێتنەکا ڤۆلکانی یا پرتکینی ژ فیریانا ڤۆلکانا جیایێ بینا تۆبۆ بینی، و ژ خۆش بەختانە، زانا هنگی شیان هەست ب فیریانا ڤۆلکانی بکەن بەری ب فیرییێت ئەڤجا $\frac{١}{٤}$ ملیون کەس ژ دەڤەرێ هاتنە ڤەگوهاستن بەری پەقینا ڤۆلکانێ.

شێوێ ٦ ، سالا ١٩٩١ فیریانا ڤۆلکانا جیایێ بیناتۆ بۆ ل فلیپین، برەکا مەزن ژ ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی دەرهاڤێژت.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- ڤۆلکان دفیرییێن ب فیریانێن ب پەقین یان ب فریانێن هێمن.
- حەلیاڤە دڤۆلکانێدا دپەقیێن ب گرتاڤێن ڤۆلکانی و ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی .
- ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی مەترسیەکێ چێدکەن ب سەر مەترسیا جۆرێن دی یێن ماددێن دهێنە دەرهاڤێتن ژ ڤۆلکانان دکەڤیت.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

مەبەستێ ژ هەموو ڤان تێگەهێن ل خوارێ روون بکە؟

١. ڤۆلکان.

٢. ژۆرا حەلیاڤەیێ.

٣. بۆریا ڤۆلکانی.

٤. دەرهاڤێتنا ڤۆلکانی یاپرتکینی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٥. ئەوا دیاردکەت کا دێ فیریانا ڤۆلکانێ یە ب پەقین بیت یان هێمن بیت ڤەگرتێ حەلیاڤەیێ یە ژ:

أ. سیلیکا، گاز، مەگنیسیۆم.

ب. سیلیکا، گاز، ئەلەمنیۆم.

ج. سیلیکا، گاز. ئاڤ.

د. سیلیکا، گاز، ئۆکسجین.

٦. دوو ریکا بژمێرە بو پێکئینانا ماددین ڤۆلکانی یین پرتکینی.

٧. کیژك فیریانا ڤۆلکانی دێ ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی پتر ژ یادی بەرهەمئینیت؟

٨. نەوەك هەڤیا دناڤ بەرا فیریانا هێمن و فیریانا ب پەقین دا روون بکە؟

٩. ئەو ماددێن ڤۆلکانەك ددەمێ فیریانا خۆدا دەردهاڤێژیت چنە؟

شارەزایێن بیرکاری

١٠. سەمپەلەکا حەلیاڤەیێ ڤەگرتێ وێ ژ سیلیکا ٦٤٪ ە، ڤێ رێژا سەدی ب سادەترین شێوەێ کەرتی دەرببرە؟

هزرەکا رەخنەگر

١١. **شیتەلکرنا هزران**: دچ دا فیریانەکا ڤۆلکانی یە ب پەقین وەکی ڤەکرنا ڤۆدیکەکا پێپسیێ یا هاتیە شلقاندن، دلنیابی ژ وەسفا رۆلی دووانۆکسیدی کاربۆن

پشكا
٢

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- كارێكەریا فیریانێن ڤۆلكانی ل سەر باردۆخی روون دكەت.
- بەراوردیێ دناڤ بەرا هەر سێ جۆرێن ڤۆلكاناندا دكەت.
- بەراوردیێ دناڤ بەرا دەڤۆكێن ڤۆلكانی و دڤۆكێن هەرفتی و بانیێن گرتاڤێن ڤۆلكانێدا دكەت.

زاراڤ و تێگەه

دەڤۆكێ ڤۆلكانی
دەڤۆكێ هەرفتی (كالدێرا)
بانیا گرتاڤێن ڤۆلكانی

ستراتیژیا خواندنێ

كورتكرنەكا دووانی: ڤێ پشكێ ب بێ دەنكی بخوینە و پاش كورتكرنا خۆ بۆ ڤێ پشكێ ب یا هەڤالەكێ خو ب گوهۆرە، و راوەستن ل سەر ئەو هزرێن نەد ئاشكرادا گەنگەشێ ل سەر بكەن.

كارتێكرنێن فیریانێن ڤۆلكانی

شونسی جـیـرۆم سالا ١٨١٦ نـڤیسی، ئەوێ ل باكووری ئەمریكا مـای دبێژیت، ئەو جل و بەرگێن ژنا وی رائیخستین دا هشك بن ل رۆژا بەری وێ، ب شەڤێ بەستین (بەفرێ گرتن)، ئەڤ تشتە دابیتە رووداەكا نۆرمال ئەگەر نە ل رۆژا دەهێ ژ هەیڤا تیرمەهێ با! و دوی دەمیدا، ئاكنجیێن باكوورێ ئەمریكا نەدزانین كو پەقینا گزیرتەكا ڤۆلكانی ل رەخێ دی یێ جیهانێ گوهۆرینەكا توند و دژوار دبارودۆخی جیهانێدا كر و بوو ئەگەرێ (سالەكا بێ هاڤین).

فریانێن ڤۆلكانی و گوهۆرینێن بارودۆخی

پەقینا ڤۆلكانا چیایی تامبۆرا سالا (١٨١٥ز) بۆ ئەگەرێ تاریكرنا پتریا ئەندۆنیسیا بۆ ماوێ سێ رۆژان، و وی دەمی ژمارا مرینێن ئێكسەر ژ ئەگەرێ پەقینا ڤۆلكانی نێزیكی ١٢ ٠٠٠ كەسان بوو، زێدەباری نێزیكی ٨٠ ٠٠٠ كەسان كو ژ ئەگەری برسێ و نەخۆشیان مرن، د سەرڤێ چەندێرا، كارتێكرنێن ڤێ فیریانا ڤۆلكانی ل سەر ئاستێ جیهانێ دیار نەبوو هەتا لسالا د دووڤرا، ئەڤجا دناڤ فیریانێن ڤۆلكانی یێن بەرفرە، برێن مەزن ژ خۆلیا ڤۆلكانی و گازان دهێنە دەرهاڤێژتن بۆ ناڤ بەركێ هەوای یێ بلند.

خۆلیا ڤۆلكانی و گاز لدەمێ دناڤ هەموو بەركێ هەوایدا بەلاڤەدبن دشێن هـنـد رێ ل رونـاهـیـا رۆژێ بـگـرن، كۆ پـلا گـەرمـیـێ ل سەرانسەری ئـەردی بینتەخوار. و فریانا ڤۆلكانا تامبۆرا كاركرە سەربار و دوخێ جیهانی، هەتا دوی رادەی كو بوە ئەگەرێ كێمبوونا ماددێن خۆراكی ل ئەمریكا باكوور و ئەورووپا، و فیریانا ڤۆلكانا چیایێ بیناتوبۆ، وەك دوێنێ ل شێوێ ١ دا دیار بو ئەگەرێ ئینانە خوارا تێكرایێ پلێن گەرمیێ ل سەر ئەردی ب رێژا ٠,٥ پلەی سلیزی، و هەر چەندە ئەڤ رێژا كێمبوونێ دبیت نە گەلەكا گرنگ بیت، لێ گـوهـۆریـنـەكـا وەسا دپـلـێن گـەرمـیـێدا دشێت گـوهـۆریـنـان دبـارودوخـی ل سەرانسەری جیهانێ دا بكەن .

پشتراستبە

چەوا فیریاناڤۆلكانی كار دكەت سەر بارودۆخی؟

شێوێ ١ ئەوره خۆلێن ڤۆلكانی یێن ژ ئەنجامێ فیریانا ڤۆلكانا چیایێ بنیاتوبۆ چێبووی بوویە ئەگەرێ گرتنا رۆژێ ل فلیپین، بۆ ماوێ چەند رۆژەكا، و ڤێ فیریانێ كاركرە سەر بارودوخێ جیهانێ ژی.

جۆرێن ڤۆلكانێن نە دوەكهەڤ

دشیان دایە فیریانێن ڤۆلكانی گوهۆرینێن مەزن بێخنە دبارودۆخیدا! لێ ئەو گوهۆرینێن درووێ ئەریدا دكەن دبیت پتر دبەربلاڤن ئەڤجا بەرزی و نزمی یێن ڤۆلكانی دبنە نیشانێن گرنگ و ئاشكەرا، ئەو وێنین **د شێوێ ٢** دا هەرسێ جۆرێن سەرەكی یێن ڤۆلكانان دیاردكەن .

ڤۆلكانێن قەلغانی

ڤۆلكانێن قەلغانی پێگدهێن ژ ئەنجامێن كەلەكە بوونا تیخان ژگرتاڤێن ڤۆلكانی یێن دهێنە دەرهاڤێژتن ژ فیریاییێن ڤۆلكانی یێن دووبارە دبن ژ جۆرێ هێمن، ئەڤ جۆرە گرتاڤێن ڤۆلكانی بەلاڤەدبن ل سەر رووبەرێن بەرفرەهـ ژ ئەگەرێ شلەییا توند، و ل گەل بۆرینا دەمی، ئەڤ تیخێن ژ گرتاڤێن ڤۆلكانی دێ ڤۆلكانەكە خودان لیڤێن نافەندە لێژپێك ئینن، و هەر چەندە رەخێن ڤۆلكانێن قەلغانی نەگەلەك درێكن، لێ دبیت ببنە ڤۆلكانێن قەبارە مەزن.

ڤۆلكانێن خۆلیكی یێن قووچەكی

ڤۆلكانێن خۆلیكی یێن قووچەكی پێكدهێن ژ ماددێن ڤۆلكانی یێن پرتكینی ئەوێن ب پتریا جاران ژ فیریانێن ڤۆلكانی یێن ناڤەندە بەقین، و ماددێن ڤۆلكانی یێن پرتكینی لێژییێن رێك پێكدئینن وەكی دیاركری دڤی وێنی ڤۆلكانا باریكۆتین دا ل مەكسیك، ئەڤ چۆرێن ڤۆلكانان دقەبارە بچووكن، و پتریا جارا بۆ دەمەكی كورت بتنێ دفیرییێت. و دگەلەك جاران دا ئەڤ جۆرێ ڤۆلكانان پێكدئێن، ژكۆمكێن ل سەر لێژێین ڤۆلكانێن دی چێدبن، لێ ب لەز دهێنە دا خوارن ژی، چونكی ماددێن ڤۆلكانی یێن پرتكینی نەماددێن پێكڤە لكیاینە.

ڤۆلكانێن تێكەل (تیخینی)

ڤۆلكانێن تێكەل ئەوێن جارجار دبێژنێ ڤۆلكانێن تیخنی، دهێنە هەژمارتن ژ پترین جۆرێن بەربەلاڤ، ئەڤ ڤۆلكاننە ژ فیریانێن ڤۆلكانێن ب پەقین پێكدهێن ل دەمێ ماددێن ڤۆلكانی یێن پرتكینی دەردهاڤێژن، و پاشی ددوڤدا ب دەرهاڤێتنەكا هێمن یا گرتاڤێن ڤۆلكانی، و جۆتبوونا ڤان هەردوو جۆرێن ڤۆلكانان تیخان ژ ماددێن ڤۆلكانی یێن پرتكینی و تیخان ژ گرتاڤێن ڤۆلكانی ل دووڤئێك پێك دئینن، و ڤۆلكانێن تێكەل، بنكێن بەرفرەهـ هەنە و لێژیێن ركیا وان زێدەدبیت چەند نێزیكی لووتكەی بیت.

شێوێ ٢ سێ جۆرێن ڤۆلكانان

ڤۆلكانا قەلغانی

ڤۆلكانا خۆلیكی یا قووچەكی

ڤۆلكانا تێكەل

هندەك جۆرێن دی ژ بەرزی و نزمیێن ڤۆلكانی

چالاكیێن ڤۆلكانی هندەك جۆرێن دی یێن بەرزی و نزمییان چێدكەن، زێدەباری پێكئینانا ڤۆلكانان، ژ وان بەرزی و نزمییان، دەڤۆكێن ڤۆلكانی و دەڤۆكێن هەرڤتی (كالدێرا)، وبانییێن گرتاڤێن ڤۆلكانی.

دەڤۆكێن ڤۆلكانی

ئەم دبینین ل دۆر بۆریا ڤۆلكانی یا مەلبەندی دلوتكێن گەلەك ڤۆلكانان‌دا، كۆرەكە شێوە كۆڤكی دبێژنێ **دەڤۆكێ ڤۆلكانی** Crater. شێوێ ٣ نموونەكێ ژێ دیاردكەت، ئەڤجا ددەمێ فریانێن ڤۆلكانی یێن كێمتر ب پەقین، ماددێن ڤۆلكانی یێن پرتكینی و گرتاڤێن ڤۆلكانی یێن دەرهاڤێژتی كەلەكە دبن، ل دۆرا بۆریا ڤۆلكانی، دا كۆڤكەكێ چێكەت دگەل دەڤۆكەكی ڤۆلكانی یێ مەلبەندی.

دەڤۆكێن هەرڤتی(كالدێرا)

دەڤۆكێن هەرڤتی جارجار وەكی دەڤۆكێن ڤۆلكانینە، لێ ژوان مەزنترن دقەبارەیدا ب چەند جاران، ئانكو ، **دەڤۆكێ هەرڤتی** Caldera ، كۆرەكا مەزنە نیمچە بازنە، پێكدهێت دەمێ ژۆرا حەلیاڤەیێ ددەتە ڤۆلكانێ پیچەك ڤالادبیت، ئەڤجا بانێ وێ دی هەرفیت، وەكی دشێوێ ٤ دا دیاركری.

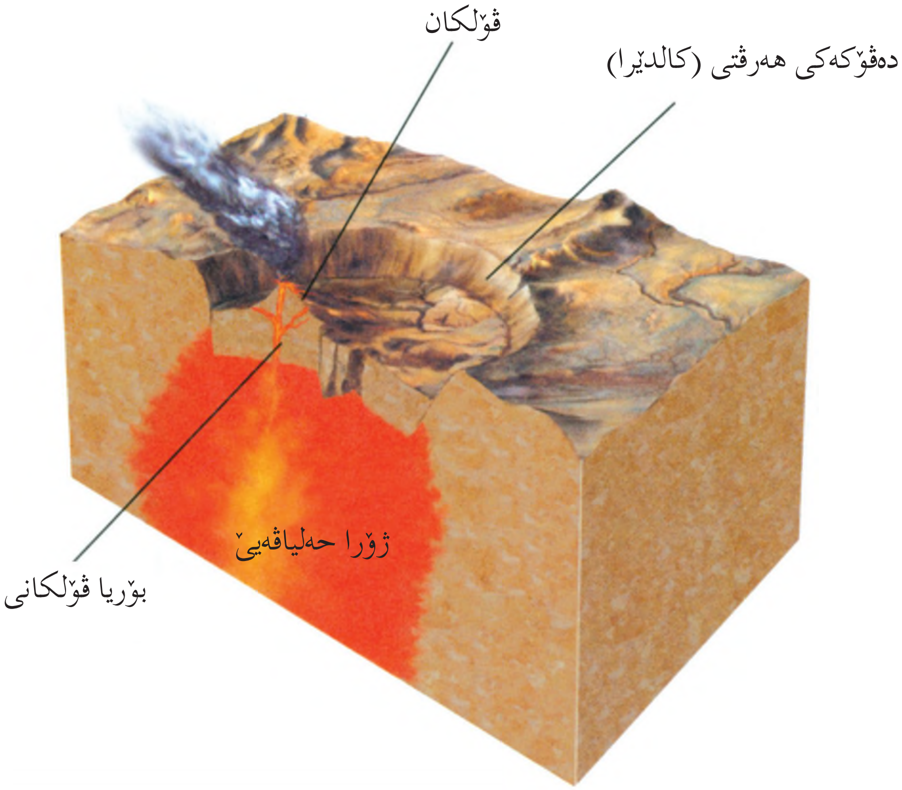
شێوێ ٣ ئەڤ دەڤۆكێ ڤۆلكانی ل كامشاتكا ل روسیا نموونەیە، ل سەر دەڤۆكێن ڤۆلكانی ئەوێن پێكدهێن ل دۆر بۆریا مەلبەندی یاڤۆلكانی.

دەڤۆكێ ڤۆلكانی كۆرەكا شێوە كوڤكی یە ل نێزیكی سەرێ بۆریا مەلبەندێ ڤۆلكانێ یە.

دەڤۆكێ هەرڤتی (كالدێرا) كۆرەكا مەزنە نیمچە بازنەیە چێدبیت لدەمێ ژۆرا حەلیاڤەیێ ل ژێر ڤۆلكانێ پیچەك ڤالادبیت و دبیتە، ئەگەرێ هەرفینا ئەردێ د سەرویدا .

پشتڕاستبە

چەوا دەڤۆكێن هەرڤتی پێكدهێن؟



شێوێ ٤ دەڤۆكێن هەرفتی پێكدهێت، ژئەگەرێ هەرفینا بانێ ژۆرا حەلیاڤەیێ.

بانيێن گرتاڤێن ڤۆلكانی

پتريا دەرهاڤێژتنێن گرتاڤێن ڤۆلكانی یێن مەزن نەژ ڤۆلكانێن دیاركری دهێن، پتريا گرتاڤێن ڤۆلكانی ل سەر رووێ ئەردی ژ دەرزان یان كەلشتێن درێژ دتیقكلێ ئەردیدا دەردكەڤیت دڤی جۆرێ فیریانا ڤۆلكانی یاهێمن دا، دبیت گرتاڤێن ڤۆلكانی یێن شل بهێنە دەرهاڤێژتن بۆ سەر رووێ ئەردی ب ملیۆنان سالان، و ل سەر دەڤەرێن بەرفرەهـ بەلاڤەدبن، و ئەو بەرزی و نزمیێن ژڤێ دەرهاڤێژتنا ب دووبارەبوون یا گرتاڤێن ڤۆلكانی چێدبن دی ل سەر دەڤەرەكا بەرفرەهـ بەلاڤەدبن دبێژنێ **بانيێن گرتاڤێن ڤۆلكانی** **Lava plateau** . و ئێك ژوان بانيێن ڤۆلكانی، بانیا حۆران ل سوریا، كو گرتاڤ لێ بەلاڤ بووینە ژ بەرێ پازدە ملیون سالان ڤە .

بانيێن گرتاڤيێن ڤۆلكانی جۆرەكە ژبەرزی ونزمیا یێ جودا كەرە ب بەرفرەهیا خۆ یامەزن و ڤەكری، و چێدبیت بەلاڤەبوونا بەر فرەهـ ژ گرتاڤێن ڤۆلكانی ئەوێن ژ فیریانێن ڤۆلكانی یێن دووبارەدبن و دهێمن دهێنە دەرهاڤێتن ببنە گرك.

پێداچوونا پشكێ

كورتی

- دبیت قەبارێن مەزن ژ گاز و خولیێن فریانێن ڤولكانی دەردهاڤێژن كارتێكرنێ دباروودوخێ كەشیدا بكەن .
- ڤۆلكانێن قەلغانی ژ ئەنجامێ كەلەكەبوونا گەلەكا ژ دەردهاڤێژتنێن گرتاڤێن ڤولكانی یێن ب رێژەیەكێ دشل بن .
- ڤۆلكانێن خولیكی یێن قووچەكی ژ ئەنجامێ دەرهاڤێژتنێن ماددێن ڤۆلكانی یێن پرتكینی ژ فیریانێن ڤۆلكانی ل سەر پلەیەكا پەقینی یە ناڤەند .
- ڤۆلكانێن تێكەل ژ ئەنجامێ فیریانێن ڤۆلكانی یێن ب پەقین و هێمن ل دووف ئێك دا چێدبن .
- دەڤۆكێن ڤۆلكانی و دەڤۆكێن هەرفتی و بانیێن گرتاڤێن ڤۆلكانی هەموو بەرزی و نزمیێن ڤۆلكانینە .

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

زاراڤێ زانستی یێ گونجای دناڤ بەرا دووكڤانانا دانێ:

دەڤۆكێن هەرفتی: دەڤۆكێن ڤۆلكانی

١. (ــــــ) كۆرەكا شێوێ كوڤكی یێ هەی ل دۆر بوريا ڤۆلكانی یا مەلبەندی چێدبیت .

٢. (ــــــ) كۆرەكا چێدبیت لدەمێ ژۆرا حەلیاڤەی پیچەك ڤالادبیت ژ ماددێن حەلیای یێن تێدا.

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٣. كیژ ژ جۆرێن ڤۆلكانان، ژ ئەنجامێ لدووف ئێكیا فیریانێن ڤۆلكانی یێن ب پەقین و هێمن پێكدهێت.

أ. ڤۆلكانێن تێكەل .

ب. ڤۆلكانێن خولیكی یێن قووچەكی.

ج. ڤۆلكانا دەڤەرا كەلشتی

د. ڤۆلكانا قەلغانی.

٤. هۆ: ڤۆلكانێن خۆلیكی یێن قۆچەكی بنكێن بەرتەنگتر و رەخێن لێژ ركتر ژ ڤۆلكانێن قەلغانی یێن هەین.

٥. هۆ : دەڤۆكێ ڤۆلكانی بەروفرەهبوون دگەل دەمی دچیت؟

شارەزایێن بیركاری

٦. ئەو پەرا لەزاتیا دەرهاڤێژتنا گرتاڤێن ڤۆلكانی یاتۆماركری ٦٠كم/دەمژمێر، وەهەسپ دشێت ب لەزاتیا ٤٨ میل/دەمژمێر ب بەزیت، ئەرێ هەسپ دشێت ب لەزاتیەكا پتر ژ لەزاتیا چوونا گرتاڤێن ڤۆلكانی ب بەزیت.

(تێبینیا هاریكار: ٠,٦٢١ میل = ١كم)

هزرەكا رەخنەگر

٧. بەلگەپێدان : بۆچی كارتێكرنێن ژ فیریانا ڤۆلكانا تامبۆرا سالەكا تەمامە ڤەكێشا هەتا گەهشتە باكوورێ ئەمریكا؟

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێکەهان

نە وەك هەڤیا دناڤبەرا هەر جووتەکی ژ ڤانێن ل خوارێ ڕوون بکە ؟

١. دەڤوکێن هەرڤتی و دەڤۆکێن ڤۆلکانی.

٢. گرتاڤێن ڤۆلکانی و حەلیاڤە.

٣. گرتاڤێن ڤولکانی و ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی.

٤. ڤۆلکانا خولیکی یاقووچەکی و ڤۆلکانا قەلغانی

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ گەلەکان

٥. گرتاڤێن ڤۆلکانی یێن خودان تیریاتیا کێم دێ:

أ. کێمتر دشل بن.

ب. پتر دشل بن.

ج. چریا وان پتربیت.

د. چریا وان کێمتربیت.

٦. پلا گەرمیێ ل چەڤێ دەرهاڤێتنا ڤۆلکانی یا پرتکینی ژ ـــــــ دبۆریت .

أ. ٧٠°س.

ب. ٧٠٠°س.

ج. ٧٠٠٠°س.

د. ١٠٠٠°س.

٧. فیریانا ڤۆلکانا چیایی بینا تۆبۆ بوویە ئەگەرێ ـــــــ.

أ. بلندبوونا پلا گەرمیا ئەردی ٠,٥°س.

ب. نزم بوونا پلا گەرمیا ئەردی ٠,٥°س.

ج. بلندبوونا پلا گەرمیا ئەردی ١,٥°س.

د. نزم بوونا پلا گەرمیا ئەردی ١,٥°س.

٨. زێدەبوونا هەژیانێن ئەردی یێن بچووك و توندیا وان بەری فیریانا ڤۆلکانی دزڤرتەڤە بۆ:

أ. لڤینا حەلیاڤەیێ.

ب. چێبوونا ماددێن ڤۆلکانی یێن پرتکینی.

ج. رەقبوونا حەلیاڤەیێ.

د. لڤینا چینێن ئەکتۆنی.

٩. ئەگەر تۆز و خولیا ڤۆلکانی دناڤ بەرکێ هەوایدا ب گەلەك هەیڤان و سالان ما تۆ چ پیشبینی دکەی کو ڕوودبدەت:

أ. ڤەدانا ڕووناهیا ڕۆژێ دێ کێم بیت و پلێن گەرمیێ دێ بلندبن .

ب. ڤەدانا ڕووناهیا ڕۆژێ دێ زێدەبیت و پلێن گەرمیێ دێ بلندبن.

ج. ڤەدانا ڕووناهیا ڕۆژێ دێ کێم بیت و پلێن گەرمیێ دێ نزم بن.

د. ڤەدانا ڕووناهیا ڕۆژێ دێ زێدەبیت و پلێن گەرمیێ دێ نزم بن.

١٠. **ڤۆلکانێن تێکەل:**

أ. جارجار دبێژنێ ڤۆلکانێن تیخینی.

ب. بنکێن بەرتەنگ یێن هەین.

ج. لێژێین ڕکیا وان کێم دبیت چەند بەرەڤ لووتکەیڤە بچین یێن هەین .

د. ئەو ژ ڤۆلکانێن کێمتر دبەر بەلاڤن .

١١. لێژی دێ درێ بن دڤۆلکانێن :

أ. قەلغانێدا.

ب. قووچەکیدا.

ج. تێکەلدا .

د. پرتکینیدا.

بەرسڤەکا کورت

١٢. چ دبیتە ئەگەرێ دروست بوونا کالدێرا؟

١٣. وەسفا دەرهاڤێژتنا گرتاڤێن ڤۆلکانی ژ فیریانەکا هێمن بکە.

١٤. سەخلەتێن سێ جۆران ژ ڤۆلکانان دیاربکە.

١٥. کارتێکرنێن ئەرێنی یێن فیریانێن ڤۆلکانی وەسف بکە.

هزرکا ڕەخنەگر

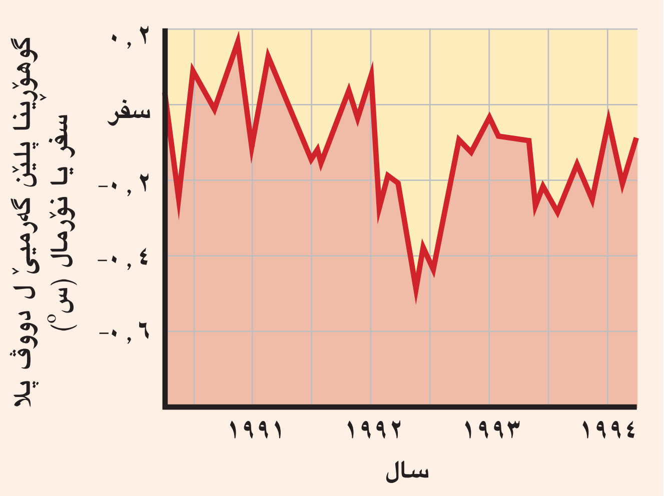
١٦. **نەخشێ تێگەهان**: ڤان زاراڤێن ل خوارێ ب کاربینە بۆ دانانا نەخشەکێ تێگەهان، ڤۆلکانێن تێکەل، فیریانێن ڤۆلکانێن ب پەقین، ڤۆلکانێن قوچەکی، فیریانێن ڤۆلکانێن هێمن، فیریانێن ڤۆلکانێن پەقین ناڤەند .

١٧. **دیارکرنا پەیوەندیان**: دێ ب ڤەدیتنا ڤۆلکانەکا ڤەمریای ژ دەمەکی درێژڤە رابی، دێ دەست ب تۆمارکرنا تێبینیان کەی ل دۆر جۆرێن ڤەماییێن ڤۆلکانی ئەوێن دهێنە د ڕێکاتەدا دەمێ ڕێڤەچۆناتە، دیاردبیت تێبینیاتە یا ئێکێ وەسفا خۆلیا ڤۆلکانی دکەت، و ئەوا دووڤرا تێبینیا د خۆلیا ڤۆلکانی دکەت، و ئەو تێبینیا د دووڤرا وەسفا چەوا (حصو) ڤۆلکانی دکەت، ئەرێ بکیشك ئاراستەی پتر دباوەریدایە تو یێ دچی، بەرەو دەڤۆکەکی ڤۆلکانی یان ژێ دویر دکەڤیە، ئەگەرێ بەرسڤا خۆ پێژە .

ڕۆنکرنا شێوێن هێلکاری

ئەڤ وێنێ پێزانینان یێ ل خوارێ تێکرایێ گوهۆرینا کەفتیە دپلا گەرمییێدا ل دەڤەرەکێ و بۆ ماوێ چەند سالەکان دیاردکەت. و ئەڤ تێکرایە هاتیە وەرگەرتن ل دووڤ پلا سفر یا نۆرمال، ڤی وێنێ پێزانینان ب کاربینە بۆ بەرسڤدانا ڤان پرسیارێن دووڤرا دهێن.

تێکرایێ گوهورینێ د پلا گەرمییێدا



١٨. ئەگەر گوهۆرین دپلا گەرمییێدا ب بۆرینا سالان کارتێکرن ب فیریانەکا ڤۆلکانی یا مەزن کریە، ئەڤجا کەنگی ئەڤێ فیریانا ڤۆلکانی روودایە بەهرا پتر؟ بەرسڤا خۆ ڕۆن بکە .

١٩. ئەگەر پلا گەرمی بتنێ جارەکێ هاتبا پیڤان دسالێدا (ل دەست پێکا سالێ)، ئەرێ دێ ڕۆنکرنا تەدای یا جودابیت؟ چەوا؟

یەكا

پێنجێ

دەستپێكەك بۆ ماددەی

د ڤێ یەكێدا دێ ل دویڤ پرسیارەكا بنەڕەتی گەریێن كو ب چەندین چەرخان جهێ پرسیارێ بوو ، وئەو ژی ئەڤەیە :

سروشتێ ماددەی چییە؟

تو ژ بیرۆكا ماددەی وسەخلەتێن وی وگوهۆڕینێن دبیت بۆ چێببن ، وبارێن ماددەی دێ فێربیە مەبەستێ.

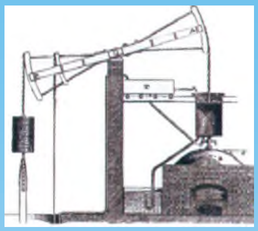
هێلا كاتی یا بەرامبەر هندەك رووداو وڤەدیتنێن د مێژوویێدا چێبووین وئەوێن ب دیتنا زانایا بووینە جهێن مێژوویێ بۆ تێگەهشتنا سروشتێ ماددەی .

١٦٦١

كیمیازانێ بەریتانی ڕۆبرت بۆیل دیار كر كو نە دشیاندایە توخمەك بهێتە دابەشكرن بۆ ئێك سادەتر ژوی ب رێكا كریارەكا كیمیائی

١٧١٢

تۆماس نیۆكۆمن یەكەمین ماتۆرێ هەلمێ چێكر (دانا)



١٨٣٩

زانایێ كیمیایێ شارل جۆدییر رێكەك دانا بۆ زێدەكرنا بەرگریا لاستیكێ وجیریا وێ ب زێدەكرنا گۆگردی بۆ ناڤ لاستیكێ، وپاشی گەرمكرنا وی .

١٨٥٤

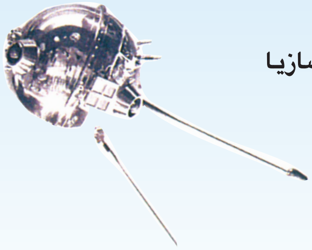
زانایێ كیمیایێ سانت لكیر دۆڤیل یەكەم رێك دیاركر بۆ دەرئێخستنا ئەلەمنیۆمی ژمادێن خاڤ .

١٩٤٦

ڤەكۆلینێن هاتینە كرن ل تاقیگەهێن ئاسمانی گەهشتنە وێ چەندێ كو دارشتێن تیتانیۆمی ژلایێ قایمیێ وسڤكیێ وبەرگریا گەرمییێڤە گەلەك باشترن ژدارشتێن پیلای دیپشەسازیا فرۆكێن فیشكەدار دا .

١٩٥٧

چەرخی ئاسمانی دەست پێكر دەمێ ئێكەتیا سۆفیاتی یەكەم مانگا دەست كرد «سپۆتنیك١» بەردا ئاسمانی دا ل دۆر ئەردی ب زڤریت .



١٧٦٦

كيميا زانێ بەريتانى هنرى كافندش سەخلەتێ ماددێ زوو دسوژيت ڤەديت نوكە دبێژنێ گازا هايدرۆجينى.

١٨٠٠

كيميا زانێ ئينگليزى وليەم نيكولسۆن ، شيا ئاڤێ شلوڤە بكەت ، جارا ئێكێ بۆ تەزويێ كارەبى ژپاتريەكێ وەرگرت ، بۆ شلوڤەكرنا ئاڤێ بۆ دوو توخما ، هايدروجين وئوكسجين .

١٨٦٧

ئەندازيارێ سويدى ئەلفرد نۆبل ماددە (باروت) ڤەديت ، ئەڤ باروتە ماددەيەكێ پەقينەرە وپارێ فروشتنا ڤى ماددەى تەرخان كر بۆ خەلاتێ نۆبەل .

١٩٣٧

بالۆنى هايدنبرگ پەقى وەختێ دادەت ل ليكهرست لنيوجەرسى داداى، ئەڤ بالۆنە تژى كر بوو ژگازا هايدروجينى ، چونكو سڤكترە ژهەواى .

١٩٧١

ئێكەمين ئاميرێ ژمێركاريێ كەڤتيە بازارى بارستاييا وى (١كگم) ، نرخێ وى (٢٠٠) دولارە شێوێ ڤى ئاميرى وەكى ئاميرێن نوكە يێن بەريكێ نينە .

١٩٨٩

بارهەلگرەكا گازێ دگەل لڤە مەرجانەكا دەريايى ڤێك كەڤتن ل ئالاسكا، دئەنجامدا (٢٦٠٠٠) بەرميلێن نەفتێ لسەر روويێ ئاڤێ بەلاڤبوون ، ئەو نەفتا بسەر ئاڤێ كەڤتى ، بۆ ئەگەرێ تووشبوون وكوشتنا هزارەها گيانەوەرێن شيردەر وبالندێن ئاڤى ، ل رەخێن ئالاسكا .

پەندێ ۱۰

سەخلەتێن ماددەی

هزرا سەرەکی:

ماددە وسەخلەتێن ماددەی وەسف دکەت وئەو گوهۆڕینێن ب سەر ماددەی دهێن .

پشک :

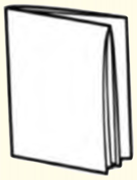
١ ماددە چییە؟.. ١٦٤

٢ سەخلەتێن فیزیایی ١٧٠

٣ سەخلەتێن کیمیایی ١٧٥

چالاکیا بەراهیێ

پەرتووک : بەری ئەڤ بەندە بهێتە خواندن ، بادەکا تێبینیان چێبکە ، ناڤێ پەرتووکێ هەلگرتبیت ، ئەوا هاتیە بەحس کرن دپشکا **شارەزاییێ خواندنێ دا** ، ناڤ ونیشان بۆ هەر لاپەرەکێ پەرتووکێ دانێ کو پەیوەندی هەبیت دگەل هزرەکا سەرەکی دبەندیدا ، وەختێ تۆ دخوونی ئەوا تۆ فێربووی ژهزرا سەرەکی دپەرەکێ گونجای دپەرتووکێ دا بنڤێسە .



دەربارەی ئەڤی وێنێ لسەری

ئەڤ پەیکەرێ زەبەلاح یێ بەفرێ پارچەکا جەمەدییە ، بارستایا وێ (١٧٠٠ کگم) ە ، دەمێ پێدڤی بۆ چێکرنا ڤێ پارچا جەمەدێ شەش هەفتی بوون ، ئەڤ جەمەدە هاتە خەزنکرن دپلا (-٣٠ س) دا ، وەختێ پەیکەر چێکری پلا گەرماتیا جەمەدێ (-١٠س) بوو ، ژبەر هندێ هەتا کو جەمە نە حەلییێت ، ئەڤێ ئەڤ پەیکەرە چێکری ، دڤیا هندەك زانیاری هەبان دەربارەی سەخلەتێن ئاڤێ ، وەکی پلا حەلاندنا جەمەدێ .

چالاكیا دەستپێكێ

تیركێ نهێنیان

دڤێ چالاكیێدا خۆ تاقیبكە بۆ دیاركرنا ناسناما تەنەكی ، پشت بەست بە ب سەخلەتێن تەنان .

پێنگاڤ

١. دگەل دوو یان سێ هەڤالێن خۆ ، **تیركەكێ كاغەزێ یێ قەپاتكری بیت** وەربگرن ، تەنەكێ نە نیاس دناڤ تیركی دایە ویێ قەپاتكریە !

٢. د دەمێ (٥) خۆلەكا دا بۆ خۆ تێبینیا كۆمبكە لسەر تەنێ نە نیاس ، نا بیت تۆ تیركی ڤەكەی . تۆ دشێی تیركی بلەقینی ، یان تەنی بگری ، یان گوهێ خۆ بدە دەنگی تەنی ژدەرڤەی تیركی ، یان بێهنا تەنی بكە دناڤ تیركیدا ، وتێبینیێن خۆ بنڤیسە .

شلوڤەكرن

١. پشتی (٥) دەقیقە بدوماهیك دهێن گەنگەشێ دگەل هەڤالێن خۆ بكە .

٢. سەخلەتێن تەنی ئەڤێ تۆ دزانی دلاپەرەكیدا بنڤیسە ، وئەو سەخلەتێن تۆ نە زانی لاپەرەكێ دیدا بنڤیسە ، پاشی ناسناما تەنی دیاربكە .

٣. بلا قوتابیێن پۆلێ هاوبەش بن دتێبینیێت تەدا، وپەرێ سەخلەتیا ، ودەرئەنجامادا ، پشتی هنگی تیركی ڤەكە .

٤. ئەرێ تۆ گەهشتیە ناسناما تەنی؟ ئەگر بەلێ . باس بكە چەوا؟ ئەگەر نە خێر باس بكە بۆچی؟ وەلامێت خۆ بنڤیسە .

پشكا
١

نیشانده‌رێن بجهئینانێ

- یەكێن دهێنە بكارئینان بۆ پیڤانا قەبارە وبارستایی دیاردكەت .
- بەراوردییێ دكەت دناڤبەرا كێش وبارستایی دا .
- پەیوەندییێ دناڤبەرا بارستایی وبارنەگۆڕین ڕوون دكەت .

زاراڤ

مادده	بارستایی
قەبارە	كێش
ڕوویی كڤانەیی	بارنەگۆڕین

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێبەرێ پێش بینیێ : بەری خواندنا ڤێ پشكێ ناڤ ونیشانێن لڤێ بنڤێسە ، پاشی لبن هەر ناڤ ونیشانەكی ئەو تشتێ تە پێشبینكری بنڤێسە .

مادده چییه؟

ئەو تشتێ هاوبەش دناڤبەرا تە وفرنەكا نانی چییە؟ یان دناڤبەرا تە وشوربەكا گەرم هەلم ژێ دەركەڤیتن ، یان دناڤبەرا تە وگلۆپەكا نیون یا هەلكری؟ چێدبیت تۆ هزرەكێ بكەی بۆ پشت ڤان پرسیارا فێلەك هەبیت ، چونكە نوكە تۆ دبێژی چەوا ، تشتی هاوبەش هەیە دناڤبەرا مرۆڤی وشوربا گەرم یان نیونا هەلكری یان كەل وپەلێن چێشتخانێ هەیە .

مادده

لدووڤ چوونا زانستی تۆ دگەل وان تشتا هاوبەشی دسەخلەتەكێدا . تۆ فرنا نانی ، شوربە ، هەلم ، گلۆپ ، ئەو گازا دناڤ گلۆپێدا ، ئەڤ تشتێ هاتیە بەحس كرن هەمی ماددەیە .

بەلێ ب هووری مادده چییە؟ **مادده** Matter هەر تشتەكێ بارستایی هەبیت وبوشاییەكێ داگیر بكەت ، كە واتە هەر تشتەكی تۆ دگەردونێدا ببینی ژماددەی پێكهاتیە .

مادده وقەبارە

مادده بوشاییێەكی داگیر دكەت ، نرخێ وێ بوشایی ئەوا تەنەكی داگیر كری دبێژنێ **قەبارە** Volume تەن ، قوتابخانە ، ئەردێ هەرێما كوردستانێ ، كێشوەرێ ئاسیا ، ئەور ، هەمیا قەبارە یێ هەی ، ژبەر هندێ ڤان تشتا هەمیا قەبارە یێ هەی ئەم نەشێن بەشدار بكەین دگەل تەنێ دی دهەمان بوشایی دا ، هەر وردیلەكا توزێ بوشایی یەك یا داگیركری نا بیت وردیلەكا دی هەمان بوشایی داگیر بكەت ئەگەر ئەو وردیلە وردیلەكا دی لانەدەت . **وێنێ ١** نموونەیەكە هەر تەنێك نەشێت دگەل تەنێكێ دیتر هەمان بوشایی داگیر بكەت. دهەر وی دەمی دا چالاكی (تاقیكەی بلەز) ئەنجام بدە ئەوا دلاپەرێ دیدا هاتی دا تۆ بخۆ بزانی كو مادده بوشایی داگیر دكەت ، ونابیت دوو تەن پێكڤە هەر وێ بوشایی داگیر بكەن ودهەر وی دەمی دا .

مادده هەر تشتەكێ بارستایی هەبیت وبۆشایەكی داگیر بكەت دبێژنێ مادده .

قەبارە نرخێ بۆشاییا سێ دوریایە ئەڤێن تەنی داگیر كرین .

وێنێ ١ ژبەر هندێ CD ماددەیە ، وقەبارە هەیە وئەو ڕەفیا تژی بوی ژ (CD) یا تۆ نەشێ (CD) ە كا دی دناڤ ڕەفێ دا دانی .

قەبارێ شل

بەنداڤا دوكان ل كوردستانێ برەكا زۆر یا ئاڤێ پەنگاندی وعەمبارکری (ملیونەها لیترێت ئاڤێ) ئەرێ تۆ دشێی بێژی برا ڤێ ئاڤێ چەندە؟ تۆ هزرا ئامانەكی بكە كو دوو لیترێن ئاڤێ بچنێ ، ئاڤا دوكانێ ملیونەها ئامانا دێ تژی كەت ، شیشەكێ تەزیاتیێ قەبارێ وی ٣٥٥ مل ، قەبارێ وی لسەر شیشەی هاتیە نڤیسین ، شیشەی بەتال بكەی دناف ئامانەكی پلەكراو بۆ قەبارەی چێدبیت لچێشتخانێ هەبیت .

لیتر (ل)، ملیلتر (مل) و سانتیمەتر سێ جا (سم٣) ئەڤە ئەو یەكەنە كۆ زۆر دهێنە بكارئینان بۆ پیڤانا قەبارێن شل ، قەبارا بریك ل هەر شلەیەكێ دلوپەكا بارانێ بیت ، هەتا دگەهیتە ئاڤا زەریایا ب ڤان یەكا دهێتە پیڤان .

پیڤانا قەبارێ شلان

چێدبیت لوولەكا پلەدار هاتبیتە بكارئینان دبابەتێ زانستەكاندا بۆ پیڤانا قەبارێ شل ، شلە لوولەكا پلەكراو یان ئامانەكیدا ب وردی بەرێ خۆ بدەیێ رویەكێ چاڵ دێ وەرگریت ئەڤی رویی دبێژنێ **رووییێ كڤانەیی Meniscus** . دەمێ پیڤانا قەبارێ هەر شلەیەكێ ، دڤێت بەرێ خۆ بدەیە بنێ چاڵێ وەكی **وێنێ ٢** دا دیارە ، ئەڤ روویێ چاڵ ناهێتە دیتن، هەكە شلە ئامانەكێ فرەه دابیت ئاسویی بیت ، چونكە ئامان یێ فرەهە .

وێنێ ٢ بۆ پیڤانا قەبارێ شێوەیەكی دروست پلا بەرامبەر روویێ كەڤانەیی بخوینە (هەر وەكی دوێنە دا دیارە) دئاستێ بەرە خۆدانا چاڤیدا بیت .

ناڤێگەها بلەز
بۆشاییا ئامانەکی

١. **كاغەزەكێ** بنیسینە دناف بوشاییا **ئامانەكێ روويیێ وی پلاستیك بیت** هەتا بنێ ئامانی ، بەلێ ژێڤەنەبیت .

٢. ئامانی سەروبن بكە ، وبكە دناف **ئامانەكێ** دی دا كو یێ نیڤی ئاڤ بیت وهەموو دناڤ ئاڤێدا نقووم بیت .

٣. ئامانێ نقووم بووی دناڤ ئاڤێدا ب شێوەكێ ستون دناڤ ئاڤێدا بلند بكە ، جارەكا دی سەروبن بكە ، تێبینیێن خۆ بنڤیسە .

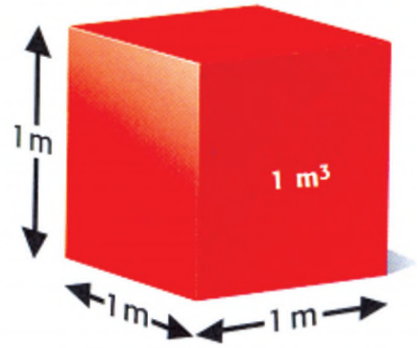
٤. ب **پێنڤیسێ** خۆ بنێ ئامانی كون بكە . ویێهنگاڤا (٣،٢) دووبارە بكەڤە .

٥. ئەڤان ئەنجاما چەوا دێ دیاركەی كو هەوای قەبارە یێ هەی؟ بەرسڤێن خۆ روون بكە .

رووییێ كڤانەیی روییەكێ گوییە لسەر روویێ شلی ب هاریكاریا وێ ئەم دشێن قەبارێ شلێ ب هووری بپیڤین .

پشتراستبە

دوو یەكا بێژە كو بۆ پیڤانا قەبارەی بكاردهینن .



وێنێ ٣ ئێك مەترا سێ جا (١م٣)
شەش پالویەكە درێژیا وێ ١م ، ویانی ١ م وبلندیا وێ ١ مەترە .

قەبارێن تەنێن ڕەق یێن شێوە ڕێك

یەكەی سێ جا دهێتە دانان بۆ قەبارەی هەر تەنێكێ ڕەق . پەیڤا سێ جا ڕامانا وی سێ دووری . مەترێ سێ جا (م٣) وسانتیمەتر سێ جا (سم٣) دزانستێدا گەلەك دهێنە بكارئینان بۆ پیڤانا قەبارێ تەنێن ڕەق . ژمارا ٣ لسەر هێمای دانن ڕامانا وێ ئەوە سێ نرخ یان سێ دووری لە یەكتر دلێكداوینە بۆ دەست ڤەئینانا ئەنجامێ دوماهیكێ وەكی دوینێ ٣ دا هەر سێ دوورین مەتر سێ جا دا دیارە. ئەم دشێن هندەك پەیوەندیێن بیركاری بكاربینن بۆ پیڤانا قەبارێن تەنێن شێوەی ڕێك . بۆ نموونە قەبارێن شەش پالوا ، لاكێشێن تەریب ، درێژی دگەل پانیێ دگەل بلندیێ لێك بدە . وەكی ڤێ پەیوەندیا ل خوارێ :-

قەبارە = درێژی × پانی × بلندی

قەبارێن تەنێن ڕەق و شێوە نە ڕێك

چەوا قەبارێ تەنەكی شێوە نەرێك دێ پیڤی؟ بۆ نموونە : ئەم نەشێن قەبارێ برغیەكی بپیڤین ، وب هاوكێشەكا سادە دیاركەین ، بەلێ ئەم دشێن قەبارێ تەنەكێ ڕەق بپیڤین ب پیڤانا قەبارێ وێ ئاڤێ ئەوێ وی تەنی لادای . ل دەمێ تۆ برغیەكێ دناڤ ئاڤەكێ دناڤ لوولەكەكا پلەكری (سلیندەر) وەكی وێنێ ٤ ، ئاستێ ئاڤێ دێ بلند بیت ، قەبارێ وێ ئاڤێ ئەوا برغی لادای هندی قەبارێ برغی یە ، ژبەر هندێ (١مل) یەكسانە ب (١سم٣) ، ژبەر هندێ قەبارێ ئاڤا لادای ئەم دشێن ب سانتیمەتر سێ جا ب پیڤین ، لسەر ڤێ چەندێ ئەم دشێن قەبارێ هەموو شل ب یەكا سێ جا ب پیڤین ، بەلێ قەبارێ تەنێن ڕەق پێدڤی ناكەت ب لیتر یان ملیلتر ب پیڤین .

وێنێ ٤ برغیەكە جهێ ٦,٥مل ئاڤێ یێگرتی، ژبەر هندێ ١مل = ١سم٣، كەواتە قەبارەی برغیەكێ یەكسانە بە ٦,٥سم٣.

پشتراستبە

چەوا دێ قەبارێ سێڤەكێ پیڤی؟

هەلویستەك دگەل بیركاریێدا

قەبارا تەنەكێ ڕەق شێوە لاكێشە تەریب

قەبارا قۆدیكەكێ چەندە درێژیا وێ (٥سم) ویانیا وێ (١سم) وبلندیا وێ (٢سم) بیت؟

١. هاوكێشا قەبارە بنڤیسە :-
قەبارە = درێژی × پانی × بلندی

٢. نرخێ هەر ئێكێ ژوان بنڤیسە پرسیارێ بڤی شێوەی شیكار بكە :-
قەبارە = ٥سم × ١سم × ٢سم = ١٠سم٣ .

هندەك نموونە

١. قەبارێ پەرتووكەكێ بپیڤە درێژیا وێ ٢٥سم ویانیا وێ ١٨سم وبلندیا وێ ٤سم بیت؟

٢. قەبارێ جانتەكێ درێژیا وێ ٩٥سم ، پانی ٥٠سم، بلندی ٢٠سم بیت؟

٣. قەبارێ هەلگرا CD بپیڤە درێژیا وێ ١٤,٢سم ویانی ٥٠سم وبلندی ٢٠سم بیت؟

بارستایی بڕی ماددەیە د تەنەكیدا.

كێش بڕی هێزێ كێشكرنێ كاریگەرە دهێتە گۆهۆڕین لدووڤ گۆهۆڕینا جهێ تەنی د گەردوونێدا

مادده و بارستایی

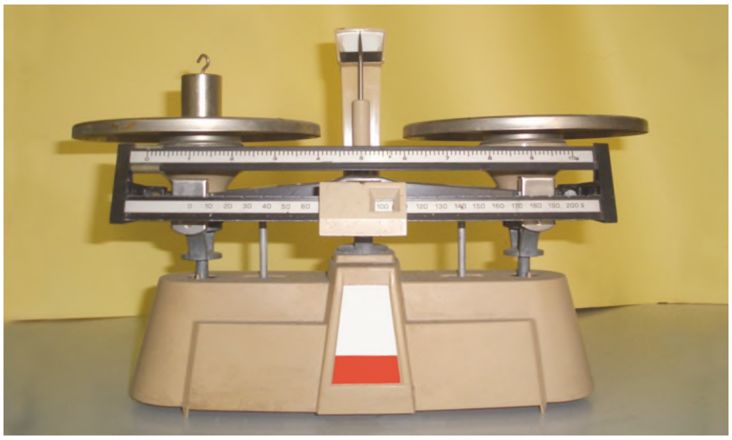
هەمی مادده دسەخلەتەكیدا هاوبەشن ئەو ژی **بارستایە** Mass بڕێ ماددەیە دتەنەكیدا . فیلەك یان دنكەكا نوكێ هەر دوو ماددەنە ، بەلێ ماددێ فیلی گەلەك زێدەترە ژماددێ دنكا نوكێ بۆ نموونە بارستاییا فیلی مەزنترە . بارستاییا تەنی وەكی خۆ دمینیت لهەر جهەكێ دگەردونێدا . تاكە رێك هەیە بۆ گوهورینا بارستاییا تەنی ئەوە كو تو برێ ماددەی بگۆهوری ئەوێ تەن ژێ پێكهاتی .

جوداهی دناڤبەرا بارستایی وكێشیدا :

گەلەك جارا پەیڤا بارستایی وكێش دهێتە بكارئینان وەسا دیارە هەر دوو ئێك مانا ددەن ، بەلێ وەسا نینە . **كێش** Weight بڕێ هێزا كێش كرنا كاریگەرە لسەر تەنی، ئەڤ هێزا كێشكرنێ نا هێلیت تەن ژئەردی دوور ب كەڤیت . هێزا كێشكرنێ دناڤبەرا تەنی وئەردی لسەر بارستایا تەنی ڕادوەستیت ، هەر چەند بارستایا تەنی مەزن ب بیت هێزا كێشكرنێ زێدەتر لێدهێت وكێش زێدەدبیت وكێشا تەنی دهێتە گۆهورین لدووڤ گۆهورینا جهێ تەنی دگەردونێدا ، كێشا تەنەكی لسەرێ چیایەكی كێمترە ژكێشا وی تەنی لسەر ڕوویێ ئەردی ، هەروەسا كێشا تەنی لسەر هەیڤێ كێمترە ژكێشا وی تەنی لسەر ئەردی ، چونكو هێزا كێشكرنا هەیڤێ كێمترە ژهێزا كێشكرنا ئەردی بۆ وی تەنی . **خشتەی ٥** جوداهی دناڤبەرا بارستایی وكێشی روون دكەت:

خشتەی (٥) جوداهیەك دناڤبەرا بارستایی وكێش دا

بارستایی	كێشكرن
• بارستایی بری ماددەیە دتەنەكیدا • بارستاییا تەنی جێگیرە ، تەن لهەر جهەكی بیت دگەردونێدا . • بارستایی دهێتە پیڤان دترازیێ دا وەكی لخارێ دیاركری . • بارستایی ب یەكا كیلو گرام (كگم) یان گرام (گم) یان میلیگرام (مگم) دپیڤن .	• كێش برا هێزا كێشكرنێیە كو كار دكەتە سەر تەنی . • كێش دهێتە گۆهورین لدووڤ دووریا تەنی لسەر ئەردی . (یان لهەر تەنەكێ مەزن دگەردونێدا) • كێش دهێتە پیڤان ب قەپانێ سپرنگدار (وەكی رەخێ چەپێ دیاركری) • كێش ب یەكا نیوتن (N) یان داین دپیڤن.



پیڤانا بارستایی وکێش

بلوکێ چیمەنتوی وئیسفەنجی وێنێ ٦ دا هەمان قەبارە هەیە، بەلێ بلوکێ چیمەنتوی بارستاییا وی زێدەترە، ئەو هێزا کێشکرنێ ئەوا کاردکەتە سەر بلوکێ چیمەنتوی زێدەترە ژوێ هێزا کێشکرنێ ئەوا کاردکەتە سەر بلوکێ ئیسفەنجی، ژبەر هندێ بلوکێ چیمەنتوی کێشا وی پترە ژکێشا بلوکێ ئیسفەنجی .

یەکا جیهانی بۆ پیڤانا بارستایێ کیلوگرامە (کگم)، بەلێ هندەك جارا گرام (گم) یان ملیگرام (مگم) دهێتە بکارئینان. ئەم دشێن ڤان یەکا بکاربینین بۆ پیڤانا بارستایا هەر تەنەکی دگەردونێدا .

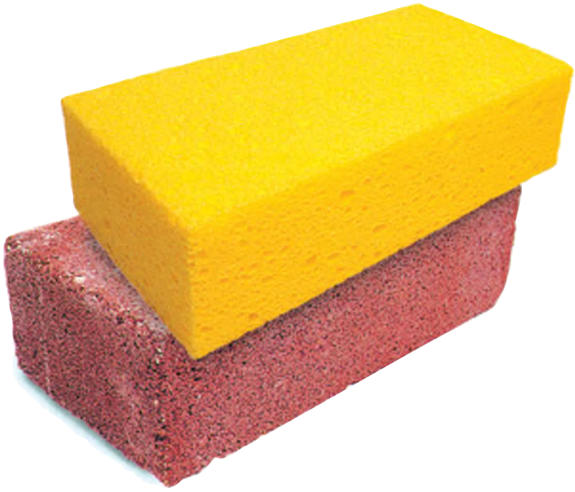
کێش پیڤەرەکە بۆ هێزا کێشکرنێ . ویەکا جیهانی بۆ پیڤانا کێشێ نیوتن (نت)ە . ئێك نیوتن بنێزیکی یەکسانە کێشا تەنەکی یە لسەر ڕوییێ ئەردی، بارستایا وی (١٠٠گم) یان (٠,١ ككگم) بیت. ئەگەر بارستایا تەنەکی بزانی . دێ شییێ کێشا وی پیڤی لسەر ڕوییێ ئەردی، بکارئینانا ڤێ پەیوەندییێ :

کێش (نیوتن) = بارستایی (کیلۆگرام) × ١٠ (نیوتن/کیلۆگرام).

ئەگەر کێشا تەنی لسەر ڕوییێ ئەردی بزانی دێ شییێ بارستایا وی تەنی دیارکەی.

بارنەگۆڕین

وەسا دانە کو تۆ یێ هەولدەی بەرەکێ هەتا رادەیەکێ یێ مەزنە بلڤینی تۆ دێ هەست کەی کو پێ نەخوشییێ دبینی، ئەگەرێ ڤێ چەندێ ژی بارنەگۆڕینا تەنییە . **بارنەگۆڕین** Intertia بزاڤەکە ژتەنەکی بۆ بەر هەلستیا هەر گۆهورینەکا لڤاندنا وێ دا، ژبەر بارنەگۆڕینا تەنی راوەستیای دێمینیت راوەستیای، ئەگەر چ هێز کارنەکەنە سەر ونەلڤینن، هەر وەسا هەر تەنەکێ لڤیایی بیت . ب هەر وێ لەزاتیێ وئارستە ب لڤیانێ دمینیتەڤە، ئەگەر چ هێز کارنەکەنە سەر ب بیتە ئەگەرێ گۆهورینا لەزاتیا وی یان ئارستێ وی .



وێنێ ٦ ئەڤ هەردوو وێنەیێن بلوکێ چیمەنتوی وبلوکێ ئیسفەنجی، هەردووکا ئێك قەبارە هەیە، بەلێ بلوکێ چیمەنتوی برا ماددەی زێدەترە ژبلوکێ ئیسفەنجی . واتە بارستاییا وی مەزنترە وکێشا وی زێدەترە .

بارنەگۆڕین بەرگرا تەنی یە بۆ لڤاندنێ، ئەگەر یێ راوەستیای بیت یان بۆ گۆهوڕینا لەزاتیا وی وئارستێ وێ ئەگەرییێ لڤاندی بیت.

پشتڕاستبە

ئەو یەکێن گەلەك دهێنە کارئینان بۆ پیڤانا بارستایی چنە؟

هەڵویستەك دگەل بیر کاریێ

گوهۆڕینا بارستایی بۆ کێش

کێشا قوتابیەکی بنیوتنا چەندە، ئەگەر بارستایا وی ٤٥٠٠٠گم بیت؟

١. زانیارییێن خۆ بنڤیسە ٤٥٠٠٠گم.

٢. بارستاییا وێ ژگراما بگوهورە بۆ کیلوگرام. ٤٥٠٠٠گم = ٤٥ككگم

٣. هاوکێشا گۆهورینا بارستایی بۆ کێشێ بنڤیسە.

کێش = ٤٥ككگم × ١٠ (نیوتن/١ككگم) = ٤٥٠ نیوتن.

ب جهبینە

١. کێشا ترومبێلەکێ چەندە، ئەگەر بارستایا وێ ١ ٣٦٢ ٠٠٠ گم بیت؟

٢. ئەگەر بارستایا هەردوو پێلاڤێن تە یەکسان بیت ب ٨٥٠ گم ئەرێ بارستایا ئێك پێلاڤێ چەندە؟ ئەگەر هەردووکا هەمان بارستایی هەبیت؟

باراستایی پیڤەرەکە بۆ بارنەگۆڕینێ:

بارستایی پیڤەرەکە بۆ بارنە گۆڕینی، چونکە یا ب زەحمەتە تەنەکێ گەلەك گران باراستایا وی مەزن بیت بلڤینین یان راوەستینن، بەروڤاژیا تەنەکێ بچووك، چونکو تەنێ باراستایا وی مەزن بیت بارنەگۆڕینەکا مەزن هەیە، بۆ نموونە وەسا هزربکە تویێ عەرەبانەکی پاڵ ددەی مستەکا قەسپا تێدا بیت لڤاندنا ڤێ عەرەبانێ دێ یا ساناهی بیت چونکو بارستایا عەرەبانێ بچووکە ، واتە بارنەگۆڕیا عەرەبانێ یا کێمە ، بەلێ هەکە عەرەبانە یا تژی قەسپ بیت وەکی وێنێ ٧ دا دیارە بارستایا عەرەبانێ یا مەزنە دێ بیتە ئەگەرا هندێ ، کو بارنەگۆڕیا وێ مەزن بیت ، دێ بۆتە دەرکەڤیت لڤاندنا عەرەبانێ بساناهی نینە یان راوەستاندنا وێ لدەمێ یا لڤییای بیت بساناهی نینە .

وێنێ ٧ بۆ لڤاندنا عەرەبانەکا (گالیسکەکا) بارکری ب قەسپان گرانترە ژلڤاندنا عەربانێ کو نەیا بارکری بیت ب قەسپان.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- ماددەی دوو سەخلەت یێن هەین ، قەبارە وبارستایی .
- قەبارە بڕێ ئەو بوشاییە کو تەن داگیر بکەت .
- یەکەیا جیهانی بۆ پیڤانا قەبارەی مەتر سێ جا یە ($م^3$).
- بارستایی بڕێ ئەو ماددەیە کو دتەنیدا هەیە .
- یەکەیا جیهانی بۆ پیڤانا بارستایی کیلوگرامە (کگم)
- کێش بڕێ هێزا کێشکرندا کاریگەر لسەر تەنی .
- بارنەگۆڕین بزاڤەکە ژتەنی بۆ بەر هەلستی کرنا لڤاندنێ ، هەکە یێ راوەستای بیت یان بەرهەلستی کرنا تەنی یە بۆ گوهۆڕینا لڤیانا خۆ .
- یان گوهۆڕینا ئارستێ خۆ هەکە یێ لڤیایی بیت .

پیداچوونا هزر و زاراڤان

١. نڤێسینەکێ بنڤیسە سەبارەت پەیوەندیێ دناڤبەرا قەبارە ورویێ کڤانەیی دا .

٢. مەبەست ژڤانا چی یە؟ بارستایی ، کێش ، بارنەگۆڕین .

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٣. کیژ ژ ڤانا ماددەنە
- أ. تۆز
- ب. هەیڤ
- ج. قەفتەکا میا
- د. ئەو تشتێن ل سەری هەمی

٤. لولەکا پلەکری (سلیندەر) بکاردهێت بۆ پیڤانا :
- أ. قەبارە.
- ب. کێش.
- ج. بارستایی.
- د. بارنەگۆڕین.

٥. یەکا پیڤانا قەبارێ تەنێ رەق
- أ. لیتر.
- ب. گرام.
- ج. سانتیمەتری سێ جا.
- د. ئەو تشتێن ل سەری هەمی

٦. یەکا پیڤانا بارستایی
- أ. لیتر.
- ب. سانتیمەتر.
- ج. نیوتن.
- د. کیلۆگرام.

شارەزایێن بیرکاریێ

٧. پارچەکا زێری کرە دناڤ لوولەکا پلەکراو ٨٠ مل ئاڤێ تێدانە ، ئاستێ ئاڤێ بلند بوو ٢٢٥ مل . قەبارێ پارچا زێری چەندە؟

٨. ئەگەر تەپەکا پێی بارستایی ٤٠٠گم بێت کێشا وێ چەندە؟

هزرەکا رەخنەیی

٩. **دیارکرنا پەیوەندیا** : ئەرێ بارستێن مەزن کێشا وان ژی یا مەزنە؟ بەرسڤا خۆ روون بکە .

١٠. **جێبە جێ کرنا تێگەها** : ئەرێ کێشا فیلەکی لسەر رویێ هەیڤێ هندی کێشا وی یە لسەر رویێ ئەردی؟ بەرسڤا خۆ روون بکە .

پشکا
٢

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- هندەك نموونا ددەت لسەر سەخلەتێن جوداكەر یێن ماددەی
- چری دهێتە بكارئینان بۆ ناسینا ماددێ جودا كەر .
- ئینانا نموونا لسەر گۆهورینێن فیزیایی
- ئەوا سەر ماددەی دهێت ئەنجامێ گۆهورینا فیزیایی دیاردكەت.

زاراڤ

سەخلەتێن فیزیایی
چری
گوهۆڕینێن فیزیایی

ستراتیژیا خواندنێ

هاریكارە بۆ هزركرنا ئەنجامێن خواندنا ڤێ پشكێ هاریكارە بۆتە مێشكێ تە چالاك بكەت ، هزرا تە بینیتە ڤە لسەر هندەك سەخلەتێن فیزیایی .

سەخلەتێن فیزیایی سەخلەتەكا ماددەیە كو نابیتە ئەگەرێ گۆهورینا ناسناما بنەرەتی یا ماددەی وەك چری و ڕەنگ ، ڕەقی

چری پێكهاتەكە ژئەنجامێ دابەشكرنا بارستاییا ماددەكی لسەر قەبارێ وی ماددەی.

سەخلەتێن فیزیایی

ئەو پرسیارێن د **وێنێ ١** دا هاتین هاریكارە بۆ كومكرنا زانیاریان لسەر ڕەنگی، بێهنێ بارستایی ، قەبارە ، ئەڤ زانیاریە هەمی .

سەخلەتێن فیزیایینە یێن ماددەی

سەخلەتا فیزیایی **Physical property** ئەم دشێن تێبینی بكەین یان بپیڤین بێ كو ناسناما ماددەی بگۆهورین ، بۆ نموونە ناسناما سێڤەكێ نا هێتە گۆهورین بتێبینیكرنا ڕەنگی وێ یان پیڤانا قەبارێ وێ .

هندەك سەخلەتێن دی یێن فیزیایی هەنە ، وەكی موگناتیسی، شیانا گەیاندنا تەزوێ كارەبێ ، ڕەقی، چری، بەشداریێ دكەن بۆ چێكرنا ماددەی ، بۆ نموونە هزرا خۆ دخلیسكێنەرەكی دا بكە كو تاییرە لبن بیت وبزوێنەرەكی كارەبی كار پێ دكەت ، ئەو موگناتیسێ بزوێنەر دروستكری بكاردهێت بۆ گۆهورینا وزا كومكری د پاترییێدا بۆ وزا زڤراندنا تایێرا خلیسكێنەری .

نیشانكرنا ناسناما ماددەی :

ڕۆژانە تۆ هندەك سەخلەتێن فیزیایی بكاردئینی هاریكاریا تە دكەن بۆ ناسینێ بۆ نموونە گۆلێن باخچێ تە ڤەبوونە (بێهێن) یان هەموو پەرتووكێن خۆ بكە دناڤ جانتا خۆ دا (قەبارە) یان پەردا ژورا تە دگەل چارچەڤا تەختێ تە دگونجێت (ڕەنگ) **خشتێ ١** هندەك نموونە لسەر سەخلەتێن فیزیایی نیشا تە ددەت.

پشتراستبە

چوار سەخلەتێن فیزیایی بژمێرە

وێنێ ١ پرسیاركرنا
پرسیاران سەبارەت سەخلەتێن فیزیاییێن تەنی هاریكاریە بۆ نیاسینا تەنی .

خشتا ١ نموونە لسەر سەخلەتێن فیزیایی

سەخلەتێن فیزیایی	پێناسە	نموونە
گەهاندنا گەرمیێ	شیانا ڤەگۆهاستنا وزا گەرمیێ لجهەکی بۆ جهەکێ دی .	فلین گەرمیی باش ناگەهینیت، هەر چەند پلا گەرمیا شلەکێ دناڤ کوپەکێ فلینێدا بلند ب بیت بەلێ دەستی ناسوژینیت.
بار	شێوەیەکی فیزیاییە کە ماددە تێدایە وەك ڕەقی ، شلی ، گازی	بەفر، ئاڤ دبارێ ڕەقییێ دا
شیانێت ڤەقوتاندنێ	شیانا تەنێ ڕەق بۆ ڤەقوتاندنێ هەتا دبیتە تەبەقەکا تەنك.	ئەم دشێن ئەلمنیومی ڤەقوتین هەتا دبیتە تەبەقەکا تەنك .
شیانێت ڕاکێشانێ	شیانا تەنێ ڕەقە بۆ راکێشانێ ب شێوەی تەنێکی زراڤ وەك دەزی یان تێلێ .	گەلەك جارا مس بکاردهێت بۆ چێکرنا تێلێن زراڤ .
شیانا حەلاندنێ	شیانا حەلاندنا ماددەکیە دناڤ ماددەیەکێ دیتر دا .	حەلاندنا شەکرێ دناڤ ئاڤێدا .
چڕی	بارستایی یەکەی قەبارەیە.	قورقوشم بکاردهێت ، وەکی گرانیەکێ دگەل قولا بێ راڤ کردنێدا ، چونکو چڕیا قورقوشمێ زێدەترە ژچڕیا ئاڤێ .

چڕی

چڕی دهێتە پێناسەکرن کو سەخلەتەکا فیزیاییە پەیوەندیێ دناڤبەرا بارستایی وقەبارەی وەسف دکەت. **چڕی** Density برا ماددەیە دقەبارەکێ دیارکریدا . هەردوو تەپێن گۆلف وتەنسێ کە د **شێوەی ٢** دا دیارە هەمان قەبارەیێ هەی، بەلێ بارستاییا تەپا گۆلفێ مەزنترە ژبارستاییا تەپا تەنسێ، ژبەر هندێ چڕیا تەپا گۆلفێ زیدەترە .

شێوەی ٢ تەپا گۆلفی چریا وی زێدەترە ژچریا تەپا تەنسا مێزێ ، چونکو برا ماددەیا تەپا گۆلفی زێدەترە ژتەپا تەنسی هەر چەندە قەبارێ هەردووکا هندی ئێکە .

چەند چینەك د شلان دا.

ئەو چ ئەگەرە د شلادا وە دكەت شل تێكەڵ نەبن، وەك ل شێوێ٣دا دیارە؟ ئەگەرا ڤێ چەندێ ئەوەیە چڕیا وان جودایە! دناڤ لوولێ پلەكراو دا شەش جورێن شلان هەنە ، چڕیا وان یا جودایە هەكە ڤان شلا هێدی بكەنە دناڤ لوولەكێدا ئێك ل دووڤ ئێكێ شەش چینێن جودا دێ چێبن، ژبەر جوداهیا چڕیا وان، ئەو شلێ چڕیا وێ ژهەمیان زێدەترە دێ مینیتە لبنی و ئەو شلێ چڕیا وێ ژ هەمیان كێمترە دێ لسەری مینن، ڕێكخستنا شلا لدووڤ چڕیا وانە . ژ كێمیێ بۆ زۆرییێ، زەر، ڕوون (بێرەنگە) ، سۆر ، شین ، كەسك ، قەهوائی چڕیا وێ ژ هەمیان پترە.

شێوێ ٣ ئەڤێ لوولێ پلەكراو ٦ جورێن شلا تێدا هەنە لسەری بۆ خوارێ ڤی شێوەی ڕێنێ گەنمە شامی، ئاڤ ، شامپۆ ، پاقژكەرێ ئامانا ، دژەبەستن (ئەنتی فریز) ، شەربەتا سێڤا

چڕیا ماددێن ڕەق

هەكە تە كیلۆیەكا باجانا و كیلۆیەكا پەمبی هەبیت كیژ ب ساناهیترە بۆ هەلگرتنێ؟ لەدستپێكێدا چێدبیت تۆ بێژی پەمبی بساناهیترە ، بەلێ هەردووكا هەمان بارستایا یێ هەی، بەلێ قەبارێ پەمبی گەلەك مەزنترە ژ قەبارێ باجانا ، ژ بەر هندێ هەلگرتنا باجانا ساناهیترە ژ هەلگرتنا پەمبی، وەكی شێوێ ٤دا دیارە هەكە تە چڕیا ماددەكێ زانی دێشێی پێشبینی كەی ئایا ئەڤ مادده دێ سەر ئاڤێ كەڤیت یان دێ نقووم بیت؟

هەكە چڕیا تەنی ژ چڕیا ئاڤێ كێمتر بوو، دێ سەر ئاڤێ كەڤیت، بەلێ هەكە زێدەتربیت دێ نقووم بیت.

پشتڕاستبە

تەنەكی بكە دناڤ ئاڤێدا، هەكە چڕیا ئاڤێ كێمتر بیت، دێ چ چێ بیت؟

پیڤانا چڕیێ

بۆ پیڤانا چڕیا تەنەكی (چڕ) دەستپێكێدا بارستاییێ (ب) وی قەبارێ (ق) وی دێ پیڤین ...... و دێ ڤێ پەیوەندیی بكارئینیت.

$$چڕ = \frac{ب}{ق}$$

یەكا پیڤانا چڕییێ دێ بیتە دابەش كردنا یەكا بارستاییێ لسەر یەكا قەبارەی، وەك گم/سم٣ ، گم/مل ، كگم/لیتر . ژ بیرا تە نەچیت قەبارێ تەنێن ڕەق بیەكەیا (سم٣) دهێتە پیڤان، ژبەر هندێ چڕیا تەنێن ڕەق بیەكا گم/سم٣ یان كگم/م٣ دپیڤن.

شێوێ ٤ تیركێ پەمبی و تیركێ باجانا هەمان بارستایی یێ هەی، بەلێ چڕیا پەمبی كێمترە ژ چڕیا باجانا.

بكارئینانا چڕییێ بۆ دیاركرنا ناسناما ماددەكی

چڕی سەخلەتەكا فیزیاییە هاریكارە بۆ دەستنیشانكرنا ناسناما ماددا، چڕیا ماددەی برێكی جێگیرە لژێر پەستان و پلا گەرمی دیاركری. بەرێ خۆ بدە ڤی خشتێ ل خوارێ دا جوداهیا چڕیا چەند ماددێن بەربەلاڤ ببینی.

خشتا ١ چڕیا ماددێن بەربەلاڤ			
ماددە	چڕی (گم/سم^3)	ماددە	چڕی (گم/سم^3)
هیلیۆم (گاز)	٠,٠٠٠١٦٦٣	مس (ڕەق)	٨,٩٦
ئۆکسجین (گاز)	٠,٠٠١٣٣١	زیڤ (ڕەق)	١٠,٥٠
ئاڤ (شلە)	١,٠٠	قورقوشم (ڕەق)	١١,٣٥
پاییریتی ئاسن (ڕەق)	٥,٠٢	جیوە (شل)	١٣,٥٥
توتیا (ڕەق)	٧,١٣	زێر (ڕەق)	١٩,٣٢

* پلا گەرمیا ٢٠° س . و پەستانی یەك كەش

گۆڕانكارییێن فیزیایی ماددێن نوی پەیدا ناكەن

گوهۆڕینا فیزیایی Physical change

گوهۆڕینەکە کار دکەتە سەر ڕەوشا ماددەی یان چەند سەخلەتێن فیزیایی یێن ماددەی، هزربکە تە پارچەکا زیڤی یا هەی گەرم بکە و ستڤانکەکی (ڕستکەکێ) ژێ چێ کە. ئەڤ گۆهورینەکا فیزیایی یە، چنکو بتنێ شێوێ پارچا زیڤی هاتە گۆهورین. بەلێ سەخلەتێن پارچێ چ گوهۆڕین سەردا نەهاتن. کەواتە گوهۆڕینا فیزیایی چ گۆهورین لبنەڕەتێ مادده ڕوونادەت. تو دشێی پارچەکا نقیشکێ بحەلینی و بکەی دناڤ ئامانەکێ تژی گەنموك دا وەکی شێوێ ٥دا دیارە شێوێ نیڤشکێ هاتە گۆهورین، بەلێ نیڤشك هەرووکی خۆ یێ مای، ئەڤ گۆهورینا بسەر نیڤشکی دا هاتی گۆهورینا فیزیایی یە.

شێوێ ٥ حەلاندنا نڤیشکێ، و بکارئینانا وێ دگەل گەنموکێدا نموونەکا گۆهورینا فیزیایی یە.

نموونە ل سەر گوهۆڕینێن فیزیایی

بەستنا ئاڤێ بۆ بدەست کەفتنا شەش پالۆا جەمەدێ و حلیکرنا ڕێ دارەکی دوو نموونە لسەر گوهورینا فیزیایی، ئەڤ هەردوو گوهۆڕینە ناسناما ماددەی ناگوهۆڕن، جەمەد هەر ئاڤە ئارێ داریی هەر دارە، گۆهورینێن فیزیایی یێ دی هەنە، وەکی حەلاندنا ماددەکی دناڤ ماددەیەکی دیدا، بۆ نموونە حەلاندنا شەکرێ دناڤ ئاڤێدا ، تو وەسا دزانی شەکر تێدا بەرزە بووی بەلێ هەکە وی تێکەلێ تۆ گەرم کەی هەتا ئاڤ دبیتە هەلم شەکر دێ مینیتە دبنێ ئامانیدا. شەکر تووشی گۆهورینا فیزیایی بۆ دەمێ دناڤ ئاڤێدا حەلیای. شێوێ ٦ هندەك نموونێن دیتر ل سەر گۆهورینێن فیزیایی.

هەلویستەك دگەل بیرکاریێ

پیڤانا چڕیێ

بارستایی تەنەکی ٢٥گم وقەبارێ وی ١٠سم^3 بۆ ئایا چڕیا وی چەندە؟

١. هاوکێشا چڕیێ بنڤیسە

$چڕی = \frac{ب}{ق}$

٢. نرخێ بارستایی و قەبارە لجهێ وان دانێ و شیکار بکە.

$چڕ = \frac{٢٥گم}{١٠سم^3} ٢,٥گم/سم^3$

ئەم دشێین هاوکێشا چڕیێ ڕێك بێخین بۆ دەرئێخستنا بارستایی و قەبارەی ڤی شێوەی

ب = چڕ × ق

$ق = \frac{ب}{چڕ}$

بجە بینە

١. چڕیا وی ماددەی چەندە ئەوا تەنەك ژێ چێکری بارستاییا وی ٤٥گم بیت و قەبارێ وی ٤٣م^{3}بیت.

٢. وەسا دانێ تە تەپەکا قورقوشمی یا هەی بارستاییا وێ ٤٥٤گم، قەبارا وێ چەندە؟ (تێبینی: ئەو خشتێ لسەر بکاربینە).

٣. بارستاییا (١٥ مل) جیوە چەندە؟ (تێبینی : ئەڤ خشتێ ل سەری بکاربینە)

گوهۆڕینا فیزیایی گۆهورینا ماددەی ژ شێوەکی بۆ شێوەکێ دی بێی کۆ سەخلەتێن وی یێن کیمیایی بهێنە گوهرین.

پشتراستبە

گوهۆڕینا فیزیایی چیە؟

هەروەسا هەکە تەنداریەکی ژ هەڤیری چێ کەی تە شێوێ هەڤیری یێ گوهۆڕی، واتە گوهۆڕینا فیزیایی یا ڕوودای، بەلێ ناسناما هەڤیری نە هاتیە گوهۆڕین سەخلەتێن تەندرای هەمان سەخلەتێن هەڤیرینە.

شێوێ ٦ نموونە لسەر گوهۆڕینێن فیزیایی

ئەڤ قووتیکا ئەلەمنیۆمی گۆهورینا فیزیایی یا لسەرهاتی دەمێ چوویە دناڤێکدا، بەلێ سەخلەتێن وێ هەروەک خۆنە.

گوهۆڕین ژ بارێ ڕەقی بۆ بارێ شلی، گوهۆڕینەکا فیزیایی یە هەر گۆهورینەکا د بارێ ماددەی دا چێدبیت گۆهورینەکا فیزیایی یە.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- دێ شێین تێبینیا سەخلەتێن فیزیایی یێ ماددەی کەین بێ کۆ گۆهورین د ناسناما ماددەی دا چێبیت.
- نموونە ل سەر سەخلەتێن فیزیایی وەك گەهاندنا گەرمیێ ، بار ، شیان ، ڕاکێشان ، شیانا فەقوتانێ ، شیانا حەلاندنێ ، چڕی.
- چڕی برا ماددەیە د بۆشاییەکا دیارکریدا.
- چڕی دهێتە بکارئینان بۆ ناسینا ماددێن پاقژ (پوخت)، چونکو چڕیا هەرماددەکی د پلەیەکا گەرمێدا و د پەستانەکێ دیارکریدا وەکی خۆ دمینیتەڤە .
- دەمێ گۆهرینەکا فیزیایی لسەر ماددەیەکی چێدبیت ناسناما ماددەیی ناهێتە گوهۆڕین.
- نموونە لسەر گۆهورینێن فیزیایی د بەستن ، پارچەکرن ، چەماندن ، حەلاندن.

پێداچوونا زاراڤان و تێگەهان

١. مەبەست چی یە ژ هەر ئێکێ ژڤانان ڕوون بکە : سەخلەتێن فیزیایی وگوهۆڕینێن فیزیایی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. چڕیا پرچەکا شەش پالوا ئاستی دهێتە پیڤان یەکا.
   أ. گرام بۆهەر ملیمەترەکێ.
   ب. سانتیمەترێ سێ جا.
   ج. کیلۆگرام بۆهەر لیترەك.
   د. گرام بۆهەر سانتیمەترەکا سێ جا.

٣. بۆچی تەپا گۆلفێ کێشا وێ زێدەترە ژ تەپا تەنسێ دگەل هندێ هەمان قەبارەیان هەیە؟

٤. هەکە گۆهورینەکا فیزیایی لسەر ماددەکێ هات دێ چلێ هێت؟ بەحس بکە.

٥. شەش نموونان بۆ سەخلەتێن فیزیایی بینە.

٦. شەش گوهورینێن فیزیایی بێژە د ماددەیدا ڕوودن.

٧. ئەو سەخلەتا فیزیایی یا هاوبەش دناڤبەرا ڤان ماددا چنە؟ زەیت ، جیوە، ئەلکهول؟

شارەزایێن بیرکاری

٨. چڕیا تەنەکی چەندە ئەگەر بارستایا وی ٣٥٠گم و قەبارا وێ ٩٥سم^3 بیت؟ ئەرێ ئەڤ تەنە بسەر ئاڤێ دکەڤیت؟ ئەگەرا بەرسڤا خۆ بێژە.

٩. چڕیا تەنەکی (٥گم/سم٣)یە و قەبارا وێ (١٠سم٣)یە ئەرێ بارستایا وی چەندە؟

هزرەکا ڕەخنەگر

١٠. **بکارئینانا تێگەهان**: دێ چەوا دیار کەی کو پارچەکا دراڤی دارشتە نینە ژ زیڤەکێ پاك ، هەکە تۆ بارستە و قەبارێ پارچێ بزانی؟

١١. **دیارکرنا پەیوەندیان**: دێ چەوا دیارکەی هێك یا خراپ بووی یان یا درستە؟ بەرسڤا خۆ لێك بدە.

١٢. **شلوڤەکرنا کرداران**: دێ چەوا چڕیا شلەیەکا نەنیاس دەرێێخی . هەکە ئەو تشتێن پێدڤی ببی هەمی لتاقیگەهێ هەبن؟

پشکا
٣

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- هەندەك نموونا دێ دەین سەبارەت سەخلەتێن کیمیایی.
- ڕوون دەکەین دێ چ چێبیت لدەمێ گۆهورینا کیمیایدا.
- جوداهیەکێ دکەن ناڤبەرا گۆهورینا فیزیایی و گۆهورینا کیمیایی دا.

زاراڤ

سەخلەتێن کیمیایی
گوهۆڕینێن کیمیایی

ستراتیژیەتا خواندنێ

ڕێکخەری خواندنێ لدەمێ تو ڤێ پشکێ د خوونی کورتە باسێك دانە سەر ناڤ و نیشانێن سەرەکی یێ ڤێ پشکێ و بکاربهینە.

سەخلەتێن کیمیایی

چەوا دێ وەسفا پارچە دارەکی کەی بەری و پشتی سووتانێ. ئەرێ ڕەنگێ وی گۆهوریە؟ دێ شێی وەکی بەرێ گرێ؟ ناسناما پارچا داری هاتیە گۆهورین، سەخلەتێن فیزیایی ب تنێ نەشێن دیار بکەن کا چ لێ هاتیە؟

سەخلەتێن کیمیایی

سەخلەتا فیزیایی بتنێ نینە بەحسێ ماددەی بکەت **سەخلەتا کیمیایی** **Chemical properties** ، بەحسێ ماددەی دکەت لدووڤ شیانا وی، چنکو دهێتە گۆهورین ژ ماددەکی بۆ ماددەیەکی دیتر، کۆ سەخلەتێن جودا هەنە. بۆ نموونە: پارچەکا داری بهێتە سووتان دێ بیتە دوکێل و خوولی، ئەڤ هەردوو ماددێن تازە سەخلەتێن تازە هەنە جودانە ژ سەخلەتێ داری. داری سەخلەتا کیمیایی هەیە. و شیانا سووتانێ هەیە. واتە شیانا ماددەی بۆ سووتنێ، خوولی و دوکێل ناسوژن، ئەڤە دیاردکەت ڕەوشتەکا کیمیایی، کۆ شیانا سووتانێ نینە.

هندەك سەخلەتێن کیمیایێن دی هەنە، وەك شیانا کارلێکی، شیانا کارلێکی پێکهاتیە ژ شیانا دوو ماددان یان چەند ماددەیەك بۆ یەکگرتنێ، ماددەك یان چەند ماددەیەکی نوو پێك دێنن، شێوێ١ وێنێ ترومبێلەکا کەڤنە شیانا کارلێکی و نەبوونا شینا کارلێکی ڕوون دکەت.

سەخلەتا کیمیایی سەخلەتەکا ماددەیە پێکهاتیە ژ شیانا ماددەی بۆ پشکداری کرنێ د کارلێکێن کیمیاییدا.

شێوێ ١ شیانا کارلێکی دگەل ئۆکسجینی

پشتڕاستبە
شلوڤە بکە مەبەست چیە ژ شیانێن کارلێکرنێ؟

جوداهیکرن دناڤبەرا سەخلەتێن فیزیایی و کیمیایی

دێ چەوا جوداهیێ کەی دناڤبەرا سەخلەتێن فیزیایی و کیمیایی؟ تو دشێی تێبینیا سەخلەتێن فیزیایی بکەی بێ کو ناسناما ماددەی بگۆهوریت، بۆ نموونە، دێ شێین چرپا دارەکی ئینینەدەر و رەقیا وی بێ کو تشتەک ژ داری بهێتە گۆهورین.

ژ رەخەکێ دیڤە، بساناهی نینە تێبینیا سەخلەتێن کیمیایی بکەین، دێ شێن بۆ نموونە شیانا داری بۆ سووتانێ ببینین ددەمێ سووتانێدا، ئەم دشێین تێبینیێ بکەین، کو زێر شیانا سووتانێ نینە، بەلێ ماددەی هەمی گاڤا سەخلەتا کیمیایی یا هەی. دار شیانا سووتانێ یا هەی، ئەگەر دبارێ سووتانێژی دانەبیت. **شێوێ ٢**. نموونە لسەر سەخلەتێن فیزیایی و کیمیایی.

شێوێ٢ سەخلەتی فیزیایی بەرامبەر سەخلەتی کیمیایی

سەخلەتی فیزیایی

چەماندنا بزمارا ئاسنی شێوێ وی د گۆهوریت.

سەخلەتێن کیمیایی

شیانا کارلێکرنێ دگەل ئۆکسجینێ بزمارەکا ئاسنی دشێت کارلێکێ کەت دگەل ئۆکسجینێ دناڤ هەوای دا بۆ پەیداکرنا ئۆکسیدی ئاسنی یان ژەنگ.

باری ئەلکهولا سپی یێ شلە وزەلالە د پلا گەرمیا ئاساییدا

شیانا سووتانێ ئەلکهولا سپی شیانا سووتانی یاهەی بساناهی سووژیت.

سەخلەتێن جوداکەرێن ماددەی

ئەڤ سەخلەتێن گەلەک دهێتە بکارئینان بۆ دیارکرنا جۆرێ ماددەی دبێژنێ سەخلەتێن جوداکەر، سەخلەتێن جوداکەر هەموو گاڤا یێ ماددەینە قەبارێ وی هەر چەند بیت، لەورا سەخلەتێن جوداکەر سەخلەتێن فیزیایی بن وەکی چرپ، حەلاندن،سەخلەتێن کیمیایی وەك شیانا سووتانی ، شیانا کارلێکرنێ ، زانا پشت ب سەخلەتێن جوداکەرێن ماددەی دبەستن بۆ دیارکرنا ماددەی وپۆلێن کرنا ماددەی.

گوهۆڕینێن کیمیایی و ماددێن تازە

گوهۆڕینا کیمیایی **Chemical change** ئەو گۆهورینە لسەر ماددەیەکی یان چەند ماددا دهێن ، ماددەیکی تازە چێدبیت سەخلەتێن جودا هەنە. و گۆهورینێن کیمیایی و سەخلەتێن کیمیایی یەك تشت نینن. سەخلەتێن کیمیایی بەحسێ گۆهورینێن کیمیایی دکەن ئەوێن بسەر ماددەیدا دهێن، و بەحسێ هەر گۆهورینەکا چێ نەبیت دکەت، بەلێ گۆهورینا کیمیایی کریارەکا دەمیە، تێدا ماددە دگۆهوریت بۆ ماددەیەکی دیترێ جودا، دێ شێین فێری سەخلەتێن کیمیایی یێ ماددەی بین، ئەگەر تێبینیا گۆهورینێن کیمیایی بکەین، ئەوێن بسەر ماددەی دهێن، ئەو گۆهورینێن کیمیایی ئەوێن تو دبینی پترن ژ وانا ئەوێن تۆ هزر لێ دکەی بۆ نموونە. کارلێکا کیمیایی دناڤ پاتریێدا چێدبیت هەر جارەکا تۆ بکاردئینی ماددەین کیمیایی د کارلێکێدا دراستن، ئەگەرا مرنا پاتریێ. گۆهورینا کیمیایی چێدبیت، د لەشیدا لدەمێ خوارن هەرس دبیت شێوەی ٣ وەسفا نموونەین دی دکەت سەبارەت گۆهورینێن کیمیایی.

نیشانێن گوهۆڕینێن کیمیایی

جارەکا دی بەرێ خۆ بدە شێوێ ٣ وێنەیدا ئێك نیشان یا هەی ئاماژەددەت بۆ روودانا کارلێکا کیمیایی، نیشانەکا هەی دەربرینێ ژ روودانا گۆهورینا کیمیایی دکەت، چێدبین گۆهورینا ڕەنگی یان بێهن بێت یان پەیدا بوونا گەرمی، یان هەلچوونێ و کەفکرن یان دەرپەرینا دەنگی و ڕووناهیێ.

تاقیگەها بلەز

گوهارتنا گوهۆڕینێ

١. کەفیکەکا کاغەزێ دانە بنێ ئامانەکی.

٢. هندەك سرکێ برێژە دناڤ ئامانی دا هاتا کەفیك تەر ب بیت.

٣. دوو یان سێ پارچێن توتیا یێ دانە لسەر کەفیکێ.

٤. ئامانی دانە جهەکی بۆ دەمێ ٢٤ دەمژمێرا.

٥. وەسفا گۆهورینا کیمیایی بکە، ئەو روویددەت و لێك بدە.

گوهۆڕینا کیمیایی گوهۆڕینەکە لدەمێ دوو ماددە یان زێدەتر دگۆهورن بۆ ماددەین نوو سەخلەتێن جودا هەنە.

پشتراستبە

جوداهی چیە دناڤبەرا گۆهورینا کیمیایدا و سەخلەتێن کیمیایدا.

شێوێ ٣ نموونە لسەر گوهۆڕینا کیمیایی

شیرێ خرابووی بێهنەکا گەنی یا ژێدهێت، ژبەر پەیدابوونا بەکتریا دناڤ ماددێن تازەدا.

حەبکا فیریای فیتامین C

بلق ژێ دەردکەڤن لدەمێ پێکهاتا ڤێ حەبکی کارلێکی دگەل ترشێ ستریك و بیکاربۆناتی سۆدیۆم دگەل ئاڤێ دکەت.

ئەڤ دەستکێ دەرگەهی یێ هاتیە چێکرن ژ مسی، بەلێ مس کارلێکی دکەت دگەل گازا دووانە ئۆکسیدی کاربۆن و ئاڤێ د ئەنجاما ماددەین تازە دروست دبن، وەك کاربوناتی مس، کۆ ڕەنگێ وی یێ کەسکە.

گازا گەرم پەیدا دبیت لدەمێ هایدرۆجین دگەل ئۆکسجینێ ئێك دگرن بۆ چێکرنا ئاڤێ دهێنە بکارئینان بۆ دەرپەرینا گەشتیا ئەسمانی ودانانا وێ د خولگەیەکا تایبەت دا.

دێ چ چێبیت لدەمێ گوهۆڕینا کیمیایدا

شێوێ ٤ هەر ئێك ژڤان پێكهاتێن سەری سەخلەتێن فیزیایی و سەخلەتێن كیمیایێن هەین، د جودانە ژ سەخلەتێن بەرهەمێ دوماهیكێ كۆ كێكە.

ڕێكەكا خوش یا هەی بۆ دیتنا وان ڕووداناێ ئەوێن گۆهورینا كیمیایدا چێ دبن. ئەوژی چێكرنا كێكەكێیە بۆ ڤێ چەندێ، هێك و ئار و شەكر و نیڤشك وشیر و تشتێن دی تێكەل بكەین. شێوەی ٤دا لدەمێ تێكەڵەی دفرنێدا ددانی و گەرم بكەی ، تشتەكێ جودا بدەست مە ڤە دكەڤیت، گەرمیا فرنێ و كارلێك دناڤ وان پێكهاتاندا، دێ بنە ئەگەرێ گۆهورینا كیمیایی، دئەنجامدا كێكەك بدەست مە دكەڤیت، كۆ سەخلەتێن وێ د جودانە ژ سەخلەتێن ماددەیێن كێك ژێ پێكهاتی، ژ نیشانێن ئاشكرا گۆهورینا كیمیایی هەست كرنا بێهنا كێكێ یە لدەمێ چێدبیت، ئەگەر بەرێ خۆ بدەیە دناڤ فرنێدا دێ بینی كێكێیا پفبووی و ڕەنگێ وێ یێ قەهوایی بووی، لدەمێ تۆ كێكێ دبری ڤالاییێن هەوای دێ بینی، ژ ئەگەرا بلقێن گازێ دناڤ تێكەڵەیدا.

ماددە وگوهۆڕینێن کیمیایی

گوهورینێن كیمیایی دبنە ئەگەرا گۆهورینا ناسناما ماددەی. زۆر بزەحمەتە ئەڤ گۆهورینێن كیمیایی ئەڤێن ڕوودەن لژیانا ڕۆژانەدا بەروڤاژی بكەینەڤە ، وەكی چێكرنا كێكەكێ ، وەسا هزر بكە تۆ یێ هەولددەی پێكهاتێن كێكێ بزڤرینەڤە بۆ بارێ سەرەكی، ژ ڕەخەكێ دیڤە هندەك گۆهورینێن كیمیایی ، بۆ نموونە: ئەو ئاڤا ژ گەشتیا ئەسمانیدا دێ شێێن شی كەینەڤە بۆ هایدروجین و ئۆكسجینی، بكارئینانا تەزووێ كارەبێ.

گوهۆڕینێن فیزیایی بەرامبەر گۆهۆڕینێن کیمیایی

ئەو پرسیارا گەلەك گرنك ئەوا تە دڤێت پرسیار بكەی، ئەرێ گۆهورینا كیمیایە یان فیزیایە، وەك ئەرێ پێكهاتە هاتیە گۆهورین؟ پێكهاتا تەنێ واتە جورێ ئەو ماددە كە تەنەكە ژێ پێك دێت و ڕێكا ڕێكخستنا ماددەی تێدا.

گوهۆڕینا پێکهاتەی

گۆهۆڕینێن فیزیایی نابیتە ئەگەرا گۆهورینا پێكهاتنا ماددەی. بۆ نموونە ئاڤ یا پێكهاتیە ژ دوو گەردێن هایدروجینی و گەردەكا ئوكسجینی. هەر چەندە بارێ ئاڤێ ڕەق بیت یان شل بیت یان گاز بیت پێكهاتا وێ وەكی خۆ دێ مینیت. لێ گۆهورینێن كیمیایی پێكهاتنا ماددەی ژێكڤەدكەت. بۆ نموونە دكردارێ شیكرنا كارەبێدا ئاڤ دێ ژێكڤەبیت بۆ گازا هایدروجینی و ئوكسجینی. و دەمێ گۆهورین د پێكهاتێ ئاڤێدا ڕیدەت دێ زانی كو گۆهۆینەكا كیمیایی یا ڕیدای

تاقیگەها بلەز

گوهورینەکا فیزیایی یە یان کیمیایی یە؟

١. چاڤدێریا ماموستایێ خۆ بكە، دەمێ زلكەكێ شخارتێ یێ هەلكری دكەتە دناڤ بوریەكا تاقیكرنێدا تێبینیت خۆ بنڤیسە.

٢. تێكەڵەكێ هیركێ كبریتی (گوگرد) و هیركێ ئاسنی لسەر كاغەزەكێ دانێ پارچەكا موگناتیسی لبنێ كاغەزێ دانێ هەوڵ بدە هیركێ ئاسنی ژ هیركێ كبریتی جودابكە.

٣. **حەبەكا فەوار فیتامین C** دانە ناڤ پەرداخەكێ ئاڤ تێدا بیت تێبینیت خۆ بنڤیسە.

٤. هەر گوهورینەكا ڕوویدەت، كیمیایی بیت دیاربكە. بەرسڤا خۆ لێك بدە.

بەرۆڤاژیا گوهۆڕینان

ئەرێ دێ شێین گۆهورینێن فیزیایی و کیمیایی بەرۆڤاژی کەین؟ گەلەك بساناهیە گۆهورینا فیزیایی بەرۆڤاژی بکەین، چنکو پێکهاتنا ماددەی ناهێتە گۆهورین، بۆ نموونە شەش پاڵوکا جەمەدی دێ حەلینین، ودێ بیتە ئاڤ جارەکا دی سارکرنا ڤێ ئاڤێ دێ بیتەڤە جەمەد، بەڵێ گۆهوڕینا کیمیایدا پێکهاتنا ماددەی دهێتە گۆهورین، ژبەر هندی بساناهی نینە بەرۆڤاژی بکەین، بەرێ خۆ بدە شێوێ ٥ ئەو گوهۆرینا کیمیایی ئەوا ڕوودەت، ژ تەقاندنا یاریێن ئاگری نەشێن بەرۆڤاژی بکەین، هەر چەند هەموو ماددا کۆمبکەینەڤە ئەوێن ژ ئەنجامێ پەقاندنێ پەیدا بووین.

شێوێ ٥ یاریا ئاگرى نیشا مەددەت چەند گۆهورینێن کیمیایی روودەن د هەمان دەم دا.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- سەخلەتێن کیمیایێن ماددەی بەحسێ شیانا ماددەی دکەت، و بگۆهورێت بۆ ماددەیەکی تازە کۆ سەخلەتێن جودا هەبن.
- دشێن تێبینیا سەخلەتێن کیمیایی بەکین دەمێ ڕوودانا گوهۆڕینێن کیمیایی.
- شیانا سووتانێ و شیانا کارلێکرنا دوو نموونە لسەر سەخلەتێن کیمیایی.
- ماددەی تازە چێدبیت، ژ ئەنجامێ گوهۆڕینا کیمیایی.
- بەرۆڤاژیا گوهۆڕینا کیمیایی گوهۆڕینا فیزیایی گوهورین دناسناما ماددەی ڕوونادەن.

پێداچوونا زاراڤا و تێگەهان

١. مەبەست چیە ژ هەر ئێك ژڤانا : سەخلەتا کیمیایی و گۆهۆڕینا کیمیایی.

وەرگرتنا هزرا سەرەکی

٢. ژنگ نموونەیە لسەر:
أ. سەخلەتا فیزیایی.
ب. گوهۆڕینا فیزیایی
ج. سەخلەتا کیمیایی.
د. گۆهۆڕینا کیمیایی.

٣. کیژك ژ ڤان سەخلەتا جیاکەرە یە؟
أ. چڕی.
ب. شیانا کارلێکا کیمیاییی.
ج. حەلاندن د ئاڤێدا.
د. ئەڤێن سەرێ هەمی.

٤. نموونە لسەر دوو سەخلەتێن کیمیایی بێژە و بەحس بکە. .

٥. دەسکێ دەرگەهی ژ مسێ چێکریە، ئەگەر بەر هەوای بکەڤین ڕەنگێ وی دێ کەسك بیت جورێ ڤێ گۆهۆڕینێ چیە؟ بەرسڤا خۆ ڕوون بکە .

٦. دێ چەوا جوودابیێ کەی دناڤبەرا سەخلەتێن کیمیایی و فیزیایی؟

شارەزاییا بیرکاریێ

٧. پلا گەرمیا گیراوەکێ ترش ٢٥°س، بۆ. شەریتەکا مەگنسیوم کرە دناڤدا پلا گەرمیا وی بلند بۆ ٢°س، لەهر دەقیقەکێدا، دماوێ سێ دەقیقێن ئێکی دا پشتی سەرڤەچوونا (٥) دەقیقێن دی، پلا گەرمیێ دوو پلێن دی بلند بوو ئایا پلا گەرمیا دوماهیکێ چەندە؟

هزرا ڕەخنەیی

٨. **جوداکرن**: جوداهی چیە دناڤبەرا گۆهورینێن فیزیایی و کیمیایی پشت بەستبە ب وان گۆهورینا ئەوێن بسەر ماددەیدا دهێن.

٩. **بجهئینانا تێگەهان**: دوو سەخلەتێن فیزیایی و دوو سەخلەتێ کیمیایی دیاربکە، ژ تیرکەکێ گەنموکا (گەنمە شامی) بەرێ پەقینا دنکا گەنموکی و پشتی پەقینێ.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و هزران

١. مەبەست ژڤانا چیە ڕوون بکە؟ سەخلەتا فیزیایی ، و سەخلەتا کیمیایی ، گۆهورینا فیزیایی ، گۆهورینا کیمیایی.

٢. پەیوەندی دناڤبەرا ڤان هەردوو تێگەهێن خوارێ ڕوون بکە.

أ. بارستایی | کێش.

ب. بارنەگۆڕین | بارستایی.

ج. قەبارە/ چڕی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

بەرسڤا ڕاست بهەلبژێرە

٣. کیژ ڤانا سەخلەتا کیمیایی نینە؟

أ. شیانا کارلێك کرنێ دگەل ئۆکسجینی.

ب. شیانا ڤەقوتانێ. ج. شیانا سووتانێ.

د. شیانا کارلێك کرنێ دگەل ترشی.

٤. قەبارێ هەر شلەکێ دێ شێین ڤان یەکا دەربرین ژبلی:

أ. گرام. ج. ملیلتر.

ب. لیتر. د. سانتیمەتر سێ جا.

٥. دێ شێن قەبارێ تەنەکێ ڕەق بپیڤین کۆ شێوەکێ ڕێك هەبیت ب هاریکاریا.

أ. بکارئینانا قەپانا سپرنگدار.

ب. کێشا تەنی ب هاریکاریا تەرازوێ.

ج. بکارئینانا ڕێکا ئاڤا لادای.

د. بکارئینانا راستەکی بۆ پیڤانا لاین تەنی.

٦. یەکەیا جیهانی بۆ پیڤانا بارستایی ماددە ئەڤەیە:

أ. گرام. ج. ملیلتر

ب. لیتر. د. کیلۆگرام

٧. کیژ ڤان بۆ چوونا دگەل کێشێ دگونجێت؟

أ. کێش بری کاریگەریا کێش کرنا ئەردیە لسەر تەنەکی.

ب. **گوهۆڕینا** کێشی پەیوەندی یا هەی ب گرهورینا جهێ تەنی لسەر ئەردی

ج. کێش دهێتە پیڤان بکارئینانا قەپانێ سپرنگدار.

د. ئەڤێ لسەری هەمی بەحسکرین.

٨. کیژك ژ ڤانا سەخلەتا فیزیایی نینە بۆ پارچەکا تەباشیری؟

أ. تەباشیر تەنەکێ ڕەقە.

ب. دێ شێین تەباشیری پارچە پارچەکەین.

ج. تەباشیر یێ سپیە.

د. تەباشیری بکە دناڤ سرکێدا دێ بلق ژێ بلند بن.

٩. کیژك ژ ڤانا دەربڕینا بۆ چڕیێ دگونجیت.

أ. چڕی بهێتە پیڤان بگراما.

ب. چڕی بارستایی یەکەی قەبارەیە.

ج. چڕی بملیلترا دهێتە پیڤان.

د. چڕی سەخلەتەکا کیمیایی یە.

کورتە وەلام

١٠. چ جوداهی دناڤبەرا کردارێ پیڤانا قەبارێ شل و کردارێ پیڤانا قەبارێ تەنێن ڕەق دا هەیە؟

١١. ئەو پەیوەندیا بیرکاری چیە ئەوا بۆ پیڤانا چڕیێ بکاردهێت.

١٢. سێ سەخلەتێن جوداکەر یێن ماددەی بژمێرە.

شارەزاییا بیرکاری

١٣. قەبارا پەرتۆکەکێکی چەندە؟ هەکە پانیا وێ ١٠سم بیت،و درێژیا وی دوو جارا هندی پانیا وێ بیت، بلنداهیا وێ هندی نیڤەکا پانیێ بیت؟ هزرا خۆ بکە بەرسڤ دڤێت بیەکا سێ جا بیت.

١٤. ئامانەکێ شیشەی ٣٠مل گلیسرین تێدایە بارستایا وێ ٣٧,٨گم بوو، و ٦٠مل ژ زەیتا گەنموکان (گەنمە شامی) ٨٢,٨گم بوو، ببیرکاریێ ڕوون بکە، کیژك دێ ڤ سەر یا دیتر کەڤیت. ئەگەرێ بەرسڤا خۆ ڕوون بکە.

هزرەکا ڕەخنەیی

١٥. **نەخشێ تێگەهان**: ئەڤان تێگەهێن لخوارێ بکاربهێنە بۆ پێکهێنانا نەخشێ تێگەها : ماددە ، بارستایی ، بارنە گوهۆڕین ، قەبارە ، ملیلتر ، سانتیمەتر سێ جا ، کێش ، کێش کرن.

١٦. **بجهئینانا تێگەهان**: کۆمەڵەکا پرسیارا دانە هاریکاریا تە بکەن، بۆ دیارکرنا ناسناما ماددەکێ نەنیاس. چێدبیت ئەو ماددە ڕەق بیت یان گازا یان شل بیت.

١٧. **شلوڤەکرنا کرداران**: تو رابوی چێکرنا تێشتێ بۆ هەڤالێ خۆ ئازادی تە هێکەك کرە د ناڤ رینیدا، ئازادی گۆت ئەڤێ هێکی بزڤرینە ڤە بۆ بارێ جارا ئێکی پشتی هینگی بکەلینە، تە چ بەلگێن زانستی نینن تۆ بۆ ئازادی بێژی تۆ نەشێی ڤێ ڕێکی دووبارە بکاربینی.

١٨. **دیارکرنا پەیوەندیان**: د پەنجەرا ژۆرێدا، تە بەرێ خۆ دا جیرانێ خۆ ، ژ دەرڤە دڤیا کارتونەکا بچووك هەڵگریت، بەڵی نەشیا هەڵگریت، تو هزر دکەی چ دناڤ کارتۆنێدا هەیە؟ هەردوو زاراڤێن بارستایی و بارنەگۆهورین بکاربهێنە بۆ ب دەست کەڤتنا ئەنجامی.

١٩. شیکرنا تێگەهان دبیت تە ژ رادیویێ یان تلەفزیونێ گوهـ لێ ببیت کۆ گەشتیڤانێ ئەسمانی چ کێشە نینن دڤالاهییێدا بەحس بکە کۆ ئەڤە یا راست نینە.

ڕوونکرنا شێوەێن هێڵکاری

٢٠. بەرێ خۆ بدە ڤی وێنەی و بەرسڤا ڤان پرسیارێن خوارێ بدە.

أ. سێ سەخلەتێن فیزیایی یێن وێ قودیکێ بژمێرە.

ب. دەمی ئەڤ قودیکە هەرشاندنی(مە چقاندی) ئایا گۆهورینەکا کیمیایی یە یان فیزیایی یە؟

ج. بەراوردیێ دناڤبەرا چرپا قودیکی بکە، بەری گوهۆڕینێ و پشتی گوهۆڕینێ.

د. ئایا تو دشێی سەخلەتێن کیمیایی یێن قودیکی دەست نیشان بکەی، ئەگەر تۆ بەرێ خۆ بدەیە وێنە قودیکی؟ بەرسڤا خۆ ڕوون بکە.

بەندێ

١١ بارێن ماددەی

هزرەکا سەرەکی

ماددەیێ هەی د بارێن فیزیایی یێن جودادا لڤینا تەنوکان د ماددەیدا بارێن ماددەی دیاردکەن.

پشك

١ هەر سێ بارێن ماددەی ١٨٤

٢ رەفتارا گازان ١٨٨

٣ گوهۆڕینێن باری ١٩٢

دەربارێ ڤی وێنەی

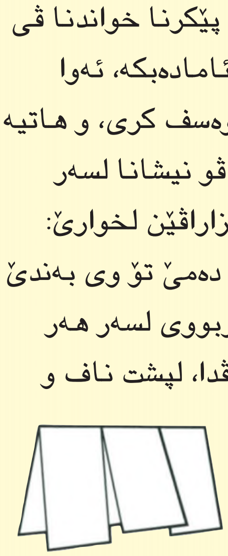
ئەڤ پەیکەرێ شیشەیێ جوان یێ هونەرمەند (دال شایهولی)ە ناڤێ وی (هزار گوڵە) ل دەستپێکێدا هەر پارچەك دلۆپەکا شیشێ حەلاندی بۆ دوماهیکا بۆریەکا بەتاڵدا، هونەرمەند و هاریکارێن وی بلەز کارکر بۆ دەست کەفتنا شێوەیێن پێدڤی بەری شیشێ حەلاندی ساردبیت و ببیتە تەنەکێ رەق .

چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

خشتا سێ تابلویان

بەری دەست پێکرنا خواندنا ڤی بەندێ خشتەکا سێ تابلویا ئامادەبکە، ئەوا پشکا شارەزایا خواندنێدایە وەسف کری، و هاتیە دانان دپاشکوا پەرتۆکێدا ناڤو نیشانا لسەر پشکێت بادەکا خۆدانێ ڤان زاراڤێن لخوارێ: «رەقی» «شلی» «گازی» دانە دەمێ تۆ وی بەندێ دخوێنی ئەو زانیارین تو فێربووی لسەر هەر دەستەکەکێ ل لاپەرەکێ دناڤدا، لپشت ناڤ و نیاشنێت گونجای بنڤیسە.



چالاکیا دەستپێکێ

بەرزەبوونا شلی

دڤێ چالاکییدا دێ کهولا سپی بکارئینی بۆڤە دیتنا گوهۆڕینا دۆخی.

پێنگاڤ

١. پیچەکا کهولا سپی بکە دناڤ کوپەکێ بچووك یێ پلاستیکی دا هەتا بنێ کوپی بگریت.

٢. سەرێ دارکێ پاقژکرنا گۆهی ب وێ کهولادناڤ کوپی دا تە ربکە.

٣. بەری دەستێ خۆ ب سەرێ دارکی تەرکری بکهولێ ب هسی، پشت راست بە ژ نەبوونا چ برینا یان ریشیانان ل دەستێ خۆ.

٤. ئەوا تێبینیێ دکەی بنڤێسە.

شیکرن:

١. ئەوا بەسەر کهولێ دا هاتی ل بەرێ دەستێ تە روون بکە.

٢. ئەرێ تەهەست ب تەزیاتیێ یان ب گەرمیێ کر؟ وێ لێك بدە .

٣. بەرسڤێت خۆ بنڤیسە.

پشکا
١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسفا تایبەتمەندێن دەهڤیشك دناڤبەرا تەنوچکێن هەموو ماددان دکەت .
- وەسفا هەرسێ بارێن ماددەی دکەت .
- جودایا دناڤبەرا بارێن ماددەی دیاردکەت

زاراڤ و تێگەهان

بارێن ماددەی	رووکشان
بارێ رەق	نیسەکی
بارێ شلی	بارێ گازێ

ستراتیژیا خواندنێ

کورتیا جووت: ڤێ پشکێ بێ دەنگی بخوینە. دگەل هەڤالەکێ خو کورتیاوێ بکە. راوەستەدا گەنگەشا هزرێن نەدیاریکەی.

هەر سێ بارێن ماددەی

نوکە تۆ ب رێڤە چوونا پێیا گەهشتی یە مالا خۆ ل رۆژەکا سار. و ئاگر یێ گەش بووی ل ئاگردانکێ دا و ئامانەکێ ب ئاڤ یێ ل سەر، ژبۆ ئامادەکرنا قاوەکا گەرم. پەقیشك دەست ب پێکهاتنێ دئاڤێدا دکەت پاشی هەلْم ژ ئامانی بلند دبیت.

چایێ تۆ ئامادەدکەی لێ تۆ نەشێی چاڤەرێ بی هەتا پیچەکێ ب تەزیت، شەش لایەکێ بەستیێ دکەیە دناڤدا. دێ بینی ئەو بەستی یا دحەلیێت ل ناڤ شلێ گەرم دا و ببیتە ئاڤ ل پلا گەرما گونجای، پاشی تۆ خوشیێ دێ بڤەخارنا گەرم بینی، و تویێ خۆ گەرم دکەی ل نێزیکی ئاگری .

ئەڤ دیمەنێ ل سەری هاتی، وەسف کرنا نموونێ یە سەر هەر سێ بارێن بەرچاڤێن ماددانە ئەوژی ئەڤەنە رەق و شلی و گازی. و دبێژنی **بارێن ماددەی** States of matter. شێوێن فیزیاییینە ئەوێن دشێن هەبن دناڤ ماددەیدا. بۆ نموونە: ئاڤ پتریا جاران ب سێ بارادا هەی ئەڤەنە: رەق (بەستی)، وشلی (ئاڤ)، وگازی (هەلْم).

تەنوچکێن ماددەی

ماددە ژ تەنوچکێن بچووك پێك دهێت دبێژنێ گەردیلان یان گەردان. و ئەو دبچووکن بۆ پلەکێ، کۆ ئەو ناهێنە دیتن بێی هاریکاریا ووردبینەکا گەلەکا ب هێز. ئەو گەردیلە و گەرد بەردەوام د لڤینێدانە و بەردەوام ڤێك دکەڤن. لەزاتیا لڤینا وان تەنوچکان و هێزا کێش کرنا پێك گوهارتی دناڤبەرا وان بترێ ماددێ دیاردکەت. **شێوێ ١** سێ بارا بۆ ماددەی دیاردکەن، ئەو ژی : رەق ، شل ، گازی نە ، ئەوژی ل دویڤ لەزاتیا نوچکێن وان و هێزا کێش کرنێ.

بارێن ماددەی شێوێن فیزیایی یێن ماددەینە، ئەو ژی بارێ رەقی و شلی و گازی ب خۆڤەدگرن.

شێوێ١ نموونە بۆ تەنەکێ رەق و شل و گازی

تەنوچکێن رەقان ب لەزاتیا تیرا نالڤن، دا زالْ ببن ل سەر هێزا کێش کرنا مەزن،ئەوا دناڤبەراواندا. ئەڤەژی وێ دگەهینیت، کو ئەو پێکڤە و ب موکمی رێزکرینە ل جهێ خۆدا. ژبەر وێ ئەم دێ بێژین هندی تەنوچکێن تەنێ رەقن دجهێن خۆدا دلەرزن.

تەنوچکێن شلان ب **لەزاتیا تێر دلڤن دا** ب سەر هندەك هێزێن کێش کرنا رووداێ دناڤبەرا واندا. ئەڤ تەنوچکە دێ د تێزیك بن، و ژبەر وێ ئەو دێ ب سەر ئێك دا حلیسن.

تەنوچکێن **گازان ب لەزاتیا** تێرن بۆ پلەکا وەسا زالْ ببن، ب سەر هەموو هێزێن کێش کرنا دناڤبەرا واندا رووداێ. ئەڤ تەنوچکە دێ ژ ئێك دووربن و هەر تەنەك ب سەر بەخۆ ژێن دیتر دلڤن.

شێوێ ٢ ژبەرکۆ نموونا کەشتییێ یا ڕەقە، شێوێ بوتلێ شیشەی ناوەرگریت.

تەنێن ڕەق

هزر بکەتە نموونا گەشتییەکێ کرە دناڤ بوتلەکێ شیشەی دا، وەك ل **شێوێ ٢** دا دیار. ئەرێ ڕوودانا تشتەکی بۆ شێوێ وێ نموونەی یان قەبارێ وێ بووی؟ ئەرێ دشیاندایە گوهۆڕینا شێوێ نموونێ یان قەبارێ وێ هەکە تەکرە دناڤ بوتلێ شیشەکێ مەزنترادا؟

تەنێ ڕەق قەبارێ دیارکریە و شێوێ دیارکری یێ هەی.

نموونێ کەشتیێ پاراستنا قەبارە و شێوێ خۆ چەندە یێ دناڤ بوتلێ شیشەیدا. و هەکەر نموونێ کەشتیێ دانا دناڤ بوتلەکێ شویشەی یێ مەزنتردا قەبارە و شێوێ وی ناگوهۆڕیت، چونکە یێ ل بارێ ڕەقیدا. کو ئەو بارەیە یێ کۆ ماددەی تێدا قەبارێ دیارکری و شێوێ دیارکری هەبیت،دبێژنێ، ب زانستی، **بارێ ڕەق** Solid.

بارێ ڕەق ئەو بارەیێ کو ماددەی تێدا قەبارە شێوێ دیارکری هەبیت.

تەنولکێن ماددێ ڕەق ئەوێن دبارێ ڕەقیدا هەین گەلەك دنێزیکن و ئەو هێزا کێش کرنا هەی دناڤ بەرا تەنولکاندا مەزنترە ژ هێزا کێش کرنا دناڤبەرا تەنولکێن ماددەی بخۆ ل بارێن شلی و گازیدا. ژبەر ڤێ چەندێ تەنولکێن تەنێ ڕەق ب لەزاتیا زۆر نالڤن، دا ب سەر هێزا کێش کرنێ ب کەڤیت، ئەوا دناڤبەراواندا. لێ هەر تەنوکەك دلەرزیت ل دۆر جهێ خۆ، چونکو یێ هاتی یە جێگیرکرن دڤێ جهیدا ب هاریکاریا تەنوکێن ل دۆر بەلاڤەبووی.

پشت ڕاستبە

چەوا تەنوکان دێ ڕیزبن ل تەنەکێ ڕەقێ بلووری؟

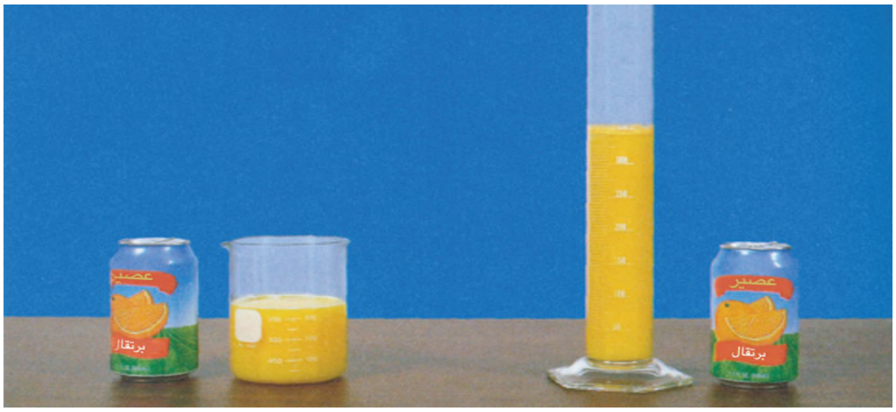
جۆرێن تەنێن ڕەق

تەنێن ڕەق دهێنە دابەش کرن ل گەلەك جاران بۆ بلووری و نەبلووری. تەنوکە دناڤ تەنێن ڕەقێن بلووری دا ڕێزبوونەکا سێ لایەرێکخستی وەردگریت. ڕامانا ڤێ ئەوە کۆ ئەڤ تەنولکە ڕێزکرینە ل پولان ل سەر شێوازێ دووبارەبووی ژ نموونان ل سەر تەنێن ڕەقێن بلووری، ئاسن، ئەلماس، و بەستی، لێ تەنێن ڕەقێن نەبلووری، ژ وان تەنولکان پێك دهێت کۆ چ ڕێز بوونێن تایبەت بۆنینن. دروستە کۆ هەر تەنوکەکی جهەکێ تایبەت بۆ خۆ یێ هەی، لێ تەنولکە ناهێنە ڕێزکرن لدویف شێوازەکێ دیارکری. ژ نموونان ل سەر تەنولکێن نەبلووری، لاستیك (مەتات)، شەماو شوشە. **شێوێ ٣** جۆدایا ڕوون دکەت دناڤبەرا تەنێن ڕەق، ژلایێ ڕێزبوونا تەنوکان.

شێوێ ٣ جۆدایی ل ڕێزبوونا تەنوکان دناڤبەرا تەنێن ڕەقێن بلووری و نەبلووری، دێ ڕەوشتێن جۆدا پەیداکەن . .

تەنولکێت دناڤ تەنێن ڕەقێن بلووری ڕێزبوونەکا سێ لایا ڕێکخستی وەردگریت.

لاستیك(مەتات) **ژتەنەکێ ڕەقێ نەبلوری** پێك دهێت ژ تەنوکان کۆ ناهێنە ڕێزکرن لدویف شێوازەکێ دیارکری.



شێوێ ٤ سەرەرای ڤێ ژجۆداهیا دشێوێن پەرداغی و لوولا پلەدارهەین، هەر ئێك ژوان ٣٥٠مل یێن شەربەتێ بخۆڤەدگریت.

شلان

ئەو گوهورینا ب سەر شەربەتا پرتەقالێدا دهێت چیە؟ هەکەر تە ژ پەرداغەکێ رژتە دناڤ پەرداغەکێ شیشەی دا ؟ ئەرێ قەبارێ شەربەتێ دێ هێتە گوهورین؟ ئەرێ تاما وێ دێ هێتە گوهورین؟

گوهۆڕینا شێوێ شلەی و نە قەبارێ وێ

ئەو تشتێ ب تنێ دهێتە گوهورین ل دەمێ شەربەت درژتە د پەرداغێ شیشەی دا شێوێ شەربەتێ یە. شێوە دهێتە گهورین، چونکە شەربەت شلە.ئەو بارێ ماددەی ئەوێ شێوێ هەر ئامانەکێ دکەنە تێدابگریت و قەبارێ دیارکری هەبیت، دبێژنێ **بارێ شلی** Liquid . تەنوکە دشلان دا دلڤن ب لەزاتیەکا پتر دا زاڵ ببن ل سەر هندەك هێزێن کێش کرنا دناڤبەراواندا. تەنوکە ئێك یاب رەخ ئێك ڤە بەسەر ئێکدا دحلیسن، هەتا شل شێوێ ئامانێ تێدا بگریت.

تا ئەگەر هات و شێوێن شلان هاتنە گوهۆڕین، ئەڤە قەبارێن وان ب ساناهی ناهێتە گوهۆڕین. قالکا شەربەتێ قەبارەکێ دیارکری یێ شەربەتێ بخۆڤە دگریت. ئەڤ قەبارە وەکی خۆ دمینیت ئەگەر تە شەربەت تە رێژتە دناڤ ئامانەکێ مەزن یان بچویك دا شێوێ ٤ وێ دیاردکەت ئەو قەبارێ شلەی وەکی خۆیە ل هەردوو ئامانێن ژێك جودا دا.

ئەو تایبەتمەندنیێن بتنێ ل شلان هەین:

شلان تایبەتمەندیەکا جۆدا هەیە ئەو ژی. **ڕووکشان** Surface tension هێزەکە کاردکەتە سەر وان تەنوکێن هەین ل سەر ڕوویێ شلی. ڕووکشان وەل هندەك شلان دکەت، کۆ شێوێ چپکێت گرۆڤر پێك دئینیت وەکی چپکێن ئاڤێ ئەوا دیارکری ل شێوێ ٥ ڕووکشان یا جۆدایە ژ شلەکی بۆ ئێکێ دی. بۆ نموونە پانزین ڕووکشانا وێ یا لاوازە و دێ چپکێن پان و ڤەبووی پێك دئێنیت.

شلان تایبەتمەندی یەکا دی یا جۆدا هەیە ئەوژی نیسەکی یە **لینجیی یە** Viscosity . بەرگریا شلەیە بۆ رشتنێ پتریا جاران هەر چەند هێزا راکێشانێ دناڤبەرا گەردێن شلاندا زێدەببیت نیسەکی (لینجی) زێدەدبیت. ڕشتنا هنگڤینی بۆ نموونە یا هێدی ترە ژ رشتنا ئاڤێ ڤێجا نیسەکیاتیا هنگڤینی پترترە ژ یا ئاڤێ.

بارێ شلی بارێ ماددەیە ئەوێ قەبارێ دیارکری هەبیت، لێ شێوێ دیارکری نینە.

ڕووکشان ئەو هێزە ئەوا لسەر روێ شلی کاردکەت و هەولا کێمکرنا ڕووبەرێ ڕووێ شلی دکەت بو کێمترین ئاست .

نیسەکی(لێنجی): بەرگریا گازێ یان شلەی یە بۆ رژیانێ و رویشتنێ.

بارێ گازی: ئەو بارێ ماددەیە، کو تێدا قەبارە و شێوێ دیارکری نینە.

شێوێ ٥ ئاڤ چپکێت گروڤر ژ ئەنجامێ ڕووکشانێ پێك دئینیت.

پشتڕاستبە

نیسەکی (لێنجی) چی یە؟

گاز

ئەریَ تە باوەری هەیە کوَ دشیاندایە٧٠٠ پڤدانکا ژئێك بوتلیَ بچووك ییَ تەژی، هیلیوم تژی بکەین؟ چەوا ئەودبیت، بوَ زانین قەباریَ بوتلیَ ب نێزیکی تەمەت قەباریَ ٥ پڤدانکێن تەژی نە؟ بەرسڤ یا راوستیایە لسەر وی باریَ ماددیَ هێلیومی تێدا .

شێویَ ٦ دشییێت گەلەك پفدانکان پربکەین ، ژئێك بوتلیَ هیلیومی، چونکو تەنوکێن گازا هیلیومی ل پفدانکێدا دیَ دژێك دووربن.

گهورینا شێویَ گازیَ و قەباریَ ویَ

هیلیوم گازە **باریَ گازی** Gas ئەو باریَ ماددەیە ئەویَ قەبارە و شێویَ دیارکری نەبیت، تەنوکێن گازیَ بلەزاتیا پتر دلڤن، دا ژێك دویرکەڤن. ژبەرڤیَ دبیت هێزا کێش کرنا دناڤبەرا تەنوکێن باری گازیدا لاوازترە هێزا کێش کرنا دناڤبەرا تەنوکێن هەر وی ماددەی ل هەر دوو بارێن رەق و شلیدا دویراتیا دناڤبەرا تەنوکێن گازێدا بیت بهێتە گوهورین، لێنێرینا **شێویَ ٦** بکە، دیَ بینی تە نولکێن هیلیومی ل بالونێدا گەلەك ژێك دوورترن، ژ تەنوکێن هیلیومی ل بوتلیدا. لیَ لدەمیَ هیلیوم پرکرنا پفدانکیَ دکەت، تەنوکە بەلاڤەدبن، ب ویَ برا بووشاهیا بەتال دناڤبەراواندا زێدە دبیت .

پێداچوونا پشکیَ

کورتی

- هەرسیَ بارێن بەرچاڤ بوَ ماددەی ئەڤە نەرەق و شلەو گازی نە
- هەمی ماددە ژ تەنوکێت گەلەك هویر پێك دهێت، دبێژنیَ گەردیلەو یان گەرد، ئێك تر دکێشن و بەردەوام دلڤن
- تەنیَ رەق قەبارە و شێویَ دیارکری ییَ هەیی.
- تەنیَ شل قەباریَ دیارکری یە لیَ شێوەیَ دیارکری نینە.
- گازیَ و شێویَ دیارکری نینە و قەباریَ دیارکری نینە.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. روون کرنا مەرەما هەر ئێك ژیێن دهێن بکە: نیسەکی (لێنجی)و رووکشان

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. ئێك ژ وان تایبەتمەندییێن هەڤپشك دناڤبەرا هەمی تەنوکێن ماددان دا ئەوە:

أ. ئێکجار نالڤن ل تەنێن رەقدا.
ب. ب تنیَ دلڤن ل گازان دا.
ج. دلڤن ب شێویَ بەردەوامی.
د. چ تشتێن دهاتینە دیارکرن نینن.

٣. وەسفا تەنێن رەق و شلی و گازان بکە، و پیتەی بدە سەر قەبارە و شێوەی .

هزرا رەخنەگر

٤. **بجهئینانا تێگەهان**: پوَلێن کرنا تشتێن دهێن بکە، لدویف وی باریَ ماددە تێداهەبیت. شەربەتا سێڤیَ ، نان، پەرتووك، هەلْما ئاڤیَ.

٥. **دەستنیشانکرنا پەیوەندیان**: دبیت قەباریَ گازیَ بهێتە گوهوَڕین، لیَ قەباریَ تەنیَ رەق ناهێتە گوهوَڕین. ئەگەریَ راستیا ویَ بکە .

شروڤەکرنا وێنێن روون کرنیَ

٦. وێنیَ دهێت بکاربینە دا بەرسڤیَ ل سەر هەردوو پرسیارێن دهێن بدەی:

أ. باریَ ماددیَ، ماددیَ دیار دشیشەیدا دیاربکە.
ب. گەنگەشیَ بکە کا چەوا تەنوکێن ماددەی ئێك دووکێش دکەت دناڤ شووشەیدا

پشکا ٢

نیشانده‌رێن بجهێئینانێ

- وەسفا وان هەرسێ هوکارێن کار دکەنە سەر بارێ گازان بکە.
- پێش بینیێ دکەت کا چەوا گوهۆڕینا پلا گەرمێ یان پەستانێ کاردکەتە لسەر قەبارێ گازێ.

زاراڤ و تێگەهان

پلا گەرمێ	یاسا بویل
قەبارە	یاسا شارل
پەستان	

ستراتیژیا خواندنێ

رێکخەرێ گەرمێ ل دەمێ خواندنا تە بۆڤێ پشکێ، ئامادەکرناخشتەکێ بکە، بەراووردیێ دناڤبەرا کارتێکرنا پلا گەرمێ و قەبارە و پەستانێ ل گازاندا بکە .

ڕەفتارێ گازان

وەبگرە تو یێ تەماشەی پێشاندانەکێ بۆ بالونێن هیلیومی دکەی کو تویێ چاڤەرێ بووی ژ چەند هەفتیان وەرە، دبیت تۆ مەندەهوش ببی ل دەمێ تو بالونێن مەزن دبینی بلند دبن و ل سەر سەران دزڤرن.

دبیت مەندەهوش ببی ل رێزبوونا وان بالونێن پێشاندانێ جوان دکەن و پسیار بکەی چەند هیلیوم یێ پێدڤیە بو تەژی کرنا هەمی وان بالونان؟ و ڕۆلێ کەشی چیە دبلندکرن و هەلاویستنا بالونان دا؟

وەسف کرنا ڕەفتارێ گازان

هیلیوم گازە. و گاز نەوەکی تەنێن ڕەق و شلن. و جۆدایە ژ بارێ تەنوکان ل تەنێن ڕەق و شلاندا، دویراتیا مەزن یا هەی دناڤبەرا تەنوکێن گازاندا. ئەو بووشایا تەنوکێن گازان دگریت دبێژنێ قەبارێ گازێ، و ئەو ڤالایە دهێتە گوهۆڕین ب گوهۆڕینا پلا گەرمێ و پەستانێ.

پلا گەرمێ

چەند پێدڤی ب هیلیومی هەیە، بو پرکرنا بالونەکا پێشاندانێ وەکی وێ یادیار ل **شێوێ ١** ؟ بەرسڤ دکەڤیتە سەر پلا گەرما کەشی.

پلا گەرمێ Temperature پیڤانەکە بۆ چەندیا لەزاتیاتە نولکان ل تەنیدا. ، و هەر چەند لەزاتیا تەنوکان زێدەتر لێ دهێت و وزا وێ زێدەدبیت . ژ بەروێ تەنوکێن گازان ل رۆژەکا گەرم ب لەزاتیەکا مەزتر دلڤلڤن، و گەلەک ب توندی ب رویێ ژ ناڤ بالونێدا ڤێك دکەڤن. و ب ڤێ چەندێ گاز ب هێزەکا مەزتر پالدانا روێ ژناڤ بالونێدا دکەت، ڤێجا ژێك دهێتە کێشان و قەبارێ وێ مەزن دبیت و ئەگەر بالون و گاز گەلەك ژێك هاتنە کێشان دبیت بالون بپەڤیت. لێ دێ چ روودەت ئەگەر هات کەش یێ ساربیت ل رۆژا پیشاندانێ. دێ وزا تەنوکێن گازێ د بالونێدا کێم دبیت، و تەنوکێن گازێ گەلەك پالدانا رویێ ژناڤ بالونێ دا ناکەن، ب ڤێ رەنگی پێدڤیە زێدەتر گازا هیلیومی بکاربینن ژ بۆ پڤدانا بالونێ .

پلا گەرمێ پیڤانەکە بۆ چەندیا گەرمێ یان سارِیا تشتەکێ، ئان پیڤانە بۆ لەزاتیا لڤینا تەنولکان.

شێوێ ١ هەتا تو بالونێ پڤ ددەی ب شێوەکێ گونجای ل سەر تەیە تۆ پلا گەرمێ ژ دەرڤەی بالونێ بەرچاڤ وەرگری.

قەبارە

قەبارە Volume برِا وێ ڤالایا تەنەك ڤەگریت . لێ ژبەر وێ كۆ تەنولكێن گازێ ب هەموو ئاراستاندا دلڤن، و هندی قەبارێ هەر گازەكێ یە دكەڤیتە سەر وی ئامانێ تێدابیت. بو نموونە، ئەرێ بەری نووكە بالوونێن پفدای بادانە داشێوین وان بگوهۆڕی ؟ گوهۆڕینا شێوێن بالونان چێدبیت، چونكو تۆ دشێی بەستانا تەنولكێن گازێ بكەی یان ب رەخ ئیك ڤەدانی. دقەبارەكێ بچووكتردا. لێ ئەگەر تو بزاڤێ بكەی دا گوهۆڕینا شێوێ بالونەكا تژی ئاڤ بكەی، دبیت بپەڤیت، ئەڤ پف دانكە دپەڤیت، چنكو تەنولكێن شلان ناهێتە پەستاندن، وەكی تەنوكێن گازان دهێنە پەستاندن.

پەستان

پەستان Pressure برِا وێ هێزا كاردكەتە سەر یەكا رووبەری، و ئەو بەرهەمێ ڤێك كەڤتنا تەنولكانە ب دیوارێن ژناڤدایێ وی ئامانێ تێدا برا بەستانێ رادوەستیە سەر هژمارا وان ڤێك كەڤتنان، هەر دوو تەپان ل شێوێ ٢ ئێك قەبارە هەیە، و هەر ئێك ژ وان تەنولكێن گازێ (هەوا) تێدانە و بەردەوامی ڤێك دكەڤن، و هەر وەسا ب روویێ هەر دوو تەپان ژناڤدا دكەڤن ژلایەكێ دی تر ڤە، تێبینیێ بكە هندی هژمارا تەنولكانە ل تەپا باسكت پترن، ژهژمارا وان ل تەپا كەنارێ ئەنجامێ وێ چەندێ، هژمارا وان تەنولكێن ڤێك دكەڤن، ل دەمەكێ دیاركریدا (چركەكێ) ل روویێ ژ ناڤدایێ تەپا باسكتێ، دێ پتربن ژهژمارا وان تەنولكێن ڤێك دكەڤن ب روویێ ژناڤدا یێ تەپا كەنارێ. لدەمێ هژمارا ڤێك كەڤتنا زێدەدبن، برا وێ هێزا كاردكەتە ل روویێ ژناڤدایێ تەپێ زێدەدبیت. ئەڤ زێدەهی یە ل هێزێدا دێ بیتە زێدەهی ل پەستانێدا، ژبەر وێ ئەم هەست دكەین، كۆ تەپا باسكتێ رەقترە ژ تەپا كەنارێ .

شێوێ ٢ هەر دوو تەپێن دیاركری ل ڤێرە دپرن ژ هەوای، لێ پەستان ل تەپا باسكتێ پترە ژ پەستانا د تەپا كەنارێ دا.

پەستان ل تەپا باسكتێ مەزنترە ژ پەستانا دناڤ تەپا كەنارێ دا، چونكو هژمارا تەنوكێن گەلەك دناڤ وێ دا وان نێزیكتر دكەن و تێكرایا ڤێك كەڤتنا وان ب روویێ ژ ناڤدایێ تەپێ دێ بلندتربن.

پەستان ل تەپا كەنارێ كێم ترە ژیا دناڤ تەپا باسكتێ دا، چونكو هژمارا تەنوكێن كێم دناڤدا وان پتر ژێك دوور دكەن، و تێكرایا ڤێك كەڤتنا وان ب روویێ ژناڤدایێ تەپێ دێ نزمتربیت .

قەبارە پیڤانەكە بۆ وێ ڤالایا تەنەك دگریت ل گەردوونا سێ ددورێ دا .

پەستان برِا وێ هێزا كاردكەتە سەر یەكا رووبەری .

پشتراستبە

بۆچی پەستان ل تەپا باسكتێ پترە ژ پەستانا دتەپا كەنارێ دا؟

یاسا بویڵ دەقێ وێ ئەوە کو « قەبارێ گازەکێ » پێچەوانە دهێتە گهورین دگەل پەستانا وێ ل دەمێ پلا گەرمیێ یا جێکربیت.

یاسا شارل دەقێ وێ ئەوە کو « قەبارێ گازەکێ» راستەوانە دگەل پلا گەرمیێ یاوێ دگوهۆڕیت ل ژێر پەستانەکا جێگر.

یاسایێن گازان

زانایان پەیوەندی دیت دناڤبەرا پلا گەرما گازێ و قەبارە و پەستانا وێ. ئەو گوهۆڕینا ل ئێك ژڤان هوکاران دبیت دێ گوهۆڕینێ ل ئێك یان ل هەر دوو هوکاران کەت. یاسایێن گازان وەسفا پەیوەندیا دناڤبەرا پلا گەرما گازێ و قەبارە و پەستانا وێ دادکەت.

یاسا بویڵ

هزرا خۆ ل نقوم کەرەکی بینە ل کویراتیا ١٠مەتران دئاڤێدایە، و پەقیشکێن هەوای ژێ دهێنەدەر. قەبارێ ڤان پەقیشکان یێن مەزن دبن، ل دەمێ ئەو بلندبن. ل دەمێ دگەهیتە روویێ ئاڤێ قەبارێ وێ دوو جاران هند لێ هێت. ئەگەرێ وێ ئەوە جۆداهیا دناڤبەرا پەستانا ل سەر روویێ ئاڤێ و پەستانا ل ژێر کویراتیا ١٠ مەتران دا.

روبەرت بویڵ کەسێ ئێکێ بوو، وەسفا پەیوەندیا دناڤبەرا قەبارێ گازێ و پەستانا وێ کری ئەڤ پەیوەندیە دهێتە نیاسین ب یاسا بویڵ دەمێ. **یاسا بویڵ** Boyle's law کو دبێژیت هندی قەبارێ گازێ زێدەببیت، پەستانا وی کێم بیت ب جێگیریا پلا گەرمێ. هەر وەسا چەند قەبارێ گازێ کێم بیت پەستانا وی وێ زێدە دبیت، وەکی ئەوا دیار ل **شێوێ ٣** .

یاسای شارل

هەکەر تەبالونەك پفدا ب هەوای و تە دانا ل بەر تیشکا رۆژێ یا گەش (دژوار) دبیتا بالون بپەقیت. دەقێ. **یاسا شارل** Charle's law دبیت هندی قەبارێ برِکا گازێ یە، ل ژێر پەستانەکا جێگیر، زێدەبیت ل دەمێ پلا گەرمێ بلند دبیت، قەبارێ گازێ کێم دبیت ل دەمێ پلا گەرمێ نزم دبیت. نموونە ل **شێوێ ٤** یاسا شارل دیاردکەت.

شێوێ ٣ یاسا بویڵ

هەر وێنەك وێ دیاردکەت، هەر ئەو پەستێنەرە و هەر ئەو برا گازێ یە ل هەر وێ پلا گەرمێ دا .

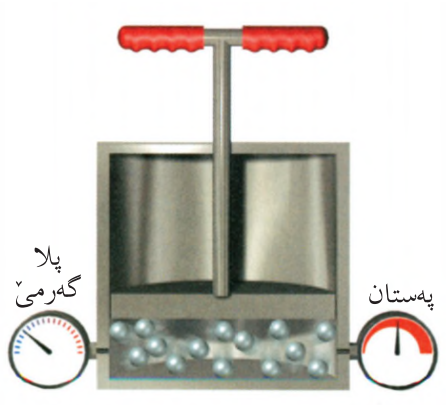
بلندکرنا پەستێنەری دێ تەنوکێن هەوای بەلاڤەبن و ژێك دوورکەڤن. ڤێجا قەبارێ گازێ زێدەدبن ل دەمێ پەستانا وی کێم دبیت.

بەردانا پەستێنەری دەرفەتێ ددەتە گازێ دا قەبارە و پەستانێن خۆ یێن ئێکێ وەرگریت.

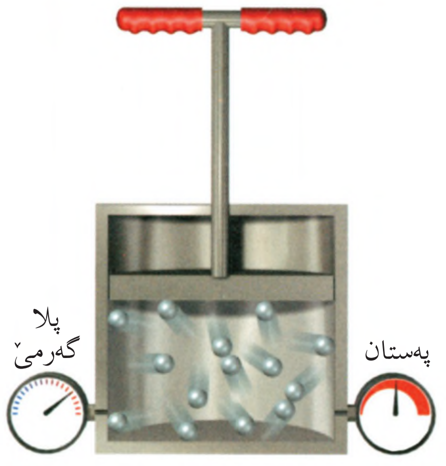
پاڵدانا پەستێنەری وەك تەنوکێن گازێ دکەت دا ژێك نێزیك بن قەبارێ گازێ کێم دبیت ل دەمێ پەستاناوێ زێدە دبیت.

شێوێ ٤ یاسا شارل

هەر وێنەك دێ دیار دكەت، هەر ئەو پەستێنەرو هەر ئەو برا گازێ یە ل ژێر هەر وێ پەستانێ دا.



نزم بوونا پلا گەرمێ لەزاتیا لڤینا تەنوكان كێم دكەت. ولەو تێكرا ڤێك كەڤتنا وان ب رووێ پەستێنەری كێم دكەت. ودئەنجامێ وێ قەبارێ گازێ كێم دبیت.



بلند بوونا پلا گەرمی لەزاتیا لڤینا تەنۆلكان زێدەدكەت. ولەو تێكرا ڤێكە كەڤتنا وان ب رووێ پەستێنەری زێدە دكەت، و ژئەنجامێ وێ چەندێ قەبارێ گازێ زێدەدبیت.

> **پشتراستبە**
>
> یاسا شارل ب شێوازێ خۆ بنڤیسە.

پێداچوونا پشكێ

كورتی

- پلا گەرمێ لەزاتیا لڤینا تەنۆلكان ل تەنەكیدا دپیڤیت.
- پەستانا گازێ زێدەدبیت هەر چەند ژمارا ڤێك كەڤتنا تەنۆلكێن وێ پتر لێببهێت.
- دەقێ یاسا بۆیل دبێژیت: هندی قەبارێ گازێ یە زێدەدبیت ب نزم بوونا پەستانا وێ ب مەرجێ جێگیریا پلا گەرما وێ.
- دەقێ یاسا شارل دبێژیت: هندی قەبارێ گازێ یە زێدەدبیت ب زێدەبوونا پلا گەرما وێ ب مەرجێ جێگیریا پەستانا وێ.

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

١. روون كرنا مەرەما هەر ئێك ژ یێن دهێن بكە: پلا گەرمێ، پەستان، قەبارە، یاسا شارل .

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٢. یاسا بوێل وەسفا بەیوەندیا دناڤبەرا ڤێ د كەت:

أ. قەبارێ و پەستان.

ب. پلا گەرمێ و پەستان.

ج. پلا گەرمێ و قەبارە.

د. هەمی یێن ل سەری هاتین.

٣. كارتێكرنا بلندبوونا پلا گەرمێ ل سەر تەنۆلكێن گازێ چنە؟

« شارەزاییێن بیركاری »

٤. تە ٣ لیتر ژگازەكێ هەنە پلا گەرم وپەستانا وان یا دیاركری یە. قەبارێ گازێ دێ بیتە چەند، هەكەر پەستانا وێ دوو جا لێهات وپلا گەرما وێ ب جێگیری ڤەما؟

هزرا رەخنەگر

٥. **بجە ئینانا تێگەهان**: دێ چ ل قەبارێ بالونەكا پڤ دای هێت ئەگەر تە دانا ژ دەرڤەی خانی دا ل رۆژەكا سار ژرۆژێن زڤستانێ؟ ڤێ چەندێ روون بكە

٦. **بەلگە پێدان**: ل دەمێ زانایان قەبارێ گازەكێ تۆماردكەن، هەرووسا ئەو دێ پلا گەرمێ وپەستانێن وێ ژێ تۆماردكەن. بوچی؟

٧. **شی كرنا هزران**: دێ چ رووددەت بۆ پەستانا گازەكێ هەكەر برا وێ چەند جاران دووجا لێ بێت وقەبارێ وێ ب جێگیری بمینیت؟

پشکا ٣

گوهۆڕینێن باری

گەلەك یان زەحمەتە تۆ پارچەیەكا ئایس كرێما بەستی بخوی ژدەرڤەی مال دڕۆژەكا گەرم دا. چونكو ددەمەكێ كێم دا دێ بینیت پارچا ئایس كرێمێ دێ دەست ب حەلیانێ كەت. وێكسەر دێ بیتە تێكەلەیەكێ شل.

دەمێ پارچا ئایس كرێما بەستی دحەلیێت گوهۆڕینا باری یە. دڤێ پشكێ دا دێ فێری چار ژ وان گوهۆڕینان بی ئەوێن بسەر ماددان دا دێن ئەوێن كو دێ **شێوێ ١** دیاركەت زێدەباری گوهۆڕینا پێنجێ كو ئەو ژی ب هەوا دا چوونە.

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسف دكەت كا چەوا وزە كاردكەتە سەر گهۆرینێن باری.
- وەسف دكەت ئەوا روویددەت ل دەمێ ئەنجامدانا حەلیانێ وبەستنێ.
- هەلمبوونێ وخەستبوونێ بەراورد دكەت.
- روون دكەت ئەوا روویددەت ل ددەمێ بەهەوا دا چوونێ دبیت.
- ئەو هەردوو گوهۆڕینێن روویددەن ل دەمێ ماددەك وزێ بەرزەدكەت یان وەردگریت دەست نیشان دكەت.

زاراڤ وتێگەهان

گوهۆڕینا باری	كەلین
حەلیان(شل بوون	خەست بوون
هەلمبوون	بەهەوا دا چوون

ستراتیژیا خواندنێ

هاریكار بۆ بیرئینانێ: ددەمێ خواندنا تەدا بۆ ڤێ پشكێ هاریكارەكێ بیرئینانێ پەیدا كە دا هاریكاریا تە بكەن لسەر بیرئینانا هەر پێنج گهورینێن باری.

وزە وگوهۆڕینێن باری

گوهۆڕینا باری Change of state گوهۆڕینا ماددەیە ژشێوەیەكێ فیزیایی بۆ شێوەكێ دی یێ فیزیایی. هەمی گوهۆڕینێن باری گوهۆرینێن فیزیایی نە تێدا پێكهاتێ یا ناسناما ماددەی ناهێتە گهورین. بەستی وئاڤا شل وهەلما ئاڤێ **دشێوێ ١** دا ژهەمان ماددەینە كو ئەو ژی ئاڤە.

لڤینا تەنۆلكێن ماددەی دهێتە گوهۆڕین لدویف بارێ ماددەی. وزا تەنۆلكێن ئاڤا شل بۆ نموونە پترە ژوزا تەنوكێن بەستی، لێ وزا تەنوكێن هەلما ئاڤێ پترە ژ وزا تەنوكێن شلی. وەووسا ب گوهۆڕینا ماددەیەكی ژبارەكی بۆ ئێكێ دی پێدڤیە و وزێ بدەیە ڤی ماددەی ئانكو زێدەكرنا وزێ یان كێمكرنا و وزێ.

گوهۆڕینا باری گوهۆڕینا ماددەی ژ شێوەیەكێ فیزیایی بۆ شێوەیەكێ دی یێ فیزیایی.

شێوێ ١ زاراڤێن لسەر تیران گوهۆڕینێن باری نیشان ددەت: ئاڤ پتریا جاران دناڤ گوهۆڕینێن باری دا دچن ئەوێن ل ڤێرێ دا دیار:

پشتڕاستبە

گوهۆڕینا باری چیە؟

شل بوون: ژ تەنەکێ ڕەق بۆ یێ شل

ئێك ژگوهۆڕینێن باری ئەوێن ڕوودەدەت، ل دەمێ تۆ ووزەکێ بدەیە ماددەیەکی ئەو شل بوونە. **شلبوون** Melting گوهۆڕینا بارێ ماددەیە ژڕەقی بۆ شلی، ئەڤەیە یا ڕوودەدەت ل دەمێ شەش لایەکێ ژبەستی دحەلییێت هندی زێدەکرنا وزێ یە بۆ تەنێ ڕەق پلا گەرما وی بلند دکەت. ژبەر وێ لەزاتیا تەنۆلکان دتەنێ ڕەق دا زێدەدبیت. و ل دەمێ گەهشتنێ بۆ پلا گەرمێ یا دیارکری تەنێ ڕەق دحەلییێت (شل دبیت). هندی پلا حەلیانا (شل بوونا) ماددێ ئەو پلا گەرمێ یە یا ماددە لێ دهێتە گوهۆڕین ژبارێ ڕەق بۆ بارێ شل، وپلا حەلیانێ (شل بوونێ) دهێتە هژمارتن ژتایبەتمەندێن فیزیایی یا جوداکەر بۆ ماددەی. پلا شل بوونێ (حەلیانێ) ژماددەکی بۆ ماددەکێ دی یا جودایە. پلا شل بوونا گالیومی، بۆ نموونە، ٣٠°س. ژبەر وێ پلا گەرما لەشێ تەیا ئاسایی نێزیکی ٣٧°س یە هوسا گالیوم ددەستێ تەدا دحەلییێت (شل دبیت)! وەکی ئەوا دیار ل **شێوێ ٢** . ل دەمەکی دا کو پلا شل بوونا خوێیا خارنێ دگەهیتە نێزیکی ٨٠٠°س وژبەر هندێ خوێیا خوارێ ل دەستێ تە دا نا حەلییێت.

شێوێ ٢ هەر چەندە گالیوم ئەم ب کانزای بدانین، لێ ئەو بۆ پیشەسازیا چەکێن جوانکاریێ نا بیت!

زێدەکرنا وزێ

دا تەنێ ڕەق شل ببیت (ب حەلییێت)، پێتڤی یە تەنۆلکێن وی بسەرکەڤن بسەر هندەك هێزێن کێش کرنا دناڤبەرا وان دا، ل دەمێ تەنێ ڕەق ل پلا شل بوونا خۆ دا بیت، ئەو هەمی ووزا وەردگریت بکاردئینیت دا بسەر بکەڤیت، لسەر هێزێن کێش کرنێ ئەوێن تەنۆلکان ل جهێ خۆ دا دهێلن. شل بوون گوهۆڕینەکا گەرمی مێژە، چونکو ماددە وزێ دمێژیت ل دەمێ گوهۆڕینا بارێ وی.

شل بوون (حەلیان): گوهۆڕینا باری یە، تەنێ رەق تێدا دبیتە شل ب ئەگەرێ وەرگرتنا وی بو وزێ .

بەستن: ژ شلی بۆ تەنێ ڕەق

بەستی بوون گوهۆڕینا بارێ ماددێ یە ژشلەی بۆ ڕەقی. پلا گەرمێ ئەوا ماددە لێ ژشلی دگوهۆڕیت بۆ ڕەقی ئەو پلا بەستنا وی یە. هندی بەستنە کردارا هەڤدژە، بۆ شل بوونێ (حەلیانێ) ژبەر وێ ڕوودانا بەستن وشل بوونێ ل هەر وێ پلێدا دبیت وەکی یا دیار ل **شێوێ ٣** .

شێوێ ٣ ئاڤا شل دبیتە بەستی، و ل هەر دوێ پلێ دا شل بوونا بەستی دبیت (٠°س).

بەرزبوونا وزێ

دا شل ببیتە بەستی، پێدڤی یە کێش کرنا دناڤبەرا تەنۆلکێن وێ دا ب سەرکەڤیت ل سەر لڤینا وێ. هزرێ دشلەکیدا بکە ل نك پلا بەستنا وێ دا. ل دەمێ ئەڤ شلە هندەکێ ژ وزا خۆ بەرزە دکەت، تەنۆلکێن وی دێ دەست ب جێگیربوونێ کەت، تەنوکە لدویف تەنوکێ ل جهێن خۆ. بەستن دهێتە هژمارتن گوهۆڕینەکا گەرمی دەرە. ژئەگەرێ بەرزەبونا وزێ یە دتەنێدا ددەمێ گوهۆڕینا بارێ وی دا.

هەڵم بوون گوهۆڕینا ماددەی ژبارێ شلی بۆ بارێ گازی.

کەلین گوهۆڕینا شلەی بۆ هەلمێ، ل دەمێ پەستانا هەلما شلەی یەکسان د بیت دگەل بەستانا هەوایێ کەشی.

هەڵم بوون: ژ شلی بۆ گازی

ڕێکا ئێکسەر بۆ تاقیکرنا هەڵم بوونێ، ئەوە ئوتیکرنا قەمیسەکی یە ب بکارئینانا ئوتییەکێ هەلمێ. دێ تێبینی کەی کو ئوتی هەڵمەکێ دەردئێخیت، دا هاریکاریێ بکەت، بۆ نەهێلانا قورمچینێ، ئەڤ هەڵمە پێك دهێت ل دەمێ ئاڤا شل دئوتیدا گەرم دبیت وبۆ گازێ دهێتە گوهۆڕین.

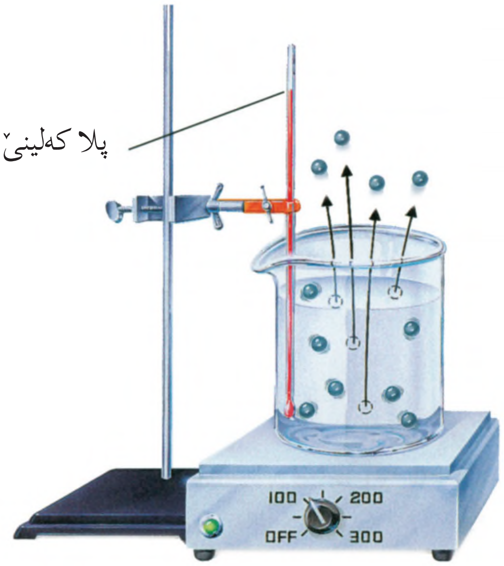
هەڵم بوون وکەلین

هەڵم بوون Evaporation گوهۆڕینا ماددەیە ژبارێ شلەی بۆ بارێ گازێ. هەڵم بوون ل سەر ڕوویێ شلی ڕوودەدەت پلا گەرما وێ نزم تر دبیت ژپلا کەلاندنا وێ ل دەمێ تۆ خۆهـ ددەی، لەشێ تە سارد بیت دناڤبەرا کریارا هەڵم بوونێ دا. ژبەر وێ کو پتریا خۆهێ ژئاڤێ پێك دهێت، ئەوا ئەڤ ئاڤە ووزێ دمێژیت، ژلەشێ تە ل دەمێ دبیتە هەڵم. وتۆ دێ هەست ب سارییێ کەی، چونکو وزە هاتە ڤەگوهاستن ژلەشێ تە بۆ ئاڤێ، هەروەسا هەڵم بوون ڕوون کرنا ئەگەرێ بەرزەبوونا ئاڤێ ژکوپەکی ئاڤێ پشتی چەند ڕۆژان.

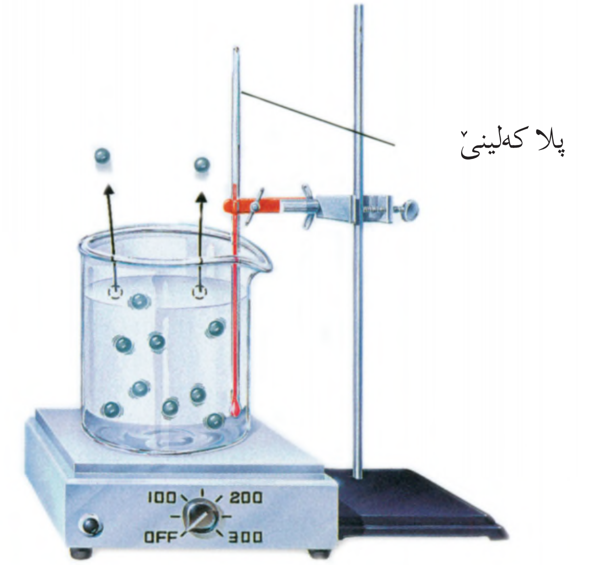
شێوەی ٤ جوداهیا دناڤبەرا کەلینێ وهەڵم بوونێ دا دیاردکەت. **کەلین Boiling** ئەو گوهۆڕینا شلەیە بۆ هەڵمێ یان بۆ گازێ دناڤ شلەی ولسەر ڕوویێ وێ دا. کەلین ڕوودەدەت، ل دەمێ پەستان دناڤ پەقیشکاندا دبن، ودبێژنێ (**پەستانا هەلمێ**)، یەکسان دبیت بۆ پەستانا ژدەرڤەی پەقیشکاندا، یان پەستانا گەشی. دبێژنە وێ پلا گەرمێ ئەوا شل ل نك دکەلیت پلا کەلینێ. وبڕا ماددێ پاك هەر چەند هەبیت، ئەوا پلا کەلینێ و پلا شل بوونێ (حەلیانێ) نا هێتە گوهۆڕین. بۆ نموونە ٥مل و ٥٠ لتر ژئاڤێ ل نك ١٠٠°س دکەلن و ل نك ٠° دبتە بەستی.

پشتڕاستبە

هەڵم بوون چیە؟



کەلاندنێ ڕوودەدەت دناڤ شلەی و ل سەر ڕوویێ وێ، ل نك پلا کەلینا وێ ل دەمێ شل وزێ وەردگریت تەنۆلکێن وێ بلەزاتیەکا پتر دلڤن، دا ژێکڤە بوونا پێکڤەگرێدانا وان ب تەنۆلکێن ل دۆر خۆ دا ببیت، وببنە گاز ! ژبەر هندێ پەقیشك پێك دهێن.



هەڵم بوون دبیت ڕوویدەت دشلەی دا ل نك پلا گەرما نزمتر ژپلە کەلاندنا وی لەزاتیا هندەك تەنوکان لسەر ڕوویێ شلی پترن دا ژێکڤە بوونا پێکڤەگرێدانا وان ب تەنوکێن ل دۆر خۆدا، ودێ هێنە گوهۆڕین بۆ گازی.

شێوێ ٤ کەلین وهەڵم بوون ماددێ دگوهۆڕن ژبارێ شلی بۆ بارێ گازێ.

کارتێکرنا پەستانێ لسەر پلا کەلینێ

تۆ فێر بووی کو ئاڤ دکەلیت ل نك ١٠٠°س وئەڤە روودەدت، ب تنێ ل نك ئاستێ رووبێ دەریای، وژبەر ئەگەرێ پەستانا کەشی. پەستانا کەشی پێك دهێت ژکێشا وان گازێن بەرگێ کەشی پێك دئینن.

پەستانا کەشی دهێتە گوهۆڕین لدویف بلندبوونا تە ژرووبێ دەریایێ هندی پەستانا کەشی یە کێم دبیت هەر چەند تۆ بلند دبی ژرووبێ دەریایێ. وئەگەر ئەوە هندی بڕا هەوایێ ڤە مایە لسەر تە کێم دبیت هەر چەند تۆ ژرووبێ دەریایێ بلند دبی. هزرێ دکەلینا ئاڤێ دا بکە ل سەر کوپکێ چیای. دێ پلا کەلینێ کێم تربیت ژ ١٠٠°س و ل سەر بلنداهیا ١٦٠٠ مەتران ژرووبێ دەریایێ ئاڤ ل نك ٩٥°س دکەلیت.

خەست بوون: گوهۆڕین ژبارێ گازی بۆ شلی

سەحکە پەرداخا تەژی ل **شێوەی ٥**. تێبینیا چپکێن ئاڤێ لسەر رووبێ ژدەرڤەی پەرداخێ بکە. ژئەنجامێ خەست بوونا هەلّما ئاڤێ ئەوا هەی دهەوای دا پێك دهێت، **خەست بوون** Condensation گوهۆڕینا بارێ یە ژگازێ بۆ شلی. خەست بوون وهەلّم بوون دوو کریارێن پێچەوانەنە.

دا گاز بهێتە گوهۆڕین بۆ شلی، دڤێت هژمارەکا مەزن ژتەنوکان کۆم ببن، هندەك لسەر هندەکان. بۆ رووەدانا وێ پێدڤی یە هێزا بەکتر کێشانێ دناڤبەرا وان زال بیت لسەر لڤینا وان وئەڤە روودەدت هەکەر گاز بەشەکی ژووزا خۆ بەرزە نەکەت، دا هێدی تەنوکێن وێ ب لڤن ئەڤە بەلگێ وێ ددەت کو خەست بوون گوهۆڕینەکا دەرکەڤتنا گەرمێ یە.

شێوێ ٥ هەلّما ئاڤێ د هەوای دا دگوهۆڕیت بۆ شلی ل دەمێ ب رووبێ سار دکەڤیت.

⏰ تاقیگەها بلەز

کەلینا ئاڤێ وئەو یا سار

١. **قەپاغا سرنجەکا نوژداری ژێ ڤەکە.**

٢. دەڤێ سرنجێ دانە دناڤ ئاڤەکا گەرما یا ماموّستای بەرهەڤکری. پەستێنەرێ بکێشە هەتا ١٠مل ژئاڤێ دچنە دناڤ سرنجێ دا. .

٣. دەڤێ سرنجێ ب توندی بگرە.

٤. سرنجێ بگرە وهێدی پەستێنەرێ بکێشە.

٥. تێبینی یا هەر گوهۆڕینەکا روودەدت دشلیدا. بکە تێبینی یێن خۆ تۆماربکە.

٦. بۆچی ئاڤا کەل دناڤ سرنجێدا دەستێ تە نا سوژیت.

خەست بوون گوهۆڕینا بارێ یە ژگازێ بۆ شلی.

گرێدای ب

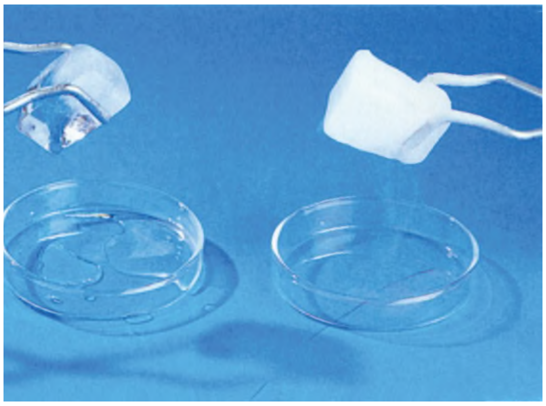
زێرەڤانیا کەشی

برا هەلّما ئاڤێ یا بلند، ئەوا هەوا دشێت هەلبگریت، کێم دبیت ل دەمێ پلا گەرما هەوای نزم دبیت. دەمێ هەوا سارد دبیت، هندەك ژهەلّما ئاڤێ خەست دبیت دا چپکێن ئاڤا شل پێك دئینن. ئەڤ چپکە عەوری پێکدئینن ل بەرگێ کەشی ومژێ ل نێزیکی ئەردی پێك دئینن، خۆناڤ لسەر گیای ل بەرێ سپێدەیان دروست دبیت.

بەهەواداچوون: ژ تەنێ رەق بۆ گازێ:

تەنێ رەق ل شێوێ ٦ هشکە بەفرە. هشکە بەفر (بەستێ هشك) ئەو دووا نوکسدی کاربونە ل بارێ رەقیدا. و دبێژنێ هشکە بەفر، چونکو ل شینا ئەو ب حەلیت و ببیتە شل، ل گوهۆڕینەکا دی دا بوریت دبێژنێ بەهەوادا چوون. **بەهەواداچوون** **Sublimation** ئەو گوهۆڕینا ژ بارێ رەق ئێکسەر بۆ بارێ گازێ یە. هشکە بەفر تەزی ترە ژ بەستیێ دروست دبیت ژ ئاڤێ.

و دا تەنێ رەق ئێکسەر بۆ گازێ بهێتە گوهۆڕین، پێدڤی یە لڤینا تەنوکێت وێ بهێتە گوهۆڕین و دا ژێك دووربببت ل شینا ژێك نێزيك ببن پێکڤەببن، ژبەر وێ دڤێت ل ڤێ باریدا ب سەر هەموو راکێشانا دناڤبەرا تەنوکاندا بکەڤیت لێ پێدڤی یە ماددە و وزەی وەربگریت دا تەنوکێن وێ ب سەرکەڤیت ب سەر راکێشانا دناڤبەرا وێدا. ژبەر وێ بەهەوادا چوون، ودهێتەهژمارتن گوهۆڕینەکا مژینا گەرمێ یە، چونکە ماددەووزێ وەردگریت دناڤبەرا گوهۆڕینا بارێ وێدا گوهۆڕینا پلا گەرمێ بەرامبەر گوهۆڕینا بارێ .



شێوێ ٦ بەستی شلدبیت. لێ بەستی یێ هشك یێ دیار د راستیێدا ئێکسەر دگوهۆڕیت بۆ گازێ گوهورینا ڤێ بارێ دبێژنێ ب هەوادا چوون.

ب هەواداچوون ئەو کردارا تەنێ رەق ئێکسەر دگوهۆڕیت بۆ گازێ.

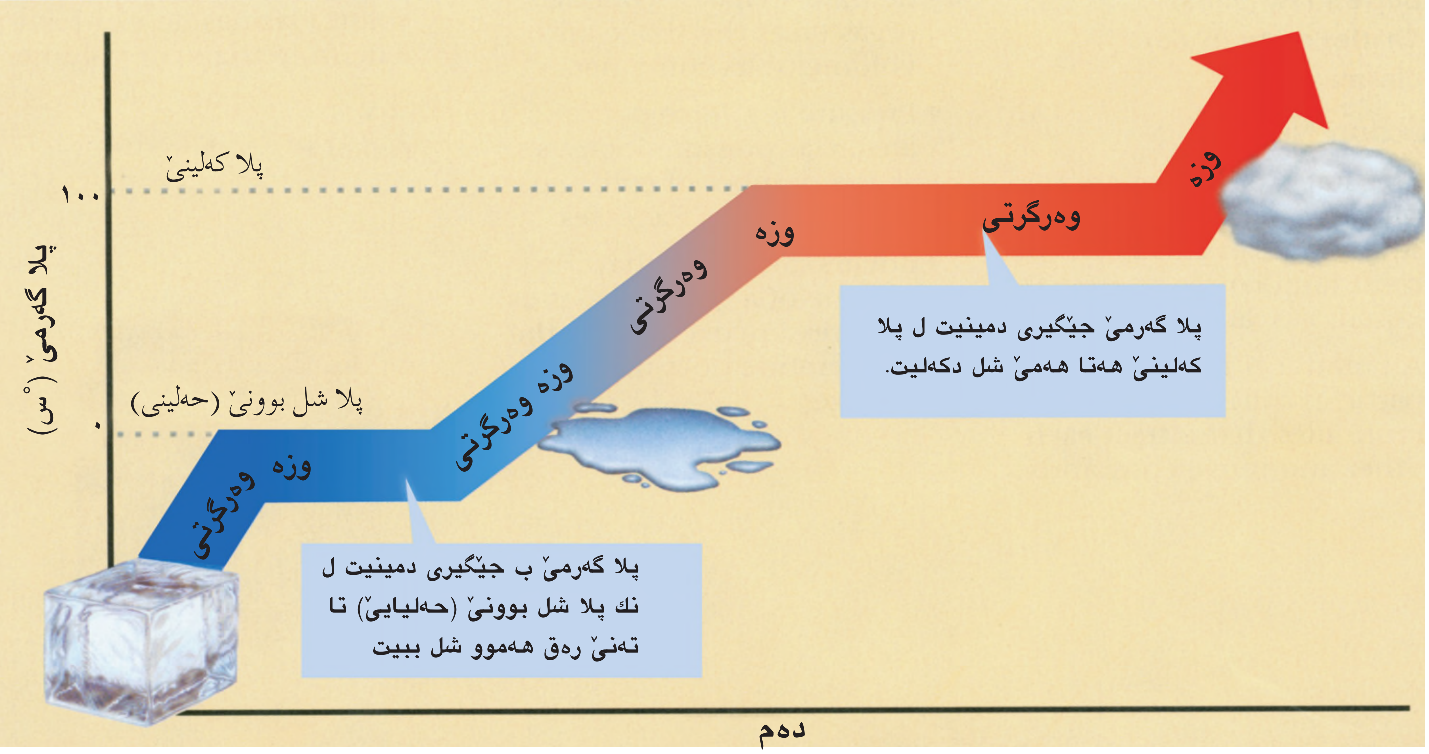
گوهۆڕینا پلا گەرمێ بەرامبەر گوهۆڕینا بارێ.

ل دەمێ پتریا ماددان و وزێ وەردگریت یان بەرزدکەن، پلا گەرما وێ دهێتە گوهۆڕین، یان بارێ وێ دهێتە گوهۆڕین پلا گەرما ماددێ دهێنە گرێدان بلەزاتیا تەنوکان. هەکەر پلا گەرما ماددێ هاتە گوهۆڕین، لەزاتیا تەنوکان دهێتە گوهورین. لێ دەمێ بارێ ماددێ دهێتە گوهۆڕین، پلا گەرماتیا وی دێ ب جێگیری مینیت، تا کو هەموو بارێ ماددێ بهێتە گوهارتن. بو نموونە: پلا گەرما ئاڤێ ئە ١٠٠°س دێ وەکی خۆ مینیت ، تا وەکو هەموو ئاڤ ببیتە هەلم. تو دشێی و شێوێ ٧ ئەو رووداना بۆ بەستی دبینن ل دەمێ ووزێ وەرگریت ببینی.

پشتراستبە

ئەو چیە ب جێگیری دمینیت ل دەمێ گوهۆڕینا بارێ ماددێ؟

شێوێ ٧ گوهۆڕینا بارێ ئاڤێ



پوختێ گوهۆڕینێن بارێ ماددێ

گوهۆڕینا بارى	ئاراسته	مژینا گەرمێ یان دەرکەفتنا گەرمێ	نموونە
شل بووى (حەلیاى)	رەق ⟵ شل	مژینا گەرمێ	بەستى شل دبیت(دحەلیت) دهێتە گوهۆڕین بۆ ئاڤا شل ل نك (٠°س).
هەلم بوون	شل ⟵ گاز	مژینا گەرمێ	ئاڤا شل دبیتە هەلم و دهێتە گوهۆڕین بۆ هەلمێ.
کەلین	شل ⟵ گاز	مژینا گەرمێ	ئاڤا شل دهێتە گوهۆڕین بۆ هەلمێ ل نك (١٠٠°س) .
خەستوون(چربوون)	گاز ⟵ شل	دەرکەفتنا گەرمێ	هەلم چردبیت و دهێتە گوهۆڕین بۆ ئاڤا شل.
بەهەواداچوون	رەق ⟵ گاز	مژینا گەرمێ	بەستیێ رەق دهێتە گوهۆڕین بۆ گازێ
بەستن	شل ⟵ رەق	دەرکەفتنا گەرمێ	ئاڤا شل دبیتە بەستى و دهێتە گوهۆڕین بۆ بەستیێ ل نك (٠°س).

پێداچوونا پشكێ

کورتى

- گوهۆڕینا بارى: ئەو گوهۆڕینا ماددێ یە ژشێوێ فیزیایێ دى.
- ماددە ووزێ وەردگریت دناقبەرا گوهۆڕینێن مژینا گەرمێ. و ماددە ووزێ بەرزەدکەت دناقبەرا گوهۆڕینێت دەرکەفتنا گەرمێ.
- پلا بەستنا ماددێ و پلا شل بوونا وێ، هەر دووك ئێك پلاکەرمێ دەردبرن .
- کەلین و هەلم بوون هەر دووك روودددن ل شلەیدا و دهێتە گوهۆڕین بۆ گازێ.
- چربوون: ئەو گوهۆڕینا گازێ یە بۆ شلەى، و ئەو بەرۆڤاژى هەلم بوونێ یە .
- بەهەواداچوون تەنێ رەق ئێكسەر دگوهۆڕیت بۆ گازێ .
- پلا گەرما ماددێ ناهێتە گوهۆڕین دناڤبەرا گوهۆڕینا بارێ وێ دا

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

بەراوردیا دناڤبەرا مانا هەر ئێك ژڤان دیاربکە:

١. شل بووى و بەستى.
٢. چربوون و هەلم بوون.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکى

٣. گوهۆڕینا تەنێ رەق ئێکسەر بۆ گازێ دبێژنێ:

أ. هەلم بوون.   ج. شل بووى.
ب. کەلین.   د. بەهوادا چوون.

٤. وەسفا چەوانیا گورهۆڕینا ڤلینا تەنوکان و رێزبوونا وان ل ماددێ دا بکە ل دەمێ ئاڤ دبیتە بەستى.

٥. چ روودان دبیت بۆ پلا گەرما شەش لایەکى ژ بەستیێ، ل دەمێ شل بوویا وى بیت(دحەلیت).

٦. ئەو لایەنێن وەك هەڤ و جودابوونێ، دناڤبەرا کەلین و هەلم بوونێ دا چنە؟

شارەزاییێن بیرکارى

٧. قەبارێ برەکێ ژ ماددێ ل بارێ گازێدا یەکسانە ب نێزیکى ١٠٠٠ جاران ژ قەبارێ خۆ و ئەو یاشلە. قەبارێ وى ڤالاهیا ١٨مل ژ ئاڤێ دگریت، چەند ل دەمێ دبیتە هەلم؟

هزرا رەخنەگر

٨. هەلسەنگاندنا روون کراوان: پلا گەرما ئاڤێ ل پەرداخێدا ٢٥°س. پشتى دانانا پارچەکا مەگنسیومى دئاڤێدا پلا گەرما ئاڤێ بلندبوو بۆ ٢٨°س. ئەرێ ئەڤ کارلێکە گەرمێ دمژیت یان گەرمێ دەردئێخیت؟ بەرسڤا خۆ روون بکە.

٩. بجهئینانا تێگەهان: بلورێن یوودێ رەق دانا نەدناڤ کەمۆلەکێدا دەڤێ کەمۆلەى ب کاغەزا ئەلەمنیومى ڤە بگرە. پاشى کەمۆلەى دانە ل سەر ئاگرەکێ کێم، ئێکسەر ب گازەکا سوور پربوو، ئەو چ رودانا گوهۆڕینا بارى یە؟ بەرسڤا خۆ ببەلگەڤە بدە.

١٠. پێشبینیا ئەنجامان: هەکە تە پارچەکا بەستى یێ مشك، دانە ل سەر کارتونەکێ، ئەرێ کارتون پشتى چەند دەمژمێران دێ تەربیت؟ بەرسڤا خو لێك بدە.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤان و تێگەهان

جودایا دناڤبەرا واتا هەر جووتەکی ژ تێگەهان یان زاراڤێن دهێن بکە:

١. بارێ رەقی و بارێ شلەی.

٢. یاسا بوێل و یاسا شارل.

٣. هەلم بوون و کەلین.

٤. چربوون و بەهەوداچوون.

وەرگرتنا هزرێت سەرەکی

هەلبژارتنا ژ چەندان

٥. کیژك ژڤان دەربرینێن دهێت وەسفا تەنوکێن شلی دکەن؟

أ. ژێك دوورن و بلەز دلڤلڤن.

ب. ژێك دنێزیکن و ب سەرئێکدا دتەحسن .

ج. ژێك دوورن و ب هێدی دلڤلڤن.

د. دپالدانیە ول جهێ خۆدا دهەژن.

٦. کیژك ژ ڤان دەربرینێن دهێن وەسفا وێ رووداڤێ دکەت، ل دەمێ پلا گەرما گازەکا هەی دناڤ بالونەکێدا بلندبیت

أ. لەزاتیا تەنوکان دکێم دبیت؟

ب. قەبارێ گازێ زێدە دبیت و لەزاتیا تەنوکێن وێ زێدە دبیت.

ج. قەبارێ گازێ کێم دبیت.

د. پەستانا گازێ کێم دبیت.

٧. پلا کەلینێ و پلا بەستنێ هەر دووك، نموونە ل سەر:

أ. رەوشتێن کیمیایی.   ج. ووزە.

ب. رەوشتێن فیزیایی.   د. ماددە.

٨. ئەو خۆناڤا کۆم دبیت ل سەر دەزیێن تەڤنپیرکێ ل بەرێ سپێدێ ئەڤە نموونە یە ل سەر:

أ. چربوونێ .   ج. بەهەواداچوونە.

ب. هەلم بوونە.

د. شل بوویە.

٩. کیژك ژ ڤان گوهۆڕینێن دهێت، بارێ ماددێ تێدا گەردیلە یان گەرد پتر نێزیکی ئێك دبن؟

أ. کەلین.   ج. شل بووی

ب. چربوون.   د. بەهەواداچوون.

١٠. کیژك ژ ڤان گوهۆڕینێن دهێت بارێ ماددێ گوهۆڕینا دەرکەڤتنا گەرمێ یە؟

أ. هەلم بوون .   ج. بەستن.

ب. شل بوون.   د. هەموو ئەوێن هاتینە گوتن.

١١. چ رووددەت بۆ قەبارێ گازەکێ دناڤ سرنجەکا نوژداریدا، هەکە پلا گەرما وێ جێگیرببیت، و پەستانا وێ کێم ببیت؟

أ. قەبارێ گازێ زێدە دبیت.

ب. قەبارێ گازی وەکی خۆ دمینیت.

ج. قەبارێ گازی کێم دبیت.

د. چ ژ وان نینن ئەوێن هاتینە گوتن.

١٢. گەردیلەو گەرد د ماددێدا:

أ. ئێك و دوو کێش دکەن .

ب. دمینین دلڤینەکا بەردەوام دا.

ج. ب لەزاتیەکا پتر دلڤلڤن ل نك پلێن گەرما بلند دا.

د. هەموو ئەوێن هاتینە گوتن.

بەرسڤێن کورت

١٣. بۆچی ئاڤا شل شێوێ وێ ئامانێ یێ دکەینەتێدا وەردگریت، ل وی دەمێ کۆشەلایەکێ بەستیێ شێوێ وێ ئامانێ دکەینەتێدا وەرناگرین.

١٤. تەنێن رەق و شل و گازان رێك بێخە، لدووڤ لەزاتیا تەنوكێن وان، ژ لەزا پتر بۆ لەزا كێمتر.

شارەزایێن بیركاری

١٥. ئازادی ١٠٠مل ژ ئاڤێ دانا د ناڤ پێنج ئامانێن جۆدادا، پاشی ئەو پێنج ئامانا دانانە ل سەر لێڤا پەنجەرەكێدا بۆ ماوێ حەفتیەكێ. پشتی هینگێ قەبارێ وێ ئاڤا دهەر ئامانەكێدا بوویە هەلْم و پیڤا. وێنەكێ روونكری بكێشە بۆ روون كرنێن ئازادی یێن دیاركری لخوارێ دنوینیت روویێ ئاڤێ ل سەر تەوەرێ (س) و قەبارێ ئاڤا بوویە هەلْم ل سەرتەوەرێ (ص) دابنە. ئەرێ وێنێ تە یێ روون كری هێلا راستە یان نە؟ چ دەرئەنجامێ بۆ وێ ددەی

هژمارا ئامانی	١	٢	٣	٤	٥
روووبەرێ روویێ ئاڤێ (سم²)	٤٤	٨٢	٢٠	٣٠	٦٥
قەبارێ ئاڤا بوویە هەلْم(مل)	٤٢	٧٩	١٩	٢٩	٦٢

هزرا رەخنەگر

١٦. **نەخشێ تێگەهان**: تێگەهێن دهێن بكاربینە، بۆ پێك هاتنا نەخشێ تێگەهان: بارێن ماددێ، بارێ رەق، بارێ شلی، بارێ گازێ، گوهۆرینێن باری، بەستن، هەلْم بوون، چربوون، شل بوون.

١٧. **شیكاركرنا هزران**: دوێنێ خوارێدا، ئاڤا شل ژێك جودابیت بۆ دوو مادێن نوو، ئەو هەر دووك: هێدروجین و ئوكسجینن، و ئەو گازن، ئەرێ ئەڤە گوهورینە دباریدا؟ لێكدانا بەرسڤا خۆبدە.

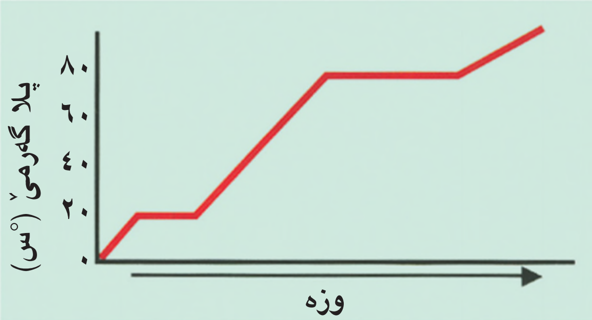
١٨. **بجە ئینانا تێگەهان**: پشتی سەرشووشتناتە ب ئاڤا گەرم، تێبینی یا چپكێن بچووك ژ ئاڤێ بكە، ب خودیكێ ڤە هاتیە داپووشین. چەوا روودانا وێ بوویە؟ پشت راستە ژ وەسفا تە كۆ ژێدەرێ ئاڤێ بخۆڤە دگریت، و گوهۆرینێن ژێك جودا بۆ وێ روودایەن.

١٩. **شیكاكرنا رێكان**: ژ بۆ پاراستنا بەرێ داران ل وەلاتێن سار، ل نك پلێن گەرما گەلەك نزم، رەزڤانێن پرتەقالان ئاڤێ ب سەر داران د رەشینن، كۆ دكەتە بەستی، هەردوو دەربرینێن دەركەڤتنا ووزێ و مژینا ووزێ بكاربینە، دا چەوانیا ڤێ رەفتارێ روون بكەی، بۆ پارستنا بەرێن پرتەقالان.

٢٠. **بەلگە پێدان**: ل نك ئاستێ روێێ دەریایێ ئاڤ ل نك ١٠٠°س دكەلیت. هندی گازا میثانە، ئەو ل نك (–١٦١°س) دكەلیت كێژ هەردوو ماددان (ئاڤ، میثان) ل بارێ كەلینێ دا هێزا كێش كرنا دناڤبەرا تەنوكێن وان مەزنتر دبیت؟ لێك دانا بەرسڤا خۆ بدە.

شرۆڤەكرنا شێوێن هێلكارێ

وێنێ روون كری ل خوارێ بكاربهێنە دا بەرسڤێ ل سەر پرسیارێن دهێت بدەی:



٢١. پلا كەلینا ماددێ چەندە؟ پلا شل بوونا (حەلیانا) وێ دێ بیتە چەند؟

٢٢. بارێ ماددێ چیە لنك ٣٠°س دا؟

٢٣. چەوا ماددە دهێتە گوهۆرین، هەكە شلەی گەرمی وەرگرت ل نك ٢٠°س دا ؟

یەکا

شەشێ

کیمیا ماددەی

بەری هزاران سالان مرۆڤی دەست ب پرسیارا دهێت کر «ماددە ژ چ پێکدهێت»؟ ئەڤ یەکە دێ ماددەی لدویڤ رێکخستنێن وانێن جودا پولێنکەت وەکی توخمان، یان ئاوێتان، یان تێکەلان. هەروەسا ئەو ڤەدیتن و هزرێن بسەر بیردوزێن نووکە زێدە بووین، لدۆر پێکهێنەرێن ماددەی بخۆڤە دگریت. دێ فێربی ل سەر گەردیلێ، ئەو یەکا ئاڤاکرنا هەر ماددەکییە، هەروەسا دێ فێربی چەوا خشتێ خولی د پولێنکرنا تۆخمان و رێکخستنا واندا لدویڤ شێوازێن پێکهاتنا گەردیلەی و رەوشتێن دی دهێنە بکارئینان، ئەڤ هێلا دەمی هندەك ژ وان رووداوان ئەوێن ئەم گەهشتینێ بوو تێگەهشتنا نووکە یا گەردیلان، و خشتێ خولی ئەوێ گەردیلان رێکدئێخیت روون دکەت.

نێزیکی

٤٠٠ پ.ز

فەیلەسوفێ ئەغریقی دیمقریطس هزرەك گۆت: کۆ هەموو ماددە ژ تەنوکێن بچووك پێکدهێن دبێژنێ (گەردیلە).

١٨٩٨

هەردوو زانایێن بریتانی سێرویلیەم رامسی و موریس ترافیرس ڤەدیتنا سێ تۆخمان کر ئەوژی: کریپتون ، و نیون ، و زینون دناڤبەرا سێ هەیڤاندا، ئەو خشتێ خولی یێ مەندەلیفی پێش ئێخستی هاریکایا وان کر د ڤەکولینێن خۆدا

١٩٠٢

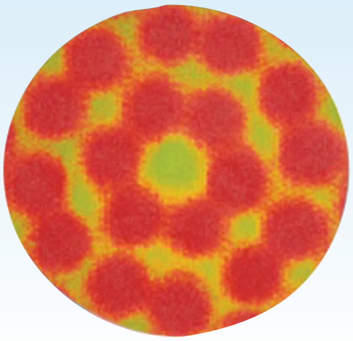
ئەندازیارو کیمیایی و داهێنەرێ فەرەنسی جورج کلود، رابو ب دروستکرنا ئێکەم گلوپا نیون و ل سالا ١٩١٠، ڤی داهێنەری ئێکەم نیشانا نیونێ یا رۆناهیی دروست کر.

١٩٦٤

زانایان هزرەك گۆتی ، کو پروتون و نیوترون ژ هەبوونا تەنوکێن بچووك پێکدهێن، و دبێژنە هەر ئێك ژ وان تەنولکە «کوارك»

١٩٨١

زانایان ل سویسرا میکروسکوب ژی پێشئێخست ئەوێ ئێکەم جار بکارئینای، بۆ دیتنا گەردیلان.



١٨٠٣

زانایێ بریتانی و مامۆستا جون دالتون جارەكا دی ژ نوی هزرا گەردیلان دگەل سەلماندنا تاقیكرنان دانا، دگەل بەلگەئینانا كرداری بۆ پالپشتكرنا هزرێن خۆ.

١٨٦٧

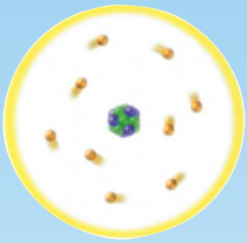
كیمیاییێ روسی دیمتری مەندەلیف ئەو خشتێ خولی یێ رێكخستنا توخمێن هاتینە نیاسین ل وی دەمیدا پێش ئێخست.

١٨٩٧

زانایێ بریتانی ج.ج. تومسون ناسناما ئەلكترونان، وەكو تەنوكە هەین دناڤ هەر گەردیلەكێدا دەستنیشانكر.

١٩١١

زانایێ فیزیایی یێ نیوزیلەندی ئەرنست رەزەرفۆرد ڤەدیتنا ناڤكا گەردیلا خودان بارگا موجەب كر.



١٩٣٢

نیوترون هاتە دیتن، ئێكە ژ تەنوكێن بچووك د ناڤكا گەردیلێدا و فیزیاییێ بریتانی جێمس شاودیك ڤەدیتنا وێ كر.

١٩٤٥

نەتەوەیێن ئێكگرتی هاتە دامەزراندن و ئارمانجێ وێ پاراستنە ل سەر تەناهیا جیهانێ و ئاڤاكرنا پەیوەندیێن هەڤالینیێ دناڤبەرا وەلاتاندا.

١٩٩٦

توخمەكێ نوو هاتە زێدەكرن بۆ خشتێ خولی پشتی تیمەكا زانایێن ئەلمانی گەردیلەك ناڤكا وێ ١١٢ پرۆتون پێكئینای.

٢٠٠١

ڤەكۆلەرێن تەكنولوژیایێ لێشاوەكا ئەلكترۆنی بكارئینا بۆ دروستكرنا تیژالەتێ ترانسستەرێ ب تنێ ژ ٨٠ گەردیلێن سیلیكونی كار دكەت، ب لەزاتیەكێ برا وێ نێزیكی ٢٠ گێگا هێرتس بوو.

٢٠٠٧

دهێتە پێشبینكرن، كۆ ڤەكۆلەرێن كومپانیا «IBM» ئاگەدار كەن بۆ بەرهەمئینانا تیژالەكێ تەنك لەزاتیا وی بسەر لەزاتیا تیژالا سیلیكونی یێ نوكە دكەڤیت ب ٢٥٠ جاران. ئەڤە دێ بیتە ئەگەر بۆ پێشكەفتنا تەكنولوژیا نیمچە گەهێنەران و پتربوونا لەزاتیا توران.

بەندێ ١٢

توخم وئاوێتە وتێکەل

هزرا سەرەکی

ماددان پولێن دکەت بو توخمان و ئاوێتان و تێکەلان.

پشك

١ توخم ٢٠٤
٢ ئاوێتە ٢٠٨
٣ تێکەل ٢١٢

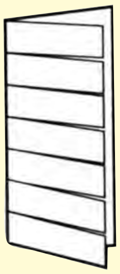
لدۆر وێنەی

دناڤ ڤێ گلوپا شووشەییا پر ب شلان، تەپێن رەنگین هێدی بلند دبن و پاشی دکەڤن. ئەڤ شلە چنە؟ و ئەو چییە ناهێلن تێکەلی ئێك بن؟ شل دناڤ ڤان گلوپاندا پێك دهێت ژ تێکەلەکێ چار ئاوێتەنە ئەوژی روونێ کانزاییە و شەما و ئاڤ و کهولن. ئاڤ و کهول تێکەل دبن، لێ ئەو هەردووك ب ژێك جودایێ ژ بارستێن شەمایی و روونێ بچووك دمینن.

چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

کارتا زاراڤان بەری دەستپێکرنا ڤێ پشکێ، ئامادەکرنا کارتێن زاراڤێن هاتینە وەسف کرن بکە ل بەشێ شارەزاییێن خواندنێ، ئەوا هاتیە خوارێ ل پاشکوییێ پەرتووکێدا. ل سەر هەر کارتەکێ ژ بادەکا تێبینیێن زاراڤەکێ سەرەکی ژ پشکێ بنڤێسە، لایێ پشتێ ژهەر پێچانەکێ پێناسا زاراڤی بنڤێسە.



چالاكيا دەستپێكێ

تێكەلەكێ بيانى

ل ڤێ چالاكيا تاقيگەهێدا دێ ئەو بوياغێن جودا د ناڤ مەرەكەبيدا ژێك ڤە دبن.

پێنگاڤ

١. پێنڤيسەكێ گرافێتى دانە ل سەرێ پەرداخێ پلاستيكێ يێ روون، شريتەكا كاغەزێ (١٥سم × ٣سم)، ببرە، ژ پالێوراوەكى بكاربينە بۆ پارزنينا قەهوێ. ئێك ژ هەر دوو لايێن شريتێ ل سەر پێنڤيسێ گرافيتى ب پێچە تا سەرێ دى يێ شريتێ ب بنكێ پەرداخى بكەڤيت شريتا كاغەزێ ل سەر پێنڤيسى ب هاريكاريا پێنڤيسەكێ جێگير بكە.

٢. شريتا كاغەزێ ژ پەرداخى بلند بكە ب دووريا ٢سم ژ لايێ بنى، چيكەكا بچووك ژ مەرەكەبێ رەش د ئاڤێدا شل دبيت (د حەليێت) چێ بكە.

٣. ئاڤێ ب بلنداهيا ١ سم بكە دناڤ پەرداخيدا. بارێ شريتا كاغەزێ ب هێدى دانە دناڤ پەرخيدا، كۆ لايێ شريتێ نقووم بيتە دناڤ ئاڤێدا و چيكا مەرەكەبى بمينيتە سەر روويێ ئاڤێ.

٤. شريتا كاغەزێ ژ پەرداخێ بلند بكە، ل دەمێ ئاڤ دگەهيتە دووريا ١سم ژ لايێ سەرى يێ شريتێ. تۆماركرنا وێ تێبينى يا تو دبينى بكە.

شيكاركرن

١. چ روودان بوو ل دەمێ كاغەزا پالاوتنێ مژينا ئاڤێ كەت؟

٢. ئەو رەنگێن پێك دهێن بۆ مەرەكەبێ رەش چنە؟

٣. بەراووردیا ئەنجامێن خۆ، دگەل ئەنجامێن هەڤالێن خۆ ل پۆليدا بكە. تێبينيا خۆ تومار بكە.

٤. ئەرێ ئەو كردارا دهێتە بكارئينان بۆ ژێك جوداكرنا مەرەكەبى دێ گۆهورينا فيزيايى بيت يان كيميايى بيت؟ روون كرنا وێ بكە. .

پشکا ١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسفا ماددێن خاوێن دکەت.
- وەسفا رەوشتێن توخمان دکەت و نموونان لسەر دئینیت.
- چەوانیا دەست نیشانکرنا ناسناما توخمان روون دکەت.
- پولێن کرنا توخمان دکەت لدووڤ رەوشتێن وی.

زاراڤ

توخم	ناکانزا
ماددێ پاك	نیمچە کانزا
کانزا	

ستراتیژیا خواندنێ

رێکخەری خاندنێ: دەمێ خواندنا تە بۆ ڤێ پشکێ نە خشێ تێگەهان دانە بۆ ب کارئینا زاراڤێن ل سەری هاتین.

پشتراستبە

بۆچی توخم ماددەکێ پاکە؟

توخم : ماددەکە نەشێین ب هەلوەشینین بۆ ماددێن ب ساناهی تر ژ وی ب رێکێن فیزیایی یان کیمیایی یێن ئاسایی.

ماددێ خاوێن: نموونەکە ژ ماددێ ئێك توخمی یان ئێك ئاوێتە، سەخلەتێن فیزیایی و کیمیایی یێن دیارکری هەین

توخم

توخم Element ماددەکێ پاکە د شیاندا نینە ژێك جودا کەین بۆ ماددێن ساکارتر ژ وان ب بکارئینانا رێکێن فیزیایی یان کیمیایی، وەکی یا د **شێوێ ١** دڤی بەشیدا دێ فێربی لسەر توخمان و وان تایبەتمەندیان ئەوێن هاریکاریا تە دکەت بۆ پولێن کرنا وان.

شێوێ ١ چ گوهۆرین فیزیایی بیت یان کیمیایی بیت دشیاندا نینە توخمی ب هەلوەشینین بۆ ماددەکێ ساکار تر ژ وی.

جۆرەکێ ب تنێ ژ تەنوکان

توخم ماددێن پاکن. **ماددێ پاك** Pure substance ماددەکە ژ ئێك جورێ تەنوکان پێك دهێت. ئانکو هەر توخمەك ئێك جورێ تەنوکان بخوڤە دگریت. دبێژنە ڤان تەنوکان (گەردیلە)، و ئەو گەلەك یا بچووکە و دشیاندا نینە ببینن، بۆ نموونە : هەر گەردیلەکا د ناڤ دندکەکا (٥گم) ژ توخمێ زێری دا بن، وەکی هەر گەردیلەکا دیە ژ زێرەکێ دی. تەنوکێن ماددێ پاك د وەك هەڤن ل هەر جهەکیدا هەبن، وەکی ئەوا دیار د **شێوێ ٢**.

تایبەتمەندیێن توخمان

بۆ هەر توخمەکی کومەکا تایبەتمەندیان یێن هەین و پێ دهێتە نیاسین، ئەوژی تایبەتمەندیێن وی یێن جوداکەرن ، ئەڤ رەوشتە پشت ب برا وی توخمێ هەی نابەستیت، تایبەتمەندیێن جوداکەر هندەك رەوشتێن فیزیایی دگریت، وەکی پلا کەلینێ ، و پلا شل بوونێ ، و چرییێ و هندەك رەوشتێن کیمیایی وەکی شیانا کارلێکێ دگەل ترشان.

شێوێ ٢ گەردیلێن توخمێ ئاسنی د وەك هەڤن ل هەرجهەکیدا ئاسن هەبیت : دناڤ نەییزیکەکێدا بن یان دناڤ ئاغلەویکا ژ ئاسنی دا بن.

دبیت توخمەك پشكداریێ بكەت دگەل توخمەكێ دی د ئێك ژ تایبەتمەندیان دا، لێ رەوشتێن دی ێن شێن هاریكاریا تەكەن، بۆ ژێك جوداكرنا دناڤبەرا توخمان دا، هەردوو توخمێن هیلیوم و كریبتون بۆ نموونە گازێن چالاك نینن، لێ چریا هەردووكان (بارستا ئێك قەبارە) ژێك جوودانە، چڕیا هیلیومی كێمترە ژ چڕیا هەوای، ژبەر وێ، لەدەمێ پفدانكەكێ پف دەین ب هیلیومی و ئەم بەردەین ئەو دێ ل هەوایدا بلند دبیت. هندی گازا كریبتونی یە، ئەو ژ هەوای چرترە ژبەر وێ پفدانكا پف دای ب كریبتونی نا بلند بیت ل هەوایدا، ل دەمێ تو بەردەی دێ كەڤیتە ئەردی.

دەست نیشان كرنا پێكهاتا توخمان ب زانینا رەوشتێن وان.

سەحكە وان توخمێن دیاركری ل شێوێ ٣ بو ڤان هەرسێ توخمان رەوشتێن وەك هەڤن. لێ د شیانئایە دەست نیشان كرنا ناسناما هەر توخمەكی بكەی ب كومەكا وان رەوشتێن ب تنێ ب وی ڤە دگرێداین. تێبینێ بكە هندی رەوشتێن فیزیایی یێن شێوێ ٣ پلاشل بووێ و چریێ دگریت. دشێین رەوشتێن دی وەكی رەنگێ رەقی و بێ (پتەوی) و دەست لێدانی زێدە بكەین ل سەر لستێ. هەر وەسا دشیاندایە رەوشتێن كیمیایی بكاربینین بۆ نموونە هندەك توخم وەكی هایدروجین وكاربون توخمن شیانا سووتنێ هەیە. توخمێن دی وەكی سودیومی كارلێكێ دگەل ئوكسجینێ هەوای دكەت ل پلا گەرما ژورێ. و هەروەسا هندەك توخمێن دی هەنە وەك توتیای كارلێكێ دگەڵ ترشان دكەت.

تاقیلگەها بلەز

ژێك جوداكرنا توخمان

١. پشكنینا نموونەكا بزماران بكە یێن ماموستای پەیداكرنی.

٢. دناف نموونا تەدا بزمارێن ژ ئەلەمنیومی نە و بزمارێن ژ ئاسنی نە بزاڤێ بكە وان هەردوو جورێن بزماران و ل دووكوماندا جودابكە دووكوماندا

٣. توولەكێ موگناتیسی ب سەر كومەكا بزمارا ندا ببە ، ئەنجامێن خو تومار بكە.

٤. ل كیرێ تۆ سەركەفتي ب جوداكرنا هەردوو جورێن بزماران ب شێوی تەمامی , وێ روون بكە.

٥. ب پشت بەستنی ل سەر تێبینێن خو شروڤە بكە . چەوا دێ شێی ئەلەمنیومی و ئاسنی بكار بینی بۆ ژێك جوداكرنا ئامانێن كانزایی ل كارگەهەكێدا بۆ دووباركرنا بكارئینانا وان د

توخم ماددەكە نەشێین هەلوەشینین بۆ ماددەێن بساناهیتر ژ وی ب رێكێن كیمیایی یان فیزیایی یێن ئاسایی.

ماددێ خاوێن ئێك توخمی یان ئێك ئاویتە , و سەخلەتێن فیزیایی و كیمیایی یێن دیاركری هەنە

شێوێ ٣ ئەو رەوشتێن تنێ هندەك ژ توخمان هەین

كۆباڵت

پلا شل بوویێ: ١٤٩٥°س. چرێ: ٨,٩ گم/سم٣. گەینەرە بۆ تەزوویا كارەبای و ووزا گەرمێ كارلێكێ دگەڵ ئوكسجین هەوای ناكەت.

ئاسن

پلا شل بوویێ: ١٥٣٥°س. چرێ: ٧,٩ گم/سم٣. گەینەرە بۆ تەزووی كارەبێ ووزا گەرمی هێدی دگەڵ ئۆكسجینێ هەوائێك درگرێت ژەنگی پێك دئینێت.

نیكل

پلا شل بوویێ: ١٤٥٥°س.چرێ: ٨,٩ گم/سم٣. گەینەرە بۆ تەزوویا كارەبێ و وزەی گەرمی دگەڵ ئۆكسجینی هەوای كار ناكات.

جۆرێن توخمان

توخمان پولێن دکەین بۆسێ جۆران لدووڤ رەوشتێن هەڤپشکێن وان,ئەو ژی ئەڤەنە کانزا و ناکانزا نیمچەکانزا وەکی ئەوا دیارکری ل **شێوێ ٤** ئاسن و نیکل وکوبالت ئەو هەمی کانزانە. هەمی کانزا ب تەمامی نە دوەك هەڤن , بەلێ هندەك رەوشتێن هەڤپشك یێن هەین.

کانزا Metals دبریسقن، وزا گەرمێ و تەزوویا کارەبێ دگەهینن.

ناکانزا Nonmetals جۆرێن دووێ نە ژ توخمان، ئەو گەرمی و تەزوویا کارەبێ باش ناگەهینن، رەنگێ ناکانزا یێن رەق ژ وان د ڤەبوینە.

نیمچە کانزا Metalloids جۆرێن سیێ نە ژ توخمان هەر وەسا دهێنە نیاسین نیمچەگەینەران، هندەك رەوشتێن کانزا و ناکانزا یێن هەین .

وەك هەڤیا ئێك جۆرێ توخمان

وەسفا هندەك وان رەوشتێن ناسناما توخمان ل هەر جۆرکیدا دەست نیشان دکەت.

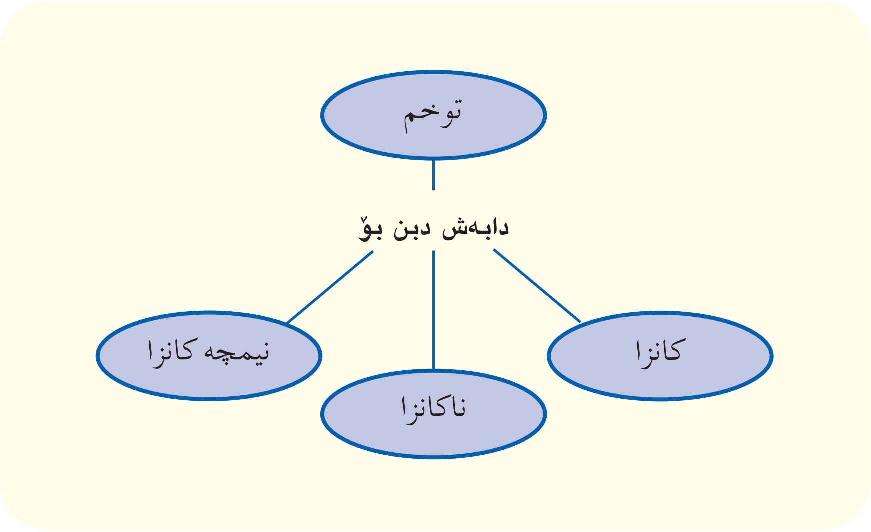
کانزا توخمەکە دبریسقیت و کارەب و گەرمێ باش دگەهینیت.

ناکانزا توخمەکە کارەب و گەرمێ باش ناگەهینیت.

نیمچە کانزا توخمەکە رەوشتێن هەر ئێك ژ کانزا و ناکانزای هەنە.

پشتراستبە

سێ رەوشتێن سەرەکی یێن کانزان بژمێرە.



شێوێ ٤ دابەش کرنا توخمان بو سێ جوران دکەت ئەڤەنە: کانزا و نەکانزا و نیمچەکانزا.

شێوێ ٥ هەر سێ جورێن سەرەکی یێن توخمان

کانزا

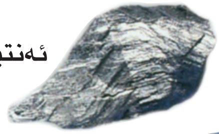
کانزا توخمێن بریسقەدارن، گەرمی و کارەبێ باش دگەهینن. شیانا ڤەقوتانێ یا هەی (دشێین بقوتین دابنە چینێن تەنك)، و شیانا راکێشانێ هەنە (دشێین راکێشین وەکی تێلان). ئاسنی چەندین بکارئینان د ئاڤاهیانداو د پیشەسازیا ترومبێلاندا و مس بکاردئێت وەکی پارچێن دراڤێ کانزایی.

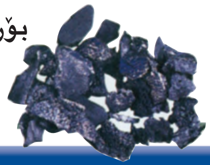
ناکانزا

ناکانزا ڕەنگێ وان یێ ڤەبوویە، و وزا گەرمێ و تەزوویێ کارەبێ باش نا گەهینن. و ناکانزایێن ڕەقن د پۆخن و خۆ لبەر ڤەقوتانێ ناگرن، هندەك تشتێن بەربەلاڤ ب تنێ ژ ناکانزان دهێتە دروستکرن، هندی نیون ل ناڤ گلۆپاندا ناکانزایە، و هەر وەسا گرافێت (کاربوون) بکاردهێت بۆ پێنڤیسێن نڤیسینێ کو ب شاشی دبێژنی (رساس)

نیمچە کانزا

نیمچە کانزا هەروەسا دبێژنێ نیمچە گەینەر، ئەو توخمن یێن هندەك ژ رەوشتێن کانزا و هندەك ژ رەوشتێن ناکانزایان هەیە، و هندەك ژ نیمچە کازنزان دبریسقن، هندەکێن دی ژ نیمچەکانزان نا بریسقن. و ژوان رەوشتێن ڤەقوتانێ و رەوشتێن راکێشانێ یێن هەین.





پێداچوونا پشکێ

کورتی

- ئەو ماددێ یێ هەمی تەنوکێن وی وەك هەڤبن ماددەکێ خاوێنە
- توخم ماددەکێ خاوێنە نەشێین هەلبوەشینێن بۆ ماددێ ژ وی سادەترە نە ب رێکێن فیزیایی و نە ب رێکێن کیمیایی.
- بۆ هەر توخمەکی کوومەك ژ رەوشتێن فیزیایی یێن جودا ب ویڤە هەنە.
- توخمان بۆ کانزا و ناکانزا و نیمچە کانزان پولێندکەین لدووڤ رەوشتێن وان.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. ناڤێن هەردوو زاراڤێن دهێن، رستەکێدا بکاربینە *(توخم و ماددێ خاوێن)*.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. نیمچە کانزا

أ. هەندەك ژ رەوشتێن ناکانزایی هەنە.

ب. هەندەك ژ رەوشتێن کانزایی هەنە.

ج. دبێژن نیمچە گەینەر.

د. هەمی ئەوێن هاتینە گۆتن لسەری .

٣. ماددێ خاوێن چنە؟

شارەزایێن بیرکاری

٤. هەشت توخم ژ ٩٨,٥٪ ژ پێکهێنەرێ تیڤکلێ ئەردی پێك دئینن بڤی رەنگێ خارێ: ئوکسجین ٦٤,٦٪، ئەلەمنیوم ٨,١٪، ئاسن ٥٪، کالسیوم٣,٦٪، سۆدیوم ٢,٨٪، پۆتاسیوم ٢,٦٪، مەگنیسیوم ٢,١٪ و توخمێ هەشتێ سلیکونە. رێژا سەدیا سلیکون د تیڤکلێ ئەردیدا چەندە؟

هزرا رەخنەگر

٥. **بجهئینانا تێگەهان:** ژ کیژ جورێ توخمان دێ ماددەی هەلبژێری بۆ دروستکرنا ئامانەکی کو ل دەمێ بکەڤیتە سەر ئەردی نەشکێن؟ بەرسڤا خۆ روونبکە.

٦. **بەراوردی:** بەراوردیێ دناڤبەرا رەوشتێن کانزا و ناکانزا و نیمچە کانزایان بکە.

٧. **هەلسەنگاندنا منگرتیان:** هەڤالێ تە گۆتە تە هەر توخمەکێ دبریسقیت پێدڤییە کانزا بیت. ئەرێ تۆ دگەل بۆچوونا وی دایی؟ وێ چەندێ روونبکە.

پشکا ٢

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسفا رەوشتێن ئاوێتان دکەت.
- چەوا توخم ئاوێتا پێك دئینن دیاردکەت.
- چەوا ئاوێتە هەلدوەشێن بۆ توخمان دیار دکەت.
- نموونان ل سەر ئاوێتێن بەربەلاڤ دئینیت.

زاراڤ و تێگەه

ئاوێتە

ستراتیژیا خواندنێ

ڕابەرێ پێشبینیێ بەری دەستپێکرنا خواندنا ڤێ پشکێ ناڤونیشانێن بابەتێن لقی بنڤیسە پاشی لژێر هەر ناڤونیشانێ لقی ئەوا تو پێشبینی دکەی فێرببی بنڤێسە.

ئاوێتە

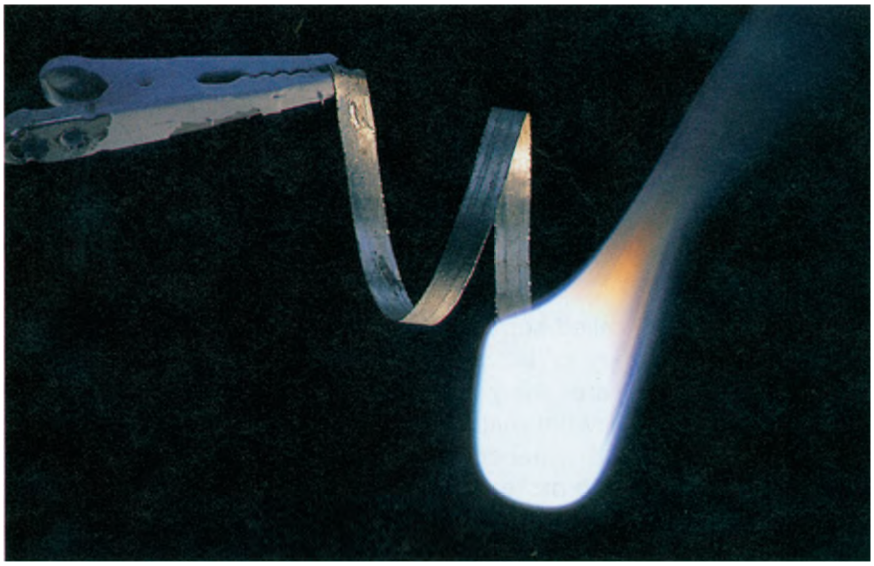
ئەو تشتێ هەڤپشك دناڤبەرا خوێ و شەکر و ئاڤێ و کاربوناتێ سودیومی هایدروجیندا چیە؟ توڤان هەمی ماددان بکاردئینی بو دروستکرنا نانی ئەری تشتەکێ دی یێ هەڤپشك دناڤبەرا واندا هەیە؟

خوێ و شەکر و ئاڤ و کاربوناتی سودیومی هایدروجینی ئەو هەمی ئاوێتەنە، ژبەر کو ساناهیە گۆهورینێن کیمیایی ل سەر پتریا توخمان بهێن، ژبەر ڤێ چەندێ گەلەك یا کێمە توخم بتنێ هەبن د سروشتیدا. ل جهێ وێ چەندێ ئەم دبینین پتریا توخمان دگەل توخمێن دی یەکگرتینە ب شێوێ ئاوێتان.

ئاوێتە پێکدهێن ژ توخمان

ئاوێتە Compound ماددەکێ خاوێنە پێکدهێت ژ دوو توخمان یان چەند توخمەکێن ئێککگرتی ب کیمیایی، تو دبینی ل شێوێ ١ مەگنیسیۆم دگەل ئۆکسجینی کارلێکێ دکەت، دا ئاوێتەکێ پێکبینیت دبێژنێ ئۆکسیدی مەگنیسیۆم. ئەڤ ئاوێتە ماددەکێ خاوێنە ویێ نوویە و ژ وان توخمێن کارلێکری دا وێ پێکبینن د جودانە پتر یا وان ماددێن رۆژانە تو دبینی ئاوێتە نە. خشتێ ١ هندەك ئاوێتێن بەربەلاڤ نیشاندەت.

ئاوێتە ماددەکە پێکدهێت ژ گەردیلێن دوو توخمێن ژێکجودا یان پتر بەندێن کیمیایی دناڤبەرا واندا دهێنە گرێدان.



شێوێ ١ دەمێ مەگنیسیۆم د سوژیت کارلێکێ دگەل ئۆکسجینی دکەت و ئاوێتێ ئۆکسیدی مەگنیسیۆم پێکدئینیت.

خشتێ ١ هەندەك ئاوێتێن بەربەلاڤ ئەو توخمێن ژێ پێك دهێن

ئاوێتە	توخم
خوێیا خوارنێ	سودیۆم وکلۆر
ئاڤ:	هایدروجین وئۆکسجین
شەکر:	کاربون، هایدروجین، ئۆکسجین
دوانۆئۆکسیدی کاربون:	کاربون، ئۆکسجین
کاربوناتی سودیۆمێ هایدروجینی	سودیۆم، هایدروجین، کاربون، ئۆکسجین

ڕێژێن توخمان د ئاوێتەیەدا

توخم ب هەڕەمەکی یەکتر ناگرن بۆ پێکئینانا ئاوێتان، توخم ئێکدگرن لدووڤ ڕێژێن دیارکری بۆ بارستێن وان بۆ نموونە ڕێژا بارستا هایدروجینی بۆ بارستا ئۆکسجینی د ئاڤێدا هەر ئەوە ١گم هایدروجین بۆ ٨گم یێن ئۆکسجینی ئەڤ ڕێژە دهێتە نڤێسین ١:٨ یان ب شێوێ کەرتی $\frac{١}{٨}$. و هەر نموونەك ژ ئاڤێ ڕێژا بارستێ یا هەی وەکی ڕێژا بارستا ١:٨ ژ هیدروجینی و ئۆکسجینی چ روودەت ئەگەر ڕێژا بارستێ هایدروجینی بۆ بارستێ ئۆکسجینی ژێکجودابن د ئاوێتەکێدا؟ ئەو ئاوێتە ئاڤێ پێك نائینیت.

ڕەووشتێن ئاوێتان

ئاوێتە وەکی توخمی، ڕەووشتێن فیزیایی یێن تایبەت هەنە. ڕەووشتێن فیزیایی پلا شل بوونێ و چڕی و ڕەنگ ڤەدگریت، هەروەسا دشێین ناسناما ئاوێتان دیاربکەین ب ئەگەرێ ڕەووشتێن کیمیایی یێن جودا. هندەك ئاوێتە دگەل ترشان کارلێکێدکەن. وەکی کاربوناتی کالیسیومی (دناڤ تەباشیرێدا) کارلێکێ دگەل ترشان دکەت، و ئاوێتێن دی وەکی ژووروکسیدی هیدروجین کالێکێدکەن لدەمێ دکەڤنە بەر ڕوناهیێ.

جودایا دناڤبەرا ڕەووشتێن ئاوێتان و ڕەووشتێن توخمان.

ڕەووشتێ ئاوێتەی یێ جودایە ژ ڕەووشتێن وان توخمێن ژێ پێکهاتین. سەحکە شێوێ٢. کلوریدێ سودیۆم یان خوێیا خارنێ ژ دوو توخمێن گەلەك ب ترس پێکدهێن ئەوژی سودیۆم و کلورن، سۆدیوم دگەل ئاڤێ کارلێکێ دکەت و دپەقیت، و کلور گازەکا ب ژەهرە. لێ دەمێ ئەڤ هەر دوو توخمە ئێکدگرن و ئاوێتەکی بێ ترس پێکدئینن و ڕەووشتێن خۆ یێن جۆدا هەنە. کلوریدی سودیۆم یێ باشە بۆ خوارنێ، و دئاڤێدا دحەلییت بێ پەقین ڕووبدەت.

ناڤیلگەها بلەز

دەستنیشان کرنا پێکهاتنا ئاوێتەکێ نەنیاس

١. ٤گم ژ **ئاوێتێ** (أ) بپیڤە و دانە ناڤ کوپەکێ **پلاستیکێ ڕوونا**.

٢. ٤گم ژ **ئاوێتێ** (ب) بپیڤە و دانە ناڤ کوپەکێ **پلاستیکێ ڕوونێ** دوویدا.

٣. تێبینیا ڕەنگێ هەر ئاوێتەکی و دەست لێدانا وی بکە و تێبینیێن خۆ تۆماربکە.

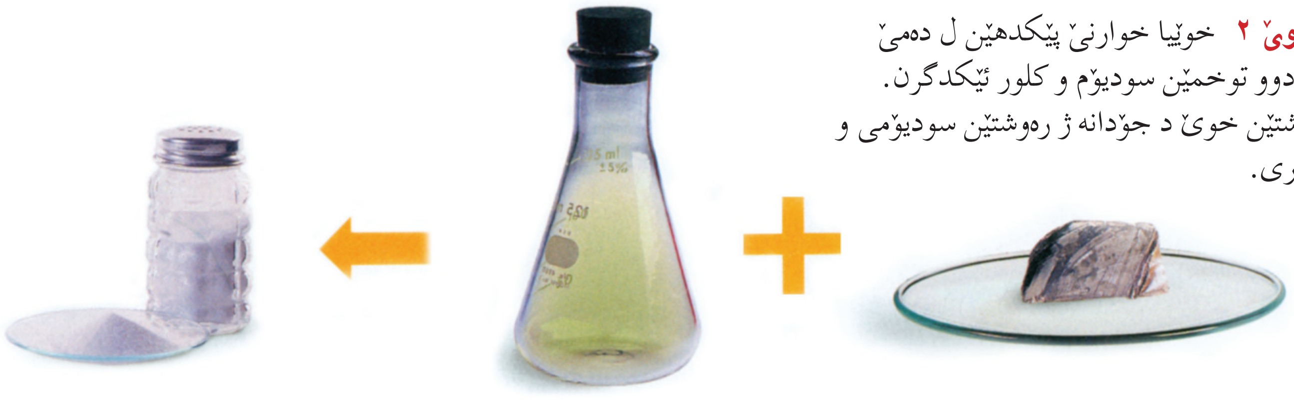
٤. ٥مل ژ **سرکەی** بکە دناڤ هەر کوپەکیدا تێبینیێن خۆ تۆماربکە.

٥. کاربوناتا سودیوما هایدروجینی دگەل سرکێ کارلێکێدکەت هندی هوورکێ شەکرێیە کارلێکێ دگەڵ ناکەت، کیژ هەردووان کاربوناتا سودیومی یا هێدروجینە و کیژ ژوان هوورکێ شەکرێیە؟ ڕوونکرنا بەرسڤێن خۆ بدە.

پشتڕاستبە

ئەو سێ ڕەووشتێن فیزیایی یێن دهێنە بکارئینان بۆ دەستنیشانکرنا پێکهاتا ئاوێتان چیە؟

شێوێ ٢ خوێیا خوارنێ پێکدهێن ل دەمێ هەردوو توخمێن سودیۆم و کلور ئێکدگرن. ڕەووشتێن خوێ د جۆدانە ژ ڕەووشتێن سودیۆمی و کلۆری.



سۆدیۆم کانزایەکێ نەرمە ڕەنگێ وی سپییێ زیڤییە ئەڤ توخمە ب توندی دگەل ئاڤێ کارلێکێدکەت.

کلۆر گازەکا ژەهرینە ڕەنگێ وی زەرێ ب سەر کەسکی ڤەیە.

کلۆریدی سۆدیۆم یان خوێیا خارنێ. ماددەکێ ڕەقە ڕەنگێ وێ یێ سپیە و ب سانەهی و ئاڤێدا دحەلیت و یا باشە بۆ خوارنێ.

هەلوەشانا ئاویّتان بۆ ماددێن ساناهی تر

دشیاندایه هندەك ئاویّتان هەلوەشینین بۆ توخمێن وان ب گوهۆڕینێن کیمیایی، و هندەك ئاویّتێن دی هەلدەوەشن بۆ ئاویّتێن سادەتر ژ وان و نە بۆ توخمان. دشێین ڤان ئاویّتێن سادە هەلبوەشینین بۆ توخمان ب گوهۆڕینێن کیمیایی یێن زێدەتر بۆ نموونە: ترشێ کاربونیك ئاویّتەکە دهێتە بکارئینان بۆ ڤەخوارنێن گازی (فیزیایی)، لدەمێ ڤالکا ڤەخوارنا گازێ ڤەدکەی ترشێ کاربونیك هەلدوەشیت بۆ دووانوکسیدێ کاربون و ئاڤێ. وەکی ل **شێوێ ٣** دیارکری، پشتی وێ چەندێ د شیاندایە دوانەئوکسیدی کاربون و ئاڤێ بۆ هەردوو توخمێن کاربون و ئوکسجین و هایدروجینی هەلوەشینین ب رێیا گوهۆڕینێن کیمیایی.

شێوێ ٣ ل دەمێ شیشا ڤەخوارنا گازێ ڤەدکەی، ترشێ کاربونیك ژێکڤەدبیت، بۆ دوو ئاویّتێن سادەتر ژوێ، ئەوژی دوانەئوکسیدی کاربون و ئاڤە.

پشت راستبە

بۆ کیژ دوو جۆرێن ماددان ئەم دشێین ئاویّتان هەل ب وەشینن.

رێکێن هەلوەشانا ئاویّتان

رێکا ب تنێ بۆ هەلوەشانا ئاویّتەکێ ئەو ب گوهۆڕینێن کیمیاییە. پێدڤییە وزە جارجار هەبیت دا روودانا کیمیایی رووبدەت. دوو رێکێن هەین بۆ زێدەکرنا وزا پێدڤی بۆ هەلوەشانا ئاویّتەی، ئەوژی گەرمکرن و تێپەڕینا تەزوویا کارەبێ نە. بۆ نموونە گەرمکرنا ئاویّتێ ئوکسیدێ جیوەی، دێ هەلوەشینیت بۆ هەر دوو توخمێن جیوەی ئوکسجینی وەکی یا دیار **د شێوێ ٤**

شێوێ ٤ گەرمکرنا ئوکسیدێ جیوەی دێ رووداا گۆڕینا کیمیایی بیت و هەلوەشینیت بۆ دوو توخمێن جیوەی و ئوکسجینی.

ئاویّتە ل دەوروبەرێن تە

هەمی دەمان تویێ ب ئاویّتان دەوردای، ئەو خوارنا تو دخوی، ژ ئاویّتان پێکدهێت، ئەو ئاویّتێن قوتابخانێ یێن تو بکاردئینی، ئەو جلکێن دکەیە بەرخۆ، هەتا تو ب خۆژی ژ ئاویّتان پێکدهێی .

ئاویّتە دپیشەسازیدا

ئەو ئاویّتێن مشە د سروشتیدا، بەردەوام ب شێوێ ماددێن خاڤ نینن دباش نابن بۆ پیشەسازیا . پتریا جاران پێدڤیە ڤان ئاویّتان هەلوەشینین دا توخم و ئاویّتێن دی دەستەسەرکەین و بشێین بکاربینین وەك ماددێن خاڤ (سەرەکی) بۆ نموونە: ئەلەمنیومی بۆ پیشەسازیا ڤالکان و فرۆکان بکاردئینن،لێ ئەلەمنیوم ب بتنێ (سەربەخۆ) د سروشتدا نینە . ئەلەمنیوم ژ هەلوەشانا ئاویّتێ ئوکسیدێ ئەلەمنیۆمی بەرهەم دهێت ، ئەمونیا ئاویّتەکێ دی یێ گرنگە دهێتە بکارئینان بۆ پیشەسازیا پەینی (زبلێ کیمیایی). ئەمونیا ب ئێکگرتنا هەردوو گازێن نێتروجینی و هێدروجین دروست دبیت.

گرێدای فیزیایێ

شیکارکرنا کارەبایی

ئەو کردارا تێدا تەزوویا کارەبێ دهێتە بکارئینان بۆ هەلوەشانا ئاویّتان بۆ توخمان دبێژنێ شیکارکرنا کارەبایی دشێین بکارئینانا شیکارکرنا کارەبایێ. بکاربینین بۆ هەلوەشانا ئاڤێ بۆ هێدروجینی و ئوکسجینی. هەردوو توخمێن ئەلەمنیۆم و مس و ئاویّتێ پیروکسیدێ هایدروجینی، بەرهەمێن پیشەسازی یێن گرنگن دشێین ب هاریکاریا شیکارکرنا کارەبایی ب دەستخۆڤە بینین.

ئاوێتە دسروشتیدا

پروتین ئەو ئاوێتەنە ئەوێ دناڤ هەمی زیندەوەرادا هەین، توخمێ نایتروجینی ئێکە ژ وان توخمێن پێدڤی بۆ دروستکرنا پروتینان. شێوێ٥ دیاردکەت چەوا هندەك رووەك وی نایتروجینێ پێدڤی بۆ بەرهەمئینانا پروتینان ب دەستخۆڤەدئینیت. و هندەك رووەكێن دی پشت ب وان ئاوێتێن نایتروجینی یێن مشە د ئاخێدا دبەستن. گیانەوەر ئەو نایتروجینێ پێدڤی پێ هەبیت وەردگریت ل دەمێ رووەکان دخۆت یان گیانەوەرێن رووەك خۆر دخۆن، ل دەمێ گیانەوەر خارنا خۆ هەرسدکەت، پروتینێن د خوارنێدا هەلدوەشێن بۆ ئاوێتێن سادەتر ژ وان، خانێن گیانەوەری دشێن بکاربینن بۆ بەرهەمئینانا پروتینێن نوو.

ئاوێتەکێ دی یێ هەی کو روولەکێ گرنگ دژیانێدا هەیە، ئەوژی گازا دوانۆئوکسیدی کاربونە. ل کردارا هەناسە بەردانێ دا، گازا دوانوکسیدێ کاربون ئەوا پێکهاتی د لەشێ تە دا دهێتە بەردان. و بەرامبەری ڤێ چەندێ رووەك گازا دوانوکسیدێ کاربونی وەردگریت و بکاردئینیت ل کردارا روشنەپێکهاتنێ دا، دڤێ کردارێدا رووەك وان ئاوێتان پێکدئینن کو دبێژنێ کاربوهێدرات، پشتی هینگێ کاربوهیدرات دهەلوەشن بۆ وزێ ب رێیا گۆهۆرینێن کیمیایی یێن دی د گیانەوەری یان ل رووەکیدا روودەن.

شێوێ ٥ ئەو گرێێن لسەر رهێن رووەکێ بەزالیا (پولکە) دبینی، جهێ بەکتریایە وان ئاوێتان پێکدئینیت ژ نایتروجینێ هەوای. رووەکێ پولکە (بەزالیا) پروتینان ژڤان ئاوێتان دروستدکەت.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- ئاوێتە ماددەکێ خاوێنە پێکدهێت ژ ئێکگرتنا کیمیایی یا دوو توخمان یان پتر.
- توخم ئێك گرن بو پێکهاتنا هەر ئاوێتەکی لدویف رێژێن دیارکری بو بارستایا وان ..
- هەر ئاوێتەکی کۆمەکا رەوشتێن فیزیایی و کیمیایی بەرچاڤ ب ویڤە یێن هەین، ودجودانە ژ رەوشتێن توخمێن وان ئاوێتا ئەوێن پێك دئینن.
- دشێین هەلوەشانا ئاوێتەی بکەین بۆ ماددێن سادەتر ژ وان ب گوهۆرینێن کیمیایی.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. رامانا زاراڤێ *(ئاوێتەی)* روونبکە.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. توخم دناڤ ئاوێتەیدا

أ. ئێکدگرن لدووڤ رێژەکا دیارکری بۆ بارستنا وان.

ب. ئێکدگرن ب رێیا کارلێکا ئێك ژ وان دگەل یادی.

ج. دشیاندایە ژێکجودا کەین ب گوهۆرینێن کیمیایی.

د. هەمی ئەوێن لسەری هاتین.

٣. ئەو جۆرێ گوهۆرینا پێدڤی بۆ هەلوەشانا ئاوێتەکی چی یە؟

شارەزاییێن بیرکاری

٤. شەکرا ل مال بکاردهێت ئاوێتەکە پێکدهێت ژ کاربونی و هایدروجینی و ئوکسجینی ئەگەر شەکر ٦٨,١٤٪، کاربون ٦,٩٨ ٪، هایدروجین ، تێدابیت ئەرێ رێژا سەدی یا ئوکسجینی. د شەکرێدا چەندە؟

هزرا رەخنەگر

٥. **بجهئینانا تێگەهان**: ئاسن کانزایەکێ رەقێ رەنگ خولەکیە. ئوکسجین گازەکا بێ رەنگە. ل دەمێ ئەڤ هەردوو توخمە ئێکدگرن ژەنگێ پێکدئینن، رەنگێ ژەنگێ سورێ قاوەییە، بۆچی ژەنگ ژ هەردوو توخمێن ئاسن و ئوکسجێن ئەوێن کو پێکئینای یا جودایە؟

٦. **شیکارکرنا هزران**: ئامانەکی دوو نموونێن توخمێ کاربون و ئوکسجین یێن تێدا. ئەرێ ئەو ئامان ئاوێتەکی ب خۆڤە دگریت؟ رونکرنا بەرسڤا خۆ بدە .

پشکا ۳

تێکەل

ڕەوشتێن تێکەلی

هەمی تێکەل تابیتزایێ، ڕەوشتێن هەڤپشك یێن هەین **تێکەل** **Mixture** کۆمەکا ژ دوو یان چەند ماددان، ئێککرتنا کیمیایی نەبوویە، لدەمێ دوو یان چەند ماددان پێکڤە ددانی تێکەلەکی پێك دئینی، ل وی دەمێ کارلێکی نەکەت دا ئاویتەی پێك بینیت، بۆ نموونە پەنیر و ئاڤکا باجان سوورکان کارلێکێ ناکەن ل دەمێ دهێنە بکارئینان بۆ ئامادەکرنا بێتزا دیارکری ل **شێوێ ١**

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسفا سێ ڕەوشتان بۆ تێکەلی دکەت.
- وەسفا چار ڕێکان بۆ ژێکجوداکرنا پێکهێنەرێن تیکەلی دکەت.
- دەستنیشانکرنا تواوە و توێنەرێ د گیراوەیدا دکەت.
- چەوانیا کارتێکرنا پەیتی یێ د گیراوەیدا دیاردکەت.
- وەسفا تەنوکان دگیراوێ هەلواساویدا دکەت.
- چەوانیا جودایا ملی ژ گیراوێ و هەلواسراویدا دیار دکەت.

زاراڤ و تێگەه

تێکەل	پەیتی
گیراوە	توانا توانەوە
تواوە	هەلواسراو
توێنەر	مل

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ دەمێ خواندنا تە بۆ ڤێ پشکێ هێلکاریەکێ بۆ تێگەهێن بنیاتی دانە ب کارئینانا ناڤونیشانێن وان.

شێوێ ١ دشیاندایە تۆ هەر تشتەکێ لسەر چینا بلند ببینی دناڤ ڤێ تێکەلەیدا کو دهێتە نیاسین ب بیتزا.

تێکەل کومەکە ژ دوو ماددان یان پتر پێکدێت بێی کارلێك کرنا کیمیایی ڕوبدەت.

پشتڕاستبە

بۆچی مادده پاراستنا پێکهێنەرێن خۆ دئاوێتەیدا دکەت؟

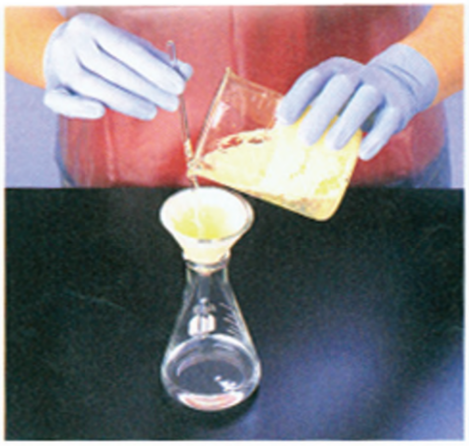
دلۆپاندن: کریارەکە بۆ جوداکرنا پێکهێنەرێن تێکەلی ل دویڤ جودایا پلا گەرماتیا کەلینا هەر ئێک ژ پێکهێنەرێن وی ل ڤێرە تو ئاڤا خاوێن دبینی (لایێ چەپێ) دهێتە دلوپاندن ژ تێکەلا ئاڤا سویر(یا ب خوێ) (لایێ راستێ). هەروەسا دلۆپاندنێ بکاردئینن بۆ جوداکرنا هندەک ژ پێکهێنەرێن نەفتا خاڤ وەکی کیروسین و گازولین.

دشێین موگناتیسی بکاربینین بۆ ژێک جوداکرنا پێکهێنەرێن تێکەلەکی ژ ئاسنی و ئەلەمنیومی . موگناتیس ئاسنی رادکێشیت، لێ ئەلەمنیومی رانا کێشیت.

ئەو پێکهێنەرێن خوین ژێ پێکدهێت ئەم دشێین ژێکجوداکەین، ب هاریکاریا دەزگەهێ (سەنتەرفیوجی). د بوریا تاقیکرنا لایێ چەپێدا. چینا پلازما ل سەر خانێن خوونێ جێگیردبیت. ئەڤ دەزگەهە پێکهێنەران لدووڤ چرِیا وان ژێکجودا دکەت

ژێکجوداکرنا پێکهێنەرێن کلوریدێ سۆدیوم (خوێیا خوارنێ) ل گەل توخمێ گوگردی. پێدڤی ب پێنگاڤەکی پتر هەیە بۆ ژێکجوداکرن.

١ د پێنگاڤا ئێکێدا ئاڤێ دێ کەینە سەر تێکەلی و تێکڤەدەین. دێ خوێ د ئاڤێدا حەلییت (دەتوێتەوە)، لێ گوگرد نا توێتەوە (ناحەلییت)



٢ دپێنگاڤا دوویدا تێکەلی دێ رێژینە سەر کاغەزا پالاوتنێ، کاغەزا پالاوتنێ ناهێلیت گوگردێ رەق دناڤرا ببوریت .

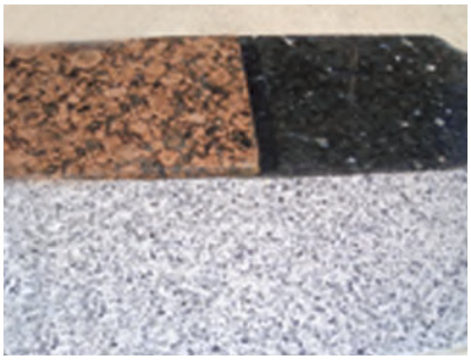
٣ د پێنگاڤا سێیدا: کلوریدی سۆدیوم دێ ژ ئاڤێ جوداکەین، ب هەلماندنا ئاڤێ.

خشتێ ١ بەراووردی دناڤبەرا تێکەلی و ئاویتان

تێکەل	ئاویتە
پێکهێنەرێن وێ توخمن یان ئاویتەنە یان هەردوو پێکڤەنە .	پێکهێنەرێن وێ توخمن.
پێکهێنەرێن وێ پاراستنا رەوشتێن خۆیێن بنەرەت دکەن .	پێکهێنەرێن وێ رەوشتێن خۆیێن بنیات بەرزە دکەن.
پێکهێنەرێن وێ ب رێکێن فیزیایی ژێك دهێنە جوداکرن.	ب رێکێن کیمیایی ژێك دهێنە جوداکرن.
پێك دهێن بکارئینانا هەر رێژەکێ د ناڤبەرا بارستێن پێك هاتی یێن وان .	پێك دهێن لدووڤ رێژەکا دیارکری دناڤبەرا بارستێن پێکهێنەرێن واندا.

رێژا پێکهێنەرێ دتێکەلیدا

ئاویتە پێکدهێت ژ توخمان لدووڤ رێژێن دیارکری بۆ بارستێن وان پێکهێنەرێن تێکەلی پێدڤی ب رێژا دیارکری نینە بو تێکەل بوونێ بۆ نموونە گرانێت تێکەلەکە پێکدهێت ژ سێ میتالان ئەوژی فلدسپار رەنگێ وی سوری پیڤازییە، ومێگا رەنگێ وی یێ رەشە، و کوارتز چ رەنگ نینن سەحکە وان تەنێن **شێوێ ٣**. ئەو تەنێ سۆر ژ گرانێتی پێك دهێت ژ فلدسپار تێدایە و ژمێگا و کوارتیزی پتر تێدایە ژ بەر هندێ رەنگێ وی یێ سۆرە. و ئەو تەنێ رەش ژ گرانێتی پێك دهێت پتر مێگا ژ هەردوو کانزایێن دی تێدانە ، وتەنێ خۆلەکی ژگرانێتی پێك دهێت ، پتر ژهەردوو کانزایێن دی کوارتزێ تێدا لێ دگەل وێ چەندێ کو رێژێ میتالان دهێنە گوهۆرین، لێ ل دەمێ ئەو یەکگرن هەردەم تێکەلەکی پێکدئینن دبێژنێ گرانێت. **خشتێ ١** ل سەری پوختا جیاوازیان دناڤبەرا تێکەلی و ئاویتان دیاردکەت.



شێوێ ٣ ئەڤ هەر سێ تەنە ژ گرانێتی (مەرمەر) پێکدهێن رەنگێن وان ژێك دجودانە ژبەر رێژا وان میتالان ئەوێن گرانێتی پێك دئینن ژ جورەکی بۆ یێ دی یا جودایە.

گیراوە

گیراوە Solution تێکەلەکە وەك ئێك ماددە دیاردبیت. گیراوە پێکدهێت ژ تەنولکێن دوو یان چەند مادان ب شێوەیەکی رێك دناڤبەرا واندا هاتینە دابەشکرن. گیراوە هەرئەو روخسار و هەر ئەو رەوشت یێن هەین، ل هەر جهەکێ دناڤ تێکەلیدا، ئەو کردارا تەنولکێن مادان دناڤدا دهێنە دابەش کرن و لهەر جهەکێ تێکەلی بەلاڤ دبن دبێژنێ توانەوە (حەلیان) د گیراواندا.

تواوە Solute ئەو ماددەیە یێ دحەلیێت (دەتوێتەوە) . **توێنەر** Solvent ئەو ماددەیە کۆ تواوە دناڤدا دتوێت (دحەلیێت). تواوە دشێت دناڤ توێنەریدا بتوێتەوە، ئەو ماددێ نەتوێتەوە (نەحەلیێت) یان نەشێن بحەلیێت دگەل هندەك ماددێن دی تێکەلەکی پێکدئینیت لێ ئەو نە گیراوەیە.

ئاڤا سیر گیراوەیە چونکی خوێ د ئاڤێدا دەتوێتەوە (دحەلیێت) ژ بەر هندێ خوێ تواوەیە وئاڤ توێنەرە ، لدەمێ گیراوە ژ دوو شلان یان دوو گازان پێك دهێت ، ئەو ماددێ برا وی پتر بیت دێ بیتە توێنەر.

گیراوە تێکەلەکێ چوون یەکە ژ دوو یان چەند مادان پێکدهێت ب شێوەیەکێ رێك دناڤبەرا واندا هاتینە دابەشکرن.

تواوە (حەلیای) د تێکەلییدا ئەو ماددەیە ئەوێ دناڤ توێنەریدا هاتیە تواندن .

توێنەر ماددەیەکە تواوە دناڤ دا دەتوێت (دحەلیێت) .

نموونە لسەر گیراوان

دبیت تە باوەرکربیت کۆ هەمی گیراوە دشلن. ڕاستە ئاڤا زەمپەلیٚ، و ڤەخارنێن گازان و گەلەك ژ ماددێن پاقژكرنیٚ، هەمی گیراوێن شلن، لیٚ گیراوە دبیت گاز بن، وەكی هەوای، یان درەقن بن وەكی پیلای. **(دارشتە)** گیراوێن رەقن پێك دهێن ژ كانزا و ناكانزاییێن تواوە دناڤ كانزایدا . مسیٚ زەر دارشتەیە پێك دهێت ژكانزاییٚ توتیای یێ تواوەیە دناڤ مسی دا . وپیلا دارشتە یە پێك دهێت ژ ناكانزاییٚ كاربونی و ماددێن دی یێن تواوە دناڤ ئاسنیدا خشتیٚ ٢ نموونێن پتر ل سەر گیراوان دیاردكەت.

خشتیٚ ٢ نموونە ل سەر بارێن جودا ژ گیراوان

گاز د گازێدا	هەوایێ هشك (ئۆكسجین د نایتروجینیدا)
گاز د شلیدا	ڤەخوارنێن گازی (گازا دوانوكسیدی كاربونی د ئاڤێدا)
شل د گازێدا	هەوایێ ب شێ(هەلما ئاڤێ ل هەواییدا)
شل د شلیدا	ماددێ دژێ بەستنێ د ترومبێلێدا (ئەنتی فریز) ،(كهول دئاڤێدا)
رەق د شلیدا	ئاڤا سویر (خوێ دئاڤێدا).
رەق د رەقیدا	مسێ زەر (توٚتیا د مسیدا)

تەنوكە د گیراواندا

تەنوكە د گیراواندا گەلەك د بچووكن، ب شێوەكی نەشێن ب هاریكاریا نیشتنێ یان پالاوتنێ ژێكجودا بكەین ژ تێكەلی ، و ئەو هند دبچووكن، تا رادەیەكی كو ڕووناهییێ شیتەل ناكەت ودناڤ دا دبوریت. سەحكە شێوێ ٤ شویشا چەپێ گیراوێ خوێیا خوارنێ دناڤ ئاڤێدایە و شووشا راستێ تێكەلێ جیلاتینێ د ئاڤێدایە و ئەو نە گیراوەیە.

گرێدای

هونەرێن زمانی

دارشتە

دارشتەكی بینە، ئەو ماددێن دناڤ پێكهاتنا وێدا و برێ هەر ماددەكیٚ ژ وێ دناڤ دارشتەیدا بزانە پشتی هینگێ راپورتەكیٚ ل سەر ڤیٚ دارشتەی بنڤیسە و پاشی دانە بەرامبەر هەڤالێن خوٚ ل پوٚلێدا

پشتڕاستبە

دارشتە چی یە؟

شێوێ ٤ هەردوو شویشە دوو تێكەلان بخوٚڤە دگریت، تێكەلێ ئامانێ چەپێ گیراوەیە تەنولكە دبچووكن تا رادەیەكێ كوٚ ئەو ڕووناهیێ شیتەل ناكەت ژبەر وێ رێرەوا ڕووناهیێ دناڤ ڤێ شووشێدا نابینی.

شێوێ ٥ گیراوێ لایێ چەپێ برەکا کێمتر ژ تواوەی ب خۆڤەدگریت ژ گیراوێ راستێ.

پەیتیا گیراوان

هندی پیڤانا برا تواوێ هەبیت دبرا دیارکیدا ژتوێنەری ئەو **پەیتی** Concentration یاگیراوەیە، پەیتی دهێتە دەربڕین ب گرامێ بۆ تواوەی، وملیلتری بۆ توێنەری(گم/مل)

پەیتی برا ماددەکێ دیارکریە دهندەکا دیارکریدا ژ تێکەلی یان گیراوێ یان ماددێ خاڤ.

توانا توانەوە توانا ماددەکێ دیارکریە دناڤ ماددەکێ دیدا بتوێتەوە ل هەر وێ پلا گەرمێ و پەستانێدا.

ئەرێ ئەو یێ خەستە (تیرە)یان یێ روونە؟

گیراوە دهێتە وەسفکرن کو یێ خەستە (تیرە) یان یێ روونە، ل شێوێ ٥ هەردوو گیراوە ژ هەر وێ برا توێنەری پێکدئێن ، لێ گیراوێ راستێ برەکا پتر ژ تواوەی تێدایە ژ ئەوا دناڤ گیراوێ چەپێدا ژبەر هندێ دبێژن گیراوێ ل لایێ راستێ یێ خەستە(تیرە)، و گیراوێ ل لایێ چەپێ یێ روونە هەردەم ل بیرا تە بیت کو هەردوو دەربڕینێن (روون ، خەست) برا تواوێ دناڤ گیراوەیدا تواوەیە (حەلیای) دیار ناکە.

توانا توانەوە

توانا توانەوە Solubility هەکە تە برەکا مەزن ژ شەکرێ کرە دناڤ کوپەکێ شەربەتا لەیمونێدا ئەو شەکر بەردەوام نا توێتەوە (ناحەلیت)، لێ پارچەک ژێ دێ دبنێ کوپیدا نیشت. هەتا وێ برا پتر ژ شەکرێ ئەوا دشێت بتوێتەوە بزانی، پێدڤیە تو توانا توانەوە یا شەکرێ بزانی.

توانا توانەوا تواوەی : ئەوە توانا تواوەیە تا کو بتوێتەوە دناڤ توێنەریدا ل پلا گەرمیا دیارکری شێوێ ٦ چەوا توانا توانەوە یا هندەک ماددێن رەق دهێتە گوهۆڕین ب گوهۆڕینا پلا گەرمێ .

راوەستیانەك دگەل بیرکاریێ

پیڤانا پەیتیێ

پەیتیا گیراوەکی چەندە پێك دهێت ژتواندنا ٣٥گم ژ خوێیا خوارنێ دناڤ ١٧٥مل ئاڤێدا؟

١. یاسایا پێدڤی بۆ پیڤانا پەیتیێ ئەڤیە

$$\text{پەیتی} = \frac{\text{بارستای تواوە بە گرام}}{\text{قەبارەی توێنەر بە مل}}$$

٢. بهایێ بارستا تواوە ب گرامان و بهایێ قەبارێ توێنەری ب ملیمەتران هژمار بکە ئەوێن د پرسیارێدا هاتین یاسایێ دانە وپاشی پەیتیێ بینەدەرێ:

$$\text{پەیتی} = \frac{\text{٣٥ گم خوێ}}{\text{١٧٥ مل ئاو}} = \text{٠,٢ گم/مل}$$

مەشق بکە

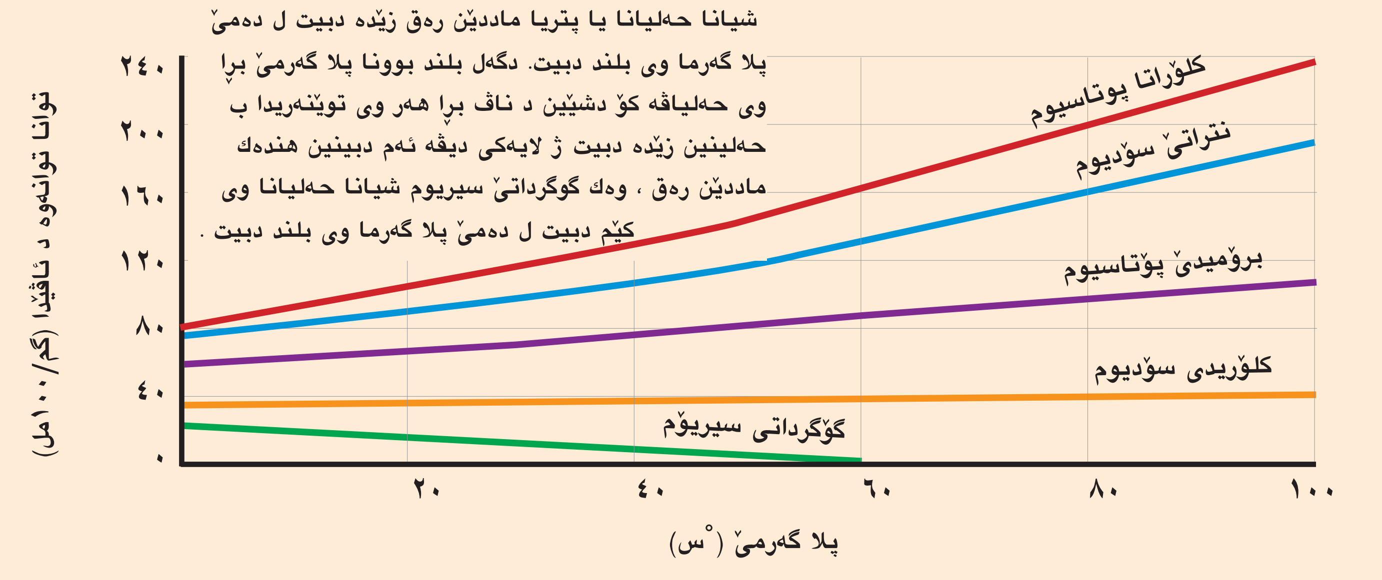
پەیتیا هەر ئێك ژڤان گیراوان بینەدەر:

١. پەیتیا گیراوێ (أ) چەندە کۆ پێکدهێت ژ تواندنا ٥٥گم ژ شەکرێ دناڤ ٥٠٠ مل ئاڤێدا؟

٢. پەیتیا گیراوێ (ب) چەندە کۆ پێکدهێت ژ تواندنا ٣٦گم ژ شەکرێ دناڤ ١٤٤مل ئاڤێدا؟

٣. کیژ ژ هەردوو گیراوان پەیتیاوی پترە ژیێ دی؟

شێوەیێ ٦ شیانا حەلیانا ماددێن جیاواز دئاڤێدا



شیانا حەلیانا گازان دشلاندا

شیانا حەلیانا پتریا تەنان زێدە دبیت ل دەمێ پلا گەرمێ بلند دبیت. لێ شیانا حەلیانا گازان دشلاندا کێم دبیت ب بلند بوونا پلا گەرمێ. گازا تواوە دڤەخارنا گازیدا ب لەزتردەر دکەڤیت ل دەمێ گەرم دبیت . گازا حەلیای د ڤەخوارنا گازیدا نەشێت ب حەلیای بمینیت ل دەمێ پلا گەرمێ بلند دبیت. ژ بەر وێ گاز ب سەربەستی دەردکەڤیت و ڤەخوارنا گازی بێ تام دبیت .

پشتراستبە

چەوا گوهۆرینا توانا توانەوا گازان دبیت ب گوهۆرینا پلا گەرمێ ؟

زیدە بوونا لەزاتیا حەلیانا تەنێن رەق دشلاندا

گەلەك هوکار کاردکەنە سەر لەزاتیا حەلیانا ماددێن رەق د شلاندا. سەحکە دشێوێ ٧ دا سێ رێکان بزانی کۆ تێدا حەلیاڤە ب لەزتر ب حەلیێت ئەرێ تو تێبینێ دکەی کۆ شەربەتا لەیمۆنێ خوشترە ئەگەر تە دندکێن شەکرێ تێدا لڤاندن بەرێ تو پرتێن بەفرێ بکەیە دناڤدا ؟.

شێوەی ٧ چەوا تەنێن رەق ب لەزتر دتوێنەوە؟

تێکەل: ب لڤاندن و شلقاندنێ تەنوکێن حەلیای هندەك ژ هندەکان دهێن جوداکرن، و بلەز بەلاڤ دبن دناڤبەرا تە نوکێن توێنەریدا.

گەرمکرن: لەزاتیا لڤلڤینا تەنولکان پترلێدکەت , تەنوکێن حەلیاڤەی دشێن تەنولکێن حەلیاڤا هندەك ژ هندەکا جودابکەن. ودێ لەزاتیا بەلاڤەبوونا وان دناڤ حەلیاڤەیدا زێدە دکەت.

هێران: هێرانا تواوەی برا ڤیك کەفتنا دناڤبەرا حەلیایی وحەلیاڤەیدا زێدە دکەت. تەنولکێن حەلیانێ هێرای بلەزتر دگەل حەلیاڤێ تێکەل دبن.

گیراوێن گیرساوه :

ئەرێ بەری نوکه تە (تەپەکا بەفرێ) ئەگەر تە ئەو کارکربیت دڤیت تە ، تەنولکێن سپی دیتبن کو ئەو پەرمیشکێن بەفرێ د نوینن ، دگەل ئاڤێ تێکەل دبن، وەکی دیارکری دا د شێوێ (٨) دا. دەمێ تو شلقاندنا وی رادوەستینی تەنولکە دێ ل بنێ تەپی نیشن د بێژنە ڤێ تێکەلی گیرساوه

گیرساوه Suspension تێکەلەکە ماددە تێدا د ناڤ شلیدا یان گازیدا بەلاڤ دبیت و دا بەشدبیت. لێ تەنولکێن گیرساوەی دمەزنن ودگرانن ژبەر هندێ د کەڤنە بنی و د نیشن . وئەو رووناهیێ بەلاڤە دکەن ئەوا دکەڤیتە سەری یان رادوەستینن و دیتن دناڤدا یا ب زحمەتە هندەك جاران. و ئەڤ تەنولکە هەروەسا دگرانن بێی شلقاندن یان لڤاندن ب تێکەلی نامینن. ئەگەر تێکەلیێ گیرساوەی بمینیت بێی شلقاندن ئەو تەنولکێن وی دێ نیشن وەکی ئەوا روو ددەت ل تەپا بەفرێ . د شیاندایە پێکهێنەرێن گیرساوان ژێك جوودا بکەین ب رێکا پالاوتنێ. هندی شلە یان گازە دناڤ کاغەزا پالاوتنێ دا دبوون ، لێ تەنولکێن رەق دمینتە ب کاغەزێڤە و نابوورن ، چونکی پیچەك دمەزنن .

شێوەی ٨ ئەڤ (تەپا بەفرێ) تەنولکێن رەقێن سپێ تێدانە و دگەڵ شلێ روون تێکەل دبن ل دەمێ تەپێ د شلقینین. لێ تەنولکە ب لەز دکەڤنە بنی ل دەمێ شلقاندنا تەپێ رادوەستینین .

گیراوێن ملان

رەوشتێن هندەك تێکەلان د کەڤنە د ناڤبەرا رەوشتێن گیراوان و گیرساواندا ئەڤ گیراوە دهێنە نیاسین ب گیراوێن ملان.

مل Colloid تێکەلەکە تەنولکە دناڤدا دهێنە دابەشکرن لێ ب سەنگ نینن ب وێ پلێ کو بهێتە نیشتن . تەنولکێن ملان ب رێژەکێ گەلەك د بچووکن وباش دتێکەلن. دشیاندایە ماددێن رەق و شل و گازی بکاربینین بو دروستکرنا گیراوێن ملان دێ نشکەك ب تە کەڤیت ژ بەر هژمارا وان گیراوێن ملان ئەوێن روژانە توو دبینی وەکی شیر، مایونیز و ژێبەرێ بێهێن خوشکەرێ لەشی ، جیلاتین و نیڤشکێ شلقاندی ، دشێوێ (٩) دا هەمی ملن.

تەنولکێن ملان بچووکترن ژ تەنولکێن گیرساوان و دمەزنن کو د شێن ئەو رووناهیا د ناڤ وان را دەربازدبیت بەلاڤە بکەن وگیراوێ ملان بەروڤاژی گیرساوانە ، دشیاندا نینە ژێکجودا بکەین ب پالاوتنێ .

گیرساوه تێکەلەکە , تێدا تەنولکێن ماددەکی دابەش دبن ب رێکو پێکیا نە وەکهەڤ د ناڤ گازێ یان شلیدا.

مل تێکەلەکە پێکدهێت ژ تەنۆلکێن هویرێن پیڤانا وان ناڤنجی نە، وئەو مەزنترن تەنۆلکێن گیراوان وبچویکترن ژتەنۆلکێن گیرساوان و گیرساوانە ل تەنێن رەق یان شل یان گاز .

شێوێ ٩ ئەڤ شرینا هیە نموونە نە ل سەرملان وەکی جیلاتینێ ڤێقی ونیڤشکێ شلقاندی.

پشتراستبە

چەوا دشێن تەنولکێن گیرساوان ژێکجودا بکەین؟

کورتی

- تێکەل کۆمەکە ژ دوو ماددان یان پتر کو هەر ماددەك پاراستنا رەوشتێن خۆ دکەت.
- دشیاندایە پێکهێنەرێن تێکەلی ژێکجودا بکەین ب رێکێن فیزیایی وەکی پالاوتنێ یان هەڵمبوونێ.
- گیراوە وەسا دیار دبیت کو تێکەلەکە ژ ئێك ماددەیە، لێ ئەو پێکدهێت ژ تواوەی و توێنەری. گیراوە ناهێتە نیشتن و ناهێتە پالاوتن و رووناهیێ شیتەل ناکەت.
- پەیتی پیڤانەکە بۆ برا تواوەی لناڤ هندەکا دیارکری یا توێنەریدا.
- توانا توانەوە ئەو توانا تواوەیە دا دناڤ توێنەریدا بتویتەوە.
- گیرساوە تێکەلەکێ وەکهەڤ نینە تەنولکێن مەزن ب خوڤەدگریت ب وی پلێ ئەو دهێنە نیشتن، و دهێنە پالاوتن، و ئەو رۆناهیا ڤێ دکەڤیت بەربەلاڤ دکەت یان رادوەستینیت.
- مڵ ئەو تێکەلێن تەنولکێن بچووك ب خۆڤە دگریت بو وی پلێ ئەو ناهێتە نیشتن و ناهێتە پالاوتن لێ ئەوە د مەزنن ب وی رادەی کو رونا‌هیێ بەربەلاڤ دکەن.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

ئەو دەربرینێن دهێن راست بکە ب گوهۆرینا زاراڤێ هاتی :

١. توێنەر ئەو ماددەیە یێ تواوەبووی .

٢. گیرساوە پێکدهێت ژ ماددان ب رێکێ هندەك دناڤ هندەکا دا هاتینە بەلاڤکرن.

٣. توانا توانەوە پیڤەرە بۆ برا تواوێ دناڤ توێنەریدا هاتیە تواندن.

٤. مل وان تەنولکان ب خۆڤە دگریت کو دنیشن ل دەمێ تێکەلی نە لڤینن و دکەڤنە بنی .

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٥. تێکەل

أ. پێکهاتیە ژ ماددان ب رێکێن کیمیایی هاتینە ئێککرتن.

ب. د شیاندایە هەردەم ژێکجودا بکەین ب رێکا پالاوتنێ.

ج. ئەو ماددێن ب خۆڤە دگریت نە هاتینە تێکەلکرن ب رێژێن دیارکری.

د. هەمی ئەوێن ل سەری هاتین.

٦. سێ رێکان بژمێرە بوو زێدەبونا لەزاتیا تواندنا تەنێ رەق.

هزرا رەخنەگر

٧. **بەراوردی**: گیراوە و گیرساوە و ملان ب چ ژێکجودانە؟

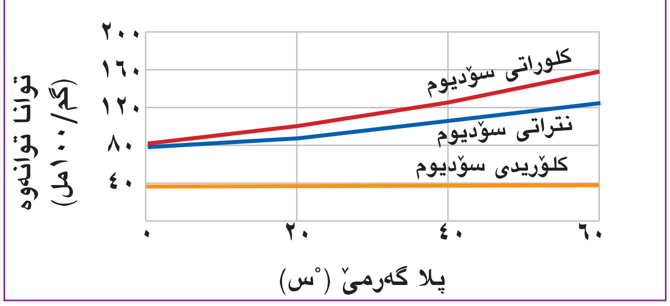
٨. **بجە ئینانا تێگەهان**: رێکەکێ پێشنیاز بکە بوو ژێکجوداکرنا تێکەلەکێ هویرکێ ئاسنی ژ هویرکێ داری ، رروونبکە بۆچی ئەڤ رێکە یا باشە.

٩. **شیتەلکرنا هزران**: تواوە و توێنە ل گیراوەکیدا دیار بکە کو پێکدهێت ژ ١٥مل ژ ئوکسجینی و ٥مل ژ هیلیومی.

راڤەکرنا شێوێن هێلکاری

١٠. ڤی وێنێ پێزانینان بکاربینە بۆ بەرسڤدانا ڤان

توانا توانەوا ماددێن جودا د ئاڤێدا



أ. د کیژ پلا گەرمێدا ١٢٠گم یێت نیتراتێ سۆدیوم د ١٠٠ملێن ئاڤێدا دێ حەلییێت.

ب. ل پلا ٦٠°س دا، چەند کلوراتێ سودیوم پتر ژ کلویدی سودیوم دێ حەلییێت د ١٠٠ ملێن ئاڤێدا؟

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. هەر زاراڤەکی و پێناسا وێ جووت بکەدانانا پیتا بەرامبەر زارڤی د بۆشاییا گونجایدا.

ـــــ رێژەکا دیارکری ژ پێکهاتیان هەیە.	أ. ئاوێتە
ـــــ توانا توانەوا ماددەکی دا بتوێتەوە دناڤ ماددەکێ دیدا.	ب. گیرساوە
ـــــ دشێین ژێکجوداکەین ب پالاوتنێ.	ج. گیراوە
ـــــ ماددەکێ خاوێنە نەشێین هەلوەشینین بۆ ماددێن ساکارتر ب رێکێن کیمیایی.	د. ناکانزا
ـــــ توخمەکە پرت پرت دبیت و بێ رەنگە .	ه. توخم
ـــــ ئەو ماددێ دەتوێتەوە بۆ پێکئینانا گیراوەکی.	و. توانا توانەوە
	ز. کانزا
	ح. تواوە

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

هەلبژارتن ژ چەندان

٢. کیژک ژ ڤان توانا توانەوا گازێ د شلیدا زێدە دکەت؟
أ. بلندکرنا پلا گەرما شلی.
ب. زێدەکرنا برا گازێ د شلیدا.
ج. نزمکرنا پلا گەرما شلی.
د. کێمکرنا برا شلی.

٣. کیژک ژ ڤانێن ل خوارێ باشترە بۆ (وەسفکرنا تێکەلی نوک و تەحینێ)؟
أ. توخم.
ب. تێکەل.
ج. ئاوێتە.
د. گیراوە

٤. کیژک ئەڤێن خواری دگونجیت بۆ توخمان؟
أ. هەر توخمەک پێکدهێت ژ تەنولکێن جودا جودا.
ب. دشێین توخمان هەلوەشینین بۆ ماددێن ساکارتر ژ وان.
ج. هەر توخمەکی کومەکا رەوشتێن جودا یێن هەین.
د. دشیاندا نینە توخمان پێکڤە گرێدەین ب رێیا کارلێکێن کیمیایی.

٥. وەسفا باشتر بۆ گیراوەکێ برەکا مەزن ژ تواوەی ب خوڤە دکریت، ئەڤەیە.
أ. نەشێت بتوێتەوە	ج. روونە.
ب. پەیتە.	د. لاواز.

٦. کیژک ژ ڤان ماددێن دهێن د شێین ژێکجودا بکەین بۆ ماددێن ساکارتر ژ وان ب رێکێن کیمیایی بتنێ؟
أ. سۆدیوم.	ج. ئاڤ.
ب. ئاڤا سویر.	د. زێر.

٧. کیژک ژ ڤان توانا توانەوا تەنێ رەق زێدە ناکەت؟
أ. کێم کرنا پلا گەرمێ.
ب. هیرانا تەنێ رەق.
ج. لڤاندن.
د. بلند کرنا پلا گەرمێ.

٨. کیژ ڤان جورێن ماددێن دهێن پێکهێنەرێن وان ب کیمیایی ئێکگرتینە؟
أ. گیراوە .	ج. ئاوێتە.
ب. گیراوێن ملان	د. گیرساوە

٩. ئەو توخمێ باش وزا گەرمێ دگەهینیت و دشێین ب ساناهی شێوێ وی بگوهۆڕین ئەڤەیە:

أ. کانزایە. ج. ناکانزایە.

ب. نیمچە کانزایە. د. نە چ ژێێن هاتین.

بەرسڤێن کورت

١٠. جیاوازی چیە دناڤبەرا توخم و ئاوێتاندا؟

١١. ل دەمێ بویاغا نینۆکان دناڤ ئەستینونیدا دەتوێتەوە، کیژ وان تواوەیە و کیژ توێنەرە؟

شارەزاییێن بیرکاری

١٢. پەیتیا وێ گیراوا هاتیە ئامادەکرن ب توانەوا ٥٠گم ژ خوێ دناڤ ٢٠٠ملێن ئاڤێدا چەندە؟

١٣. بارستا وێ برا شەکرێ چەندە کو پێدڤیە بهێتە تواندن دناڤ ١٥٠ملێن ئاڤێدا بۆ ئامادەکرنا گیراوەکی پەیتیا وی ٠,٦گم/مل.

هزرا ڕەخنەگر

١٤. **نەخشێ تێگەهان**: ڤان تێگەهـ و زاراڤێن دهێن بکاربینە بۆ پێکهاتنا نەخشێ تێگەهان : (ماددە ، توخم ، ئاوێتە ، تێکەل ، گیراوە ، گیرساوە ، مل).

١٥. **دانانا مگرتیان**: بۆ نەهێلانا فیریانا ڤەخوارنا گازی ل دەمێ قالکا وێ ڤەدکەی، ئەرێ دێ قالکێ کەیە دناڤ بەفرگرێ یان ل دولابێدا؟ بەرسڤا خۆ لێکبدە.

١٦. **بەلگە پێدان**: ل دەمێ گەرمکرنا هویرکەکێ کەسک دناڤ بوریەکا تاقیکرنێدا، گازەک بلند بوو و ئەو ماددێ ڕەق ڕەش بوو. بۆ کیژ پۆلێ ژ پۆلان ئەو هویرکەکێ کەسک دزڤریت؟ بەرسڤا خۆ لێکبدە؟

١٧. **پێشبینیا ئەنجامان**: بۆچی پێدڤیە هندەك جاران برا پەیتیا گیراوان ب باشی بزانین ل جهێ وێ ب تنێ بزانی ئەرێ یا پەیتە یان روونە؟

١٨. **بجهئینانا تێگەهان**: وەسفا پێنگاڤێن ژێکجوداکرنا تێکەلەکی بکە کۆ پێکدهێت ژ خوێ و بەهاراتێن هوور و خیزی.

ڕوونکرنا شێوێن هیلکاری

١٩. ئێك ژ زانایان تاقیکرنەك ب جهـ ئینا بۆ زانینا توانا توانەوا ئاوێتەکی، ئەڤ زانیاریێن ل خوارێ کۆمکرن ب بکارئینانا ١٠٠مل ژ ئاڤێ. ڤی خشتێ خوارێ بکاربینە ل بەرسڤێ ل سەر ڤان پرسیارێن دهێن بدەی.

پلاگەرمی (°س)	١٠	٢٥	٤٠	٦٠	٩٥
تواوێ هاتیە تواندن (گم)	١٥٠	٧٠	٣٤	٢٥	١٥

أ. بزمێرەکی یان کاغەزا وێنێن هێلکاری بکاربینە بۆ کێشانا هێلا پێزانینان، بۆ ئەنجامێن زانای. پشکنینا هێلا پێزانینان بکە دهێلا پێزانینادا هەتا توانەوێ زێدە بکەی، ئەرێ پێدڤی یە پلا گەرمێ بلند ببیت یان نزم ببیت؟ بەرسڤا خۆ لێکبدە؟

ب. ئەگەر وی زانای ٢٠٠مل ژ ئاڤێ بکارئینابان ل جهێ ١٠٠ملێن ئاڤێ، ئەرێ چەند گرام ژ ئاوێتەی دشێن بهێنە تواندن ل پلا ٤٠°س ؟

ج. ب پشت بەستن ل سەر توانا توانەوا ڤی ئاوێتەی ئەرێ ئەو ماددەکێ ڕەقە یان شلە یان گازە؟ بەرسڤا خۆ لێکبدە.

٢٠. کیژ جورێ تێکەلیە ئەڤ وێنێ ل خوارێ دیار دکەت روون بکە؟

بەندێ ١٣

خشتێ خولی

هزرا سەرەکی

توخم دخشتێ خولیدا درێخستنە لدویڤ ڕەوشتێن وان.

پشك

١ گەردیلە ٢٢٤

٢ ڕێکخستنا توخمان ٢٣٠

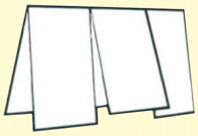
٣ کۆمکرنا توخمان ٢٣٧

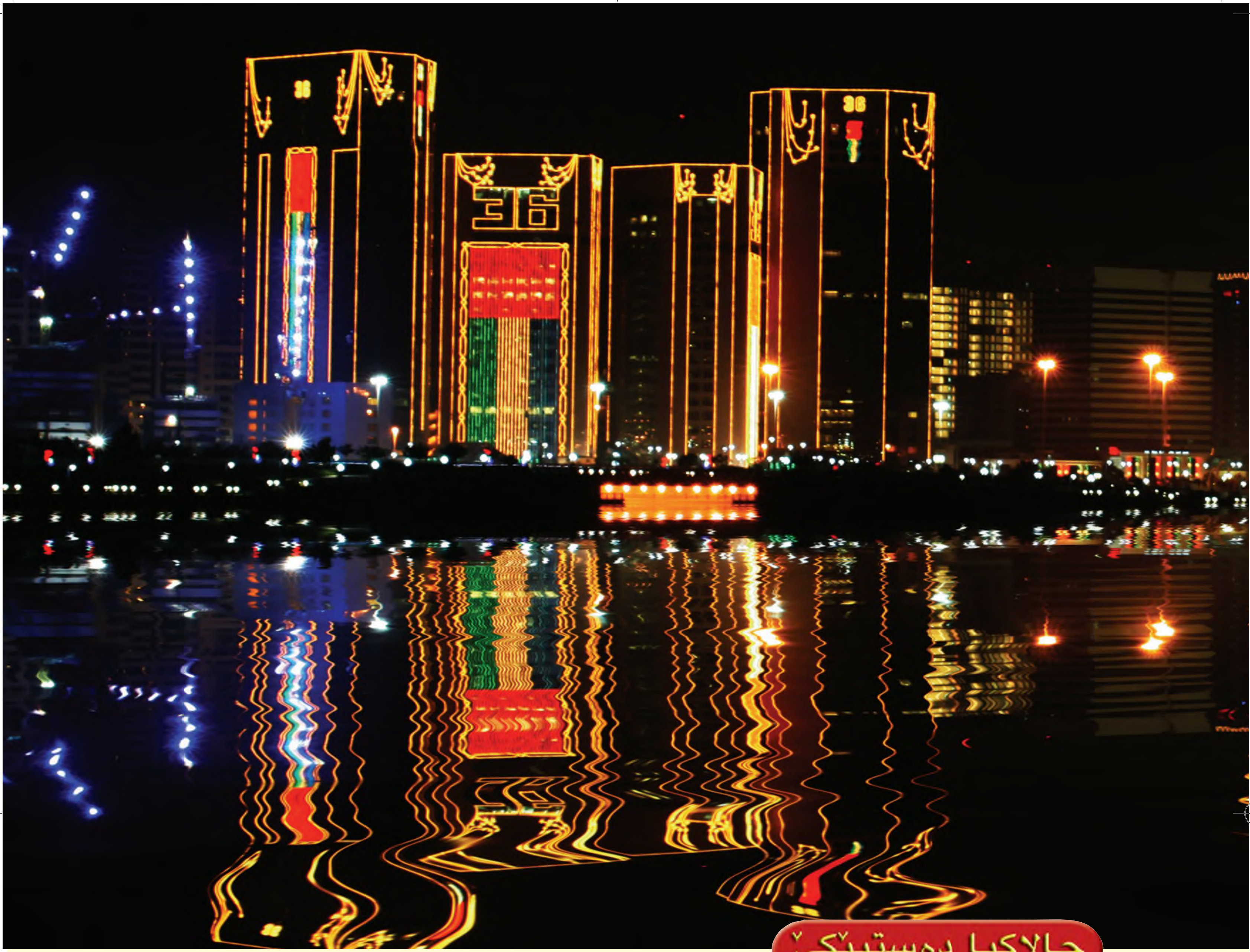
ل دۆر وێنەی

ڕەنگە تو بزانی یان تەبهیستبیت دەربارێ هندەك توخمێن خشتێ خولی وەکی ئوکسجینی و کاربونی و نیونی . . .هونەرمەندان شیشە و هندەك ژ ڤان توخمان بکارئینایە ژ بۆ دروستکرنا گلوپ و نیشانان و وان شێوێن دهێتنە بکارئینان بۆ جوانکرنا جادان و ئاڤاهیان ل گەلەك باژێران

چالاکیا بەراهیێ

خشەکێ سێ ڕەخ: بەری خواندنا پشکێ، خشتەکێ سێ ڕەخ وەکی ئەوێ وەسفا وی هاتیەکرن، دناڤ پشکا (شارەزایێن خواندنێ). ئامادەبکە. هەر لاپەرەکی ژ یادەکێ ناڤ و نیشانبکە ب «کانزا» یان «ناکانزا» یان «نیمچە کانزا» دەمێ تو پشکێ دخوینی. وان زانیارێین تو فێربووی ل سەر هەر جۆرەکی لسەر لاپەرێ دووێ ژ کارتێ بنڤیسە لژێر ناڤ و نیشانێن گونجای





چالاكیا دەستپێكێ

شێوازێ دابەشكرنێ

دڤێ چالاكییێدا. وی شێوازێ ماموستای بكارئینای بۆ دابەشكرنا نوكە یا قوتابیان ل سەر جهێن وان دێ دیاركەت.

پێنگاڤ

١. نەخشەكی بكێشە كو دیاربكەت چەوا ماموستای قوتابی دپولێدا دابەشكرینە ناڤێ هەر ئێكی ژ وان ل جهێ وی یێ دروست ل سەر نەخشەی بنڤێسە.

٢. زانیاریان دەربارەی خۆ وەكی ناڤی، ڕۆژا ژ دایك بوونێ ، رەنگێ پرچی ، درێژی ، رەنگێ چاڤی، ل جهێ تایبەت بۆتە لسەر نەخشەی تۆماربكە ....

٣. هەر وان زانیاریان دەربارەی هەڤالێن نێزیكی تە كۆمبكە زانیاریان لسەر هەر ئێكی ژ وان دخانا وان یا تایبەتمەندا لسەر نەخشەی بنڤێسە.

شیكاركرن

١. ل دویڤ وان زانیارییێن تە كۆمكرین. شێوازەكی سنووردار بكە كو دابەشكرنا قوتابیان دنەخشێ دابەشكرنا واندا لسەر جهێن وان دیاربكەت. ل دەمێ پێدڤی زانیارییێت پتر كۆمبكە .

٢. شێوازێ خو تاقیبكە ب كۆمكرنا زانیاریان ژ قوتابیەكی تە زانیاری لسەر وی كۆم نەكرین ل پێنگاڤا ٣دا.

٣. ئەگەر زانیارییێن نوی، هاریكاریا ل پالپشتا شێوازێ تەنەكەت، پێزانیان سەر و ژ نوو شیبكە، زانیارییێن پتر كۆمبكە، دا شێوازەكێ دی دەستنیشان بكەی.

پشکا
١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسفا پیڤانا گەردیلێ دکەت.
- بەشێن گەردیلێ دزانیت.
- وەسفا پەیوەندییێ دناڤبەرا هژمارێن پروتونان و نیوترونان و ژمارا گەردیلەیی دکەت.
- وەسفا جیاوازیان دناڤبەرا هاوتادا دکەت.
- بارستا گەردیلەیی بو هندەك توخمان دئینتەدەر.

زاراڤ و تێگەه

گەردیلە	ئەلیکترون
ناووك	هەژمارا گەردیلەیی
پروتون	هاوتا
یەکا بارستا گەردیلەیی	هژمارا بارستایی
نیوترون	بارستا گەردیلەیی

ستراتیژیا خواندنێ

رێکخەرێ خواندنێ: ل دەمێ تۆ ڤێ پشکێ دخوینی، نەخشێ تێگەهان دانە و زاراڤێن سەری بکاربینە.

گەردیلە بچووکترین تەنولکەیە توخم ژێ پێگدهێت و سەخلەتێن وی توخمی د پارێزین.

گەردیلە

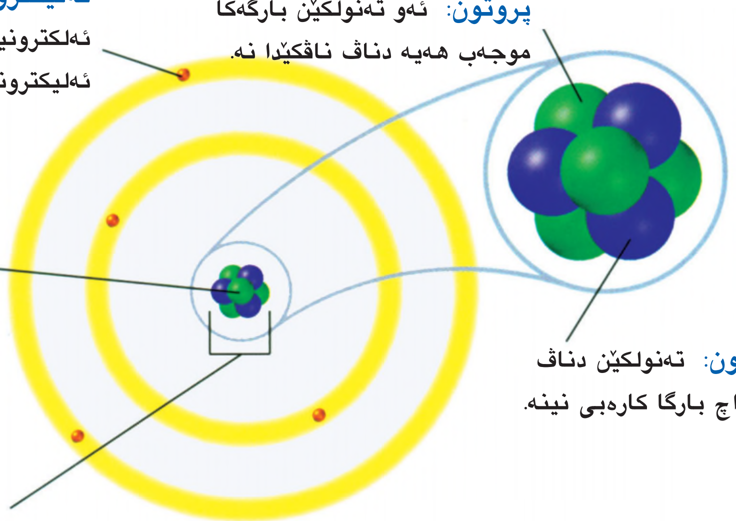
مادده پێکدهێت ژ تەنوکان دبێژنێ گەردیلە. **گەردیلە** Atom کە بچووکترین تەنووکەیە دشێین ب دەست خۆڤە بینن ل دەمێ هەر توخمەکی پرت دکەین، و دمینیت پارێزگاریێ ل ناڤەرۆکا ماددێ توخمی دکەت گەردیلە گەلەك دبچووکن، کانزای نێزیکی (٢×١٠^{٢٢}) گەردیلێن توخمێ نیکلی و کانزاییێن دی تێدانە، ئانکو بیست هزار ملیار گەردیلە. و ژ بەروێ ئەوا هەر پارچەکا دراڤێ کانزایی ژ گەردیلان بخوڤە دگریت، دڤێت گەردیلە گەلەك یا بچووك بیت. زانا دزانن کو گەردیلێن ئەلەمنیومی قەبارەکێ ناڤنجی یێ رێژەیی هەیە ، تیرا گەردیلا ئەلەمنیومی ب نێزیکی تەمەت ٠,٠٠٠ ٠٠٠ ٠٣ سم. ئانکو نێزیکی ٣ لسەر سەد ملیون ژ سەنتیمەتری، هزرێ ل **شێوێ ١** بکە. سەحکە وان تشتێن تەنك دیاردکەن، وەکی پەرێن ئەلەمنیومێ تەنك، پێك دهێت ژ هژمارەکا گەلەك مەزن ژ گەردیلان.

شێوێ ١ بۆتە دیاردکەت ئەڤ پەرێ ئەلەمنیومی یێ تەنکە. لێ پێدڤی ئەم ٠٠٠ ٥٠ گەردیلێن ئەلەمنیومی دانینە سەرێك دا ئەڤ ستویریا ڤێ پەڕی ب دەستبکەڤیت.

پێکهاتێن گەردیلێ

هەرچەند گەردیلە یا بچووك بیت. ئەو ژ تەنولكێن بچویكتر ژخو پێكدهێت، ئەوژی پروتون و نیوترون و ئەلیكترونن وەكی نموونا ل **شێوێ ٢** .دیاركری (تەنولكێن دیاركری دشێوەێدا رێژا قەبارێ راستەقینەیێ خۆ دەردبرن چونكی ئەلكترون گەلەك د بچووكن ب بەراووردی كرنا دگەل پروتون و نیوترونان).

شێوێ ٢ بەشێت گەردیلێ



ناڤك

ناڤك Nucleus جهەكە چریە وێ گەلەك یابەرزە.دكەڤیتە ل چەقێ گەردیلێدا، بارگەكا كارەبێ یاموجەب هەیە. ناڤك پێكدهێت ژ پروتونان و نیوترونان.

پرۆتون Protons تەنوكێن گەلەك بچوویكن ژ پێكهێنەرێن ناڤكێ نەو بارگەكا موجەب هەیە. بارستا پروتونی ب نێزیكی یەكسانە $١,٧ \times ١٠^{-٢٤}$ گرام .

ژبەركو بارستێن تەنولكێن گەردیلێ گەلەك بچوویكن ، زانایان یەكەكا نوو بو پێش ئێخست دادەربرینا بارستا وێ بكەت ئەو ژی :

یەكا بارستا گەردیلەیی Atomic mass unit (amu) (ی. ب. گ) ئانكو بارستا پروتونی یەكسانە ب ١ (amu) .

نیوترون Neutrons تەنولكێن پێكهێنەرێ ناڤكێنە وان بارگا كارەبی نینە . بارستا نیوترونی پیچەك پترە ژ بارستا پروتونی. ژ بەركو ئەڤ جودایە گەلەك یاكێمە، ئەڤجا بارستە ١ (amu) بو نیوترونی ژی دا.

پروتون و نیوترون تەنولكێن گرانتر دناڤ گەردیلێدا پێكدئینن زێدەبارێ وێ چەندێ، ناڤكێ قەبارەكێ گەلەك بچووك هەیە. واتا ناڤكێ چرپەكا گەلەك مەزن ب دەست خوڤە دبینیت، بارستا وێ ناڤكێ دێ ژ نەهـ ملیون تەنان پتر بیت! یاهەی هەكەرئەم بشێین ناڤكەكێ قەبارێ تلیا ترێ ب دەستخوڤەبینین، بارستا وێ ناڤكێ دێ ژ نەهـ ملیون تەنان (١ تەن = ١٠٠٠ كگم) پتربیت.

ناڤك دزانستێن فیزیاییدا، جهەكە ل چەقێ گەردیلێ وپێكدهێت ژ پروتونان و نیوترونان.

پرۆتون تەنولكە كە دبیتە پێكهێنەرێ گەردیلێ بارگەكا موجەب هەیە دناڤ ئاڤكا گەردیلێدا.

یەكا بارستا گەردیلەیی یەكەكا بارستایە دهێتە بكارئینان بو وەسفكرنا بارستا گەردیلێ یان بارستا گەردێ.

نیوترون تەنولكە كە دبیتە پێكهێنەرێ گەردیلێ، بارگە نینە و دناڤ ناڤكا گەردیلێدایە.

پشتراستبە

ئەو دوو جورێن تەنولكان چنە ئەوێت دناڤ ناڤكێدا هەین؟

ژدەرڤەی ناڤکێ

ئەلکترون Electrons تەنۆلکێن ژێکهێنەرێن گەردیلێ نە. خودان بارگەکا سالبە (−). ئەلکترون دکەڤنە ل دور ناڤکێ دا. ل دەڤەرەکێ دا کو دبێژنێ «ئەوریٚ ئەلکترونێ» بارستا ئەلکترونان گەلەکا بچویکە. ب بەراوردکرن دگەل بارستا پروتون ونیترونان. بارستا پروتونێ مەزنترە ١٨٠٠ جاران ژبارستا ئەلکترونێ. وبارستا ئەلکترونێ یا بچویکە تا وی رادێ کو دشێن فەراموش بکەین.

هەردوو بارگێن ئەلکترون وپروتونان پێچەوانەنە (دهەڤ دژن). لێ یەکسانن دبرا بارگێ دا. گەردیلە یا هاوبارگە. (بێ بارگا کارەبێ یە) ژبەر کو ژمارا پروتونان وئەلکترونان هندی ئێکن. کو ئێك بارگا یێ دی ژناڤ دبەت. دێ چ رویدەت ئەگەر ژمارا پروتونان نەیا یەکسان بیت دگەل ژمارا ئەلکترونان. گەردیلە دێ یا بارگە دار بیت ودێ بێژنێ (ئەیون) ئەگەر گەردیلێ ئەلکترونەك یان پتر بەرزەکرن. هینگی دێ بیتە ئایونەکێ بارگا موجەب هەلگریت. ئەگەر گەردیلێ ئەلکترونەك یان پتر وەربگریت هینگێ دێ بیتە ئایونەکێ بارگە سالب

گەردیلێن توخمان ب چ ژێك دجودانە؟

پتر ژ (١١٤) توخمێن جودا یێن هەین هەر توخمەك ژوان یێ پێکهاتیە ژگەردیلان کو دجودانە ژگەردیلێن توخمەکێ دی. ئەو چیە وەدکەت کو گەردیلە ژئێك دجودابن؟ دا بەرسفا ببینی هزر بکە کو تۆ دشێی گەردیلەکێ چێ کەی ب کومکرنا پروتونان ونیوترونان وئەلکترونان

دەستپێکرنەکا ب ساناهی

ئەلکترون وپروتون یێن دناڤ هەمی گەردیلان دا هەین. ساکار ترین گەردیلە یا ژئێك پروتون وئێك ئەلکترون پێکهاتی. ئەو ژی گەردیلەکا گەلەکا ساکارە تا وی رادەی کو نیوترون تێدا نینە. دا کو ڤێ گەردیلێ چێ کەی پروتونەکێ دانە دچەقێ گەردیلێ دا دا ببیتە ناڤك پاشی ئەلکترونەکێ دانە لدورا ناڤکێ (ئەوریٚ ئەلیکترونی). ڤێ گاڤێ تە ساکار ترین گەردیلە پێکئینا کو ئەوژی گەردیلا هایدروجینێ یە بخو.

زێدەکرنا نیوترونان:

نوکە گەردیلەکێ چێ کە کو دوو پروتون تێدا بن ژبەر کو هەردوو پروتونان بارگا موجەب تێدایە دێ ژئێك دویر کەڤن ئەنجامێ ڤێ تو نەشێی ناڤکێ چێ کەی بێی تۆ هندەك ژنیوترونان لسەر زێدەکەی. بۆ ڤێ گەردیلێ دوو نیوترون تێرا دکەن. هەروەسا گەردیلا تە یا نوی دا کو یا هاوتا بیت یا پێدڤی دوو ئەلکترونانە ل ژدەرڤەی ناڤکێ بن. نوکە تە گەردیلەکا توخمێ هیلیومی یا هەی. **وێنێ ٣** نموونا ڤێ گەردیلێ دیاردکەت.

گرێدای ب گەردون ناسیێ (ب فەلەکێ ڤە)

هایدروجین

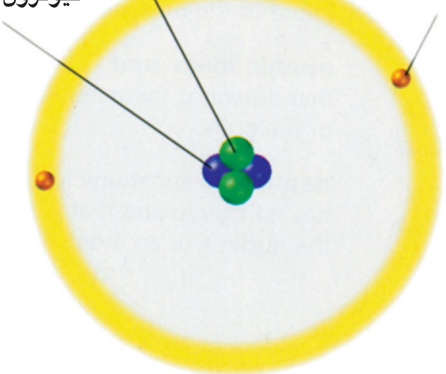
ئەو توخمە ئەوێ پتر مشە دگەردونێ دا. ئەو سوتەمەنیێ رۆژێ وستێرێن دی یە. باوەری ئەوە نوکە هەبوونا گەردیلێن هایدروجینێ ب ژمارەیەکا پتر ب ٢٠٠٠ جاران ژ ژمارا گەردیلێن ئوکسجینێ و ١٠٠٠٠ جاران ژ ژمارا گەردیلێن کاربونێ.

ئەلکترۆن تەنۆلکەیەکە ژێکهاتێن گەردیلێ یە. بارگەیەکا سالب (−) هەیە وژدەرڤەی ناڤکێ یە.

پشتراستبە

چەوا گەردیلە دبیتە ئایونەکا خودان بارگا موجەب (+).

وێنێ ٣ پێدڤی یە ناڤکا هیلیومی نیوترون تێدا بن دا پروتون ژئێك دویر نەکەڤن.



ئاڤاكرنا گەردیلێن مەزنتر

تۆ دشێی گەردیلا كاربونێ ئاڤا كەی ب بكارئینانا ٦ پروتونان و ٦ نیوترونان و ٦ ئەلكترونان یان تۆ دشێی گەردیلەكا ئوكسجینێ ئاڤا كەی ب بكارئینانا ٨ پروتونان و ٨ نیوترونان و ٨ ئەلكترونان. خۆ تۆ دشێی گەردیلەكا زێڕی ژی ئاڤابكەی ب بكارئینانا ٧٩ پروتونان و ١١٨ نیوترونان و ٧٩ ئەلكترونان. وەكی تۆ دبینی دبیت ژمارا پروتونان ویا نیوترونان دهندی ئێك نەبن دگەردیلێ دا.

پروتون وهژمارا گەردیلەی

تۆ چەوا دشێی وان توخمان دەست نیشان بكەی ئەوێن ئەڤ گەردیلە دنوێنن؟ كلیل هژمارا پروتونانە ئانكو هژمارا پروتونایە دناڤ ناڤكا هەر گەردیلەكێ دا. **هژمارا گەردیلێ** Atomic number یێ ڤێ گەردیلێ. هەموو گەردیلێن ئێك توخمی هندی ئێك یان هەمان هژمارا گەردیلێ یا هەی. هەرئێك ژگەردیلێن هایدروجینێ ئێك پروتون یا دناڤ ناڤكا وێ دا هەی. ژبەر هندێ هژمارا گەردیلێ بۆ هایدروجینێ ١ ، وەهەر گەردیلەكا كاربونی شەش پروتون یێن دناڤ ناڤكا وێ دا. ژبەر هندێ هژمارا گەردیلا وێ دێ بیتە شەش.

هاوتا

شێوێ ٤ گەردیلەكێ دیاردكەت، كو ئێك پروتون وئێك نیوترون وئێك ئەلكترون هەبیت ژبەر هندێ هژمارا وێ ئێكە (١). لەورا ئەڤ گەردیلا هایدروجینە ژلایەكێ دویڤە ناڤكا ڤێ گەردیلێ دوو تەنۆلكە یێن تێدا. لەورا بارستا ڤێ گەردیلێ مەزنترە ژبارستا گەردیلا هایدروجینی ئەوا تە ئاڤا كری ل دەسپێكێ.

گەردیلا نوی هاوتایەكێ دیە بو هایدروجینی. **هاوتا** Isotopes گەردیلێن ئێك توخمی نە ئەوێن هەمان هژمارا گەردیلەی هەبن، لێ هژمارەكا جودا ژنیوترونان هەیە. گەردیلە وهاوتایێن وان هەرگاڤ ڤەدگەرێن بۆ هەمان توخمی. لێ وان بارستێن جودا یێن هەین، چونكی هژمارا نیوترونان تێدا یا جودایە ژهاوتایەكی بۆ ئێكێ دی.

تایبەتمەندێن هاوتا

هەمی هاوتایێن توخمی دهەڤ پشكن دیتریا دتایبەتمەندێن فیزیایی دا وكیمیایی دا. بۆ نموونە: ئوكسجینێ سێ هاوتایێن هەین. هەمی گازن بێ بوون ورەنگن. دپلا گەرما ژورێ دا، هەروەسا سەخلەتەكێ كیمیایی یێ هەی، ئەو ژی ئەو كو دگەل ماددەكی ئێك دگرن لەدەمێ دسوژن. ژلایەكێ دویڤە هندەك ژهاوتایێن توخمان تایبەتمەندێن بتنێ یێن هەین، چونكو نە دجێگرن. گەردیلا نە جێگیر گەردیلەكە دبیت ناڤكا خۆ بگوهۆڕیت دگەل بورینا دەمی دا. ئەڤ جورێن هاوتایان (تیشكدارن) گەردیلێن تیشكدار بخۆ شی دبن دگەل بورینا دەمی. دەمێ شی دبن تەنۆلكان ددەن. زێدەباری وزێ.

پشتڕاستبە

دكیژ باران دا دێ جوداهی دناڤبەرا هاوتایان دێ یا گرنگ بیت؟

چالاكیا مالێ

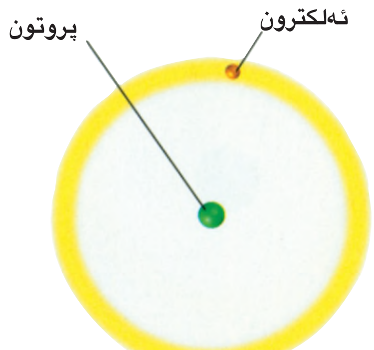
نەخشێن گەردیلەیی

ئەوا تە زانی لسەر هاوتان بۆ ئێك ژكەس وكارێن خۆ شلوڤە بكە وپێكڤە رابن ب چێكرنا وێنێن هێلكاری بۆ هەر ئێك ژهایدروجین –٢ وهیلیوم –٣ وكاربون –١٤ دگەل دیاركرنا جهێ هەر جورەكی ژتەنۆلكان وژمارا وان لدویف ئەلكترونان. بتنێ ژمارا گشتی یا ئەلكترونان بنڤیسن دناڤ ئەورێ ئەلكترونی دا، فلمێن رەنگ ورەنگ بكاربینن دا جهێن پروتونان وئەلكترونان ونیوترونان دەربین

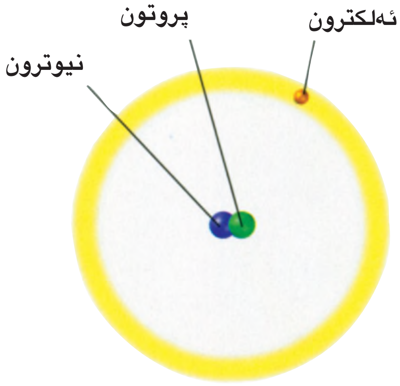
هژمارا گەردیلێ هژمارا پروتونانە دناڤ ناڤكا گەردیلێ دا، هژمارا گەردیلێ بۆ هەمی گەردیلێن توخمەكی هەمان ژمارەیە.

هاوتا گەردیلێن هەمان توخمینە تێدا هژمارا پروتونان دوەك هەڤن لێ ژ هژمارا نیوترونان دجودانە.

وێنە ٤ هەردوو هاوتایێن هایدروجینی



ئەڤ هاوتایە گەردیلا هایدروجینی یە دناڤكا وێ دا ئێك پروتون یێ هەی.

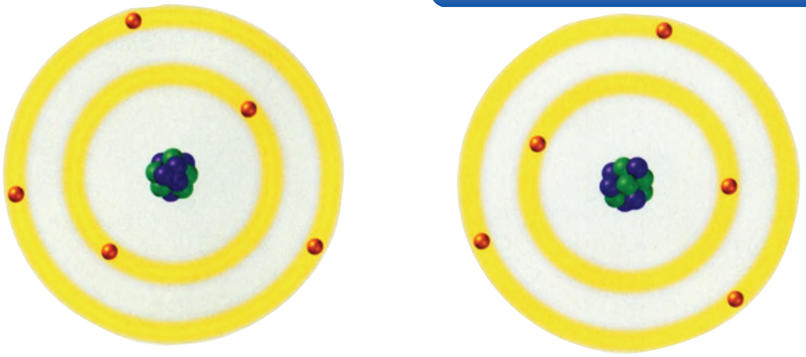


ئەڤ هاوتایە گەردیلا هایدروجینێ، یە دناڤكا وێ دا ب تنێ ئێك پروتون وئێك نیوترون تێدانە.

چەوا هاوتایەكی ژ ئێكێ دی جودا كەی؟

تۆ دشێی ناسناما هاوتایەكی دەست نیشان بكەی ب رێكا هژمارا بارستەی. **هژمارا بارستەی** Mass number سەرجەمێ هژمارا پروتونێن گەردیلێ وهژمارا نیوترونێن وی، هژمارا ئەلكترونان نا كەڤیتە دناڤ هژمارتنا هژمارا بارستەی دا ژبەر كو بارستا وان گەلەك یا كێمە. وكاریگەریا وێ گەلەك یا كێمە لسەر سەرجەمێ بارستا گەردیلێ. شێوێ ٥ چەوا دێ هژمارا بارستەی ئینیەدەرێ بۆ دوو نموونان ژهاوتایێن بوورونی.

شێوێ ٥ هەردوو هاوتایێن بوورونی



هژمارا پروتونان : ٥
هژمارا نیوترونان: ٥
هژمارا بارستەی = ٥ + ٥ = ١٠

هژمارا پروتونان: ٥
هژمارا نیۆترونان: ٦
هژمارا بارستەی = ٥ + ٦ = ١١

ناڤ لێنانا هاوتان

بۆ دەست نیشان كرنا ناسناما هاوتایەكی دیاركری بو هەر توخمەكی، ناڤێ توخمی بنڤیسە لدووڤ ناڤێ ویدا وهژمارا بارستەیی یا وی توخمی. گەردیلا هایدرۆجینی ئەو پێكهاتی ژپروتونەكێ ونیوترون تێدا نینە. هژمارا بارستەیی یا وی (١) دبێژنە ڤێ گەردیلا هایدروجین ـ١، لێ هایدروجین ـ٢، پروتونەك ونیوترونەك یێن هەین. هاوتایێ كاربونی خودان ژمار بارستەیی ـ١٢دبێژنێ كاربون ـ١٢.

هژمارتنا بارستا توخمی

پتریا توخمان دسروشتی دا یێن هەین ب شێوەیەكێ تێكەلەن ژدوو هاوتایێن جێگیرن (نە تیشكە دارن) یان زێدەتر. مس (سفر) یێ یاسایی پێكدێت ژگەردیلێن مسی ـ٦٣ وگەردیلێن مسی ـ٦٥، بارستا گەردیلەیی دەربرینێ ژبارستا تێكەلێ هاوتان دكەت. **بارستا گەردیلەیی** Atomic mass، تێكرایا بارستا هەموو هاوتایێن توخمێن هەین دسروشتیدا ئەڤ تێكرایە رێژا سەدی بۆ هەبوونا هەر هاوتایەكی دسروشتی دا بخۆڤە دگریت. مسێ هاتیە بكارئینان ددروستكرنا وی جەزوییێ قەهوێ دا ئەوێ دیار د وێنێ ٦ دا. یێ پێكهاتیە ژ ٦٩٪ مس ـ٦٣ و ٣١٪، ژمسی ـ٥٣. بارستا گەردیلەیی یا مسی دگەهیتە ٦٣,٦

وێنێ ٦ جەزوییێ قەهوێ ژمسی

راوەستانەك دگەل بیركاریێ

بارستا گەردیلەیی

كلۆر ـ٣٥ رێژا ٧٦٪ پێكدئینیت ژ سەرجەمێ كلۆری سروشتی دا. ویا مای ژكلۆرێ ـ٣٧ یان برێژا ٢٤٪ . بارستا گەردیلەیی یا كلۆری دەربێخە.

١. ژمارا بارستەی بۆ هەر هاوتایەكی لێك بدە دگەل رێژا سەدەیی یا هەبوونا وی دسروشتی دا ب شێوازی دەهی.
٣٥ × ٠,٧٦ = ٢٦,٦٠
٣٧ × ٠,٢٤ = ٨,٨٨

٢. ڤان هەردوو برەیێن پێكڤە كوم بكە. بۆ دەرئێخستنا بارستا گەردیلەیی.
٨,٨٨ + ٢٦,٦٠ = ٣٥,٤٨ a m u

بجهبینە

١. بارستا گەردیلەیی بۆ بوورونی دەربێخە وئەوێ هەی دسروشتی دا برێژێن ٢٠٪ بوورون ـ١٠ و ٨٠٪ بوورون ـ١١.

٢. ژمارا بارستا گەردیلەیی بۆ زیڤی ئەوێ هەی دسروشتی دا برێژێن ٥٢٪، زیڤ ـ١٠٧ و ٤٨٪ زیڤێ ـ١٠٩ دەربێخە.

٣. بارستا گەردیلەیی بۆ سلیكۆنی ئەوێ هەی دسروشتی دا برێژا ٩٢٪ سلیكۆن ـ٢٨ و ٥٪ سلیكۆن ـ٢٩ و ٣٪ سلیكۆن ـ٣٠ چەندە؟

هژمارا بارستەی سەرجەمێ هژمارا پروتونان وژمارا نیوترونان نە دناڤكا گەردیلێ دا.

بارستا گەردیلەیی بارستا گەردیلێ یە دهێتە دەربرین ب یەكا بارستا گەردیلەیی.

كورتی

- گەردیلە تەنۆلكێن زۆر بچووكن. هندی تەنێن خودان پیڤانێن ئاسایی نە پێك دهێن ژژمارەیەكا گەلەك مەزن ژگەردیلان.
- گەردیلان پێكدهێن ژناڤكان ئەورێن دوردەن (ئەلكترون تێدانە) وناڤك بخۆ ژی یا پێكهاتیە ژپروتونان وپتریا جاران ژنیوترونان ژی.
- هژمارا پروتونان دناڤكا گەردیلێ دا دبیتە دهژمارا گەردیلەیی » هەموو گەردیلێن توخمی هەمان هژمارا گەردیلەیی یا هەی.
- هاوتێن توخمەكێ جودا ژمارا ب جودا ژ نیوترونان دا ئەوێن دناڤكێن وان دا هەین: هاوتایێن توخمەكی دپشكدارن دپتریا رەوشتێن فیزیایی وتایبەتمەندێن كیمیایی دا
- هژمارا بارستایی بۆ گەردیلێ : پێكهاتیە ژ سەرجەمێ هژمارا پروتون ونیوترونێن گەردیلێنە.
- بارستا گەردیلەی پێكهاتیە ژتێكرایا بارستێن هەموو هاوتایانە ئەوێن هەین دسروشتی دا بۆ هەر توخمەكی.

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

١. رامان ژهەر ئێك ژڤان زاراڤ وتێگەهێن دهێن شلوڤە بكە:پروتون، نیوترون، هاوتا، یەكا بارستا گەردیلەی، هژمارا بارستەی، هژمارا گەردیلەیی، بارستا گەردیلەیی.

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٢. كیژك ژ ڤان تەنۆلكێن دهێن بارگا كارەبایێ نینە؟

أ. پروتون. ج. ئەلكترون.

ب. نێوترون. د. ئەیون.

شارەزایێن بیركاریێ

٣. كانزایێ ثالیوم یێ هەی دسروشتی دا ب رێژا ٣٠٪ ثالیوم (-٢٠٣) و ٧٠٪ ثالیوم (-٢٠٥) بارستا گەردیلەیی یا ثالیومی دەربێخە.

٤. ژمارا گەردیلەیی یا كاربونی شەشە. ژمارا نیوترونێن هاوتایێ كاربون –١٢ دەربێخە.

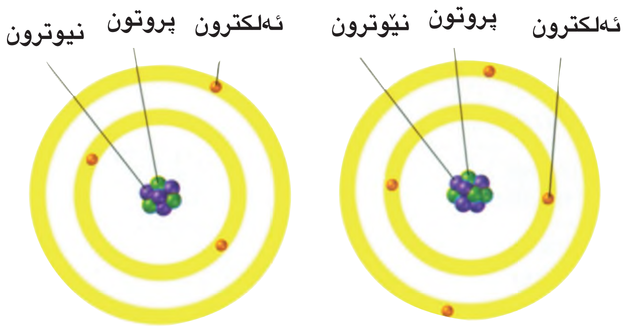
هزرەكا رەخنەگر

٥. **شیكرنا هزران**: بۆچی ناسناما گەردیلێ دهێتە دەست نیشان كرن ب هژمارا پروتونان.

٦. **ئەنجامان پێشبین بكە**: ئەرێ دبیت ناڤكەك هەبیت یا پێكهاتی بیت ژپتر ژپروتونەكی وبێ هیچ نیوترونەك؟ ئەگەرێ ڤێ چیە؟

شیكرنا شێوێن هێلكاری

٧. تەماشەی ڤان هەردوو نمونێن دهێن بكە، ئەرێ ئەڤ هەردوو نموونێن دهێن دوو توخمێن جودا یان دوو هاوتایێن جودا دنوێنن؟ ئەڤێ چەندێ روون بكە.



پشکا
٢

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- وەسف دکەت کا چەوا مەندلییفی توخم رێکخستبوون دناڤ ئێکەمین خشتێ خولی دا.
- دیاردکەت کانێ چەوا توخم هاتینە رێکخستن دناڤ خشتێ خولی یێ نیدا.
- کانزا و نەکانزا ونیمچە کانزا بەراورد دکەت لدویف تایبەتمەندیێن وان وجهێ وان دناڤ خشتێ خولی دا.
- وەسفا جوداهیێ دناڤبەرا خولەکێ وکۆمەلێ دکەت

زاراڤ وتێگەه

خولی	خول
یاسا خولی	کۆمەلە

ستراتیژیا خواندنێ

هاریکار بۆ بیرکرنێ: ددەمێ خواندنا تەدا بۆ ڤێ پشکێ تشتەکی بینە بۆ چالاك کرنا بیرا خۆ دا هاریکاریا تە بکەت لسەر جوداهیا دناڤبەرا خول وکومەلان دا.

رێکخستنا توخمان

زانایان ل دەسپێکا چەرخێ هەڤدێ دا هەمان ئاریشە هەبوو. دڤی ماوەی دا زانیارێن زانایان دکێم بوون، لسەر تایبەتمەندێن پتر ژ ٦٠ توخمان لێ توخم نە هاتبوونە رێکخستن لدویف وان تایبەتمەندیان.

رێکخستنا توخمان لدویف تایبەتمەندیان هاریکاریا زانایان دکەت لسەر چەوانیا کارلێکرنێن توخمان دگەل ئێك.

ڤەدیتنا شێوازی

ل سالا ١٨٦٩ زانایێ روسی مندلییفی شێوازەك بۆ توخمان دیت، ل دەست پێکێ ناڤێن توخمان وتایبەتمەندێن وان نڤیسین لسەر کارتان. پاشی دەست پێکر ب رێزکرنا کارتان ودووبارە رێزکرن وەکی دیار **دوێنێ ١** دا. لدویف تایبەتمەندێن جودا وەکی چرییێ، وشێوەی ژدەرڤە. پلا حەلیانێ. پشتی چەندین هەولدانا بۆ وی دیار بوو کو شێوازەکێ دووبارە کری یێ هەی دناڤ تایبەتمەندێن توخمان دا لدەمێ دهێنە رێزکرن لدویف زێدەبوونا بارستا گەردیلەیی یا وان.

تایبەتمەندیێن توخمان دخولی نە

مەندلییفی دیت لدەمێ رێزکرنا توخمان لدویف زێدبەبوونا بارستا گەردیلە یا وان ئانکو توخمێن خودان تایبەتمەندێن وەك هەڤ بن ل شێوازەکێ دووبارەکری دیاردبن . یان کۆ خشتەیێ خولی یە **خولی** periodic

زاراڤەکە رامانا وێ ئەوە کو، پولێنکرنا دوبارەبوونا تایبەتمەندێن تشتان یان رووداتان ب رێکی بۆ نموونە رۆژێن هەفتێ دخولی نە. چونکە دووبارە دبن ب هەمان شێوە هەر (٧) رۆژان جارەکێ و ب شێوەکێ وەك هەڤ. مەندەلیفی دیت کو تایبەتمەندیا توخمان لدویف شێوازەکی دوبارەکری دهەر حەفت توخمان دا بیت ژبەر هندێ خشتێ وی هاتە نیاسین ب (خشتی خولی بو توخمان)

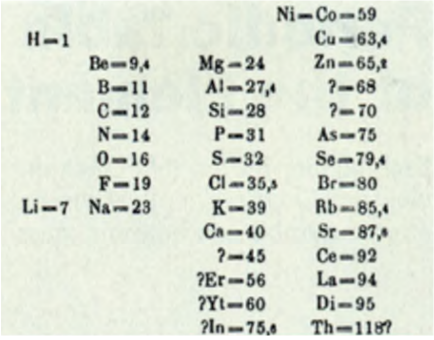
پشتراستبە

چەوا مەندلییفی توخم رێکخستن لدەمێ تێبینیا شێوازەکی دیتی؟

وێنێ ١ لدەمێ گەشتێن وی یێن درێژ دناڤ شەمەندە فرێ دا مەندلییف بیاری کرنا (یاریا جوداکرنا کیمیایی دا) گەهشتە رێکخستنا توخمان لدویف تایبەتمەندێن وان.

پێش بینی کرنا تایبەتمەندێن توخمێن کێم

وێنێ ٢ دیاردکەت بەشەکی ژ هەولدانێن مەندلییفی یێن ئێکێ بۆ ڕێزکرنا توخمان. نیشانێن پسیارێ (؟) دیاردکەن لسەر هەبوونا هندەك ڤالایان دناڤ شێوازی دا مندلێفی گەهشتە هندێ، کۆ هندەك توخمێن کێم یێن هەین. و ب پر باوەری پێش بینی کر کۆ ئەو توخمە دێ هێنە دیتن و دێ ڤان ڤالایان تەژی کەت. هەر وەسا پێش بینیا تایبەتمەندیێن ڤان توخمێن کێم کر، ب بکارئینانا شێوازێ تایبەتمەندیان دناڤ خشتێ خولی دا. **خشتێ ١** پێشبینیا مەندلێیفی بەراورد دکەت بۆ ئێك ژ توخمێن کێم دکەت. (جرمانیوم)دگەل تایبەتمەندێن وی یێن نهو دبەرنیاس. ل سالا ١٨٨٦دا هەمەوو ڤالا هاتنە تەژی کرن و پێش بینی دراست بوون.



شێوێ ٢ مەندلییفی نیشانا پسیارێ بکارئینا بو نیشادانا هندەك ژ وان توخمێن کۆ ئەو د وێ باوەرییدایە کۆ دێ پاشی هێتە دیتن.

خشتێ١ تایبەتمدیێن جرمانیومی

	پێشبین مەندلییفی	تایبەتمەندیێن نوکە دبەرنیاس
بارستا گەردیلەی	٧٠	٧٢,٦
چڕی	٥,٥ گم/ سم^{3}	٥,٣ گم/ سم^{3}
شێوە	کانزایەکێ خولیکێ تاری	کانزایەکێ خولیکی
پلا حەلیانێ	پلەیەکا حەلیانێ یا بلند	٩٣٧°س

گوهۆڕینا ڕیزکرنێ:

مەندلییفی دیت کۆ هندەك ژ توخمان جهێن خو یێن ڕاست دناڤ خشتێ خولی دا ناگرن. لێ نەشیا ڤێ کێشێ چارەسەربکەت. ل سالا ١٩١٤ زانایەکێ بەریتانی ناڤێ وی (هنری موزلی) بو شیا هژمارا پروتونان (هژمارا گەردیلەیی) دناڤ هەموو گەردیلێن بەرنیاس د وی سەر دەمێ دا. و دەمێ دووبارە توخم هاتینە ڕێزکرن لدویف هژمارا وان یا گەردیلەی دیاربوو کۆ هەر توخمەکی جهێ خویێ درست دخشتێ خولی دا گرت.

سەحکە خشتێ خولی بکە ئەوێ ڕوون کری دناڤ هەر دوو لایەنێن دیدا. هەمێ توخمێن کو ژمارا وان پترە ژ ٣٠ توخمان و ئەوێن هاتینە ڤەدیتن هەر ژ سالا ١٩١٤ز وەرە لدویڤ یاسا خولی دچنە. **یاسا خولی** Periodic law کو دەقێ وێ دبێژیت « تایبەت مەندیێن کیمیای و تایبەتمەندیێن فیزیایێ دوو بارەکری نە. بۆ توخمان دهێنە گوهۆڕین ب خولەکیدا لدووڤ زێدەبوونا هژمارێن گەردیلێن وان.

خولی پەیڤەکە وەسفا دوبارەبوونا تایبەتمەندێن تشتان و ڕیدانان ب ڕیکی دکەت.

یاسا خولی یاسایەکە دەقێ وێ ئەوە کۆ تایبەتمەندێن کێمیای و تایبەتمەندێن فیزیای یێن دوبارەکری بۆ توخمان. دهێنە گوهورین لدویف زێدەبوونا هژمارێن گەردیلێن وان.

پشتڕاستبە

ئەو سەخلەتێ تە بکارئینای بو ڕێکخستنا توخمان دخشتێ خولی دا چی یە؟

خشتێ خولی بۆ توخمان The Periodic Table of the Elements

دهەر چارگوشەیەکێ دا ژخشتەی ناڤێ توخمی وهێمایا وی وژمارا گەردیلەیا وی وبارستە گەردیلەیا تێدایە.

ئەڤ هێلا خاروفیچ بیرا تە دئینیت کانێ کانزا ونە کانزا ونیمچە کانزا دکەڤنە کویرێ.

کۆمەلا ١٠	کۆمەلا ١١	کۆمەلا ١٢	کۆمەلا ١٣	کۆمەلا ١٤	کۆمەلا ١٥	کۆمەلا ١٦	کۆمەلا ١٧	کۆمەلا ١٨
								٢ He هیلیۆم ٤,٠
			٥ B بۆرۆن ١٠,٨	٦ C کاربۆن ١٢,٠	٧ N نیترۆجین ١٤,٠	٨ O ئۆکسجین ١٦,٠	٩ F فلۆر ١٩,٠	١٠ Ne نیۆن ٢٠,٢
			١٣ Al ئەلەمنیۆم ٢٧,٠	١٤ Si سلیکۆن ٢٨,١	١٥ P فۆسفۆر ٣١,٠	١٦ S گۆگرد ٣٢,١	١٧ Cl کلۆر ٣٥,٥	١٨ Ar ئەرجۆن ٣٩,٩
٢٨ Ni نیکل ٥٨,٧	٢٩ Cu مس ٦٣,٥	٣٠ Zn توتیا ٦٥,٤	٣١ Ga گالیۆم ٦٩,٧	٣٢ Ge جرمانیۆم ٧٢,٦	٣٣ As زرنیخ ٧٤,٩	٣٤ Se سیلینیۆم ٧٩,٠	٣٥ Br برۆم ٧٩,٩	٣٦ Kr کریپتۆن ٨٣,٨
٤٦ Pd بلادیۆم ١٠٦,٤	٤٧ Ag زیو ١٠٧,٩	٤٨ Cd کادیۆم ١١٢,٤	٤٩ In ئیندیۆم ١١٤,٨	٥٠ Sn تەنەکە ١١٨,٧	٥١ Sb ئەنتیمۆن ١٢١,٨	٥٢ Te تیلیریۆم ١٢٧,٦	٥٣ I یۆد ١٢٦,٩	٥٤ Xe زینۆن ١٣١,٣
٧٨ Pt پلاتین ١٩٥,١	٧٩ Au زێر ١٩٧,٠	٨٠ Hg جیوە ٢٠٠,٦	٨١ Tl ثالیۆم ٢٠٤,٤	٨٢ Pb قورقوشم ٢٠٧,٠	٨٣ Bi بزمۆث (٢٠٩,٠)	٨٤ Po بلۆنیۆم (٢٠٩,٠)	٨٥ At ئەستاتین (٢١٠,٠)	٨٦ Rn رادۆن (٢٢٢,٠)
١١٠ Ds (٢٨١)	١١١ Uuu (٢٧٢)	١١٢ Uub (٢٨٥)	١١٣ Uut (٢٨٤)	١١٤ Uuq (٢٨٩)	١١٥ Uup (٢٨٨)			

قەدیتنا توخمێن ١١٣ ، ١١٤ ، ١١٥ لێ هێشتا پشت راست نینن.

نافێن توخمان وهێمایێن وان ئەوێن پێکهاتین ژسێ پیتان. دبەرووەختن ئەڤە رادووەستیتە سەر ژمارا گەردیلەیی یا وان توخمان. پێدڤیە رزامەندی لسەر ناڤ وهێمایێن وان یێن فەرمی بهێنە ورگرتن ژکۆمەلگەها زانا یا ناڤ دەولەتی.

٦٣ Eu یۆرۆبیۆم ١٥٢,٠	٦٤ Gd جادۆلینیۆم ١٥٧,٢	٦٥ Tb تربیۆم ١٥٨,٩	٦٦ Dy دیسپرۆزیۆم ١٦٢,٥	٦٧ Ho هۆلمیۆم ١٦٤,٩	٦٨ Er ئەربیۆم ١٦٧,٣	٦٩ Tm ثۆلیۆم ١٦٨,٩	٧٠ Yb یتربیۆم ١٧٣,٠	٧١ Lu لۆتیتیۆم ١٧٥,٠
٩٥ Am ئەمریکیۆم (٢٤٣,١)	٩٦ Cm کۆریۆم (٢٤٧,١)	٩٧ Bk برکیلیۆم (٢٤٧)	٩٨ Cf کالیفۆرنیۆم (٢٥١,١)	٩٩ Es ئینشتانیۆم (٢٥٢,١)	١٠٠ Fm فرمیۆم (٢٥٧,١)	١٠١ Md مندلیڤیۆم (٢٥٨,١)	١٠٢ No نوبلیۆم (٢٥٩,١)	١٠٣ Lr لۆرنسیۆم (٢٦٢,١)

هژمارا گەردیلەیی	٦
هێمایا کیمیایی	C
ناڤێ توخمی	کاربون
بارستا گەردیلەیی	١٢,٠

رەنگێ هێمایا کیمیایی نیشانا بارێ توخمی یە دپلا گەرما ئاسایی دا. کاربون ماددەکێ رەقە

رەنگێ پاشیێ نیشانا جورێ توخمی یە. کاربون نەکانزایە.

پاشی
- کانزا
- نیمچە کانزا
- ناکانزا

هێمایا کیمیایی
- رەق
- شل
- گاز

	کوٚمەلا ١	کوٚمەلا ٢	کوٚمەلا ٣	کوٚمەلا ٤	کوٚمەلا ٥	کوٚمەلا ٦	کوٚمەلا ٧	کوٚمەلا ٨	کوٚمەلا ٩
خولا ١	١ H هایدروٚجین ١,٠								
خولا ٢	٣ Li ليثيوٚم ٦,٩	٤ Be بريليوٚم ٩,٠							
خولا ٣	١١ Na سوٚديوٚم ٢٣,٠	١٢ Mg مەگنیسیوٚم ٢٤,٣							
خولا ٤	١٩ K پوٚتاسیوٚم ٣٩,١	٢٠ Ca کاسیوٚم ٤٠,١	٢١ Sc سکاندیوٚم ٤٥,٠	٢٢ Ti تیتانیوٚم ٤٧,٩	٢٣ V فنادیوٚم ٥٠,٩	٢٤ Cr کروٚم ٥٢,٠	٢٥ Mn مەنگەنیز ٥٤,٩	٢٦ Fe ئاسن ٥٥,٨	٢٧ Co کوٚبالٚت ٥٨,٩
خولا ٥	٣٧ Rb ڕێبیدیوٚم ٨٥,٥	٣٨ Sr سترانشیوٚم ٨٧,٦	٣٩ Y یوٚتیریوٚم ٨٨,٩	٤٠ Zr زرکوٚنیوٚم ٩١,٢	٤١ Nb نیوٚبیوٚم ٩٢,٩	٤٢ Mo موٚلیبدنوٚم ٩٥,٩	٤٣ Tc تکنیتیوٚم (٩٧,٩)	٤٤ Ru ڕوٚتینیوٚم ١٠١,١	٤٥ Rh ڕوٚدیوٚم ١٠٢,٩
خولا ٦	٥٥ Cs سیزیوٚم ١٣٢,٩	٦٥ Ba باریوٚم ١٣٧,٣	٥٧ La لانثیوٚم ١٣٨,٩	٧٢ Hf هفنیوٚم ١٧٨,٤	٧٣ Ta تانتالم ١٨٠,٩	٧٤ W تەنگستن ١٨٣,٨	٧٥ Re رینیوٚم ١٨٦,٢	٧٦ Os ئوٚزمیوٚم ١٩٠,٢	٧٧ Ir ئەردیوٚم ١٩٢,٢
خولا ٧	٨٧ Fr فرانسیوٚم (٢٢٣,٠)	٨٨ Ra رادیوٚم (٢٢٦,٠)	٨٩ Ac ئەکتینیوٚم (٢٢٧,٠)	١٠٤ Rf رذرفوٚردیوٚم (٢٦١,١)	١٠٥ Db دیوٚبنیوٚم (٢٦٢,١)	١٠٦ Sg سیبوٚرجیوٚم (٢٦٣,١)	١٠٧ Bh بوٚریوٚم (٢٦٤)	١٠٨ Hs هسیوٚم (٢٧٧)	١٠٩ Mt میتنیریوٚم (٢٦٨)

هەر پولەکێ ژتوخما دبێژنێ **خولێ**

هەر ستینەك ژتوخما دبێژنێ **کوٚمەلێ** یان **خێزان**.

ئەو ژمارا دناڤبەرا دوو کەڤانا دا ئەو هژمارا بارستاییا هاوتاییا وی توخمیە یێ پتر جێگیر وپتر هەی دسروشتیدا.

لانثینەکان	٥٨ Ce سیریوٚم ١٤٠,١	٥٩ Pr برازیوٚدیمیوٚم ١٤٠,٩	٦٠ Nd نیوٚدمیوٚم ١٤٤,٢	٦١ Pm برومیثیوٚم (١٤٤,٩)	٦٢ Sm ساماریوٚم ١٤٠,١
ئەکتینەکان	٩٠ Th ثوٚریوٚم ٢٣٢,٠	٩١ Pa بروٚتکتینیوٚم ٢٣١,٠	٩٢ U یوٚرانیوٚم ٢٣٨,٠	٩٣ Np نبتینیوٚم (٢٣٧,٠)	٩٤ Pu بلوٚتوٚنیوٚم ٢٤٤,١

ئەڤ توخمە هاتنە دانان ل ژێر خشتەیدا هەتا خشتە یێ بەرتەنگ تر بیت.

پۆلێنێن توخمان دخشتێ خولیدا

توخم دهێنە پولێن کرن بۆ کانزا وناکانزا ونیمچە کانزا لدویف سەخلەتێن وان. ئەو هێلا خوارا دخشتێ خولیدا هاریکاریا وێ چەندێ دکەت دا بزانن ئەرێ ئەڤ توخمە کانزایە یان ناکانزایە یان نیمچە کانزایە.

کانزا

پتریا توخما کانزانە. کانزا دکەڤنە لایێ چەپێ یێ هێلا خوار دخشتێ خولیدا. پتریا کانزا دپلا گەرمیا ژۆرێدا درەقن. لێ جیوە یێ شلە.

پتریا کانزا، وەکو ئەلەمنیومی شیانێن ڤەقوتانێ وراکێشانێ یێن هەین. کانزا بەرەف وێ چەندێ دچن دا تەیسین هەبیت.

پتریا کانزا، وەکو ئاسنی گەیەنەرێن باشن بۆ وزا گەرمیێ وتەزوویا کارەبێ.

ناکانزا

ناکانزا دکەڤنە لایێ راستێ یێ هێلا خوار دخشتێ خولیدا. پتریا نیڤا ناکانزا دپلا گەرمیا ژۆرێدا دبارێ گازێدانە. ساخلەتێن ناکانزا دجودانە ژساخلەتێن کانزا وەکی هاتیە دیارکرن ل لایێ راستێ و ل لایێ چەپێ دا.

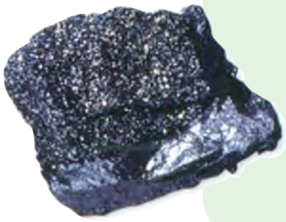
گوگرد وەکی پتریا ناکانزا ماددەکە تەیسین نینە.

ناکانزا نا هێنە ڤەقوتان وراکێشان نا کانزایێن رەق وەکی کاربونی (یێ لڤێرە دیار دگرافیتێ پێنڤیسێ قورقوشمیدا) دشێت هووربیت وبشکێت وپرتپرت ببیت، دەمێ ئەم ب چەکوچەکێ ڤەدقوتین. ناکانزا گەیەنەرێت نە باشن بۆ وزا گەرمی وتەزوویا کارەبێ.

نیمچە کانزا

نیمچە کانزا دیسا دبێژنێ نیمچە گەیەنەر. ئەو توخمن یێ دکەڤنە دەوروبەرێن هێلا خوارا خشتێ خولی. نیمچە کانزایا. هندەك سەخلەتێن کانزا وهندەك ساخلەتێن ناکانزایا یێن هەین وەکو ئەڤا ل خوارێ دیار.

توخمێ تیلیریۆم خودان تەیسینە هەی لێ شیانێن هیربوونێ یێن هەین، ئەم دشێن بێهێرین هەتا دبیتە هوورك.



بورۆنی رەقیا وی نێزیکی رەقیا ئەلماسیە لێ زی هوور دبیت، بورۆن دپلا گەرمیەکا بلند دا دێ بیتە گەیەنەرەکێ باش بۆ تەزویا کارەبێ.

تاقیگەها بلەز

ساخلەتێ گەهاندنێ

١. کوپەکێ ژ فلینێ دەستکرد پرکە ژ ئاڤا گەرم.

٢. تێلەکێ ژ مسی وگرافیتێ پێنڤیسی قورقوشمی بکە دناڤ ئاڤا گەرم دا.

٣. پشتی ئێك خولەکێ دەستێ خۆ بکە هەردوو تەنان وتشتێ تۆ تێبینی دکەی تۆماربکە.

٤. کیژ وان دوو ماددان وزا گەرمیێ باشتر گەهاند؟ بوچی؟

پشتڕاستبە

ئەو چار سەخلەتێن هەڤپشك چنە د پتریا کانزاندا؟

ڕێبەرایەتیێن هێمایێن خشتێ خولی

خشتێ خولی تارادەیەكی یێ هێماكریە. لێ ڕەنگ و هێما دێ هاریكاریا تە كەن بۆ شلوڤەكرنا هێمایێن خشتێ خولی.

توخم یێ دیاركریە ب هێمایا وی یا كیمیایی

هەر چوارگوشەكێ دخشتێ خولێدا ناڤێ توخمێ تێدایە و هێمایا ویا كیمیایی، و هژمارا گەردیلێ و بارستایا ویا گەردیلێ. هندەك توخم وەكی مەندلیفیۆم ب ناڤێ زانایا هاتیە ناڤكرن. و هندەكێن دی وەكی پۆلۆنیۆم ب ناڤێ وەلاتی هاتیە ناڤكرن. هێما یاكیمیاییا پتریا توخما ژ پیتەكا لاتینی یان دوو پیتا پێكدهێت هەردەم پیتا ئێكێ پیتەكا مەزنە. لێ توخمێن نوو هندەك هێمایێن بەروەختێن ژ سێ پیتا پێكهاتی هەنە.

خولێن خشتێ خولی

هەر ڕێزەكا ئاسوی ژ توخما ژ چەپێ بۆ ڕاستێ دخشتێ خولیدا دبێژنێ **خول** Period ل (خولا ٤) بنێرە د **شێوێ ٣** دا. سەخلەتێن فیزیای و سەخلەتێن كیمیایێن توخما دخولەكێدا لدیف شێوازەكێ دووبارەكرى دچیت یان خولیە لدەمێ دهێتە ڤەگوهاستن دخولەكێدا. سەخلەت بەرەبەرە تێنە گوهۆڕین ژ لایێ چەپێ یێ خشتەی بولایێ ڕاستێ .

كۆمەڵێن خشتێ خولی

هەر ستونیەكێ ژ توخما (ژ سەری بو خوارێ) دخشتێ خولیدا دبێژنێ **كۆمەڵە** Group. گەلەك جارا دێ بینین توخمێن كومەلەكێ سەخلەتێن فیزیای و سەخلەتێن كیمیایی وەك هەڤن. ژ بەرڤێ ئەگەرێ دبێژنە كومەلێ (خێزان).

شێوێ ٣ كانزاییا توخمان كێم دبیت هەر چەند ژ لایێ چەپێ بۆ لایێ ڕاستێ دخولەكێدا بچیت.

١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr

ئەو توخمێن دكەڤنە لایێ چەپێ یێ خولی، ڕەوشتێن كانزایێن هەین وەكی **تیتانیومی**.

چەند بەرەف لایێ ڕاستێ بچین، سەخلەتێن كانزاییا توخمان كێم دبن وەكی جەرمانیومی.

ژتوخمێن دوماهیا لایێ ڕاستێ یا خولی وەكی(برۆم) ساخلەتێن ناكانزاییێن هەین.

خول د كیمیاییدا، ڕێزەكا ئاسوییە ژ توخمان ل خشتێ خولیدا.

كۆمەڵ ستوینەكە ژ توخمان ل خشتێ خولیدا، توخمێن د كومەلەكێدا دهەڤپشكن د ڕەوشتێن كیمیاییدا.

پشتڕاستبە

بوچی هندەك جاران د بێژنە ناڤێ كومەلان خێزان؟

کورتی

- مەندلییفی ئێکەم خشتێ خولی یێ دانای. توخم ریزکرن لدیف زێدەبوونا باراستایا وان یا گەردیلەی. مەندەلیفی خشتە بکارئینا، دا پێشبینێ بکەت کۆ هندەك توخم یێن هەین ساخلەتێن دیارکری یێن هەین کۆپاشی دێ هێنە دیتن.
- سەخلەتێن توخما لدیف شێوازەکێ رێك و پێك یان خولی دووبارە دبیتەڤە .
- مۆزلی رێزبوونا توخما لدویف زێدەبوونا ژمارا وان یا گەردیلەی زڤراندەڤە .
- یاسا یا خولی دبێژیت: هندی ساخلەتێن کیمیای و فیزیاییێن دووبارە بووی بو توخمان پەیوەندی یا هەی ب ژمارا گەردیلەییا توخما و لسەر وان دراستیت
- توخم دخشتێ خولیدا دابەش دبن بۆ کانزا و نیمچە کانزا و ناکانزا.
- هەر توخمەکێ هێمایا خو یا کیمیای یاهەی .
- دبێژە ریزا ئاسویا توخمان، خول .
- ساخلەتێن کیمیای و فیزیاییێن توخمان ژ خولەکێ بو خولەکا دی دهێنە گوهورین .
- ستوینەکا توخمان دبێژنێ کۆمەڵە یان خێزان .
- توخمێن ئێك کۆمەڵ ب شێوەکێ گشتی سەخلەتێن وەك هەڤێن هەین.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەست ژ پەیڤا خولی چیە روون بکە؟

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. کیژ ڤان توخمێن خوارێ پتر شیانێن گەهاندنا کارەبێ هەنە؟

أ. جەرمانیوم. ج. ئەلەمنیوم.

ب. گوگرد. د. هیلیۆم.

٣. بەراوردیێ دناڤەبەرا خول و کۆمەڵێ دا دخشتێ خولیدا بکە.

٤. ئەو چ تایبەتمەندیا مەندەلیفی بکارئینای دا توخما دانیتە جهێ وان دخشتێ خولیدا؟

٥. دەقێ یاسایا خولی بنڤیسە .

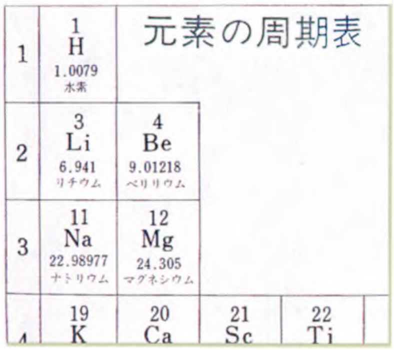
هزرەکا رەخنەگر

٦. **دەستنیشانکرنا پەیوەندیا**: ئەو گەردیلا ناڤکا وان ١١٧ پروتونا تێدا هەین. هێشتا نەهاتیە پێکئینان بدەمێ ئەڤ گەردیلە پێکئینا. توخمێ ١١٧ بو کیژ کومەلێ د زڤریت؟ ئەگەرێ بەرسڤا خۆ بێژە پشت گرێدان بخشتێ خولیڤە .

٧. **بجهئینانا تێگەهان**: ئەرێ ساخلەتێن سۆدیۆمی (Na)، تا رادەکێ وەکی ساخلەتێن لیثۆمی (Li) یان مەگنسیومینە (Mg) بەرسڤا خۆ شلوڤەبکە.

روونکرنا شێوێن هێلکاری

٨. ئەڤ شێوێ ل خوارێ بەشەکێ ژ خشتێ خولی دیار دکەت. ڤی بەشی دگەل وی بەشێ بەرامبەر دخشتێ خولیدا هاتی یێ روونکری دپەرتۆکا تەدا بەراووردبکە .



پشكا ٣

نیشاندەرێن بجهئینانێ

◆ وەسفا ساخلەتێن توخمان د هەر كومەلەكێ دا ژ كومەلێن خشتێ خولی دا دكەت.

◆ بەراوردیا ساخلەتێن كومەلان دكەت.

زاراڤ و تێگەه

كانزایێن ئەلكالی
كانزایێن ئەلكالیێن ئەردی
هالوجین
گازێن نایاب

ستراتیژیا خواندنێ

كورتكرن: بێ دەنگی ڤی بەشی بخوینە. پاشی دگەل هەڤالێ خۆ لسەر كورتكرنا وی ئێك و دوو بگوهورن، لسەر هزرێن نە دروون و ئاشكرا راستن و گەنگەشێ بكەن.

كۆمكرنا توخمان

چێدبیت تو خێزانەكێ بنیاسی پێك هاتبیت ژ گەلەك تاكێن وەك هەڤ دگەلەك تشتاندا . توخمێن ئێك خێزان یان، ئێك كومەل دخشتێ خولیدا، هندەك جاران و نەهەردەم ساخلەتێن هەڤپشك یێن هەین.

ساخلەتێن توخمێن دكەڤنە ئێك كومەلدا وەك هەڤن، نەخاسمە ساخلەتێن كیمیایی. ئەڤە ژی دزڤریتەڤە بۆ چەوانیا كارلێكا وان دگەل توخمێن دی بۆ پێكئینانا ئاوێتا. ئەو توخمێ بشێت دگەل ئێكێ دی ئێك بگریت دبێژنێ ماددێ كارلێكەر.

كۆمەلا ١: كانزایێن ئەلكالی

پێكهاتنا كومەلێ كانزان
شیانێن كارلێككرنێ: بهێز كارلێكێ دكەن.
ساخلەتێن دیێن هەڤپشك: دنەرمن، رەنگێ وان زیڤیە، دتەیسن، چریا وان یا كێمە .

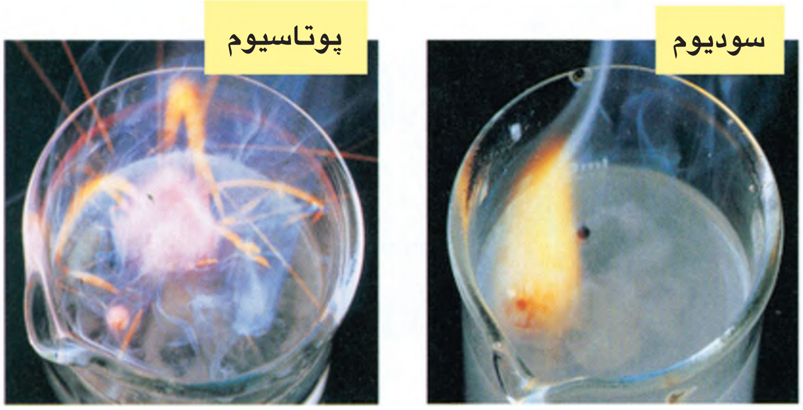
٣	Li	لیثیوم
١١	Na	سۆدیوم
١٩	K	پۆتاسیوم
٣٧	Rb	رۆبیدیوم
٥٥	Cs	سیزیوم
٨٧	Fr	فرانسیوم

كانزایێن ئەلكالی Alkali metals توخمێن (كومەلا١)ن دخشتێ خولیدا. و دهاوبەشن دسەخلەتێن فیزیای و كیمیایدا، وەكی دیار دشێوێ ١ دا. كانزایێن ئەلكالی، كانزایێن پتر ژ هەمیا كارلێكێ دكەن. كانزایێن ئەلكالی پتریا جاران دناڤ زەیتێدا یان گازێدا دهێنە پاراستن ئەوا نەهێلیت كارلێكێ بكەت دگەل ئاڤێ یان ئوكسجینێ هەوای. ئەو ئاوێتێن ژ كانزایێن ئەلكالی پێكهاتین گەلەك بكارئینان یێن هەین. كلوریدی سودیوم (خوێیا خوارنێ) بۆ نموونە ئەم دشێین بكاربینین بۆ زێدەكرنا تامەكا دیاركری بۆ خوارنا خۆ. هەر وەسا برومیدی پوتاسیوم دوێنە گرتنا فۆتوگرافیدا دهێتە بكارئینان .

دسەر وێ چەندێ توخمێ هایدروجینی لسەر كومەلا كانزایێن ئەلكالی دیاردبیت دخشتێ خولیدا، لێ ناهێتە هژمارتن دگرویا (١) دا. ئەڤ توخمە پاشی دێ هێتە وەسفكرن ب شێوەكێ جودا دڤێ پشكێدا.

شێوێ ١ هندەك ساخلەتێن كانزایێن ئەلكالی

كانزایێن ئەلكالی نەرمن و دشێین ب كێركێ ببرین.



گازا هایدروجینی پێكدهێت لدەمێ كانزایێن ئەلكالی دگەل ئاڤێ كارلێكێ دكەت.

کۆمەلا ٢: کانزایێن ئەلکالیێن ئەردی

٤ **Be** بیریلیۆم
١٢ **Mg** مەگنیسۆم
٢٠ **Ca** کالسیۆم
٣٨ **Sr** سترانشیۆم
٥٦ **Ba** باریۆم
٨٨ **Ra** رادیۆم

پێکهاتنا کۆمەلی کانزان
شیانێن کارلێککرنێ: کارلێکەکا بهێز دکەت، لێ کێمتر ژ کارلێکا کانزایێن ئەلکالی.
ساخلەتێن دیێن هەڤپشك: رەنگێ وێ زیڤیە، چریا وی زێدەترە ژ چریا کانزایێن ئەلکالی.

کانزایێن ئەلکالیێن ئەردی Alkaline earth metals کێمتر کارلێکێ دکەت ژ کانزایێن ئەلکالی. توخمێن ڤێ کومەلێ و ئاوێتێن وێ گەلەك بکارئینان یێن هەین. بۆ نموونە هندەك ل جارا کانزایێ مەگنسیومێ ئەلکالیێ ئەردی، دگەل کانزایێن دی تێکەل دکەن بۆ پەیداکرنا ماددێن چریا کێم، و بکاردئینت د دروستکرنا فروکادا. هەر وەسا ئاوێتێن کالسیومی دێ دناڤ چیمەنتویێ رەش و گێچ و تەباشیر و هەتا دناڤ ددان و هەستیکێن تەدا بینین وەکی یا دیار دشێوێ ٢ دا.

شێوێ ٢ کالیسیۆم کانزایەکێ ئەلکالیێ ئەردیە، پێکهاتەکێ گرنگە ژ ئاوێتەکیدا کۆ ددان و هەستیێن تە ب موکم و ب سەلامەتی دهێلیت.

کۆمەلێن ٣ـ١٢: کانزایێن گواستراوە (ڤەگوهاستی)

٢١ **Sc** سکاندیۆم	٢٢ **Ti** تیتانیۆم	٢٣ **V** ڤانادیۆم	٢٤ **Cr** کرۆم	٢٥ **Mn** مەنگەنیز	٢٦ **Fe** ئاسن	٢٧ **Co** کوبالت	٢٨ **Ni** نیکل	٢٩ **Cu** مس	٣٠ **Zn** توتیا
٣٩ **Y** یتریۆم	٤٠ **Zr** زرگۆنیۆم	٤١ **Nb** نیۆبیۆم	٤٢ **Mo** مۆلبدیۆم	٤٣ **Tc** تیشنیتیۆم	٤٤ **Ru** رۆثینیۆم	٤٥ **Rh** رۆدیوم	٤٦ **Pd** پلادیۆم	٤٧ **Ag** زیو	٤٨ **Cd** کادیۆم
٥٧ **La** لانتانیۆم	٧٢ **Hf** هافیۆم	٧٣ **Ta** تانتالیۆم	٧٤ **W** تەنگستن	٧٥ **Re** ریتیۆم	٧٦ **Os** ئۆزمیۆم	٧٧ **Ir** ئیردیۆم	٧٨ **Pt** پلاتین	٧٩ **Au** زێر	٨٠ **Hg** جیوە
٨٩ **Ac** ئەکتینیۆم	١٠٤ **Rf** رذرفۆزدیۆم	١٠٥ **Db** دوینیۆم	١٠٦ **Sg** سیبۆرجیۆم	١٠٧ **Bh** بۆهریۆم	١٠٨ **Hs** هیسیۆم	١٠٩ **Mt** مینتیریۆم	١١٠ **Ds**	١١١ **Uuu**	١١٢ **Uub**

کانزایێ ئەلکالی ئێکە ژ توخمێن کومەلا ١ دخشتێ خولیدا (لیثیۆم، سۆدیۆم، پۆتاسیۆم، رۆبیدیۆم، سیزیۆم، فرانیسیۆم).

کانزایێ ئەلکالیێ ئەردی ئێکە ژ توخمێن (کومەلا ٢) دخشتێ خولیدا (بریلیوم، مەگنیسیۆم، کالسیۆم، سترانشیۆم، باریۆم، رادیۆم).

پێکهاتنا کۆمەلێن کانزان
شیانێن کارلێککرنێ: کێمتر کارلێکێ دکەت ژ کانزایێن ئەلکالیێن ئەردی .
ساخلەتێن دیێن هەڤپشك: دتەیسن، گەیەنەرێن باشن بۆ وزا گەرمێ و تەزوویا کارەبێ، چریا وان یا بلندە، پلا شل بوونێ وان ژبلی جیوەی بلندترە ژ پلا حەلیانا هەر دوو کومەلێن (١ و ٢).

کۆمەلێن (٣ ـ ١٢) چ ناڤێن تایبەت ب وانڤە نینن شوینا ڤێ ئەڤ هەموو کۆمەلەیێ لبن ناڤێ کانزایێن گواستراوە هاتینە دانان، کانزایێن گواستراوە کێمتر کارلێکێ دکەت ژ کانزایێن ئەلکالی و کانزایێن ئەلکالیێن ئەردی.

پشتڕاستبە
کیژ کانزا پتر کارلێکێ دکەت: کانزایێن ئەلکالی یان کانزایێن ئەلکالیێن ئەردی یان کانزایێن گواستراوە؟

جیوە دهێتە بکارئینان بۆ دروستکرونا پیڤەرێن پلا گەرمیێ، چونکی ب پێچەوانەی کانزایێن گواستراوە یێن دی، دپلا گەرمیا ژوریدا یا شلە .

هندەک کانزایێن گواستراوە وەکی تیتانیۆمی ئەوێ هەستییێ رانی یێ رەخێ ڕاستێدا هاتی کارلێکێ ب هێز ناکەت. لێ هندەکێن دی وەکی ئاسنی کارلێککەرە، کارلێکا ئاسنی دڤێ پارچا پیلایدا د کەفچکێدا ژەنگێ چێکەت.

پتریا کانزایێن گواستراوە، نەهەمیا، رەنگەکێ زیڤی یا هەی ئەڤ گوستیرکا زێری بەلگەیە بو وێ!

شێوێ ٣ کانزایێن ڤەگوهاستی مەودایەکێ بەرفرەهیێ هەی د ساخلەتێن فیزیایی و کیمیایدا.

ساخلەتێن کانزایێن گواستراوە (ڤەگوهاستی)

ساخلەتێن کانزایێن گواستراوە ب شێوەکێ بەرفرەهـ دهێنە گوهۆڕین، وەکی **شێوێ٣** دیاردکەت. لێ ژبەرکو ئەڤ توخمە کانزانە، لەوما پشکداریێ دکەن دسەخلەتێن کانزادا. کانزایێن گواستراوە بەرەڤ وێ چەندێ دچن کۆ برسقن و وزا گەرمیێ و تەزوویا کارەبێ باش بگەهینت.

لانثین و ئەکتینان

هندەک ژ کانزایێن گواستراوە دخولێن (٦، ٧) د دوو رێزێن بنی یێ خشتێ خولێدا هاتینە دانا. داکو ئەڤ خشتە گەلەک یێ پان نەبیت، توخمێن هەر رێزەکێ بەرەڤ وێ چەندێ دچن کۆ سەخلەتێن هەڤپشک هەبن. توخمێن رێزا ئێکی ئەوێ پشتی لانثانیومی تێن و دبێژنێ لانثینان. لانثینان کانزایێن بریسقەدارن، ژلایێ کیمیایڤە دچالاکن، هندەکا بکاردئینت بۆ دروستکرنا گەلەک جورێن پیلاییێ، **شێوێ ٤** بکارئینانەکا گرنگا ئاویتەکێ ئێک ژ توخمێ لانثینا دیاردکەت.

توخمێن پولا دووێ پشتی ئەکتینیونی دهێت و دبێژنێ ئەکتینان، هەموو گەردیلێن ئەکتینا تیشکێن ناڤکێ دەردئێخن، ڕامانا وێ ئەوە نە دجێگیرن دبیت گەردیلێن توخمەکێ تشکدەر دشێن بهێتە گوهارتن و بیتە گەردیلێن توخمەکێ دی. ئەتوخمێن پشتی بلۆتونیۆمی دهێن (توخمێ ٩٤)، دسروشتیدا نین. دتاقیگەهادا دهێنە پێکئینان، وەکی ئەمریکیۆم یێ دهێتە بکارئینان دهندەک ڤەدیتنێن دویکێلان.

(شێوێ ٤) ئەرێ تو رەنگێ سوردبینی؟ رەنگی سور لسەر شاشەی دیاردبیت ب ئەگەرێ ئاوێتەکێ ژ یۆروبیۆمی پێگدهێت کە رێ پشتێ یێ شاشێ پێ تێتە رووکەشکرن.

پشتراستبە

ئەرێ لانثینان و ئەکتینان کانزایێن گواستراوەنە؟

لانثیۆم ٥٧ La	لانثین	٥٨ Ce	٥٩ Pr	٦٠ Nd	٦١ Pm	٦٢ Sm	٦٣ Eu	٦٤ Gd	٦٥ Tb	٦٦ Dy	٦٧ Ho	٦٨ Er	٦٩ Tm	٧٠ Yb	٧١ Lu
ئەکتینیۆم ٨٩ Ac	ئەکتین	٩٠ Th	٩١ Pa	٩٢ U	٩٣ Np	٩٤ Pu	٩٥ Am	٩٦ Cm	٩٧ Bk	٩٨ Cf	٩٩ Es	١٠٠ Fm	١٠١ Md	١٠٢ No	١٠٣ Lr

کۆمەلێن ١٣ ـ ١٦: کۆمەلێن نیمچە کانزان

لدەمێ ڤەگوهاستنێ ژ کومەلا ١٣ بۆ ١٦ دێ ڤەگوهاستن روودەتن ژ کانزایان بۆ ناکانزایان لدەمێ ڤەگوهاستنێدا، دێ نیمچە کانزا بینی، ڤان توخما هندەك ساخلەتێن کانزا و هندەك ساخلەتێن ناکانزایان یێن هەین. هەر کومەلەك ژڤان چوار کومەلان دهێتە ناڤکرن بناڤێ وی توخمێ دکەڤیتە سەرێ ستوینێ

توخمێ پتر بەربەلاڤ د کومەلا ١٣ دا، (کومەلا بورون)ی (ئەلەمنیوم)ە، ئەو دراستیدا. پتریا توخمایە کۆ دتیڤکلێ ئەردیدا هەبیت. ئەلەمنیوم دهێتە بکارئینان دچێکرنا هندەك بەشێن فروکێدا. دیسا دهێتە بکارئینان بۆ دروستکرنا هندەك پارچێن سڤکێن ترومبێلا، و قالکا و کاغەزا وەکی توخمێن دیێن بورونی ،ئەلەمنیومی کارلێکێ دکەت. ڤێجا بوچی بۆ گەلەك تشتان دهێتە بکارئینان؟ هەر زی چینەکا تەنك ژئوکسیدێ ئەلەمنیومی چێدبیت لدەمێ ئەلەمنیوم کارلێکێ دکەت دگەل ئوکسجینێ هەوای، ئەڤ چینە ناهێلیت ئەلەمنیومێ ڤەمای کارلێکێ دگەل ئوکسجینێ هەوای بکەت.

د کومەلا ١٤دا، کومەلا کاربون)، هەردوو نیمچە کانزایێن (سلیکون و جەرمانیوم)ی دهێتە بکارئینان د دوستکرنا پەرکێن تەنکێن بژمێرێ. لێ نەکانزایێ کاربونی ئەم دشێین ببینین ب شێوەکێ نە ئاوێتەیی دسروشیدا وەکی وی یێ تو د ئەلماس و تەنیێدا یێ دیارکری **دشێوێ ٥** دا دبینی. و چێدبیت کاربون چینەکا جورا و جور ژ ئاوێتا پێکبینیت. هندەك ژڤان ئاوێتا وەکی پروتینا و چەوریا و کاربوهیداتان پێدڤینە بۆ زیندەوەرێن لسەر ئەردی دژین. تەنەکە یێ ب مفایە، چونکی ب توندی کارلێکێ ناکەت. قالکا تەنەکەی، بۆ نموونە، دراستیدا ژ ئاسنی پێکدهێت و یاهاتیە رووکەشکرن بچینەکێ ژ تەنەکەی ئەو ژی ئاسنی ژ ژەنگێ دیارێزیت.

نایتروچین یێ (دکومەلا ١٥) دایێ ب رێژا ٨٠٪ ژ وی هەوای پێکدئینیت یێ تو هەلدکێشی. و پێچەوانەی ڤی توخمێ نەکارلێکەر هندەك جاران، دێ فوسفوری بینین کارلێکەکا بهێزدکەت، وەکی دیار **دشێوێ ٦** دا . لسەرێ کومەلا ١٦ دێ ئوکسجینی بینین، ئەو ژی نەکانزایەکێ پێدڤیە دکارلێکا سوتنا ماددا دا هەبیت، دیسان دێ گوگردی دڤێ کۆمەلێ دا بینین گرنگترین بکارئینانێن گوگردی بدەستڤە ئینانا ترشی گوگردیکە یێ دهێنە بکارئینان لسەر ئاستەکێ بەرفرهە دپیشەسازیێن کیمیایدا .

کانزا	نەکانزا	نیمچە کانزا

کۆمەلا ١٣: کۆمەلا بورونی	کۆمەلا ١٤: کۆمەلا کاربونی
٥ B بۆرۆن	٦ C کاربۆن
١٣ Al ئەلەمنیۆم	١٤ Si سلیکۆن
٣١ Ga گالیۆم	٣٢ Ge جرمانیۆم
٤٩ In ئەندیۆم	٥٠ Sn تەنەکە
٨١ Tl تالیۆم	٨٢ Pb قورقوشم
١١٣ Uut	١١٤ Unq

کۆمەلا ١٥: کۆمەلا نایتروجینی	کۆمەلا ١٦: کومەلا ئۆکسجینی
٧ N نایترۆجین	٨ O ئۆکسجین
١٥ P فۆسفۆر	١٦ S گۆگرد
٣٣ As زرنیخ	٣٤ Se سلینیۆم
٥١ Sb ئەنتیمۆنی	٥٢ Te تیلیریۆم
٨٣ Bi بزمۆث	٨٤ Po بلۆنیۆم
١١٥ Uup	

پشتڕاستبە

کیژ نیمچە کانزا د کومەلا ١٤دا دهێنە بکارئینان دروستکرنا پەرکین تەنکێن بژمێرێ؟

ئەلماس رەقترین ماددێ بەرنیاسە. وەکی چەکێن جوانکاریێ تێتە بکارئینان و د ئامیرێن برینێدا وەکی مشار و چەرخ و مڤرەدان.

میس (تەنی) ژ سوتنا نەفتێ و رەژیێ و دارا پەیدادبیت، و دهێتە بکارئینان وەك بویاغ و تژیکەر دپێتڤسێن قورقوشمی.

شێوێ ٥ ئەلماس وتەنی ساخەلەتێن گەلەك جودا یێن هەین د سەر وێ چەندێرا، کۆ هەردوا شێوێن سروشتییێن کاربونی یێن هەین

خشتێ ١ هندەك ژساخلەتێن کومەلان ١٣ ـ ١٦					
کومەڵ	ناڤەروکا کومەلێ			شیانا کارلێککرنێ	بارێ وان دپلا گەرما ژوریدا
	کانزا	ناکانزا	نیمچە کانزا		
کۆمەڵا بوورونی	٤	—	١	کارلێك دەکات	ڕەق
کۆمەڵا کاربونی	٢	١	٢	دهێتە گوهۆرین ژ توخمەکێ بو یێ دی	ڕەق
کومەڵا نایتروجینی	١	٢	٢	دهێتە گوهۆرین ژ توخمەکێ بو یێ دی	ڕەق ژبلی نایتروجینێ
کۆمەڵا ئوکسجینی	١	٣	١	کارلێکێ دکەت	ڕەق ژبلی ئوکسجینێ

شێوێ ٦ ب تنێ لێکخشاندنا سەرێ زلکی، دگەل ڕەخێ قالکا شخارتێ بەسە دا کو ماددەیێن کیمیایێن ل سەر زلکی کارلێکی بکەن، دگەل ئەو فوسفورێ لسەر ڕەخێ قالکێ تێدای وئاگر دێ بەربیتێ.

کۆمەڵ ١٧: هالوجین

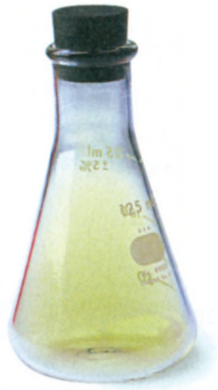
٩ F فلور
١٧ Cl کلور
٣٥ Br بروم
٥٣ I یود
٨٥ At ئەستاتین

ناڤەروکا کۆمەلێ ناکانزانە
شیانا کار لێککرنێ: ب توندی کار لێکی دکەت
سەخلەتێن دیێن هەڤپشك: تەزویێ کارەبێ ب باشی ناگەهەینیت؛ ب توندی دگەل کانزایێن تفتی(ئەلکالی) کارلێکێ دکەن، بۆ پێکئینانا خوێیان و ب تنێ دسروشتیدا نینن.

هالوجین Halogens ناکانزانە توندی ب کارلێکێ دکەن. گەردیلێن وێ ب سانـاهـی دگـەل گـەردیـلـێن دی ئـێکـدگرن وتـایـبـەتی دگەل کـانـزایـان. کـارلێککرنا هـالـوجـینی دگەل کـانزایەکێ خوێیەکێ بەرهەمدئینن وەکی کلوریدا سودیومێ. کلور ویود وەك دوو پاقژکەر دهێنە بکارئینان. کلور بۆ چارەسەرکرنا ئاڤێ دهێتە بکارئینان. ویود دگەل کـهـولـی دهـێتە تێکەلکرن ودخـەستـەخـانـانـڤـە دهـێتە بـکـارئـیـنـان. دسەر هـندێرا کو سەخلـەتێن کـیـمـیـایـێن هـالـوجـیـنان دوەکهەڤن، لێ سەخلەتێن وان یێن فیزیایی دژێك جودانە. هەروەکی **دشێوێ ٧** دا دیاردبیت.

هالوجین: ئێکە ژتوخمێن کومەڵا ١٧ دخشتێ خولیدا (فلور، کلور، بروم، یود، ئەستاتین) هالوجین دگەل زۆربەیا کانزایان ئێکدگریت بۆ پێکئینانا خوێان.

شێوێ ٧ ساخلەتێن هندەك هالوجینان دپلەیا گەرما دژۆرڤە.



کلور گازەکا زەرێ سەر ب کەسکی ڤەیە

بروم شلەکێ سورێ تاریە

یود ڕەقەکێ خولەکیێ تاریە

شێوێ ٨ سەرەرای نیونێ، گازێن نایاب دێ گەلەك جاران د (گلوپێن نیون)یدا دهێنە بكارئینان.

کۆمەلا ١٨: گازێن نـایـاب

٢
He
هیلیوم

١٠
Ne
نیۆن

١٨
Ar
ئارگون

٣٦
Kr
کریپتون

٥٤
Xe
زینون

٨٦
Rn
رادون

ناڤەروکا کۆمەلێ: ناکانزانە
شیانا کارلێککرنێ: کارلێکێ ناکەن
ساخلەتێن دیێن هەڤپشك: بێ ڕەنگ وبێهنە دپلەیا گەرمیا ژۆرێدا.

گازێن نایاب Noble gases ناکانزانە کارلێکێ ناکەن، دکەڤنە د کومەلا ١٨ ێ دخشتەیا خولیدا. گازێن نـایاب دبن مەرجێن ئـاسایدا دگەل توخمێن دی کـارلێکێ نـاکەن. تـیـفکلێ هـەوایێ ئـەردی ١٪ ئارگون تێدا هـەیە. لێ هـەمی گازێن نـایاب ب برەکا زۆر کێم لسەر روییێ ئەردی هەنە.

مفایێ گازێن نایاب دهندێ دایە کو شیانا کارلێککرنێ نینە. بۆ نموونە تـەمەنـێ گـلـوپـێن کـارەبـێ یـێن ئـاسایی وپرکری ب گـازا ئارگونێ درێژدبیت. ژبەر کو گازا ئارگونێ شیانا کارلێککرنێ نینە، ئەو کارلێکێ دگەل تێلا کانزایی یا دگلوپێدا نا کەت، خۆ ئەگەر تێلە گـەلـەك یـا گـەرم ژی بـیت. لـێ ئـەگـەر گـازەکا کـارلـێککـەر بـهێتە بکارئینان، دێ کارلێکێ دگەل تێلێ کەت ودێ بیتە ئەگەرێ زێ ژناڤچوونا وێ. بالونێن چاڤدێری کرنا بارێ سەقای دهەوایدا بلند دبن لدەمێ دهێنە پرکرن ب گازا هیلیومێ، چونکو چریا ڤێ گازێ کێمترە ژچریا هـەوای. **شێوێ ٨** ئێك ژبکارئینانێن بەربەلاڤێن گازێن نایاب دیاردکەت.

گازێن نـایاب ئێکە ژتوخمێن کومەلا ١٨ یە دخشتێ خولیدا (هیلیوم، نیون، ئارگون، کریپتون، زینون ورادون) ئەڤ گازەنە کارلێکێ ناکەن (نە دچالاکن).

پشتڕاستبە
ساخلەتا سەرەکیا گازێن نایاب چنە؟

هایدرۆجین

١
H
هایدرۆجین

شیانا کارلێککرنێ: کارلێکێ دکەت
ساخلەتێن دی: بێ ڕەنگ وبێهن نینە، دپلەیا گەرمیا ژۆرێدا ب شێوە گازە، چریا وێ یا کێمە ب تەقینەکێ دگەل ئوکسجینێ کارلێکێ دکەت.

ساخلەتێن هیدروجینێ دگەل ساخلەتێن هەر کومەلەکا دی بتنێ نا گونجن. وژبەر ڤێ چەندێ یا دانایە لایەکی وڤەدەرکریە ژتوخمێن دیێن خشتێ خولی. دسەر هندێرا کو هیدروجین دانایە سەر کومەلا ١ دخشتێ خـولـیـدا، لـێ ساخـلـەتێن وێ یـێن فـیـزیـایـی پـتر وەکی ساخلەتێن ناکانزانە ژساخلەتێن کانزا. د راستیدا هایدروجین هەر وەکی دبینن سەربەر کومەلا تایبەت بخۆڤەیە. هایدروجین دستێرانـدا هـەیـە وزۆرتـریـن تـۆخـمـە د گـەردونـیـدا. شیـانـا هـایدروجینێ بۆ کـارلـێککـرنـێ وەلـێ دکـەت، مفـادار بیت و وەکـی سووتـەمـەنـیـەك بۆ موشەکان بکاربێت، هەر وەکی **دشێوێ ٩** دا دیارە.

شێوێ ٩ گازا هیدروجین ب توندی دگەل ئوکسجینێ کارلێکێ دکەت. هەلا ئاڤێ یا گەرم ئەوا ژڤێ کارلێکێ بەرهەمدئێن پاپورا ئەسمانی بەرەف خولگا وێ پالددەت.

کورتی

- کانزایێن ئەلکالی (کومەڵا ١) ژهەموو کانزایان پتر کارلێکێ دکەن.
- کانزایێن ئەلکالیێن ئەردی (کومەڵا ٢) کێمتر کارلێکێ دکەن ژکانزایێن ئەلکالی.
- کانزایێن گواستراوە هەموو کانزایێن بەرنیاس ولانثێن وئەکتینان بخوّڤە دگریت.
- کومەلێن ١٣ ـ ١٦ نیمچە کانزا وهندەک کانزا و ناکانزا تێدا هەنە.
- هالوجین (کومەڵا ١) نە کانزانە ب توندی کارلێکێ دکەن.
- گازێن نایاب (کومەڵا ١٨) نە کانزانە کارلێکێ ناکەن.
- هایدروجین سەربەر چ کومەلان نینە دخشتا خولیدا، ژبەر کو هەموو ساخلەتێن وێ دگەل ساخلەتێن چ کومەلەکێ نا گونجن.

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

١. مەرەم ژهەرئێك ژڤان زاراڤ وتێگەهێن ل خوارێ چنە؟

گازا نایاب	هالوجین
کانزایێ ئەلکالیێ ئەردی	کانزایێ ئەلکالی

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. کیژ کومەل دبێژنێ کومەڵا ئوکسجینێ؟

أ. کومەڵا ٢.　　ج. کومەڵا ١٦.

ب. کومەڵا ٦.　　د. کومەڵا ١٨.

٣. دوو ساخلەتێن کانزایێن ئەلکالی بێژە؟

٤. دوو بکارئینانێن ئاوێتێن کانزایێن ئەلکالی بێژە؟

٥. دوو ساخلەتێن هالوجینان بێژە؟

٦. بوچی هایدروجین دانایە لایەکی وڤەدەرکریە ژتوخمێن دیێن خشتێ خولێ؟

٧. نە کانزایێن کارلێکێ نەکەن سەر ب کیژ گرووپیڤەنە؟

هزرەکا ڕەخنەگر

٨. **بەلگەپێدان**: بوچی ئەم کانزایێن ئەلکالی وکانزایێن ئەلکالیێن ئەردی ب شێوەیەکێ بتنێ دسروشتیدا نابینین؟

٩. **بەراوردی**: بەراوردیێ دناڤبەرا توخمێ هایدروجین وکانزایێ ئەلکالی سودیوم بکە.

کۆمەڵا ١٣	کۆمەڵا ١٤	کۆمەڵا ١٥
٥ B بوورون	٦ C کاربون	٧ N نایتروجین
١٣ Al ئەلەمنیۆم	١٤ Si سلیکون	١٥ P فسفور
٣١ Ga گالیۆم	٣٢ Ge جرمانیۆم	٣٣ As زرنیخ
٤٩ In ئەندیۆم	٥٠ Sn تەنەکە	٥١ Sb ئەنتیمون
٨١ Tl تالیۆم	٨٢ Pb قورقوشم	٨٣ Bi بزمۆث
١١٣ Uut	١١٤ Unq	١١٥ Uup

شروڤەکرنا شێوێن هێلکاری

١٠. بنێرە پارچا ژێڤەکری ژخشتا خولی وبەرسڤا ڤان هەردوو پرسیاران بدە.

أ. هەر ئێك ژڤان کومەلان ب چ دهێتە بناڤکرن.

ب. ژمارا کانزا ونیمچە کانزا وناکانزایێن دهەر کومەلەکێدا دیاربکە.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

١. ناڤ یان زاراڤێ گونجاى بۆ هەر ئێك ژڤان دەستەواژێن ل خوارێ بدانە دناف دوو کڤانانڤدا.

گازێن ناياب	کومەل
پروتون	خول
نيوترون	هژمارا بارستەى

أ. بارگێ کارەبايى نينە. (______) .

ب. هەموو گەردیلێن هەمان توخمى، هەمان ژمارا وان تێدایە (______) .

ج. سەرجەمێ ژمارا پروتون ونیوترونێن توخمی (______) .

د. توخمێن هەمان ستوونێ دخشتا خولیدا سەر ب (______) وێنە .

هـ. توخمێن رێزا ئاسویى دخشتا خولیدا سەر ب (______) وێنە.

و. ناڤێ ئەو توخمێن کیمیاییانە نەدچالاکن (______) .

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. هژمارا پروتونێن گەردیلەکێ چەندە، هژمارا گەردیلەیا وێ ٢٣ وهژمارا بارستا وێ ٥١ بیت؟

أ. ٢٣

ب. ٢٨

ج. ٥١

د. ٧٤

٣. کیژك ژ ڤان دەستەواژێن ل خوارێ لسەر نیوترونان دگونجیت؟

أ. بارگەکا سالب هەیە.

ب. لدۆر ناڤکا گەردیلێ دزڤریت.

ج. بتنێ تەنۆلکێن وێ ناڤکێ پێکدئینن.

د. بارستایا وێ = ١ (ی.ب.گ).

٤. کیژك ژڤانان ناسناما توخمی دەستنیشان دکەت؟

أ. بارستە ج. ژمارا گەردیلەیی

ب. ژمارا بارستەیی د. بارگا گشتی

٥. هاوتا هەنە، چونکو گەردیلێن هەمان توخمی دبیت هەمان ژمارە نەبیت ژ

أ. پروتونان ج. ئەلکترونان

ب. نێوترونان د. پروتون وئەلکترونان

٦. هەکەر توخم گازەکا ب توندی کارلێکێ بکەت دڤێت ژئێك ژڤانا بیت:

أ. گازێن ناياب

ب. کانزایێن ئەلکالی

ج. هالۆجین بێت.

د. ئەکتینیدان

٧. کیژك ژ ڤان دەستەواژێن لخوارێ یا راستە؟

أ. پتریا جاران کانزایێن ئەلکالی یێن هەین نە ب شێوەیەکێ ئێککرتی دگەل توخمێن دی.

ب. کانزایێن ئەلکالی توخمێن چالاکن (توندی ب کارلێکێ دکەن)

ج. دڤێت کانزایێن ئەلکالی دناف ئاڤێدا بهێنە هەلگرتن.

د. کانزایێن ئەلکالی نەدچالاکن (کارلێکێ ناکەن)

٨. کیژك ژ ڤان دەستەواژێن لدۆر خشتا خولی نەیا ڕاستە؟

أ. دخشتا خولیدا کانزا ژ ناکانزایان پترن.

ب. نیمچە کانزا سەر ب کومەلێن (١٣ ـ ١٦) ڤەنە.

ج. توخمێن دکەڤنە لایێ چەپێ ژخشتا خولی ناکانزانە.

د. دخشتا خولیدا توخم هاتینە رێزکرن لدويف زێدەبوونا هژمارا گەردیلەیی.

بەرسڤەکا کورت

٩. چەوا موزلی ب شێوەیەکی جودا ژمندلییفی توخم دخشتا خولیدا رێزکرن.

١٠. خشتا خولی ب چ دا وەکی رۆژمێریە (سالنامە)؟

شارەزایێن بیرکاری

١١. بارستەیا گەردیلەیی یا گالیۆمی چەندە کو دسروشتیدا ب شێوێ تێکەلەکی هەیە وبێکهاتیە ب رێژەیا ٦٠٪ گالیوم ـ٦٩، و ٤٠٪ گالیۆم ـ٧١.

١٢. هژمارا پروتون ونیوترون وئەلکترونان چەندن دگەردیلەکا زرکونیوم ـ٩٠ دا کو ژمارا گەردیلەیا وێ ٤٠ بیت؟

هزرەکا رەخنەگر

١٣. **نەخشێ تێگەهان**: ئەڤان زاراڤێن ل خوارێ بکاربینە بۆ پێکئینانا نەخشەکێ تێگەهان. (گەردیلە، ناڤك، پروتون، نیوترون، ئەلکترون، هاوتا، ژمارا گەردیلەیی، ژمارا بارستەیی).

١٤. **دەستنیشانکرنا پەیوەندیان**: ئەگەر توخمەکی دناڤکا خۆدا ١١٥ پروتون هەبن، ئەرێ ئەو توخم کانزایە، یان ناکانزایە، یان نیمچە کانزایە؟ بەرسڤا خۆ روون بکە ب پشتبەستن ب خشتا خولی.

١٥. **بجهئینانا تێگەهان**: ئەگەر هەڤالەکێ تە پارچەکا سودیومی، کو دگەریانەکێدا دیتبوو، پێشکێشی تە کر. دێ بەرسفدانا تە چ بیت؟ ئەوێ شلوڤە بکە.

١٦. **بجهئینانا تێگەهان**: ناسناما هەر ئێك ژڤان توخمێن ل خوارێ وەسفکری دەستنیشان بکە؟

أ. کانزایەکە ب توندی کارلێکێ دکەت، سەخلەتێن وی وەکی یێن مەگنسیۆمینە، دخولا برومیدا دهێتە دیتن.

ب. ناکانزایەکە دگەل قورقشمی دئێك کومەلدانە.

١٧. **دانانا منگرتیان**: بوچی دشیانێن مەندلییفیدا نە بوون پێشبینیەکێ دانیت ل دۆر گازێن نایاب.

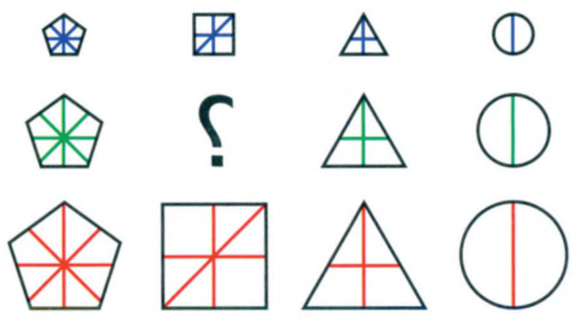
شروڤەکرنا شێوێن هێلکاری

١٨. ئەڤ نموونێن ل خوارێ بکاربینە، دا بەرسڤێ لسەر ڤان پرسیاران لدووڤدا بدەی.

أ. کیژ نموونە دەربرینا هاوتایا هەمان توخمی دکەت.

ب. ژمارا گەردیلەیی یا گەردیلا (أ) چەندە؟

ج. ژمارا بارستە یا گەردیلا (ب) چەندە؟



١٩. باش سەحکە ڤان شێوێن ئەندازەیێن ل سەری دیارکری بکە، بزانە لسەر چ بنەمایەکی هاتینە دانان وسەخلەتێن خولی وسەخلەتێن هەڤپشکێن دناڤبەرا واندا دیاربکە.

یەکا

حەفتێ

کارەب

ئەرێ تە هزرا دونیایێ کریە یا بێ کومپیوتەر و بێ ماتورێ کارەبێ و هەتا بێ گلوپ بیت؟ دراستیدا ژیانا تە دێ یا ب زەحمەت بیت بێ وان تشتان. د ڤێ یەکێدا دێ فێری هندێ بی کا چەوا کارەبا ژ تەنولکێن بچویکێن بارگراویکری دروست دبیت و چەوا کارەبا کارلێکێ دگەل موگناتیسی دکەت. ئەڤ هێلا کاتی هندەك رویدانێن تێدا بوونە ئەگەرێ وان زانیاریان ئەوێن نوکە مە هەین سەبارەت کارەب و موگناتیسی.

١٧٥١

بنیامین فرانکلین فروکەکا کاغەزێ کو سویچەکێ کانزای پێڤە بو رۆژەکا هر و بایێ بریسی فراند دا ب سەلمینیت کو بریسی شێوەکە ژ شێوێن کارەبێ.

١٨٣٩

زانایێ ب ناڤ و دەنگ سیر ولیام روبرت گروف شیا تەکنیکا شانەکا سووتنی داهێنیت کو دشێن وزا کارەبێ ژ هایدرۆجینی یان ئەلکهولی وەربگریت بێی کردارا سووتنێ هەرووسا بێی پیسبوونا ژینگەهێ.

١٨٧٦

ئەلکسەندەر گراهام بێل بفەرمی داهێنانا تەلەفونێ تومار کرد ئەڤەژێ بەری ئەلیشاگرای کەفت ئو شیا بەری ئەلیشای چەند دەم ژمێرەکا بگەهیتە نڤیسینگەها تۆمارکرنا بەلگەنامێن داهێنانێ.

١٩٥٨

شورەشا تەکنولۆجیا ئەلەکترونی رویدا ئەوژی ڤەدیتنا زفرۆکێن تەمامکەر کو ملیۆنەها ترانستەر تێدا دهێنە بکارئینان.

١٩٧٩

بۆ جارا ئێکێ موبایل هاتە بکارئینان.

١٨٠٠

زانا ئەليخاندرۆ فولتا ئێكەم
پاتريا كارەبێ داهێنا

١٨٢٠

هەردوو فيزيازانێن فرەنسی
ئەندريە ئەمپێر و فرنسوا ئەراگۆ
موگناتيسی كارەبێ داهێنا.

١٨٣١

زانايێ بريتانی ميكايل فارادای وفيزيازانێ
ئەمريكی جوزف هنری هەرئێك جودا جودا
شيا كاروموگناتيسيێ بسەلمێنن و
موگناتيس بكارئينان بۆ پەيداكرنا
كارەبێ.

١٩٠٣

فيزيازانێ هۆلەندی وليەم
ئيثوڤن پێش ئێخستنا ئێكەمين
ئامێرێ وێنەكێشانا هێلكاريا
كارەبێ يا دلی دا پێش
ئێخست، ئارمانج ژڤێ جەندێ
ئەوە بۆ دا تەزوێ كارەبێ
بهێتە تۆماركرن ئەوێ دناڤ
شانێن لەشيدا تێپەر دبن.

١٩١١

د ڤێ ساڵێدا تێرگەياندن هاتە
ديتن. تێرگەياندن پێكهاتيە ژ
شيانا هندەك كانزايێن فلزی و
هندەك تێكەلان بۆ ڤەگوهاستنا
تەزووێ كارەبێ بێی كو چ
بەرگرێ ل هندەك مەرجێن
تايبەتدا هەبيت.

١٩٤٧

ترانزوستەر هاتە
داهێنان.

١٩٨٤

ئێكەمين ئامێرێ كارپێكرنا CD
هاتە دناڤ بازاريدا.

١٩٩٧

پەهلەوانێ جيهانيێ شەترەنجی گاری
كاسپاروڤ ديارێكا ديروكيدا دگەل
كۆمپيوتەرێ ديب بلو هاتە دوراندن.

١٩٩٩

كيميازانێ ميسری ئەحمەد حەسەن
زويل خەلاتێ نۆبل لساڵا ١٩٩٩
وەرگرت لسەر ڤەكولينەكا كارلێكەكا
كيميايی د دەمەكێ كورتدا، ئەوژی
ڤيمتو چركەيە كۆ يەكسانە بە $١٠^{-١٥}$
چركە ڤان جورێن كارلێكا دبێژنێ
ڤيمتۆ كيميايی.

بەندێ ١٤

دەستپێکەك بۆ کارەبێ

هزرەکا سەرەکی

وزا کارەبێ پێکهاتەکە ژ وزا بارگێن کارەبێ

پشك

١ بارگا کارەبێ و کارەبا جێگیر ٢٥٠

٢ تەزوێ کارەبێ و وزا کارەبێ ٢٥٨

٣ پیڤانا کارەبێ ٢٦٤

٤ زڤرۆکا کارەبێ ٢٦٧

سەبارەت وێنەی

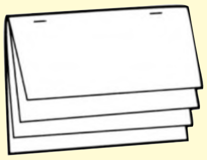
ئەڤ وێنەیێ بەرچاڤێ جوان بریسی نینە، دناڤ هۆلێدا، هەر چەندە گەلەك وەکی بریسیێ یە. لدەمێ زانایان د تاقیگەهـا(ساندیا نیشتمانی) ئامێرێ پێکڤە لکانێ د دەنە کاری ژمارەکا ئێگجار مەزن یا ئەلەکترونان دناڤ هولێدا دلڤن پریشکەکا کارەبێ یا زەبەلاح چێدکەن.

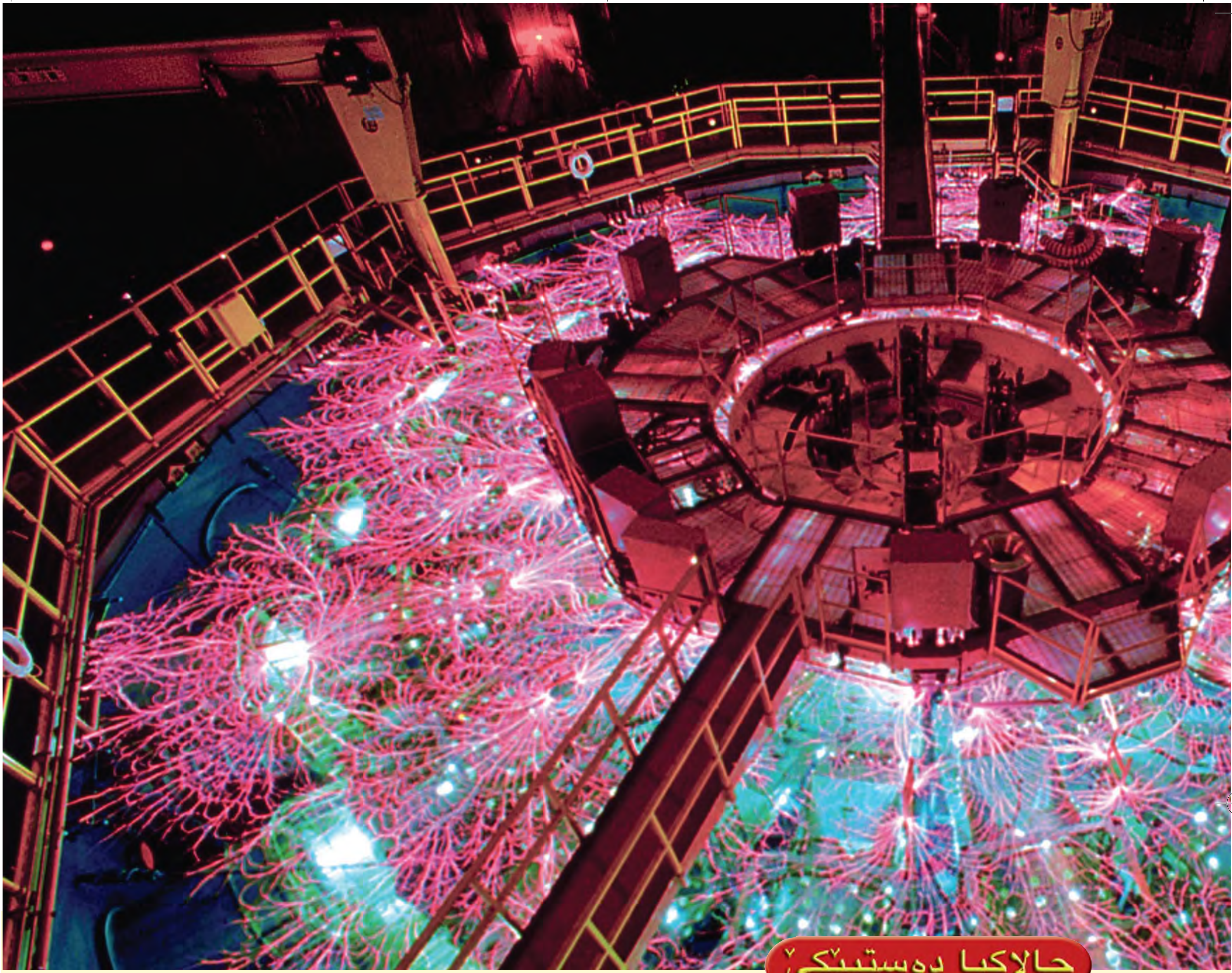
چالاکیا بەراهیێ

بادەکا تێبینیان

پەرتوکان چەندچینی

بەری تۆ ڤی بەشی بخوینی پەرتۆکەکا چەند چینی ئامادەبکە، ئەوا د بشکا شارەزاییێن خواندنێ دا هاتین، د پاشکوا ڤێ پەرتۆکی دا بەحسێ ناڤ و نیشانێن لاپەری ئەڤ زاراڤەنە «بارگە ، توندی تەزوو» و «جیاوازی ئەرك» «بەرگری» تۆ دەمێ ڤی بەندێ د خوینی، ئەو پێزانینن تۆ فێربووی لژێر وان زاراڤێن گونجاو بنڤیسە.





چالاكیا دەستپێكێ

پێكڤەنسیان

د ڤێ چالاكیێدا دێ بۆ تە دیار بیت كا چەوا دوو تەنێن بارگاوی كار دكەنە سەر ئێك و دوو.

پێنگاڤ

١. دوو شریتێن نایلۆنی(سلۆفان) ئامادەبكە، درێژاهیا هەر شریتەكێ ٢٠سم بیت سەرێ هەر شەریتەكێ باددە، وەكی دەسكەكی لێبكە.

٢. هەردوو شریتا بدەسكێ وان بگرە، و نزیكی ئێك بكە بەلێ ڤ ئێك و دوو نەكەڤن، و تێبینیت خۆ بنڤیسە.

٣. ئێك ژ وان شەریتان لسەر مێزەكێ دانە و شەریتا دی دانە سەر شەریتا ئێكی.

٤. هەردوو شریتان ل سەر مێزێ هەلبگرە.

٥. بلەز هەردوو شەریتان نێزیكی ئێك بكە، بەلێ ڤێك نەكەڤن. تێبینیێت خۆ بنڤیسە.

شلوڤەكرن

١. بەراورد بكە، چ بسەر شەریتا هات، بۆ جارا ئێكێ دەمێ نێزیك ئێك بووین، و چ بسەر هات، لدەمێ نزیك ئێك بووین پشتی ژئێكدوو جودا بووین.

٢. دەمێ هەردوو شەریت مە ژێك جوداكرین، ئەلەكترون ژ شریتەكێ چوون بۆ شریتا دیتر ، جورێ بارگێ یان هەر شەریتەكی پشتی مە ژێك جوداكرین وەسف بكە.

٣. لدووڤ تێبینیت تە : ئەنجامێ تە چی یە سەبارەت كارلێكرنا دوو تەنێن بارگاوی ب هەمان بارگێن بەری نوكە هاتینە وەسف كرن.

پشکا ١

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- بەحسێ چەوانیا کارلێکرنا تەنێن بارگاوی دکەت، بکارئینانا یاسایێن بارگا کارەبێ.
- بەحسێ سێ رێکا دکەت بۆ بارگا وی کرنا تەنا.
- بەراوردی دکەت دناڤبەرا گەینەر و نەگەینەر.
- دوو نموونا دەت لسەر کارەبا جێگیر و ڤالابوونا کارەبێ.

زاراڤ

یاسایێن بارگێن کارەبی
هێزا کارەبێ
بوارێ کارەبێ
گەینەرێ کارەبێ
نەگەینەرێ کارەبێ
کارەبا جێگیر
ڤالابوونا کارەبێ

ستراتیژیا خواندنێ

رێکخەرێ خواندنێ: لدەمێ خواندنا ڤی بەندی هێلکاریەکێ چێکە، بۆ تێگەهێن سەرەکی و ناڤ ونیشانێن وان بکاربهێنە.

بارگا کارەبێ و کارەبا جێگیر

ئەرێ رۆژەکێ کارەبا لەرزەك لتەدایە لدەمێ تۆ دەستکێ دەرگەهەکی دگری؟ ئەڤە بۆچی روودا؟ چێدبیت تۆ تووشی کارەبا لەرزەکێ ببی، لدەمی دەرگەهەکێ ڤەدکەی یان بلوزەکێ هریێ بکەی بەرخۆ یان بچیە دەستێ کەسەکی ئەڤ لەرزێن کارەبێ، ژ ئەنجامێ کارەبا جێگیر روودەن، هەکە تە بڤێت کارەبا جێگیر تێبگەهی پێدڤیە پێزانیان لسەر گەردیلێ و بارگا یێ بزانی.

بارگا کارەبێ

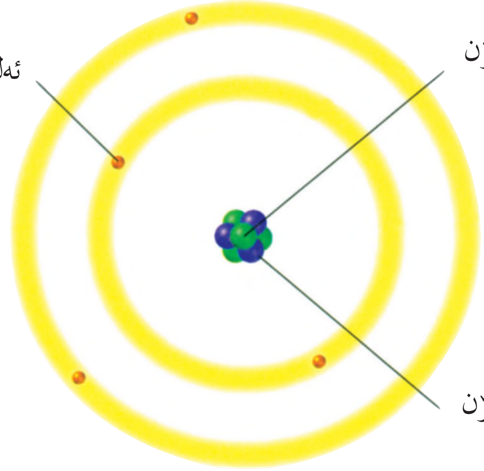
هەمی ماددە ژ تەنولکێن بچووك پێکدهێن دبێژنی گەردیلە. گەردیلە ژی یا پێکهاتیە ژ تەنولکەرین زۆر بچووك، ئەوژی پرۆتۆنن و نیۆترۆن و ئەلەکترۆن وەکی **دشێوێ ١** دا دیارە جوداهی چیە دناڤبەرا واندا ئەوە پرۆتۆن و ئەلەکترۆن بارگا وین، بەلێ نیۆترۆن بێ بارگەیە.

بارگە هێزێ دئێخنە سەرئێك

بارگە سەخلەتەکا فیزیایی یە چێدبیت بارگا تەنی موجەب بیت یان سالب بیت، هەتا ب باشی د بارگا کارەبێ تێ بگەهین، پێدڤیە فێری ئەوان کارلێکا ببین، ئەوێن دناڤبەرا تەنێن بارگاوی روودەن تەنێن بارگاوی هێزا کێشکرنێ یان دورکەفتنێ دئێخنە سەر تەنی دیێن بارگاوی.

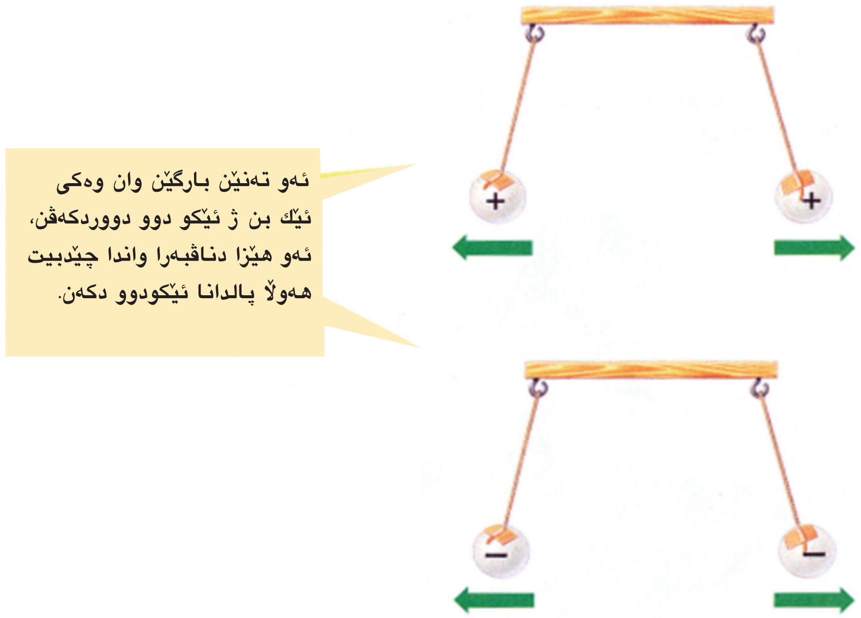
یاسایا بارگێن کارەبێ **Law of electric charges** هەموو بارگێن وەکوئێك ژ ئێکودوو دووردکەڤن، و هەموو بارگێن جیاواز ژی ئێك دوو دکێشن و **شێوێ ٢** ئەڤێ چەندێ روون دکەت.

> **پشتڕاستبە**
> جورێ وان هەردوو بارگا چییە؟ ئەوێن دناڤ گەردیلێدا هەین.



شێوێ ١ پرۆتۆن و نیۆترۆن ناڤکێ پێك دئینن، کۆ چەقێ گەردیلە یە، بەلێ ئەلەکترون دکەڤنە د پارچا ژ دەرڤەی ناڤکێ دا.

شێوێ ٢ دەڤێ یاسایا بارگێن کارەبێ دبێژیت بارگێن وەك ئێك ژ ئێکو دوو دووركەڤن و بارگێن وەك ئێك نەبن ئێك و دوو کێشدکەن.



هێز دناڤبەرا پرۆتۆنان و ئەلکترۆنان

بارگا پرۆتۆنێ موجەبە و بارگا ئەلەکترۆنێ سالبە. ڕامانا وێ ئەوە کۆ هەردوو بارگە ئێك جۆرنینن، هێزا کێشکرنێ یا هەی دناڤبەرا وان دا، ئەگەر ئەڤ هێزە نەبا ئەلەکترون هەمی دا بەلاڤ بن، ودا ژناڤکا گەردیلی دووركەڤن.

هێزا کارەبێ وبوارێ کارەبێ

ئەو هێزا دناڤبەرا تەنێن بارگاوی دروستدبیت دبێژنێ **هێزا کارەبی** Electric forceٚ . هێزا کارەبێ لسەر دوو هوکاران د ڕاوەستیت ، هوکارێ ئێکێ بڕێ بارگا تەنیە هەر چەند بارگە زۆرتربیت، هێزا کارەبێ دێ زورتربیت، هوکارێ دووێ دووراتی یا دناڤبەرا بارگێن کارەبێ چەند دووراتی دناڤبەرا بارگاندا کێم دبیت هێزا کارەبێ دێ زێدەبیت. هێزا کارەبێ کار دکەتە سەر تەنێن بارگاوی کری ، چنکو دەوروبەرێن تەنی بوارەکێ کارەبێ یێ هەی.

بوارێ کارەبێ Electric field ئەو ناوچەیە کو ل دەوروبەرێ تەنەکێ بارگاوی دا هێزەکا کارەبێ بئێخیتە سەر وان تەنێن بارگاوی ئەوێن دچنە دناڤ ڤێ ناوچێدا، ئەگەر تەنەکێ بارگاوی بێخەینە دناڤ بوارەکێ کارەبێ یێ تەنەکێ دی یێ بارگاوی ئەوا دێ توشی هێزەکا کارەبێ بیت ب دووركەفتن یان کێشکرن.

یاسایا بارگێن کارەبێ دەڤێ وێ بارگێن وەکهەڤ ژ ئێکودوو دوور دکەڤن و بارگێن جیاواز ئێکودوو کێشدکەن.

هێزا کارەبێ هێزا کێشکرنێ یان دووركەفتنێ یە، ئەوا بوارێ کارەبێ پێ کاردکەتە سەر وان تەنێن بارگاوی دا.

بوارێ کارەبا ناوچەیەکە د دەوروبەرێ تەنەکێ بارگاوی دا، هەر تەنەکێ دی یێ بارگاوی بیت بچیتە دناڤ ڤێ ناوچێدا دێ هێزەکا کارەبێ کارکەتەسەر.

بارگاوی کرنا تەنان

د گەردیلێدا ژمارەکا یەکسان یا پرۆتونان و ئەلکترونان تێدایە، ژ بەر هندێ بارگێن موجەب و بارگێن سالب دناڤ گەردیلێدا کارێ ئێك ودوو ناهێلن، ژ بەر هندێ گەردیلا ئاسایی چ بارگە لسەر دیارناکەن، واتە چەوا تەنەکێ ژ گەردیلان پێك هاتبیت دێ بارگا وی کەی؟ تەن دێ بارگا موجەب وەرگریت، ئەگەر هندەك ژ ئەلەکترونان بەرزە بکەت، و بارگا وی دێ بیتە سالب، ئەگەر هندەك ئەلەکترۆنان وەربگریت تەن ب سێ ڕێکان بارگاوی دببیت ئەوژی لێك خشاندن یان گەیاندن یان کارتێکرن.

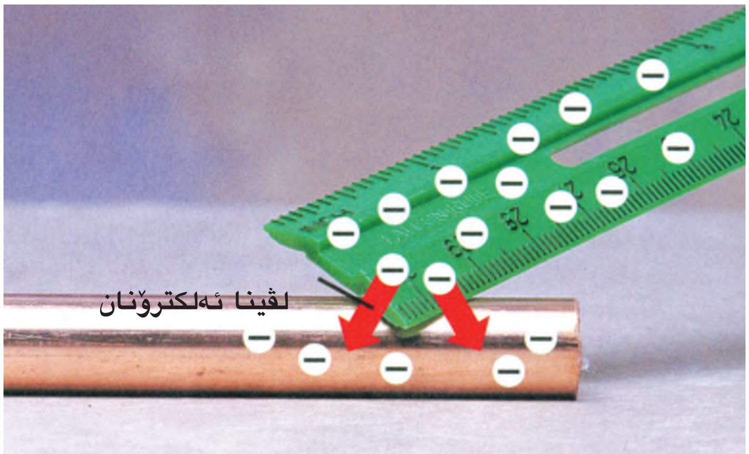
لێکخشاندن

بارگا کارەبێ ب لێکخشاندنێ پەیدا دبیت، لدەمێ ڤەگوهاستنا ئەلەکترۆنان ژ تەنەکێ بۆ تەنەکی دیتر، و ل دەمی ڕاستەکێ پلاستیکی بخشێنی دگەل پارچەکا پەڕۆکی، هندەك ئەلەکترۆن ژ پارچا پەڕۆکی دێ هێنە ڤەگوهاستن بۆ ڕاستەی و بارگا ڕاستەی دێ بیتە سالب، چنکو هندەك ئەلەکترۆن یێن، وەرگرتین بەلێ پارچا پەڕۆکی دێ بیتە موجەب، چنکو ئەلەکترۆن یێن بەرزە کرین، **شێوێ ٣** ئەوێ ڕوون دکەت کۆ بڤدانك یا هاتیە خشاندن دگەل پرچی و یا بارگا وی بووی.

گەهاندن

بارگا وی کرن بگەیاندنێ ڕوددەت، لدەمێ ڤەگۆهاستنا ئەلەکترۆنان ژ تەنەکی بۆ تەنەکێ دیتر، ئەگەر هەردوو تەن پێکڤە دنسیایی بن، لدەمێ تووڵەکێ شویشەی بارگاوی موجەب بیت، ڤ بەر تووڵەکێ کانزا کەفت، هندەك ئەلەکترۆن ژ تووڵێ کانزای دێ هێنە ڤەگوهاستن بۆ تووڵێ شیشەی، د ئەنجامێ بەرزە بوونا ئەلەکترۆنان، بارگا کانزای دێ بیتە موجەب شێوێ ٤ئەوێ دیار دکەت کۆ تەنەکێ بارگاوی سالب بیت بەر تەنەکی بکەڤیت یێ بێ بارگە.

شێوێ ٤ دەمێ ڕاستەکا بارگاوی کرن ب بارگەی سالب بەر تووڵەکێ کانزایی بکەڤیت، یێ بێ بارگە هندەك ئەلەکترۆنێت ڕاستەکی دێ هێنە ڤەگوهاستن بۆ تولێ کانزای ب ڕێکا گەیاندنێ و بارگاوی دێ بیتە سالب.



گرێدای

ب زانستێ ژینگەهێ ڤە

ڕوکەشکرنا ترومبێلا

لێڤەکۆڵە چەوا دێ سوودێ بارگا کارەبێ کەی بۆ چێکرنا ترومبێلان و ڕوکەش کرنا وان. پشتی هینگی ڕاپورتەکێ چێکە و بنڤیسە، کۆ ژ لاپەڕەکی پێك هاتبیت تێدا بەحسێ وی کاری بکە، چەوا بکارئینانا بارگا کارەبێ ڕۆلێ هەی د ڕوکەش کرنا ترومبێلان دا. ودپاراستنا ژینگەهی. ئەڤێ ڕاپۆرتی لدەڤ خۆ هەلبگرە.

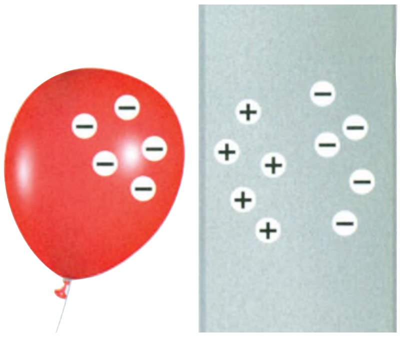
پشتڕاستبە

ئەو سێ ڕێك چنە بۆ بارگاوی کرنا تەنان؟

شێوێ ٣ خشاندنا پفدانکێ بپرچێ تە دێ بیتە ئەگەرا ڤەگوهاستنا ئەلەکترونان ژ پرچێ تە بۆ پفدانکێ دوو بارگێن جودا لسەر وان چێدبن د ئەنجامیدا ئێکو دوو کێش دکەن.

کارتێکرن

بارگاوی کرن بکارتێکرنێ ڕوودەن، لدەمێ بارگێن تەنەکێ بێ بارگە ڕێکخستنا خۆ دگوهۆڕن، لدەمێ نزیکرنا وی بۆ تەنەکێ دی یێ بارگاوی کری بێ ئەوێ چەندێ کۆ ڤێک ب کەڤن، ئەگەر تۆ تەنەکێ کانزایی بدەستی بگری و نێزیکی تەنەکێ دی بکەی بارگاوی موجەب بیت هندەك ئەلەکترۆنێت کانزایی دێ هێنە کێشکردن و لڤیان و بەرەڤ تەنێ بارگاوی موجەب بن، ژئەنجامێ ڤێ لڤینێ ناوچەکا بارگاوی سالب درست دبیت لسەر کانزای، شێوێ ٥ دیار دکەت، ئەگەر پفدانکەکا بارگەی سالب نزیکی دیوارەکێ هاوبارگە بکەی.



شێوێ٥ پفدانکەکا بارگاوی سالب ب ڕێکا کارتێکرنێ بارگەکا موجەب لسەر وی بەشێ دیواری دروست دکەت. ئەوێ نێزیکی پفدانکێ، چونکە هندەك ئەلەکترون ژ دیواری دێ لڤن و دێ ژ پفدانکێ دوور کەڤن ژبەر ئەلەکترونێن پفدانکێ

پاراستنا بارگێ

ل دەمێ تەنەکێ بارگاوی بکەی بهەر ڕێکەکێ بیت، چ بارگێن تازە دروست نابن و چ بارگە ژ ناڤ ناچن، بەلکو ژمارا پرۆتۆنا و ئەلەکترۆنا وەکی خۆ دمینیت گەلەك بساناهیە ئەلەکترون، ژ گەردیلەکی بچیت بۆ گەردیلەکا دی، و د ئەنجام دا هندەك دەڤەرێن دروست دبن بارگێن وان جیاوازن، ژ بەر هندێ بارگە نە ژ ناڤدچیت و دروست نابیت هەمی گاڤا یا پاراستیە.

دیارکرنا بارگا کارەبێ

هەتا کو بزانی تەنەك یێ بارگاوی یە یان یێ بارگاوی نیە، ئامێرەك بکاردهێت، دبێژنێ کارەبا دۆز یان (ئەلیکتروسکۆب) کارەبا دۆز یێ پێکهاتی ژ کەموڵەکا شیشەی تووڵەکێ کانزایی دناڤ دەمەوانەکێ فلینی یان لاستیکی دا چوویە دناڤدا بەشێ لخوارێ یێ تووڵی دوو پەرێن کانزای هەنە دەمێ کارەبا دۆز بارگە لسەر نەبت هەردوو پەرێن وی دێ دشۆڕ بن، بەلێ ئەگەر بارگە لسەر بیت هەردوو پەرێن وی دێ ڤەبن.

ڕاستەیەك یا بارگاوی سالب بیت بلا پەیکێ کارەبا دۆزێکی بێ بارگە بکەڤیت، ئەلەکترۆن ژ ڕاستەکی دێ هێنە ڤەگوهاستن بۆ پەرێن کارەبا دۆزێ و هەردوو پەرێن وی دێ بارگاوی بن ببارگەکا سالب ودێ ژێك دوورکەڤن ، ئەگەر تەنەك بارگاوی موجەب بیت پەیکێ کارەبا دۆزێ بێ بارگە بکەڤیت، ئەلەکترۆن ژ کارەبا دۆزێ دێ هێنە ڤەگوهاستن بۆ تەنێ، کارەبا دۆز یا بارگاوی دبیت ب بارگەیەکێ موجەب، کارەبا دۆز هەست ب بوونا بارگای کارەبا دکەت، بەلێ جۆری بارگێ دڤی باریدا دیار ناکەت.

تاقیگەها بلەز

دیارکرنا بارگا کارەبێ

١. **مقەسێ** بکاربهێنە بۆ برینا دوو شەریتێن کاغەزا ئەلەمنیومی کو پیڤانا وێ ٤سم × ١سم بێت.

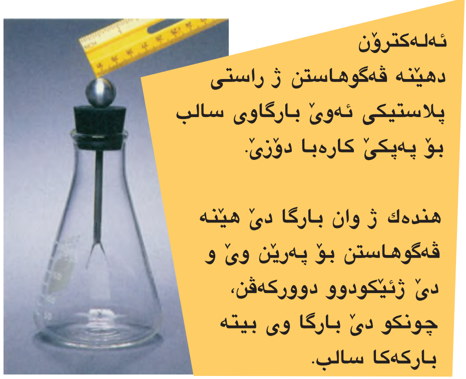
٢. **گرەری کاغەزێ** ڤەچەمینە هەتا وەکی شێوێ نیشانا پرسیارێ یا سەرنشیڤ لێدهێت وەکی کەلابێ.

٣. **ئێك ژ سەرێ کلابێ** بکە دناڤ کارتا پێ ڕێسێ و پێڤە بنسینە، هەتا بو خوارێ پێڤە شور بیت.

٤. هەردوو شەریتێن ئەلەمنیومی ل سەر ئێك دانێ و کون بکە بکەلابێ و گرەری کاغەزێ بهەلاویسە.

٥. کارتا پێ ڕێسی ل سەر دەڤێ کەمولەکا شووشەی دانێ.

٦. هندەك تەنێ بارگاوی نزیکی سەرێ کەلابێ بکە و بەرێ خۆ بدێ دێ چ چێبیت تێبینیت خۆ روون بکە.



شێوێ ٦ ل دەمێ کارەبا دۆز بارگاوی دبیت دوو پەرێن وێ یێن کانزایی ژێك دووردکەڤن، چونکو هەر ئەو بارگە یا هەی.

پشتڕاستبە

دێ چ کەی، ئەگەر تە کارەبا دۆز بکارئینیا؟

بارگێن کارەبیێ یێن لڤۆك (جولاو)

بەریێ خۆ بدە شێویێ ٧ ئەری تە ڕۆژەکیێ تێبینی کریە ، ئەو تێلێن کارەبیێ دگەل پلاکێن کارەبیێ یێ ماڵ هاتینە بکارئینان. زۆر یا ڤان تێلان ژ ماددیێ کانزایی چێدکەن، دگەل ماددیێ پلاستیکی بۆ داپوشینیێ. ماددە جودا جودا بکار د ئینن بۆ ڤیێ چەندیێ ڤەگوهاستنا بارگا د ناڤ هندك ماددادا بساناهیترە ژ هندك ماددێن دی، لدووڤ ڤەگوهاستنا بارگا د ناڤ ماددادا ماددە دهێنە پۆلین کرن .

گەهینەر

گەهینەریێ کارەبیێ **Electrical conductor** ئەو ماددەیە بارگا گارەبیێ بساناهی تێپەردبیت. زۆریا کانزا گەهینەرێن باشن، جونکە هندك ئەلەکترونێن وان د لڤینێدا د سەربەستن. ماددێن گەهینەر دهێنە بکارئینان بۆ دروستکرنا تێلان، بۆ نموونە مس، ئەلەمنیوم چیوە گەهینەرێن باشن بۆ کارەبیێ هەردوو تێلێن جوداکەرییێن گلوپا سەر مێزیێ، هەر وەسا پلاکێن ماڵێ ژ ماددەیێ کانزای د دروست کرینە .

نەگەهینەر

نەگەهینەریێ کارەبیێ **Electrical insulator** ماددەیەکە بارگێن کارەبیێ بساناهی تێدا ناچن، نەگەینەر نەشێن بساناهی بارگێن کارەبی ڤەگوهێزن،چونکو ئەو ئەلەکترون دگەل ناڤکێدا ب توندی دگرێداینە، ونەشێن بساناهی دەرپەرن. ماددیێ نەگەهینەر بکاردهێت، بۆ داپوشینا تێلێن گەهینەر ڕێکی ل بارگێن کارەبیێ دگرن، بۆ بەرگیێ ژ دەرڤە و پارستنا گرتنا کارەبیێ دکەن، وەك پلاستیك، شویشە، داریێ هشك، هەوا وماددێن نەگەهینەرێن دی.

کارەبا جێگیر

دەمی جلکا دناڤ ئامێریێ هشکرنیێ دئینیەدەر هندك جاران دیێ بینی ئەو جلك یێن پێکڤە نسیان، ئەگەرا ڤیێ پێکڤە نسیانی کارەبا جێگیرە . **کارەبا جێگیر Static electricity** پێکهاتی یە ژ بارگەیەکا کارەبیێ یا ڕاوەستیای لسەر تەنەکی، هەکە تشتەك نەلڤین د بێژنیێ جێگیرە بارگا کارەبیێ ئەوا لسەر تەنی دروست دبیت یا جێگیرە و ئەوی تەنی دبێژنیێ تەنی بارگاوی. بۆ نموونە جلکێن تە دناڤ ئامێریێ هشکرنێدا باگاوی دبن، ژ ئەنجامی لێك خشاندنا وان دگەل جلکێن دی، ژ بەر هندی بارگا موجەب لسەر هندەکا دروست دبیت، و بارگا سالب لسەر هندەکین دی دروست دبیت، و ژ بەر هندیێ جلك نەگەینەرن بارگا کارەبیێ لسەر وان جلکان دیێ مینیت و کارەبا جێگیر پەیدا دبێت و پێکڤە نسیانا جلکا ئەگەرا پەیدا بوونا بارگێن کارەیێنە.

شێویێ ٧ دوو تێلێن گەیاندنیێ نە، ژ کانزایی دروست کرینە بارگا کارەبیێ دناڤرا دچیت، و یا داپوشیە.بماددەکیێ پلاستیکی بو جیاکرنا بارکیێ ژ دەستی .

گەهینەریێ کارەبیێ ماددەیەکە بارگا کارەبیێ ب سەربەستی دناڤرادچێت.

نەگەهینەریێ کارەبیێ ماددەیەکە بارگا کارەبیێ ب سەربەستی دناڤرا ناچیت.

کارەبا جێگیر بارگەکا کارەبیێ یا جێگیرە دروست دبیت برێکا لێك خشاندنیێ وکارتێکرنیێ

ڤالابوونا کارەبێ

ئەو بارگا کارەبێ ئەوا چێد بیت وەك کارەبا یەکا جێگیر لسەر تەنەکی بۆ ماوەیەکی زۆر لسەر نامینیت، و دێ تەنی هێلیت. بەرزە بوونا کارەبا جێگیر و دەرچوونا بارگێن کارەبێ لسەر تەنی دبێژنی ڤالبوونا کارەبێ.

ڤالابوونا کارەبێ Electric dischargeI

هندك جاران ڤالابوونا کارەبێ هێدی ڕوودەدەت، ئەو جلکێن پێکڤە نسیان ئەگەرا کارەبا جێگیرە پشتی دەمەکێ کێم دێ ژێك جودابن، چونکو بارگا وان دێ هێتە ڤەگوهاستن بۆ گەردیلێن ئاڤێ د ناڤ هەوای دا دگەل تێپەر بوونا کاتی ڤالا دبنەڤە. هندك جارا ڤالبوونا کارەبێ بلەز ڕوودەدەت دگەل دا پریشکێن ئاگری و دەنگێ چرقە چرقا کارەبی ژێدهێت لدەمێ ب پێلاڤ ڤە لسەر مافیرەکێ دچی بارگەکا سالب لسەر لەشێ تە دروست دبیت و لدەمێ دەستێ خۆ بدەیە دەستکەکێ دەرگەهی یێ ژ کانزای دروست کرییت بارگێن کارەبێ یێن سالب ژ دەستێ تە دێ هێنە ڤەگوهاستن، بو دەستکێ دەرگەهی هەست ب بەرکەفتنا کارەبێ دکەی ژ ئەگەرا ڤالابوونا کارەبێ یا بلەز. بریسی باشترین نموونەیە لسەر لەزاتیا ڤالابوونا بارگێن کارەبێ چەوا بریسی ژ بارگا کارەبێ یا جێگیر دروست دبیت ؟

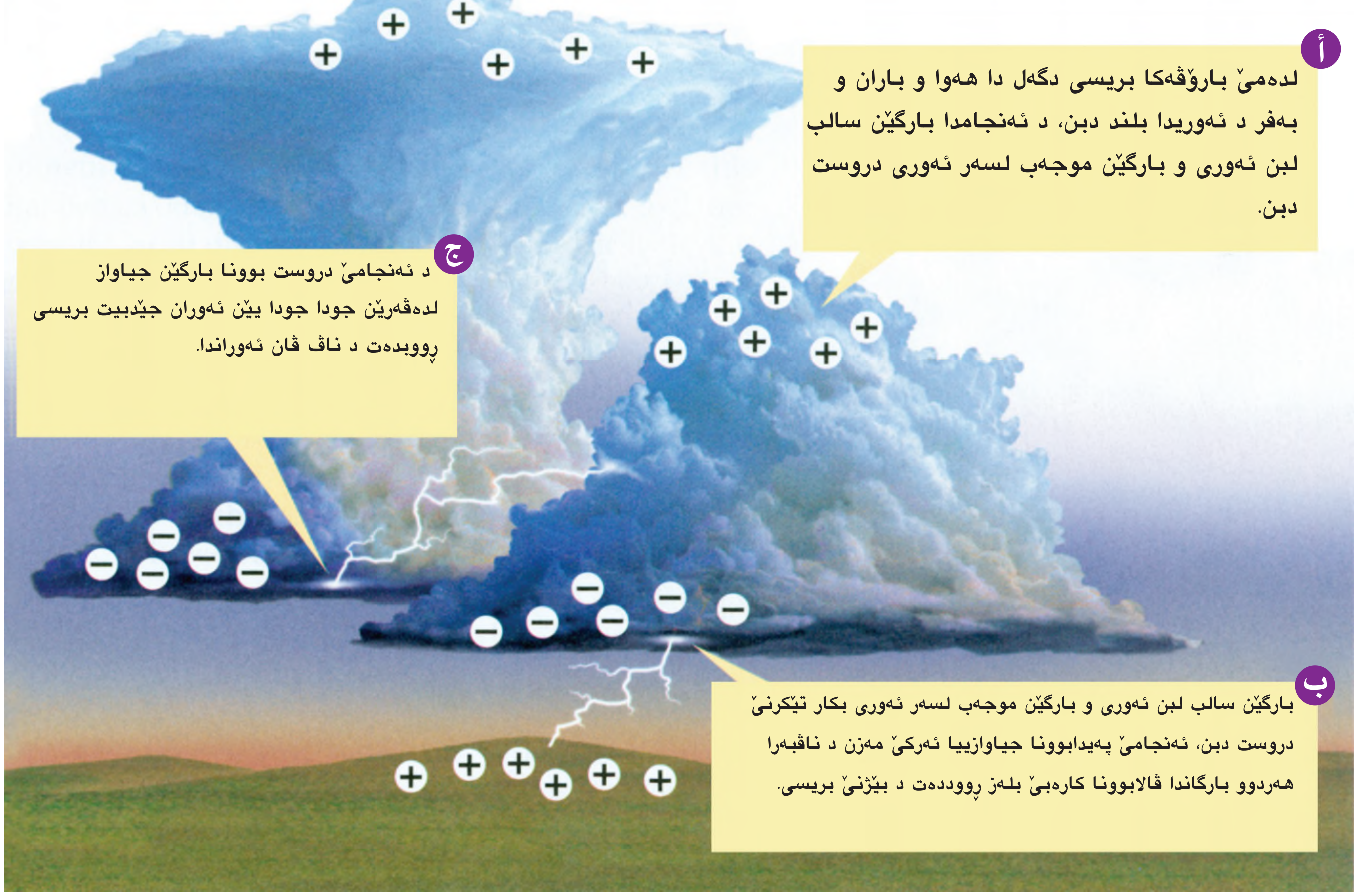
شێوێ ٨ دبەرسڤا ڤێ پرسیاری دیاردکەت.

ڤالابوونا کارەبێ خالی بوونا کارەبێ یا جێگیرە ئەوا لسەر تەنەکی کۆمبووی.

پشتراستبە

ڤالابوونا کارەبێ چیە؟

شێوێ ٨ چەوا بریسی رویدەت؟



مەترسین بریسیێ

گەلەك جاران بریسی لجهێن بلند دەدن، وان دەڤەرا ئەوێن بارگاوی بووین، چونکو ئەڤ دەڤەرە رێکەکا کورتن بۆ بارگان دا بگەهەنە ئەردی، هەمووجهێن بلند رێکێن بساناهینە بۆلێدانا بریسیێ، ژبەر هندێ دار وجهێن بلند دمەترسینە بۆ رووودانا بریسیێ ، ئەڤە وێ چەندێ دگەهینیت کو راوەستان وبرێڤە چوون لجهەکی چولایی، لدەمێ رووودانا بریسیێ جهێ مەترسییێ یە، هەروەسا راوەستان لبن دارا جهێ مەترسییێ یە، چونکو ئەو بارگێن ئەنجاما رووودانا بریسیێ لدارێ دای دلەشێ مرۆڤیدا تێپەردبن .

نەهێلەرێ بریسی لێدانێ

نەهێلەرێ بریسی لێدانێ توولەکێ کانزایە و سەرەکی تیژێ پێڤە هەی بتێلەکا گەینەر یێ هاتیە گەهاندن ب ئەردی ڤە د بلندترین جهێ ئاڤاهی ومناران ڤە دهێتە دانان، بو پارستنا وان ژ رووودانا بریسیێ، . وەکی شێوێ ۹ دا دیارە هەر تەنەك بهێتە گەهاندن بئەردی ڤە دێ بیتە نەهێلەرێ بریسیی لێدانێ، چونکو رێکەك دروست دبیت، بۆ تێپەر بوونا بارگان بۆ ئەردی، ژ بەر هندێ ئەرد گەلەك یێ مەزنە، هەکە بارکا بدەت یان وەربگرین چ کار ناکەتە سەر، لدەمێ بریسی لنەهێلەری بریسیێ بدەت بارگێن کارەبێ د تێلا گەینەردا تێبەر دبن، و بو ئەردی دچن، لدەمێ بارگە دچنە ئەردی ئاڤاهی دێ هێتە پارستن ژ بریسیێ.

گرێدای ب ڤەکولینێن کۆمەلایەتی ڤە

بنیامین فرانکلین

سەرەرای هندێ بنیامین فرانکلین کارمەندێ حوکمەتێ بۆ و زەلامەکێ زانا بوو ڤەدیتەڤە، کۆ بریسی شێوەیەکی کارەبێ یە، و پوستەرەك ئامادەکر بو وەسفا ڤەکولینو داهێنانێن خۆ دباریێ کارەبێ دا.

پشتراستبە

راوەستان لجهەکێ ڤەکری لدەمێ رووودانا بریسییێ مەترسی چیە لسەر مرۆڤی؟

شێوێ ۹ ھ بریسیێ یا لتوولی نەهێلەری بریسی لێدانی دای نەك لئاڤاهی دایە، چونکو نەهێلەرێ بریسی لێدانی د بلندترین جهێ ئاڤاهیدایە.

کورتی

- یاسای بارگێن کارەبێ دبێژیت بارگێن ئێك جور ژێك دوور دکەڤن، و بارگێن ئێك جورنەبن ئێکودوو کێشدکەن
- هێزا کارەبێ دناڤبەرا دوو بارگادا ڕادوەستیت لسەر بڕێ وان بارگا ئەوێن ئەو هێز دروست کری، و دووری دناڤبەرا وان بارگادا.
- تەن بارگاوی دبن، لدەمێ ئەلەکترۆنان ون (بەرزە) دکەن یان وەردگرن.
- دێ شێین تەنان بریکا لێك خشاندنێ یان گەیاندنێ یان کارتێکرنێ بارگاوی ب کەین.
- نەشێی بارگا کارەبێ ژناڤ ببەی یان دروست بکەی واتە بارگە دپاراستینە.
- دێشی کارەبا دۆزێ بکارئینی بۆ دیتنا بارگا کارەبێ.
- بارگا کارەبێ بساناهی دناڤ ماددێ گەهینەر تێپەڕ دبیت، بەلێ ب گرانی دناڤ ماددی نە گەینەردا تێپەڕ دبیت.
- کارەبا جێگیر دروست دبیت، ژ ئەنجامێ دروست بوونا بارگێن کارەبی لسەر تەنی، کارەبا جێگیر ون دبیت، ژ ئەنجامێ خالیبوونا کارەبێ، بریسی جورەکێ خالیبوونا کارەبێیە.
- نەهێلەرێ بریسی لێدانێ بارگێن کارەبێ ڤەدگوهێزیت، بۆ ئەردی بێ مەترسی.

پێداچوونا هزر و زاراڤان

جوداهی چیە دناڤبەرا راماناڤان جوتێن زاراڤان.

١. کارەبای جێگیر وڤالابوونا کارەبێ.

٢. هێزا کارەبێ و بوارێ کارەبێ.

٣. گەیەنەرێ کارەبا و نەگەیەنەری کارەبا.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٤. کیژك ژڤانان نە گەینەرە ژ ڕوویێ کارەبێ ڤە.

أ. مس.   ج. ئەلەمنیۆم.

ب. لاستیك.   د. ئاسن.

٥. بەراورد بکە دناڤبەرا هەرسێ ڕێکێن بارگاوی بوونێ.

٦. یاسای بارگێن کارەبێ چ دبێژیت بۆ دوو تەن بارگێن وان موجەب بن.

٧. دوو نموونا بینە بۆ کارەبا جێگیر.

٨. دوو نموونا بۆ خالیبوونا کارەبێ بینە.

هزرەکا رەخنەگر

٩. **جێبەجێکرنا تێگەهان**: بۆچی تەنی بارگاوی پێویستە بەشێ کانزایێ کارەبا دۆزی بکەڤین نە لدەمەوانێ پلاستیکی.

١٠. **شلوڤەکرنا کرداران**: هزر بکە تەنەکێ بارگاوی تە پەیکێ کارەبا دۆزی ڤەنا، هەردوو پەرێن کارەبا دۆزی ڤەبوون، ئایا دێ شێی دیارکەی بارگە موجەبە یان سالبە؟ پشتگیریا بەرسڤا خۆ بکە.

لێکدانا شێوێن هێلکاری

١١. ئەڤ وێنە دوو پفدانکێن بارگاوی ئەڤی وێنەی بکاربهێنە بۆ بەرسڤدانا ڤان هەردوو پرسیاران.

أ. ئەرێ بارگا وان هەردوو پڤدانکان ئێك جۆرن یان د جیاوازن؟

ب. ئەرێ دێ وێنە چلێهێت، ئەگەر بارگێن وان دجیاواز بوون؟ وەلا خۆ ڕوون بکە؟

پشکا
۲

نیشاندەرێن جهێنانێ

- وەسفا توندیا تەزویێ کارەبێ دکەت.
- وەسفا جیاوازییا ئەرك و پەیوەندییا وێ دگەل توندی تەزویێ کارەبێ دکەت.
- وەسفا بەرگر و پەیوەندییا دگەل توندی تەزۆی کارەبا دکەت.

زاراڤ

توندی تەزۆی کارەبا
جیاوازی ئەرك
بەرگری
شانەیێ کارەبا

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ لدەمێ ڤێ پشکێ دخوونی خشتەیەکێ چێبکە و بەراورد بکە دناڤبەرا توندی تەزۆی کارەبا و جیاوازییا ئەرك و بەرگری کارەبا.

تەزوویێ کارەبێ و وزا کارەبێ

چێدبیت تو نەزانی لدەمێ بەرێ خو ددەیە تەلەفزیونێ یان کومپیوتەرێ بکاردئینی، یان گلوپەکێ هەلدکەی ئەڤ کارە هەموو بارگا کارەبێ یا جولاو دکەت. بو بدەست کەڤتنا وزا کارەبێ یا پێویست.

وزا کارەبێ پێکهاتیە ژ وزا بارگێن کارەبێ. زوریا ئامێران ب وزا کارەبێ کاردکەن، بارگا کارەبێ دناڤ تێلێن گەهینەردا تێپەڕ دبن، لدەمێ ڤێ پشکێ دخوینی جار بو جارێ زێدەتر فێردبی، جولا بارگان چەوا ڕوودەت. دبێژنە ڤێ چەندێ تەزوویێ کارەبێ، هەروەسا دێ فێربێ چەوا دێ دەست بسەر ڤێ تەزۆیدا گری دناڤ وان ئامێرا ئەوێن ڕوژانە بکاردئینی.

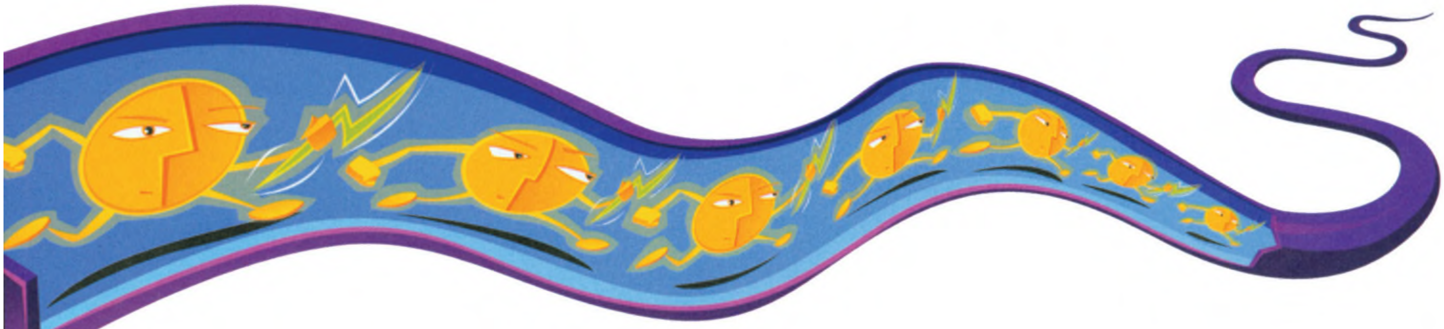
توندیا تەزوویێ کارەبێ Electric current پێکهاتیە ژ تێکراییا کاتێ تێپەر بوونا بارگای کارەبا لە پانە برگەی گەینەرێکدا. بو ئەوێ چەندێ توندی تەزو زێدەترببێت، دڤێت بری بارگەی تێپەر بوو بە پانە بڕگەی گەینەرێکدا د ئێك چرکەدا زێدەترببێت. و یەکا پیڤانا توندیا تەزۆێ کارەبێ پێکهاتیە ژ ئەمپێر و هێمای(مپ) بو دهێتەدانان و هێمای توندیا تەزووی (ت) بو دانن د هاوکێشاندا بکاردئینن.

لڤاندنا (جولاندنا) بارگێ

لدەمێ دەستێ خو ددانیە لسەر سویچێ لایێتەکا دەستی ڕاستەوخو ڕوناهی دێ ژێ دەرکەڤیت. ئەرێ ئەڤە وێ چەندێ دگەهینیت کو بارگێ کارەبێ ڕاستەوخو ژ پاتریا لایێتی گەهەشتنە چاڤکی (گلوپا) لایێتێ؟ د ڕاستیدا ئەڤە چێدبیت، ژ ئەنجامێ دروستبوونا بوارەکێ کارەبێ ب لەزاتیەکی، کو دگەهیتە لەزاتیا ڕوناهیێ دناڤ وان تێلێن گەینەر ئەوێن گرێداینە بچاڤکی ڤە. بوارێ کارەبێ بهێزەکی کاردکەتە سەر وان ئەلەکترونێن سەربەست یێن تێلێ، هەموو ئەلەکترون دێ دەست بلڤینێ کەن دهەر وی دەمیدا، وەکی **شێوێ ۱** دا دیار.

پشتڕاستبە

یەکا پیڤانا توندیا تەزۆی کارەبێ چیە؟



شێوێ ۱ لڤینا ئەلەکترونا دناڤ تێلێدا تەزۆی کارەبێ هێك دئینن و وزێ ددەت، بو وان دەزگان کو ڕوژانە بکاردئینن.

دەست بە سەر ڕاگرتنا جوولا(لڤینا) ئەلەکترۆنان

وەسابەرێ خۆ بدە بوارێ کارەبا، کۆ سەروکەکە فەرمانا ددەتە ئەلەکترۆنا و ڕاستەوخۆ بڤان فەرمانا ڕادبن، د ئەنجامدا گلوب ئێکسەر دێ هەلبیت، و بڤی شێوەی تەزۆێ کارەبێ دێ دروست بیت و بلەز گلۆپ دێ هەلبن، دگەل هندێدا ئەلەکترۆن زۆر بهێواشی دلڤن، د ڕاستیدا ڤان ئەلەکترۆنا پێویستی ب ئێك دەمژمێر هەیە، بۆ وێ چەندێ کو ئێك مەتر ببڕن ژ تێلێ.

تەزوویێ گۆڕای و تەزوویێ نەگۆڕ

دوو جۆرێن تەزۆێ کارەبێ هەنە، ئەوژی تەزۆی نەگۆڕ (DC) وە تەزۆی گۆڕاو (AC). بەرێ خۆ بدە **شێوێ ۲** ئەلەکترۆن ئێك ئاراستە دلڤن ئەڤەژی تەزۆی نەگۆڕە بەلێ تەزۆی گۆڕاو ئەلەکترۆن ب ئاراستەکی دلڤن پاشی دێ ڕاوەستن و دێ ئاراستێ خۆ بەروڤاژی دکەن. ئەو تەزۆێ کارەبێ ئەوێ ژ پاتریا ئامێری وێنەگرتنێ دەردچیت ، تەزۆیەکێ نەگۆڕە، بەلێ ئەو تەزۆێ دهێتە مالێ زۆربەی ئامێرێ مالێ پێ کاردکەن. تەزۆیەکی گۆڕاوە ئەو تەزۆێ د عێراقێ و کوردستانێ دا بکاردهێت ئێك چرکە دا (١٠٠) جارا ئاراستێ وی دهێتە گۆهورین.

هەردوو جورێن تەزۆی بکاردئینن بۆ دابینکرنا وزا کارەبێ، ئەگەر چافکەکێ ئەلەمتریکێ تو پاتریەکێ ڤە ببەستی دێ چاڤ هەلبیت، هەروەسا تو دشێی گلۆپێن مالێ هەلبکەی ، ئەگەر دگەل ژێدەرەکێ تەزۆی گۆڕاو ببەستی.

توندیا تەزوویێ کارەبێ پێکهاتیە ژ تێکرایی کاتێ تێپەر بوونا بارگێ کارەبێ ب یانە برگێ گەینەرەکێ دا، کۆ دهێتە پیڤان ب یەکا ئەمپیر

پشتڕاستبە

دوو جورێن تەزۆی کارەبێ چنە؟

شێوێ ۲ بارگا کارەبێ ب ئێك ئاراستە تێپەر دبیت د تەزۆی نەگۆڕدا، بەلێ ئاراستا بارگێن کارەبێ ژ تەزۆی گۆڕاودا بەردەوام بەروڤاژی دبیت.

جیاوازی ئەرك

ئەگەر سیاری پایسكلەكێ ببی و لسەرگرەكی بێهێیە خوارێ دێ هەست بهندێ كەی تە چ ئەرك بكارنەئینایە، تۆ بخۆ یێ دهێیە خوارێ، ژبەر ئەگەرا جوداهیی دناڤبەرا هەردوو خالاندا ئەوێن تو دناڤدا دلڤییێ، ئەوێ دبیتە ئەگەرا ڤاندنا بارگێن كارەبێ د زڤروكا كارەبێ دا دبێژنێ **جیاوازی ئەرك** Voltage دناڤبەرا دوو خالاندا و یەكا پیڤانا وێ (ڤولت) و هێمای وێ دهاوكێشادا ب (ف) دانن.

جیاوازی ئەرك و وزە

جیاوازی ئەرك پێكهاتیە برێ وێ ئیشی، كۆ پێویستە بۆ ڤاندنا بارگێن كارەبێ دناڤبەرا دوو خالاندا، یان برێ ئەو وزەیە كۆ و یەكا بارگەی كارەبا پەیدا دكەت دەمێ د ناڤبەرا دوو خالاندا ل رێرەوێ تەزوێ كارەبێ دلڤیت و چەند جیاوازی ئەرك زێدەدبیت ئەو وزا یەكا بارگێ ددەت زێدەدبیت.

جیاوازی ئەرك وتوندی تەزوێ كارەبا

هندی جیاوازی ئەرك هەبیت دناڤبەرا دوو خالێن گەینەرەكی دا، ئەو بارگا كارەبێ تێدا دلڤیت، ژبەر هندی توندی تەزوێ كارەبا د تێلەكێ دا بەندە لسەر جیاوازی ئەرك، هەر چەند جیاوازی ئەرك زێدەتربیت توندی تەزوٚ زێدەتر دبیت. زێدەبوونا توندیا تەزووی مانای ئەوە كۆ برێكی زێدەتر ژ بارگێن كارەبێ د تێلیدا تێپەر دبن د چركەیەكێ دا.

بەرگری كارەبا

توندیا تەزوێ كارەبێ ب تنێ پەیوەندی ب جیاوازی ئەرك ڤەنینە، بەلكی پەیوەندیا بەرگرێ ڤەژی هەیە، **بەرگر** Resistance ئەو بەرهەلستیە كۆ توشی تێپەر بوونا بارگێن كارەبێ دكەت. و یەكا (ئوم) دهێتە پیڤان وە هێمایێ وێ (هـم)ە و دهاوكێشادا هێمای (ر) بۆ دانن دێ شێین بەرگرێ لێكخشاندنا كارەبێ دانین، هەر چەند بەرگری ماددەكی زێدە دبیت و توندیا تەزوێ كارەبێ دێ تێدا كێم بیت، وكێم بوونا بەرگرێ توندیا تەزوێ زێدە دبیت، ئەگەر جیاوازی ئەرك ب نەگور بمینیت بەرگرا تێلەكی راوەستیت لسەر جۆرێ ماددەی و ستووراتیا ماددەی و درێژی و پلا گەرمیێ.

بەرگر و جۆرێ ماددەی

گەینەرێ باش وەك مس بەرگرا ویا بچووكە، بەلێ ئەو گەینەرانە كۆ گەهاندنا وان كێمترە وەك ئاسن بەرگراوێ پیچەك زێدەترە، بەلێ بەرگرا نەگەینەرا گەلەك مەزنە، ژ بەر هندێ بارگێن كارەبێ نەشێن تیدا تێپەر ببن، ئەو ماددێن بەرگرا وان یا كێم بیت، وەكی مسی بۆ نموونە دهێتە بكارئینان بۆ دروست كرنا تێلێن كارەبێ، هندەك جارا ژی مفایە بەرگرەكا مەزن بكاربینین وەكی بەرگرا مەزن یا تێلا گلۆپا گەرم دبیت و رووناهیی ژێ دەردكەڤیت.

جیاوازی ئەرك برا وێ ئیشێ پێدڤیە بۆ ڤاندنا بارگێن كارەبێ دناڤبەرا دوو خالاندا.

بەرگری ئەو بەرهەلستیەیێ كۆ توشی تێپەر بوونا تەزوێ كارەبا دكەت، ژ لایێ ماددەكی یان ئامێرەكی ڤە.

پشتراستبە

یەكا پیڤانا جیاوازی ئەرك چیە؟

گرێدای ب زانستی زیندەوەرزانی ڤە

هاریكاری بۆ دلی

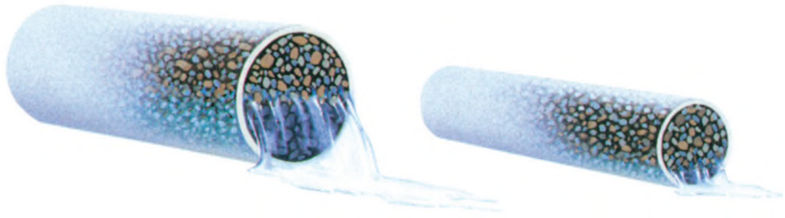
هەندەك ژ خانێن دلی ب ئەگەرێ تەزوێەكی لاواز لێدانا دلی رێك دئێخیت، هندەك جارا ب ئەگەرا نەخوشین دلی ئەو خانە ژ كاردكەڤن، ، و لێدانا دلی نەرێك دبیت، بۆ چارەسەركرنا ڤێ چەندێ پزیشكێن نەخوشین دلی جیاوازی ئەركەكێ بەرز لسەر سینگێ نەخوشی دانن وە ل خانان دكەت، كۆ بشێوەیەكێ رێك و پێك كاربكەن.

بەرگر و ستووراتی ودرێژی

هەتا تۆ بزانی چەوا ستووراتی و درێژی ب تێلەکی کاردکەنە سەر بەرگریێ، بەرێ خۆ بدە وان نموونێن **شێوێ ٣** ئەو بوری تژی بەرێن هیرن (چەو) هزربکە تێلەنە و ئەو ئاڤا ژێ دەردکەڤیت بارگێن کارەبێ نە.

شێوێ ٣ بەرێن هوور دناڤ بۆریادا وەکی گەردیلانە دناڤ تێلادا کاردکەن، چەوا بەرێن هوور بەرگرا تێپەربوونا ئاڤێ دکەن، دناڤ بورییێدا کە دژی تێپەربوونا بارگێن کارەبێ دکەن دناڤ تێلێدا.

بۆریا ستوور بەرگریا وێ کێمترە ژ بەرگریا بۆریا زراڤ چونکو بوشایی دناڤبەرا بەرێن بۆریا ستوور پترە ژ وێ بوشاییێ ئەوا دناڤبەرا بەرێن بۆریا زراڤ دا.

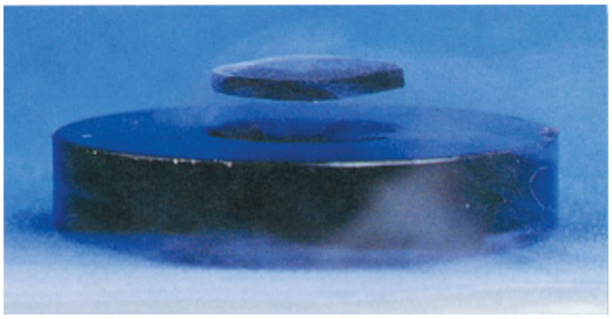


بۆریا کورت بەرگریا وێ کێمترە ژ بەرگرا بۆریا درێژ ، چونکو ئاڤ لدەمێ دناڤ بۆریا کورترا تێپەر دبیت توشی ژمارەکا کێمتر یا بەرێن هوور دبن بەروڤاژیا بۆریا درێژ.

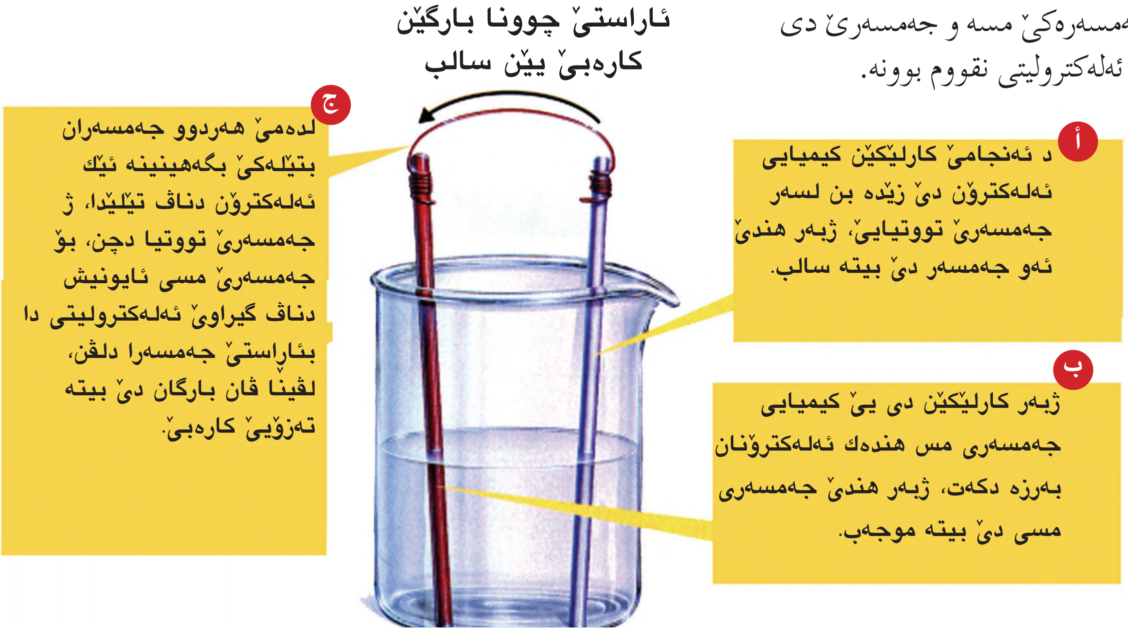
بەرگر و پلا گەرمی

بشێوەیەکێ گشتی پلەی گەرمی کاردکەتە سەر بەرگریێ و بەگرا گەینەرا زێدە دبیت ب بلندبوونا پلا گەرمییێ. ئەڤەژی چێدبیت، ئەگەرا زێدەبوونا لەزاتیا لەرینا گەردیلا، لدەمێ بەرزبوونا پلا گەرمییێ بەرهەلست لسەر تێپەربوونا بارگێن کارەبێ زێدەدبیت، ل دەمێ پلا گەرمییێ نزم دبیت بەرگر کێم دبیت، هندەك جارا پلا گەرمیی گەلەك نزم دبیت و بەرگر کێم دبیت، رەنگە بگەهیتە (سفر)ئوم، دڤی دەمیدا ڤان ماددا دبێژنێ (تێر گەینەر) **شێوێ ٤** تێرگەینەرکێ بچووکە، مفایێ تێرگەینەری ئەوە کۆ و زەکا زۆر تێدا بەرزە نابیت، لدەمێ بارگە تێدا تێپەردبن، بەرامبەری ڤێ چەندی ماددێن تێرگەینەر پێویستی هەیە و زەکا زۆر هەتا سارد دبیت، زانایان لهندێ ڤەدکۆڵن کا چەوا تێرگەینەری بکاربینین بۆ هەلگرتنا وزێ و ڤەگوهاستنا وێ.

شێوێ ٤ سەخلەتێن گرنگ یێن تێرگەینەری ئەو ژ موگناتیسی دووردکەڤیت، د وێنەیدا دیارە کا چەوا موگناتیس ژ تێرگەینەری دووردکەفتیت و دناڤ هەوای دێ هەلاویستی مینیت.



شێوێ ٥ ئەڤ شانەیە جەمسەرەکێ مسە و جەمسەرێ دی تووتیایە دناڤ گیراوەیەکێ ئەلەکترولیتی نقووم بوونە.



شانەی کارەبا ئامێرەکە تەزۆێ کارەبێ ددەت ژ ئەنجامێ گۆهورینا وزا کیمیایی بۆ وزا کارەبێ.

بەرهەمئینانا وزا کارەبێ

تۆ دزانی ئەم نەشێین وزێ دروست بکەین، یان ژناڤ ببەین، بەلێ دشێین ژ شێوەیەکی بۆ شێوەیەکی دیتر بگوهورین،گەلەك بابەت هەنە کۆ ئەم دشێین وزێ بگوهورین بۆ وزا کارەبێ، بۆ نموونە دینەموێ کارەبێ جوولە وزە دگوهوریت بۆ وزا کارەبێ و **شانەی کارەبا** Cells وزا کیمیایی د گۆهورن بۆ وزا کارەبێ. پاتری یا ژ چەند شانەیێن کارەبێ پێکهاتی.

بەشێن شانێ

وەك د **شێوێ ٥** دا دەردکەڤیت، هەر شانەکا کارەبێ یا پێکهاتیە ژ تێکەلەکێ و ماددێن کیمیایی، کۆ گەینەربیت بۆ تەزۆێ کارەبێ دبێژنێ گیراوێ (ئەلەکترولیتی) هەموو شانە دووجەمسەر تێدانە ژ ماددەکێ گەینەر پێك دهێت و دناڤ گیراوەی یێ هاتیە نقووم کرن، جەمسەر بەشەکە ژ شانێ یان دێ بارگێن کارەبێ ژێ دەرکەڤن یان دێ وەرگرن، گۆهورینێن کیمیایی دناڤبەرا جەمسەرا گیراوەی دا دکەت وزا کیمیایی بگۆهورن بۆ وزا کارەبێ.

جۆرێن شانەیێن کارەبێ

شانێن کارەبێ دابەش دکەن بۆ دوو کۆمەلا کۆ پێکهاتنە ژ شانێن هشك و شانێن شل شانا شل وەکو **شێوێ ٦** دا شلەکا کارەبێ تێدایە، بۆ نموونە پاتریا ترومبێلی گیراوەکێ کارەبێ یێ شل تێدایە، کۆ پێکهاتیە ژ ترشێ گۆگردیك. تۆ دشێی شانەکا کارەبێ دروست بکەی دوو شەریتێن کانزایی مس و تووتیا بچەقینە دناڤ لیموونەکا ترش دا وەکی د **شێوێ ٦** دا دیارە، ئەگەر وان هەردوو شەریتان بگەهینی یە ئێك دێ وزەکا کارەبێ ب دەست مە کەڤیت، کۆ تێرا دکەت دەمژمێرەکا بچووك بدە تە کار، بەلێ شانا هشك وەکی ئەوا د ڕادیوییێدا یان ئەلەمتریکێدا بکاردهێت، ماددەی ئەلەکترولیتی دناڤدا پێکهاتیە ژ ماددەیەکێ رەق یان هەڤیری.

شێوێ ٦ ئەڤ شانەیە ئەڤا د وێنەیدا دیارە، شەربەتەکا لەیمونییە وەك گیراوەکی کارەبا و دوو لەوحی مس و تووتیا وەك دوو جەمسەری شانێ.

پشتڕاستبە

هەردوو جۆرێن شانا کارەبێ چنە؟

كورتی

- توندی تەزووی كارەبا پێكهاتیە ژ تێكرایا كاتی تێپەربوونا بارگا كارەبێ بە پانەبرگەی گەهینەرێكدا.
- تەزووێ كارەبێ پەیدا دبیت لدەمێ جیاوازیا ئەرك دناڤبەرا هەردوو خالاندا هەبیت.
- لدەمێ جیاوازی ئەرك زێدە دبیت توندی تەزوو ژی زێدە دبیت.
- بەرگرا تەنێ دگۆهوریت بگۆهورینا جۆرێ ماددەی و درێژیا وی، ستیراتیا وی و پلا گەرمیا وی، لدەمێ بەرگر زێدەدبیت توندیا تەزووێ كارەبێ كێم دبیت.
- شانێن كارەبێ و پاتری وزا كیمیایی دگۆهورن بۆ وزا كارەبێ.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. جووت بكە دناڤبەرا زاراڤی و پێناسێ و پیتا گونجاو دانە د بوشاییا پێدا.

- ـــــــ تێكرای كاتی تێپەربوونی بارگێن كارەبێ بە پانەبرگەی گەهینەرێكدا.
- ـــــــ بەرهەلستیا تێپەربوونا تەزووێ كارەبێ یە.
- ـــــــ ئامێرەكە وزا كیمیایی دگۆهوریت بۆ وزا كارەبێ.

أ. جیاوازی ئەرك
ب. بەرگر
ج. توندی تەزوو
د. خانەی كارەبا

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٢. كیژ ژ ئەڤێن لخوارێ كاردكەتە سەر بەرگرا تەنی.
أ. ستیراتیا تەنی.
ب. درێژیا تەنی.
ج. پلا گەرمیا تەنی.
د. ئەو هەموو هوكارێن سەری.

٣. بەشێن شانا كارەبێ بژمێرە باس بكە چاوا تەزووێ كارەبێ دروست دكەن؟

٤. بەراوردیێ بكە دناڤبەرا تەزووی نەگۆرە و تەزووێ گۆراو

٥. توندیا تەزووی ئەوێ ژ شانەكا ئەلەمتریكی ١،٥ ڤۆلت دێ چاوابیت، ئەگەر بەراورد بكەی دگەل توندیا ئەوی تەزووی یا پاتریا ١٢ڤۆلت یا ترومبێلی دروست دكەت، ئەگەر بەرگر دهەردوو بارادا یا یەكسان بیت؟

٦. چەوا زێدەبوونا بەرگرێ كاردكەتە سەر توندیا تەزووی، ئەگەر جیاوازی ئەرك و پلا گەرمیێ نەگۆڕیت.

هزرەكا رەخنەگر

٧. **بەلگە پێدان**: هەندەك ئامێرێ ژ مێركاریێ ژ بلی پاترییێ شانەكا كار و ڕووناكیژی تێدایە هۆیا ڤێ چەندێ چیە؟

٨. **بجە ئینانا تێگەهان**: كیژ تێلە بەرگرا وێ كێمترە تێلەكا ئاسنی یا درێژ و زراڤ د پلا گەرمیا بەرزدا یان تێلەكا مسی یا كورت و یا ستوور د پلا گەرمیا نزم دا؟

لێكدانا شێوێن هێلكاری

٩. ئەڤ دوو تێلێن لخوارێ ژ مسی دروست كرینە ، و پلا گەرمیا وان هندی ئێكە ئەرێ بەرگرا كیژ ژ وان كێمترە؟ وەلاما خۆ روون بكە.

ب   أ

پشکا
٣

نیشانده‌رێن بجهێنانێ

- یاسای ئۆم دهێنه‌ بکارئینان، بۆ هژمارکرنا جیاوازی ئه‌رك یان توندی ته‌زوو یان به‌رگر.
- هژمارکرنا توانای (شیانا) کاره‌با.

زاراڤ

توانای کاره‌با

ستراتیژیا خواندنێ

کورتکرنا دوو جارکی ئه‌ڤی پشکی ب بێده‌نگی بخوێنه‌ پشتی هینگێ دگه‌ل هه‌ڤاله‌کێ خۆ کورت بکه‌ و ئه‌و هزرێن د روون نه‌بن دگه‌ل هه‌ڤالێ خۆ گه‌نگه‌شێ بکه‌.

پیڤانا کاره‌بێ

مامۆستایه‌کێ ئه‌لمانێ ناڤێ وی جۆرج ئۆم بوو، هه‌می گاڤا پرسیارا په‌یوه‌ندیێ دناڤبه‌را توندی ته‌زوو و جیاوازی ئه‌رك و به‌رگرێ دا دکر .

گرێدانا توندی ته‌زوو و جیاوازی ئه‌رك و به‌رگر پێکڤه‌.

زانایێ ئۆم (١٧٨٩ ـ ١٨٥٤) ڤه‌کۆلین کر لسه‌ر به‌رگرا مادداـ، توندیا ته‌زوو پیڤا بۆ جیاوازی ئه‌رکی جودا جودا لسه‌ر تێله‌کا کانزای، وێنێ روونکرنێ ل ره‌خێ راستێ شێوێ (١) دا دوێنێ روونکرنێدا ئه‌نجامێت زانای ئوم دەردکه‌ڤن.

یاسای ئۆم

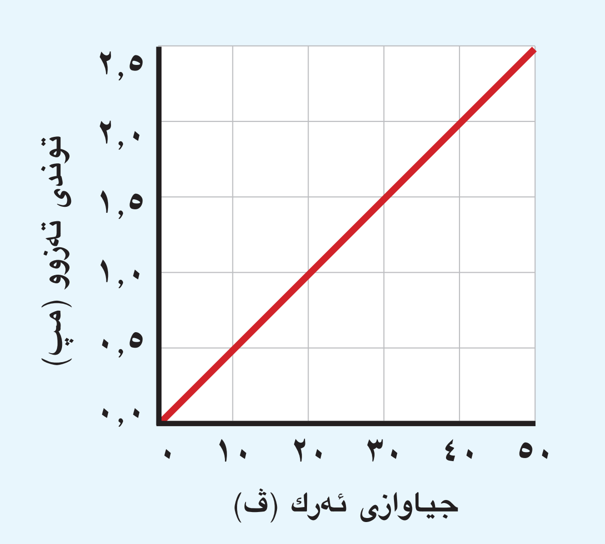
زانای ئۆم دیته‌ڤه‌ کۆ ئه‌نجامێ دابه‌ش کرنا جیاوازی ئه‌رك (ڤ) لسه‌ر توندی ته‌زوو کاره‌با (ت) برێکی نه‌گوره‌ بۆ هه‌ر ته‌نه‌کی ژ ئه‌نجامێ دابه‌ش کرنێ دبێژنێ به‌رگر (ر)، ئه‌گه‌ر یه‌کا (ڤولت) بۆ جیاوازی ئه‌رك و ئه‌مپێر بۆ توندی ته‌زوو و ئوم بۆ به‌رگرێ. ئه‌ڤ هاوکێشا لخوارێ دبێژنێ یاسای ئوم ژ به‌ر ناڤێ زانای ئوم:

$$ر = \frac{ڤ}{ت} \quad یان \quad ڤ = ت \times ر \quad یان \quad ت = \frac{ڤ}{ر}$$

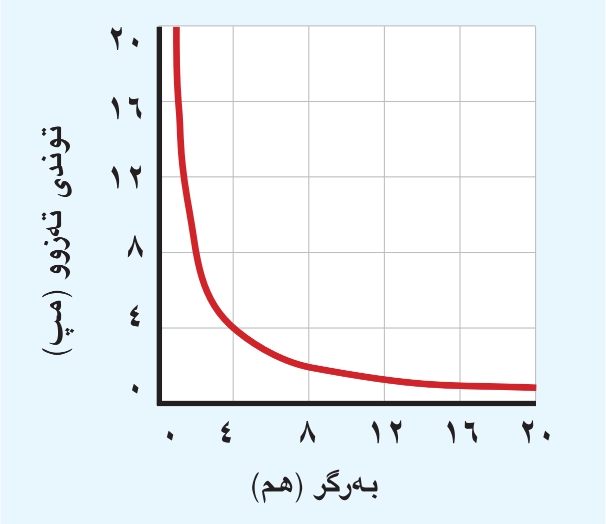
زێده‌ بوونا به‌رگرێ توندی ته‌زوو کێم دبیت ب نه‌گورا جیاوازی ئه‌رك. لده‌مێ به‌رگر کێم بوو، توندیا ته‌زوو زێده‌ دبیت. وێنێ روونکرنێ یێ چه‌پێ دشێوێ ١ ئه‌ڤێ په‌یوه‌ندیێ روون دکه‌ن، تێبینی بکه‌ ئه‌گه‌ر توندی ته‌زوو لێکبده‌ی دگه‌ل به‌رگرێ دهه‌ر خاله‌کێدا، دێ ١٦ ڤولت ب ده‌ست که‌ڤیت.

شێوێ ١ په‌یوه‌ندی دناڤبه‌را توندی ته‌زوو و جیاوازی ئه‌رك جودایه‌ دگه‌ل په‌یوه‌ندیا دناڤبه‌را توندی ته‌زوو و به‌رگردا.

توندی ته‌زوو به‌ پێی جیاوازی ئه‌رك



توندی ته‌زوو به‌پێی به‌رگری لبن جیاوازی ئه‌رکی نه‌گۆر



توانای کارەبا

تێکرایی کاتێ گۆهۆڕینی وزا کارەبێ بۆ جۆرەکێ دی یێ وزێ دبێژنێ **توانای کارەبا** Electric power و توانا کارەبێ هێمای (تو) بۆ دانن لدەمێ یەکا پیڤانا جیاوازی ئەرك (ڤل) و توندی تەزوو (مپ) یەکا پیڤانا توانای کارەبا (وات)بیت. توانا کارەبێ هژمار دکەن بکارئینانا ڤێ هاوکێشی

توانا = جیاوازی ئەرك × توندی تەزوو، یان تو = ڤ × ت

وات: یەکا توانایێ یە

ئەگەر تە بەری نوکە گلۆپەکا مالێ گوهۆڕیبیت چێدبیت تۆبزانی وات چیە. ئەو گلۆپێن د **شێوێ ٢** دا دیارە ناڤ و نیشانێن ٦٠ وات ، ٧٥ وات ، ١٠٠ وات ، هەلگرتینە، گلۆپ دێ ڕووناهیێ دەت، ئەگەر مە وزا کارەبێ دایێ، چەند توانا گلۆپێ زێدەبیت ئەو روناهی ئەوا ژێ دەردکەڤیت زێدەدبیت، چونکو وزا کارەبێ ئەوا دهێتە گوهۆڕین بۆ وزا ڕوناهیێ زێدەترە گلۆپا ١٠٠ وات ڕوناهیا وێ پترە ژ گلۆپا ٦٠ وات. یەکەکا دی هەیە یا بەرنیاسە بۆ پیڤانا توانا کارەبێ ئەوژی کیلۆ وات ئێك کیلۆوات دەکاتە ١٠٠٠ وات یەکا کیلۆ وات دهێتە بکارئینان بۆ پیڤانا توانایا زۆر وەکی توانا ئامێری هینکاتیێ یێ ناڤ مالێ (سپلێت).

شێوێ ٢ توانا ڤان گلۆپا جودایە.

نێزیکی توانا هندەك ئامێرێن ناڤ مالێ

ئامێر	توانا (وات)
ئامێری هشکرنا جلکان	٤٠٠٠
گەرم کرنا نانی	١١٠٠
هشکەرێ پرچی(ڤێر)	١٠٠٠
بەفرگر	٦٠٠
تەلەفزیۆنا ڕەنگاو ڕەنگ	٢٠٠
ڕادیۆ	١٠٠
دەمژمێرا دیواری	٣

هەڵۆیستەك دگەڵ بیرکاریێدا

کارئینانا یاسای ئۆم

بڕی جیاوازی ئەرك چەندە ئەگەر توندی تەزوو ٢ مپ وبەرگری ١٢ئۆم بیت؟

١. هاوکێشا یاسای ئۆم بنڤیسە.

ڤ = ت × ر

٢. نرخێ توندیا تەزوو و بەرگرێ دانێ ئەو نرخێن داین.

ڤ = ٢مپ × ١٢ئۆم

= ٢٤ ڤل

ئەڤانا ئەنجام بدە

١. جیاوازی ئەرك هژمار بکە ئەگەر توندی تەزوو ٠,٢ مپ و بەرگر ٢ئۆم بیت.

٢. بەرگرا تەنەکێ (٤ئۆم)ە، ئەگەر توندیا تەزووی کارەبێ دوێ بەرگرێدا ٩مپ بیت ئایا جیاوازی ئەرك کارهاتی چەندە؟

٣. بەرگری تەنێك ٠,٢ ئۆم، جیاوازی ئەرکی پێویست چەندە؟ هەتا توندیا تەزووی دبیتە ٠,٥ مپ.

توانای کارەبا تێکرایی کاتێ گۆهۆڕینا وزا کارەبێ یە بۆ جۆرێن دی یێن وزێ.

پشتڕاستبە

ئەو دوو یەکێن بەر نیاس چنە بکاردێن بۆ پیڤانا شیانا کارەبێ.

دەستگرتن بكارئینانا وزا كارەبێ

هەر ئامیرەكێ كارەبێ وزا كارەبێ خەرجدكەت، بەلێ ئەو پانكا **دشێوێ ٣** دا دیارە بەشداریێ دكەت، د ئابووریا وزێدا ئەگەر شینا ئیركوندشنێ بكاربینی. ئامێرێن توانا وان نزم بهێنە بكارئینان لجهێ ئامێرێت توانا وان یا بەرزە ئەڤەژی. رێگەكە بۆ ئابووری كرن دوزێدا هەرووەسا ڤەمراندنا گلۆپا ئەوێ مە پێویستس پێ نەبیت رێگەكە بۆ ئابووریكرن دوزێدا.

شێوێ ٣ بكارئینانا پانكەكێ بۆ هینكاتییێ، ئەگەر پلا گەرمییێ زۆر یا بلند نەبیت و بكارئینانا ئامێرێ گەرم كرنا نانی ژ جۆرێ بچویك شینا فرنەكا مەزن دوو رێكن بۆ ئابوری كرنا وزا كارەبێدا.

پێداچوونا پشكێ

كورتی

- یاسای ئۆم بەحسێ پەیوەندیێ دناڤبەرا توندی تەزوو و بەرگر و جیاوازی ئەرك دكەت.
- توانای كارەبا بریتی یە ژ تێكرایی كاتی گۆهورینا وزا كارەبێ بۆ جۆرێن دی یێن وزێ.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەست ژ توانایا كارەبێ روون بكە.

وەرگرتنا هزرێن سەرەكی

٢. كیژك ژ ڤان هاوكیشا یاسای ئۆمە؟

أ. وزە = توانا × تەزوو

ب. ت = ڤ × ر

ج. تو = ڤ × ت

د. ڤ = ت × ر

٣. بەرگرا زڤروكا (أ) دوو جارا هندی بەرگرا زڤروكا (ب)ە جیاوازی ئەرك كارهاتی د هەر زڤروكەكێدا یەكسانە كیژ زڤروكێدا توندیا تەزووی زێدەترە؟

شارەزایێن بیركاری

٤. یاسای ئۆم بكاربینە بۆ هژماركرنا جیاوازی ئەركی پێویست بۆ ئەوەی توندی تەزوو ٣ ئەمپێر بیت د ئامێریدا ئەگەر بەرگرا ئامێری ٩ئۆم بیت.

٥. توانا گلۆپەكا كارەبێ چەندە؟ ئەگەر جیاوازی ئەركا وێ ٢٢٠ ڤۆلت بیت و توندیا تەزووێ تێپەر بۆ ٠،٥ ئەمپێر بیت.

هزرەكا رەخنەگر

٦. **بكارئینانا تێگەهان**: بۆچی زێدەكرنا جیاوازی ئەرك لسەر تێلەكێ یان كێمكرن بەرگرا وی هەمان كاریگەر یا هەی لسەر توندیا تەزووێ دتێلێدا تێپەر بوو.

پشکا
٤

زڤرۆکێن کارەبێ

هزر بکە تۆ یێ ل وێ شەمەندفرێ ئەوا لسەر رێگەکا زڤروك لشارێ یاریادا سیاربی سەرەتادا هێدی دلڤیت و تۆ دێ دل خوش بی پشتی هینگی لەزاتیا وێ دێ زێدەبیت لسەر رێگەکا پێچا و پێچ بلندو نزم دبیت لسەر هێلا ئاسنی پشتی چەند خوولەکا دێ زڤرێتە وی جهی ئەوێ ژێ دەرکەفتی.

بەشێن زڤرۆکا کارەبێ

زڤروکا کارەبی وەکی ئەلقەکێ یە ژ هێلا شەمەندەفرا زڤروك دچیت دێ لڤیت و دێ زڤریتە جهێ خۆ. ژبەر هندێ زڤرۆکا کارەبێ شێوێ ئەلقێ یە رێرەوەکێ داخستی هەیە. واتە زڤرۆکا کارەبێ رێرەوەکێ داختسی یە بارگێن کارەبێ تێدا تێپەر دبن .

هەمو زڤرۆکێن کارەبێ ژ سێ بەشێن سەرەکی پێك دهێن ئەو ژی ئەڤەنە ژێدەرێ وزا کارەبێ وتێلێن گەهاندنێ بارگ، بارگ وەکی گلوپێ یان ئامێرێ رادیۆ... دگریداینە دگەل ژێدەرێ وزێ بهاریکاریا تێلێن گەهاندنێ بارگ وزا کارەبێ دگۆهورێن بۆ جۆرێن دی یێن وزێ وەك وزا گەرمیێ و وزا رۆناهیێ و وزا میکانیکی بارگ هندك بەرگرێ دیار دکەن بەر هەلستیا تەزووێ کارەبێ دکەن، کۆ وزا کارەبێ دگوهۆرن بۆ جۆرێن دی یێن وزێ. شێوێ ١ هندك بەشێن زڤروکا کارەبێ دیار دکەن.

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- ناڤێ سێ بەشێن سەرەکی یێن زڤروکا کارەبێ دبێژین.
- بەراوردەکێ دکەت د ناڤبەرا زڤروکا دوای یەك و زڤروکا هاورێك دا.

زاراڤ و تێگەه

گرێدانا زڤروکا دواییەك و گرێدانا زڤروکا هاورێك.

ستراتیژیەتا خواندنێ

ئازراندنا مێشکی : هزرا سەرەکی د ڤێ پشکیدا زڤروکێن کارەبێ نە. مێشکێ وان ئازرینە بگۆتنا هندك پەیڤان رستا پەیوەندی هەبیت بزڤروکێن کارەبێ ڤە.

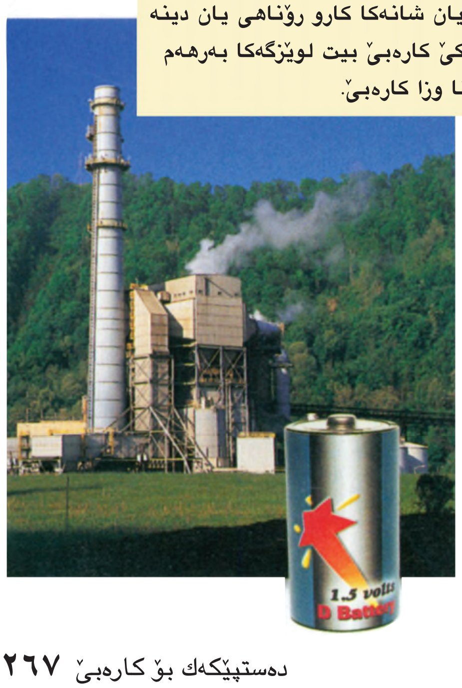
پشتڕاستبە

هەرسێ بەشێن سەرەکی یێن زڤروکا کارەبێ چنە؟

شێوێ ١ بەشێن زڤرۆکا کارەبێ

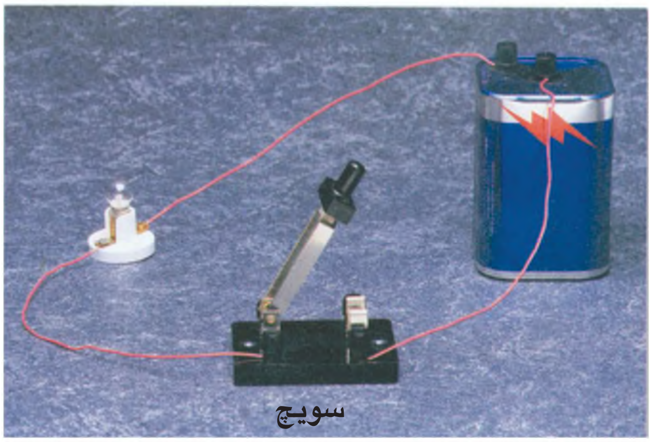
أ نموونە لەسەر **بارگ** تێدا گلۆپ و تەلەفزیۆن وپانکە هندك ئامێرێن دی یێ ناڤ مالێ دا دیار دکەت.

ب **تێلێن گەیاندنێ** کۆ بەشێن زڤروکا کارەبێ دگەهینیتە ئێك ئەڤ تێلە ژ مادێ گەینەر دروست کرینە و بەرگراوان زۆراکێمە وەکی (مس)ی.

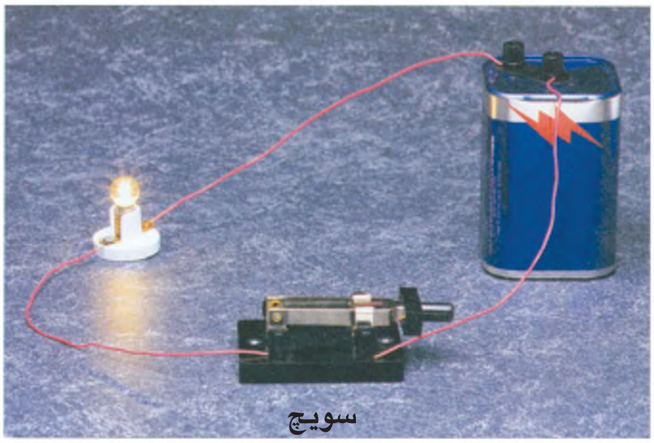


ج **چێدبیت ژێدەرێ کارەبێ** پاتریەك بیت یان شانەکا کارو رۆناهی یان دینە مۆیەکێ کارەبێ بیت لوێزگەکا بەرهەم هێنانا وزا کارەبێ.

شێوێ ٢ دێ شێی گلۆپا هەلکەی و ڤەمرینی بکارئینانا سویچەکی بۆ ڤەکرنێ و داخستنێ.



لدەمێ سویچ یێ ڤەکری بیت ئەو بوشایی یا دناڤبەرا جەمسەرێن سویچی دا نا هێلیت بارگێن کارەبێ د زڤروکێدا تێپەر ببن.



لدەمێ سویچ داخستی بیت : هەردوو جەمسەرێ گەینەر دگەهنە ئێك و رێکا تێپەر بوونا بارگێن کاربێ دناڤ زڤروکیدا دکەن.

سویچ بۆ دەست بسەر راگرتنا زڤروکا کارەبێ

هندك جارا زڤروکا کارەبێ سویچ تێدایە، وەکی وی سویچێ **شێوێ ٢** دا دیارە. سویچ دهێتە بکار ئینان بۆ ڤەکرنا و داختنا زڤروکا کارەبێ، ژ دوو پارچا پێك دهێت ژ ماددێن گەینەر دروست کرینە پارچەك ژ وان دلڤن. بۆ تێپەر بوونا بارگێن کاربێ د زڤروکێدا دڤێت سویچ یێ داختی بیت ، بەلێ ئەگەر سویچ یێ ڤەکری بیت بارگە دناڤ زڤروکێدا تێپەرنابن، سویچێن گلۆپا، دگمێن توانای ددەزگایێ رادیۆ دا، هەروەسا سویچێن کومپیوتەرێ و ژمێرکارو هەمی هەمان شێوە کار دکەن .

جۆرێن زڤرۆکێن کارەبێ

بەرێ خۆ بدە وان تشتان ئەوێن دژۆرا تەدا هەین بژمێرە کیژ وان بکارە بێ کار دکەن ، چێدبیت چەند تشتەك بن . وەکی دەمژمێرا دیواری و گلۆپ و کومپیوتەر بیت ئەو تشتێن تە هژمارکرین دبێژنێ (بارگ) (load) د زڤروکا کارەبێدا. براستی د زڤروکێن کارەبێ دا زێدەتر ژ ئێك بارگ تێدانە. .

دێ شێین بارگا ب رێکێن جودا جودا گرێدەین. دوماهیکێدا زڤروکێن کارەبێ بۆ دوو جۆران دابەش دبن، ئەوژی زڤروکا داوی یەك وزڤروکا هاوریێك، جودا هیا سەرەکی دناڤبەرا ڤان زڤروکادا رێگا گرێدانا (بارگ) انە. بەرێ خۆبدە پێکڤە گرێدان(بارگ)دا دزڤروکێن داوی یەك و هاورێك دا .

پشتڕاستبە

جۆرێن زڤروکا کارەبێ چنە؟

زڤرۆكێن كارەبێ یێن لدویڤ ئێكدا د گرێداین

زڤرۆكا كارەبێ یا لدویڤ ئێكدا گرێدایی Series circuit ئەو زڤروكەكە هەموو بەشێن وێ پێكڤە گرێداینە و ئەلقەك یا پێك ئینای. ئێك رێك هەیە بارگێن كارەبی تێدا تێپەر ببن، ژبەر هندی ئەو تەزوویێ كارەبێ ئەوێ د هەر بەشەكیدا تێپەردبیت یەكسانی ئێك و دوونە. هەموو ئەو (بارگ) یێن د زڤروكا دوای یەك دا هەمان تەزوو تێدا تێپەر دبیت واتە تەزوویێ هەمیا یەكسان، ئەو چار گلۆپا وەكی ئێك د **شێوێ ٣** دا دیارە یێن هاتیە گرێدان شێوەیێ دوای یەك ژبەر هندێ هەلبوونا وان وەك یەكە، بەلێ ئەگەر گلۆپەكێ زێدە بكەین ئەوا بەرگرا گشتی یا زڤروكێ دێ زێدە بیت دێ بیتە ئەگەرا كێم بوونا توندیا تەزووەی و رۆناهیا گلۆپا دی كێم بیت.

بكارئینانا زڤرۆكێن لدویڤ ئێكدا دگرێدای

زڤرۆكێن دواییەك گریدای دا ب تنێ ئێك هەیە بۆ تێپەر بونا بارگێن كارەبێ، لدەمێ بچراندنا هەربەشەكێ زڤرۆكێ تێپەر بوونا بارگا دێ هێتە راوەستاندن. بۆ نموونە ئەگەر ئێك ژ وان گلوپا سووت وتێلا وێ بهێتە بچراندن ئەوا هەموو گلۆپ دێ ڤەمرن، گرێدانا دواییەك بۆ ماڵ گونجا و نینە، چونكو تۆ هزر بكە بەفرگر د ماڵێ دا دواییەك گرێدایە دگەل گلۆپەكێ، لدەمێ گلۆپ هاتە سووتان بەفرگر دێ ژ كاری كەڤیت. بەلێ زڤروكێن دواییەك هندك جارا مفایێ هەی بتایبەتی د ئامیرێ هشیار كرنێ دا، ئەگەر هەر بەشكێ زڤروكا دواییەك ژ كاری بكەڤیت، وا تە تەزوو د زڤروكێدا تێپەر نابیت دێ وەكەت زەنگا كارەبێ دەست ب لێدانی بكەت بۆ هشیا بوونی.

زڤرۆكا كارەبێ یا لدویڤ ئێكدا گرێدایی
سزڤروكەكا بەشێن وی ئێك لدیڤ ئێك گرێداینە وهەمان تەزوو د هەموو بەشێن زڤروكێدا تێپەر دبیت.

تاقیگەها بلەز

زڤرۆكێن بلەز

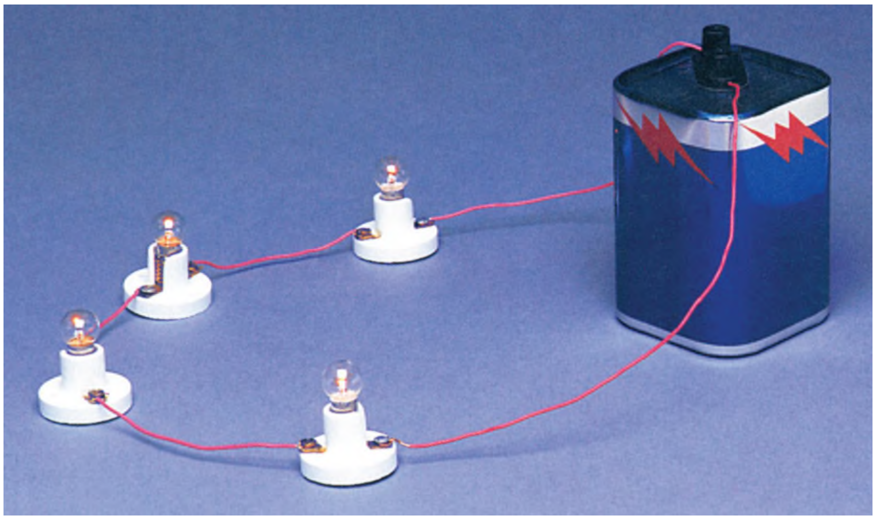
١. **پاتریەكا ٦ ڤۆڵت** دگەڵ دوو گڵۆپان دواییەك پێكڤە گرێدە و وێنێ زڤرۆكێ چێبكە.

٢. **گڵۆپەكا دی** ب شێوێ دواییەك دگەڵ گڵۆپێن دی دانێ ئەرێ شەوقا گلۆپا دێ چلێ هێت؟

٣. ئێك ژ وان گلۆپا بگوهۆڕە دگەل گلۆپەكا سووتی، دێ چل گلۆپێن دی هیت؟ بو چی؟

پشتڕاستبە

(بارگ) چەوا گرێداینە د زڤروكین كارەبێ یێن دواییەك گرێداین؟



شێوێ ٣ ل دڤێ زڤرۆكێدا شێوێ دوایەك گرێدایە بارگێن كارەبێ ز پاتریێ دەردكەڤن، و هەموو (بارگ). هەمان تەزوو تێدا تێپەر د بیت.

زڤرۆكێن كارەبێ هاوڕێك گرێداین

هزرا خۆ بكە ئەگەر گلۆپێن مالێ هەمی دوایيەك گرێدابن . ئەگەر تە بڤێت گلۆپەكێ هەلكەی دێ هەمی گلۆپ هەل بن ئەڤەژی یا گونجای نینە بۆیە پێویستە زڤرۆكێن ناڤ مالێ هاوڕێك بهێنە گرێدان. **زڤرۆكێن كارەبێ یێن هاوڕێك** Parallel circuit زڤرۆكەكە (بارگ) یێن دگەل ئێكدا لقێن جودا جودا دهێنە گرێدان، چێد بیت ئەو (بارگ) انە دگەل ئێكدا جودا بن، ژ بەر هندێ بارگێن كارەبێ ژ ریكەكێ پتر یا هەی بۆ تێپەر بوونێ. بەرو ڤاژیا زڤرۆكێن دوایيەك ئەو تەزووێن د (بارگ) یێن جودا جودا تێپەر دبن و د زڤرۆكێن هاوڕێكدا دیەكسان نینن ل شوونا وان جیاوازی ئەركێ كارەبا لسەر (بارگ)ا دا یەكسانن.

بۆ نموونە **د شێوێ ٤** دا هەر ئێك ژ وان گلۆپان هەمان جیاوازی ئەركێ ژێدەری دكەڤیتە سەر، ژ ئەنجامێ ڤێ چەندێ هەمی گلۆپ دێ هەلبن هەلبونەكا تەواو هەتا ئەگەر ژمارا ڤان گلۆپا زۆر ژی بن، دێ شێین (بارگ) یێن جودا جودا ڤەگرێدەین د زڤرۆكێن هاوڕێكدا، كۆ هەر ئێك پێویستی ب تەزوویەكی جیاواز هەیە. بۆ نموونە دێ شێین ئامێرێ هشكرنا پرچی كۆ تەزوویەكێ گەلەك پێ دڤێت د هەمان زڤروكا گلۆپەكا ئاساییدا گرێدەین كۆ تەزوویەكی لاواز دڤێت.

بكارئینانا زڤرۆكێن هاوڕێك گرێداین

د زڤرۆكا هاوڕێكدا تۆ دشێی لقەكی ب تنێ بكاربینی ئەگەر ئێك ژ (بارگ) كار بكەڤێت یان لابدەی تەزووێ بەشێن دی دێ تێپەر بیت، ئانكو (بارگ) یێن دی بساناهی كاردكەن، د زڤروكێن ناڤ مالێ دا كۆ هاوڕێكن هەر پلاكەك بلقەكێ تایبەت ڤەگرێدایە، نا گونجێت ڤەمراندنا گلۆپەكێ یان ژكاركەڤتنا وێ كارناكەتە سەر بەشێن دی یێن مالێ واتە دێ زڤروكێن هاوڕیك یێن مالێ تە چ ئامێر یان گلۆپ دڤێت بكاربینی دێ شێی بكارئینی هەر چەندە ئەگەر ئامێرێن دی ژكاركەفتی بن.

زڤرۆكا كارەبێ یا هاوڕێك (دتەدیب) ئەو زڤروكەیە هەموو بەشێن وی دلقێن جودا جودا دگرێدایە ب مەرجەكی جیاوازیا ئەركی لسەر هەمی بەشێن وێ یەكسان بیت، .

ناڤیلەها بلەز

زڤرۆكێن هاوڕێك

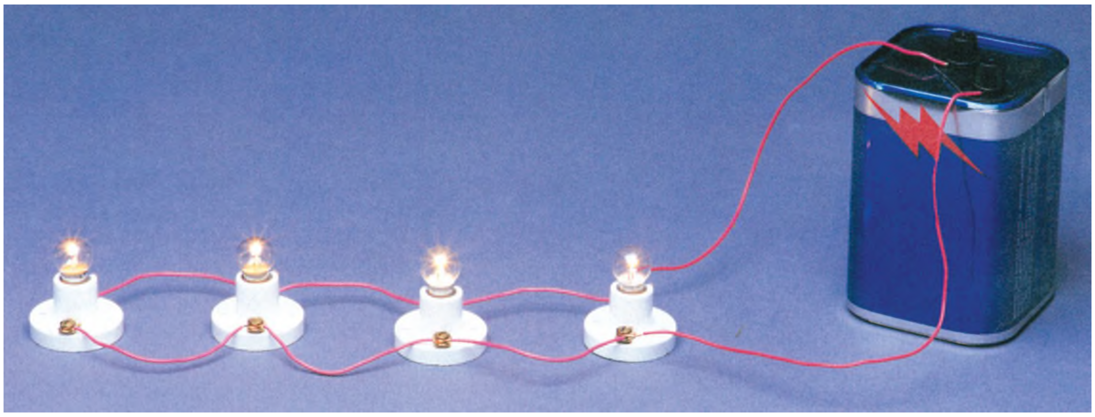
١. **پاتریەكا ٦ ڤۆلت** دگەل دوو **گلۆپا** هاوڕێك گرێدە وێنی زڤرۆكا كارەبێ بكێشە .

٢. **گلۆپەكا دی** شێوێ هاوڕێك دگەل زڤرۆكێدا زێدە بكە چەوا دێ شەوقا گلۆپا هێتە گوهۆڕین ؟

٣. ئێك ژ وان گلۆپان بگوهۆڕە ب گلۆپەكا سووتی ژ كار كەفتی شەوقا گلۆپێن دی دێ چ لێ هێت؟ بۆ چی؟

پشتڕاستبە

ئەو (بارگ) یێن زڤرۆكا هاوڕێكدا دگرێداین دێ دچەوابن؟



شێوێ ٤ د ڤێ زڤروكا كارەبێ دا ئەوا بشێوی هاوڕێك ڤەگرێدایە تەزوو ژ پاتریێ دەردكەڤیت و دابەش دبیت لسەر بەشێن زڤروكی زڤریتە ڤە بۆ پاتریێ.

ڕێنمایێن خۆپاراستن ژ کارەبێ

ژبەر هندێ ئامێرێ کارەبێ ڕۆژانە دهێتە بکارئینان پێویستە بزانی بکارهێنانا کارەبێ هندەك جارا مەترسی ژێ چێدبیت، ڕێنمایێن خۆپاراستنێ وەکی **دشێوێ ٥** دا هاتینە دێ تە دوور ئێخیت ژ مەترسیێن کارەبێ، بۆ هندێ خۆ بپارێزی و پشت ڕاست بی لدەمێ بکارئینانا کارەبێ پەیرەوا ڤان ڕێنمایا بکە:

- دلنیابە کو تێلێن کارەبێ یێن ناڤ مالێ دڕیس نینن وبەرگێ نە گەهینەرێ یێ پێڤە.
- (بارگەکا) وەسا بکارنەئینە کو توانا وێ زێدەتربیت ژ وان تێلێن زڤرۆکێ ئەوێن بەرگریێ دکەن.
- ئامێرێ کارەبێ بکارنەئینە لدەمێ دەستێن تە د تەربن یان لجهەکێ تەر دراوەستی.
- چ تەنا نە ئێخە دناڤ کونا سویچێ کارەبێ ژبلی پلاکێ وی.

شێوێ ٥ پەیرەوکرنا ڕێنما بۆ جیاوازی ئەرکێ گەورە دێ تە ژ مەترسیا پارێزیت.

پێداچوونا پشکێ

کورتی

- زڤروکا کارەبێ یا پێکهاتی ژ ژێدەرێ وزا کارەبێ و تێلێن گەهینەر و (بارگ) هندەك جارا سویچی دانن.
- هەموو بەشێن زڤروکا د واییەك دهێنە گرێدان بجۆرەکی ئەلقەکا دوایییەك پێکدهێنن و د زڤروکێن هاورێکدا (بارگ) د لقێن جودا جودا دگەل ئێکودو دهێنە گرێدان.
- گەلەك یا گرنگە ڕێنماییێن ساخلەمیێ پەیرەو بکەین د دەمێ بکارئینانا وزا کارەبێ.

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

١. مەبەست ژڤان هەردوو زاراڤا ڕوون بکە. زڤروکێن داوییەك گرێدای و زڤرۆکێن هاورێك گرێدای.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. کیژك بەش د زڤروکا کارەبێدا وزا کارەبێ دگوهۆڕن بۆ جۆرێن دی یێن وزێ.

أ. ژێدەرێ وزێ. ب. تێلا گەهینەر.

ج. سویچێ کارەبا. د. (بارگ).

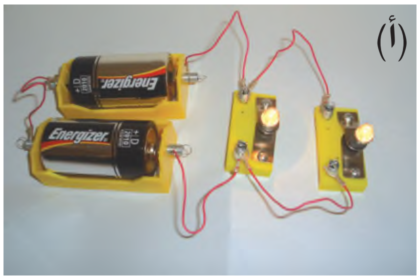
٣. سێ بەشێن سەرەکی زڤروکا کارەبێ هژمار بکە و باسی هەر ئێکێ ژ وان بکە.

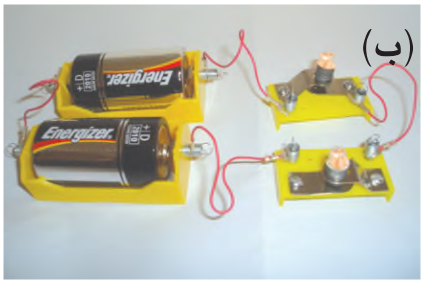
هزرەکا ڕەخنەگر

٤. **بۆچوونا خۆ ڕوون بکە:** وەسا دانی دەمێ ئامێرێ هیتکاتیێ د ژورەکێدا هەلکەی هەمی گلوپێن وی ژورێ ڤەمریان پێشنیازا ئەگەرا ڤەمراندنا وان گلوپا چی یە؟

لێکدانا شێوێن هێلکاری

٥. بەرێ خۆ بدە ڤان هەردوو زڤروکێن کارەبێ ئەوێن لخوارێ و دیار بکە هەرئێك ژ وان چەوا گرێدایە.





پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەها

١. ئەڤان دەستەواژێن دهێن راست بکە بگۆهورینا ئەوان ئەوێن هێل دبندا.

أ. بارگا کارەبێ ب ساناهی نەگەهینەریدا تێپەڕ دبیت.

ب. بریسی لێدان جورێکە ژ جورێن بارگا کارەبا جێگیر

ج. جیاوازی ئەرك بەر هەلستیا ماددەیە بۆ تێپەڕ بوونا تەزووێ کارەبێ.

د. هێزی کارەبا تێکرایی کاتی وزەی کارەبا د گوهۆڕیت بۆ جۆرێن دی یێن وزێ.

هـ. هەمی ئەو (بارگ)ێن د زڤرۆکا هاوڕێکدا دگرێداینە هەمان تەزوتێدا تێپەڕ دبیت.

وەرگرتنا هزرەکا سەرەکی

بەرسڤا راست هەلبژێرە

٢. دوو تەن د بارگاوین ژئێك و دوو دوورکەڤن. بارگاوان دوو تەنان دڤێت چ بیت.

أ. موجەب بن. ج. سالب بن.

ب. موجەب وسالب بن. د. (أ) یان (ج).

٣. کیژك دەزگا وزا کیمیایی دگوهۆڕیت بۆ وزا کارەبێ؟

أ. بەرگرا کارەبێ.

ب. شانەکا کارەبێ.

ج. گلۆپ.

د. دینەمۆی کارەبا.

٤. کیژك ژ ڤان تێلا بەرگرا وێ بچووکترە؟

أ. تێلەکا کورت یا ستیر ژ مسی دپلا ٢٥°س دا.

ب. تێلەکا درێژ یا ستیر ژ مسی دپلا ٣٥ °س.

ج. تێلەکا درێژ یا ستیر ژ ئاسنی دپلا ٣٥ °س.

د. تێلەکا کورت یا ستیر ژ ئاسنی دپلا ٢٥ °س.

٥. تەن دێ بارگاوی بیت ئەگەر گەردیلێن وی ئێك ژڤانا وەربگریت یان ون بکەت.

أ. پرۆتۆن. ج. ئەلکترۆن.

ب. نیۆترۆن. د. ئەوێن سەری هەمی.

٦. بۆ هندێ شانەکا کارەبێ تەزووی بدەت پێویستە دوو جەمسەری شانێ هەیە.

أ. دناڤبەرا وان جیاوازی ئەرك هەبیت.

ب. پێویستە دناڤ شلەکێدا بن.

ج. پێویستە پلا گەرمیا وان یا جیاواز بیت.

د. پێویستە دپان بن.

٧. ئەو تەزووێ کارەبێ ئەوێ دماڵدا دهێتە بکارئینان.

أ. تەزووی نەگۆڕە.

ب. تەزووی گۆڕاوە.

ج. ڤالابوونا کارەبێ یە.

د. کارەبای جێگیر.

بەرسڤێن كورت

٨. چەوا سویچ دزڤرۆكا كارەبێدا دەست بسەر زڤرۆكێدا دگریت باس بكە.

٩. دوو هۆكاران بێژە كاردكەنە سەر هێزا كارەبێ یا دوو تەنێن بارگاوی. باس بكە ئەو هۆكار چەوا كاردكەنە سەر؟

١٠. جوداهی دناڤبەرا تەزووێ نەگۆڕ و تەزووێ گۆڕاو چیە؟ باس بكە.

شارەزاییا بیركاریێ

١١. جیاوازی ئەركێ كارەبا چەندە بۆ تەزوویەكی توندیا وی ٦ ئەمپێر بیت د بەرگرا ٣ ئۆم دا تێپەرببیت؟

١٢. توندیا وی تەزووی چەندە ئەوێ دروست دبیت ئەگەرا جیاوازی ئەرك ٦٠ ڤۆلت دانە سەر بەرگرا ١٥ ئۆم؟

١٣. بەرگرا تەنی چەندە ئەگەر جیاوازی ئەرك ٤٠ ڤۆلت دانە سەر و تەزوویەك دروست ببیت توندیا وی ٥ ئەمپێر بیت؟

١٤. توندیا تەزووێ گلۆپەكا ١٥٠ وات چەندە ئەگەر جیاوازی ئەرك ٢٢٠ڤۆلت دانە سەر.

هزرەكا رەخنەگر

١٥. **نەخشێ تێگەهان** : ئەڤ زانیاریێن ل خوارێ رێك بخە بۆ دروست كرنا نەخشێ تێگەهان: تەزووی كارەبا ، پاتری ، بارگە، زڤرۆكا كارەبێ، زڤرۆكا داوییەك گرێدای ، زڤرۆكا هاورێك گرێدای.

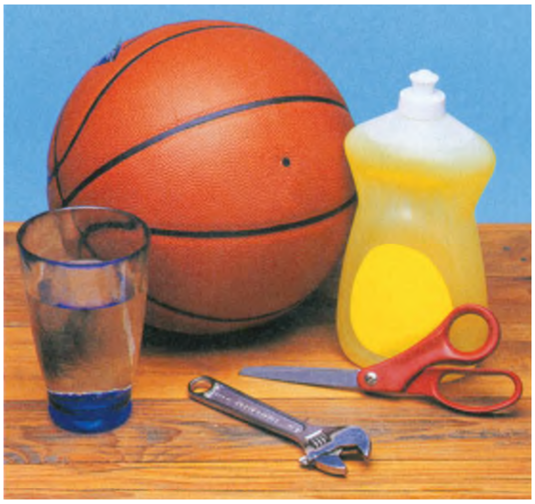
١٦. **بەلگەپێدان**: رۆژەكا بێهێن ڤەدانێ من سەرەدانا تاقیگەها قوتابخانێ كر، بۆ بەرێ خۆ دانا ئەو گۆڕانكاری ئەوێن دهێلێن زڤرۆكا كارەبێ یا تاقیگەهێ هاتینە ئەنجام دان، ژلایێ كارەبا یێ من دیت هەلەیەك یا هاتیە ئەنجام دان، ژ لایێ كارەبایی ئەوژی ل دەمێ سویچێ ئامێرێ بلقا حەوزا ماسیا هەلكەی پێویستە گلۆپێن هۆلێ هەمیا هەلكەی. بۆ هەلكرنا كومپیوتەرێ پێویستە پانكا بانی هەلكەی، وەسفا ڤان هەلا بكە ئەوێن كارەبایی كرین.

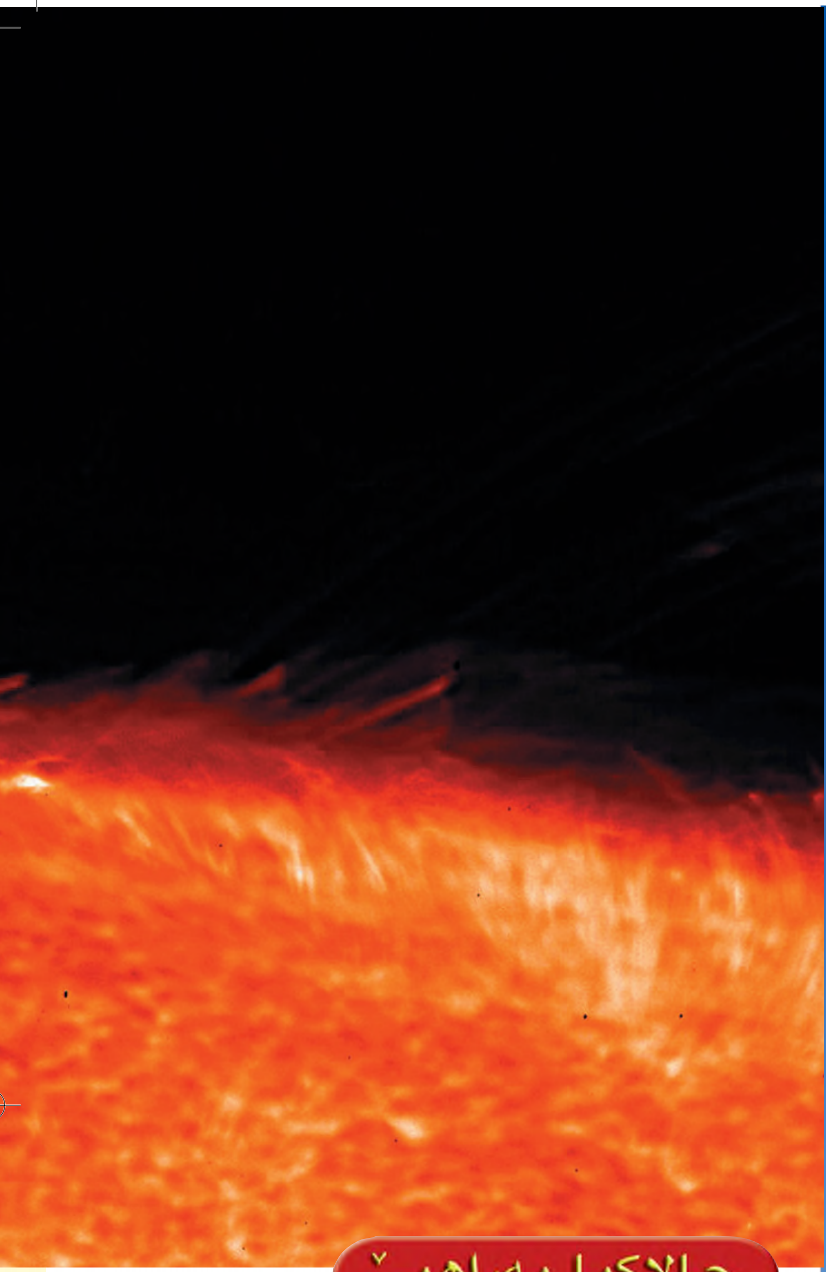
١٧. **بكارئینانا تێگەهان**: دێ شێی شانەكا كارەبێ دروست بكەی بكارئینانا سێڤەكێ یان لەیمونەكێ و تێلەكا مسی و تێلەكا زیڤی، ڕوون بكە چەوا دێ وێ شانێ چێكەی بەشێن وێ دیار بكە، جۆرێ وێ شانێ چیە؟ باسی بەرسڤا خۆ بكە.

١٨. **بجە ئینانا تێگەهان**: یاریەكا سحری بۆ هەڤالەكێ خۆ بكە بۆریەكا پلاستیكی بخشینە دگەل پارچەكا هریێ پشتی هینگی نزیكی قوودیكەكا ببسیێ یا بەتاڵ بكە یا لسەر تەنشتا خۆ بیت دێ بینی قوودیك دێ گرێل بیت ئاراستێ بۆریێ. ڕوون بكە ئەڤ یاریا سحری چەوا كاردكەت؟

ڕوونكرنا شێوێن هێلكاری

١٩. ئەڤان تەنێن لخوارێ پۆلێن بكە بۆ گەهینەر ونەگەهینەری كارەبا.





بەندێ ١٥

کارۆموگناتیسی

هزرا سەرەکی

هێزا کێشکرنێ و دورکەڤتنێ ژ بوارێ کارەبێ و موگناتیسی پەیدا دبیت.

پشك

١ موگناتیس و موگناتیسی کرن ٢٧٦
٢ دروست کرنا موگناتیسی ژکارەبێ ٢٨٣
٣ دروست کرنا کارەبێ ژ موگناتیسی ... ٢٨٨

سەبارەت وێنەی

تەنۆلکێن زۆر گەرم ژ ڕۆژێ دەردچن و گەلەك دووردکەڤن دیلا گەرمیەکا زۆرن نێزیك چەند ملیونەك پلەی سیلیزی. بەلێ نەشێن ژ ڕۆژی ڕزگاربن ژبەر هێزا کێشکرنا وێ، ژبەر هندێ دکەڤنە سەر ڕوویێ ڕۆژێ بلەزاتیا زێدەتر ژ ١٠٠کم/ چرکە شێوەکێ ئەلقەی پێك دینن، دگەل وی وێنەیدا وێنێ ئەردی یێ دانای هەتا مەزناهیا وان ئەلقا بۆتە دیارببیت، چیە ڤان تەنولکا ئاراستەدکەت؟ ئەڤ تەنولکە لدیڤ هێلێن بوارێ موگناتیسی دکەڤن ئەوێ ڕۆژ دروست دکەت. تۆ ژی بوارێ موگناتیسی بزوێنەری (ماتۆر) ێ کارەبێ و دینەمۆ و گەلەك ئامێرێن دی بکاردئینی، هەر وەسا دێ شێی بکارئینی بۆ پێڤە نساندنا کاغەزەکێ لسەر بەفرگرێ .

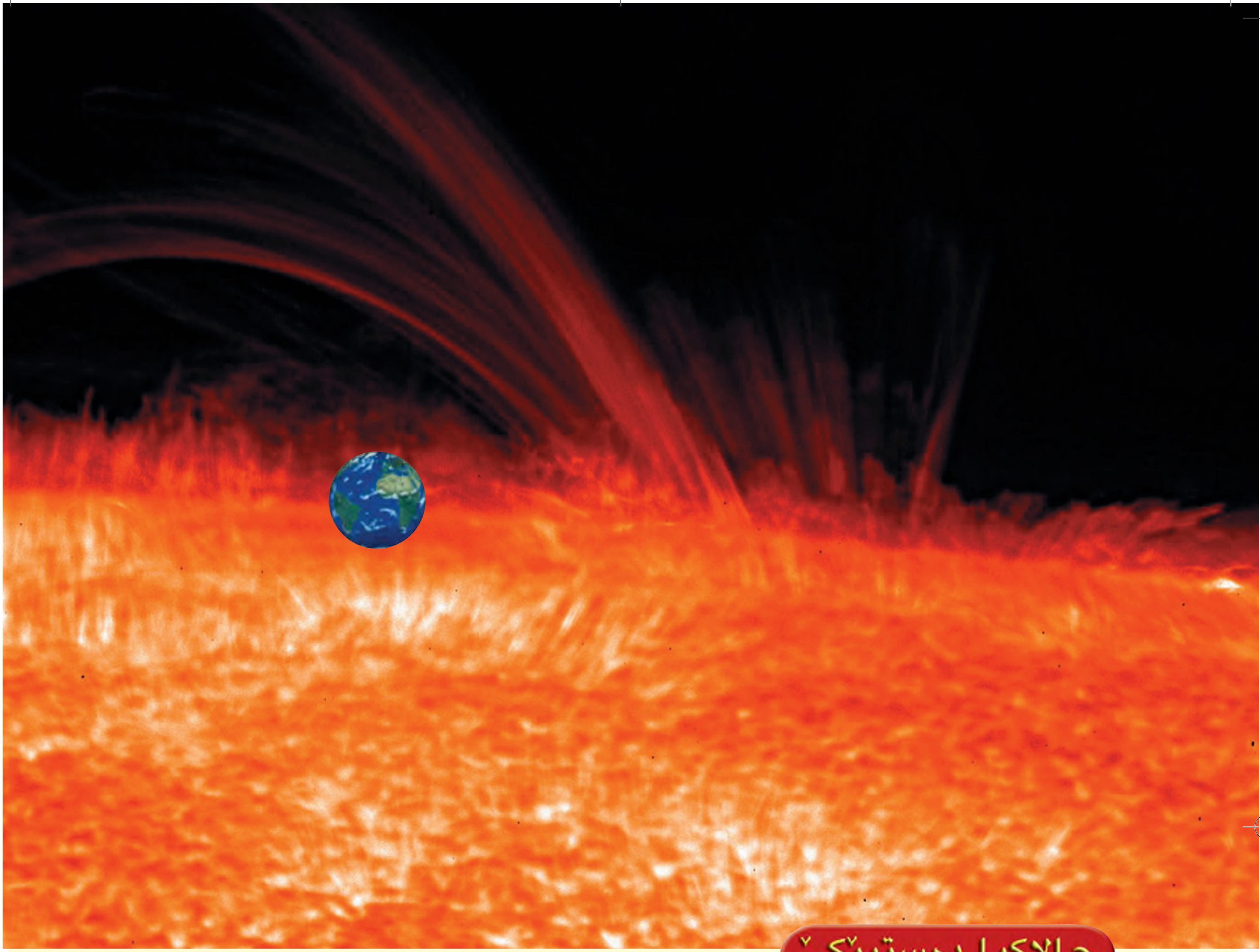
چالاکیا بەراهیێ

ڕێکخەری

خشتێ بەراوردکرنێ

پێزانینان

بەری تۆ ڤی بەندی بخوینی خشتەکا بەراوردکرنێ ئامادەبکە، ئەوا تە لبە شێ **شارازەییێ خواندنێ** دپاشکوا ڤێ پەرتۆکێدا وەسف کری دوو ستوونا ب (ماتۆری) (دینەمۆی) ناڤ نیشان بکە و دوو ڕێزێن دی ب (وزا بکارئینای) و (وزا پەیدابوو) ناڤ نیشان بکە، لدەمێ خواندنا ڤی بەندی ئەڤی خشتەی تژی بکە ژوان زانیاریا ئەوێن توفێربووی سەبارەت گوهۆڕینا وزێ ئەوا دهەر ئامێرەکی دا ڕوودەدت .



چالاكیا دەستپێكێ

كێشكرنا مۆگناتیسی

د ڤێ چالاكیێدا بەحسێ چەند رێكا دكەت، بۆ بلندكرنا كاغەزگرا ئاسنی بهاریكاریا موگناتیسی.

پێنگاڤ

١. پێنج كاغەزگرێن ئاسنی لسەر مێزەكێ دانێ و بزمارەكا ئاسنی لوان كاغەزگران بدە و بزمارێ هەلبگرە و تۆمار بكە ژمارا كاغەزگران ئەوێن ب بزمارێ ڤەماین.

٢. سەرێ مۆگناتیسەكێ بهێزە ل كاغەزگران بدە ئەو كاغەزگر ئەوێن مۆگناتیسی هەلگرتین توماربكە.

٣. سەرێ موگناتیسی لسەرەكی بزمارێ بدە و سەرێ دی یێ بزمارێ ل كاغەزگران بدە، ژمارا ئەو كاغەزگران ئەوێن هەلگرتی تۆماربكە.

٤. موگناتیسی دوور بخە ژ بزمارێ تێبینیێن خۆ تۆماربكە.

٥. بزمارێ ٢٠ جاران بخشینە دگەل موگناتیسی ئێك ئاراستە.

٦. موگناتیسی دووربێخە ژ بزمارێ و بزماری ل كاغەزگران بدە، ژمارا وان كاغەزگران ئەوێن هەڵگرتی توماربكە.

شلوڤەكرن

١. بۆچی ژمارا وان كاغەزگەران ئەوێن بزماری هەلگرتین د پێنگاڤا (١) دا و د پێنگاڤا (٣) دا جیاوازن؟

٢. كارێ موگناتیسی چیە لسەر بزمارێ د پێنگاڤا (٥) دا؟

پشکا ١

نیشاندرێن بجهئینانێ

- سەخلەتێن موگناتیسی دیارکەت.
- ڕوون دکەت بۆچی هندەك مادده دموگناتیسین وهندەك نا د موگناتیسین جۆرێن موگناتیسی ڕوون دکەت .
- نموونەکێ دەت لسەر کاریگەریا موگناتیسیێ ئەردی.

زاراڤ و تێگەه

موگناتیس

جەمسەری موگناتیسی

هێزا موگناتیسی

ستراتیژیا خواندنێ

ڕێبەرێ بۆچوونێ: بەری خواندنا ڤێ پشکێ پێشبینی بکە ئەرێ ئەڤ رستە باراستە یان یا خەلەتە.

- هەموو موگناتیسا جەمسەرێ باکور و جەمسەرێ باشور هەیە .
- ئەو جەمسەرێ موگناتیسی ئەوێ دکەڤیتە نێزیکی جەمسەرێ باشورێ جوگرافی لەئەنتارکتیکا، جەمسەرێ باکوری موگناتیسیە.

موگناتیس وب موگناتیس کرن

بێگومان هندەك جاران تە موگناتیس یێ دیتین ب دەرگەهێ بەفرگرێڤە، ئەڤان موگناتیسان بکاردئینن، بۆ جێگیرکرنا کاغەزا و وێنان بۆ جوانییێ.

ئەگەر تە تاقی کرن لسەر موگناتیسا کربن تۆ دزانی کو ئێك و دوو کێش دکەن، هندەك کانزایێن دی کێش دکەن تۆ دزانی موگناتیس هندەك تەنان دگریت بێی کو پێکبکەڤن وەکی وی موگناتیسی ئەوێ دهێتە بکارئینان بۆ چەسپاندنا کاغەزگران وێنەیەك ب دەرگەهێ بەفرگرێڤە.

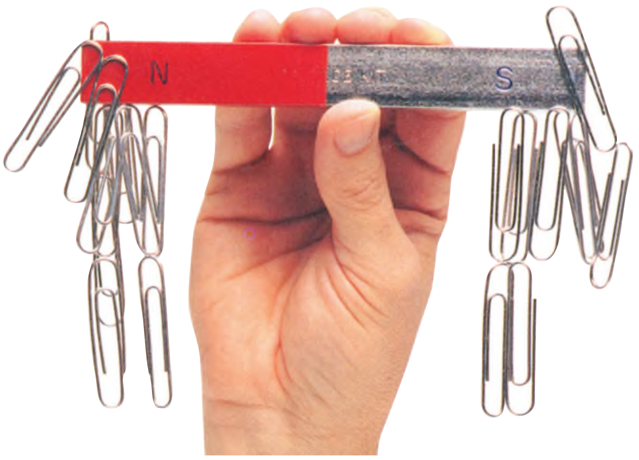
سەخلەتێن موگناتیسی

بەری زێدەتر٢٠٠٠ سالان یونانیان هندەك کانزا دیتن شیانا کێش کرنا وان تەنان هەبوو ئەوێن ئاسن تێدا ناڤێ وی دانا (موگنەتیت) لدیڤ ناڤێ «مەغنیزیا» ئەوژی دەڤەرەکە ل تورکیا ئەو ماددێ شیانا کێش کرنا ئاسنی هەبیت یان هەر ماددەکێ ئاسن تێدابیت دبێژنێ. **موگناتیس** **Magnet** هەموو موگناتیس د هاوبەشن د هندەك سەخلەتاندا وەکی هەر موگناتیسەکی دوو جەمسەر هەنە، و هێزەکی کو کار دکەنە سەریەکتر و هەر موگناتیسەکی یێ ب بوارەکێ موگناتیسی دەوردایە.

جەمسەرێن موگناتیسی

کاریگەریا بەشێن موگناتیسی هەموو وەك ئێك نینن دێ چ چێببیت ئەگەر توولەکی موگناتیسی بخەیە ناڤ قوودیکەکا تژی کاغەزگر، ئاسنی؟ دێ بینی زۆربەی گاغەزگران د هەردوو جەمسەرێن موگناتیسی کۆم بوونە و پێڤە ماینە وەکی د شێوێ ١ دا دیارە ئەڤەژی هندێ دگەهینیت، کۆ کاریگەری هێزی موگناتیسی د هەر دوو جەمسەرا دا زۆرە هەر لایەکی موگناتیسی دبێژنێ **دووجەمسەرێن موگناتیسی** **Magnetic poles** دوو خالن د موگناتیسیدا سەخلەتێ موگناتیسی یێ جیاواز هەنە.

شێوێ ١ زۆربەی کاغەزگرە لهەر دوو سەرێن موگناتیسی کۆم بووین چونکە کاریگەری هێزی موگناتیسی لهەر دوو جەمسەرا لە هەموو جهێن دی بهێزترە.



موگناتیس ئەو ماددەیە کۆ شیانا کێش کرنا ئاسنی هەیە ئەو ماددێن ئاسن تێدابیت.

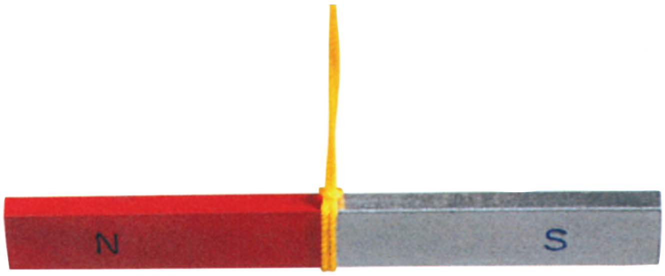
جەمسەرێ موگناتیسی ئێك ژ وان دوو دەڤەرایە ل هەر دوو لایێن موگناتیسی نە و سەخلەتێن موگناتیسی یێن پێچەوانی ئێك هەنە .

پشتڕاستبە

موگناتیس چیە؟

باكور وباشور

ئەگەر تولەكێ موگناتیسی دنیڤەكێدا ب بەندكەكی ڤەكەی وهەلاویستی بشێت ب شێوەیەكێ ب ساناهی بلڤلڤیت. دێ بەرەخۆ دەیێ جەمسەرەكی موگناتیسی دێ ڕیێ كەتە باكورێ ئەردی وەك ل **شێوێ ۲** دا دیارە. ئەو جەمسەرە هەمووگاڤا ڕیێ دكەتە باكوری دبێژنێ جەمسەرێ باكوری و هێمای (بك) بۆ دانن، بەلێ جەمسەرێ دی هەمیگاڤا ڕیێ دكەتە باشوری دبێژنێ **جەمسەرێ باشوری** وهێمای (بش)بۆ دانن دێ بینین هەمووگاڤا موگناتیسی دوو جەمسەر هەنە نەشێی موگناتیسەك دەست بكەڤیت ب تنێ جەمسەرێ باكور هەبیت یان بتنێ جەمسەری باشور هەبیت.



شێوێ ۲ دەرزیكا قیبلەنامێ موگناتیسە سەربەستی دلڤلڤیت .

هێزا موگناتیسی

ئەگەر موگناتیسەكی دانی نزیك موگناتیسەكێ دی ئەو هەر ئێك ژ وان . **هێزەكا موگناتیسی** Magnetic force ئێخیتە سەرێ دی چیدبیت ئەڤ هێزە موگناتیسی پال بدەت یان بكێشیتە خۆ. هێزا موگناتیسی هەموو گاڤا هەیە ئەگەر جەمسەرەكی موگناتیسی نزیك جەمسەرەكی دی بكەت.

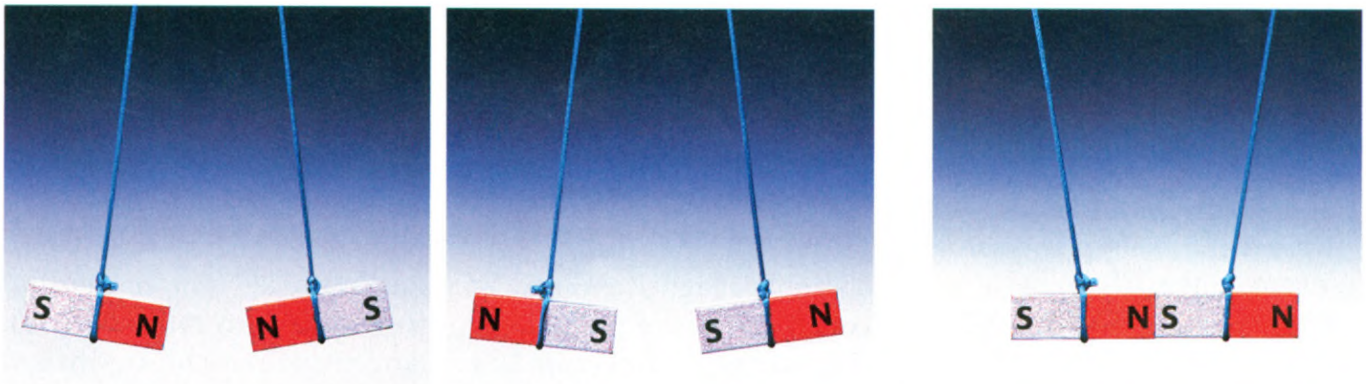
هزرا خۆبكە بۆ دوماهیك جار تە یاری كربن دگەل موگناتیسی ئەگەر دوو موگناتیسی بەرامبەر ئێك دانی دێ ئێكو دوو كێشن و ئەگەر تۆ ئێكی ژوان ب پێچەوانەبكەی دێ ژ ئێكو دوو دوور كەڤن بۆچی؟ هێزا موگناتیسی دناڤبەرا جەمسەرێن موگناتیسی یا بەندە لسەر چەوانیا دانانا وان موگناتیسا جەمسەرێن وەكی ئێك ژێك دوور دكەڤن و جەمسەرێن جیاواز ژ ئێك و دوو دكێشن وەك **د شێوێ ۳** دا دیارە.

هێزا موگناتیسی هێزا كێش كرن و دوور كەڤتنا موگناتیسی ژ بارگا كارەبێ یا جوڵاو (لڤیایی) دروست دبیت .

پشتراستبە

ئەنجامێ تە چیە سەبارەت دوو جەمسەرێن موگناتیسی ئەگەر ئێك ژوان ئەوێ دی پاڵ بدەت؟

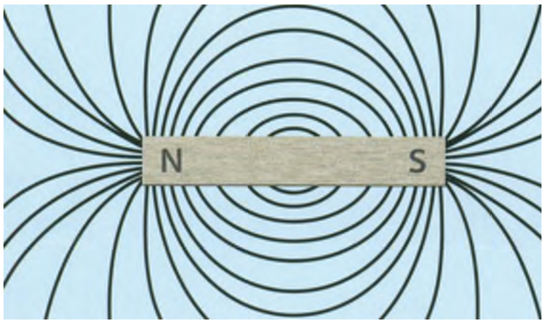
شێوێ ۳ هێزا موگناتیسی دناڤبەرا دوو جەمسەرێن موگناتیسی دا

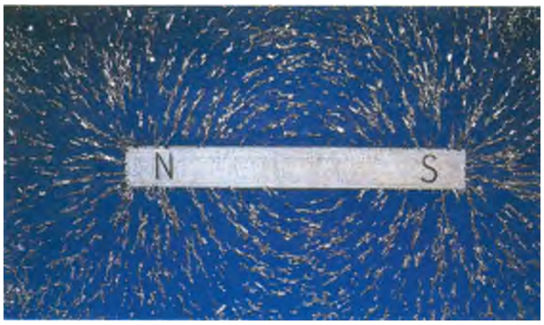


ئەگەر جەمسەرێ باكورێ موگناتیسی نێزیك جەمسەرێ باشور بكەی هێزا كێش كرن دناڤبەرا وان دا پەیدا دبیت .

ئەگەر هەردوو جەمسەرێ باكور دوو موگناتیسی نزیك ئێك بكەی هێزا دوور دكەڤتن پەیدا دبیت.

هەروەسا ئەگەر هەر دوو جەمسەرێ باشور دوو موگناتیسی نزیك ئێك بكەی هێزا دوور كەڤتن پەیدا دبیت .





شێوێ ٤ هێلێن بوارێ موگناتیسی و شێوێ بوارێ موگناتیسی د وێ دەڤەرێ ئەوا دەوروبەرێ موگناتیسی دا دیاردکەت. تو دشێی نموونەکێ ژ ڤێ بوارێ ب دەست بینی ئەگەر هندەك هیرکێ ئاسنی دەوروبەرێ موگناتیسی برژێنی.

بوارێ موگناتیسی

بوارێ موگناتیسی دوروبەرێن موگناتیسیدا یێ هەی. کۆ هێزا موگناتیسی تێدا دەردکەڤیت دێ شێی بوارێ موگناتیسی دیارکەی ب ئەگەرا هێلێن بوارێ موگناتیسی ئەڤ هێلەژێ ژ جەمسەرێ باکوری (بك)ەوە بۆ جەمسەرێ باشوری (بش) موگناتیسی وێنەکرینە وەك **د شێوێ ٤** دا ڕوون دەبیت، دبێژنە ڤان هێلا هێلێن بوارێ موگناتیسی و هەر چەند ئەڤ هێلە لجهەکی دا نزیکی ئێك دبن ئەوا توندی بوار ل وی جهیدا هێزترە لە **شێوێ ٤** دا بۆ مە دەردکەڤیت کۆ هێلە هێز دهەر دوو جەمسەرادا نزیك ئێکن پتر ژجهێن دی ئەڤەژێ هندێ دگەهینیت کۆ توندی بوارێ موکناتیسی نێزیك جەمسەرێ بهێزە .

چیە وەدکەت ماددە ببنە موگناتیس؟

هندەك ماددە موگناتیسن و هندەك نەموگناتیسن، بۆ نموونە موگناتیس دێ شێت کاغەزگر و بزماری ئاسن کێش بکەت، بەلێ نەشێن کاغەزێ و نایلونی و ئەلەمنیومی کێش بکەت ئەڤ جیاوازییە چیە؟ ئەو ماددە موگناتیسی بێت یا ناموگناتیسی بێت، ئەو دوو سەخلەتە پەیوەندی یا هەی بگەردیلێن ماددەی ڤە .

گەردیلە و دۆمێن

هەموو ماددەیەك ل گەردیلە پێکهاتییە ئەلکترۆنەکان ل گەردیلەدا تەنۆلکەی سالبن. کاتێك ئەو ئەلکترۆنانە بدەوری ناووکدا دزڤرینەڤە بوارێکی موگناتیسی دروستدکەن ل ئەنجامدا هەر گەردیلەیەك دوو جەمسەری بۆ دروست دبیت جەمسەرێ باکور وجەمسەرێ باشور. ل ماددەیێن وەك مس و ئەلەمنیۆم دا گەردیلان کاریگەری بوارێ موگناتیسی یەکتر ناهێلن و ئەو ماددانە دبیتە ماددێ ناموگناتیسی.

بەلێ ماددێن دی وەك ئاسن و نیکل و کۆباڵت دا ژمارەك ژ گەردیلان ل ناوچەکا بچووکدا کۆم دبن ئەوێ ناوچێ دبێژنێ دۆمێن. ل دومێنەکا دیارکریدا هەر دوو جەمسەرێ باکور و باشور، هەموو گەردیلان ب هەمان ئاراستە ڕێزدبن، دئەنجامێدا بوارەکێ موگناتیسی یێ ب هێز دروست دبیت. ئەڤ دۆمینە دناڤ تەنۆلکان دا وەك موگناتیسەکێ بچووك کادکەن. جورێ ڕێزبوونا دۆمینان دناڤ تەنۆلکان دا وێ چەندێ دیاردکەت کۆ ئەرێ ئەوی تەنی سەخلەتا موگناتیسی هەیە یان نە؟ **شێوێ ٥** وێ چەندێ ڕوون دکەت کۆ دۆمێن چەوا ڕێز بوونە.

گرێدای

بزانستێ زیندەورزانی ڤە

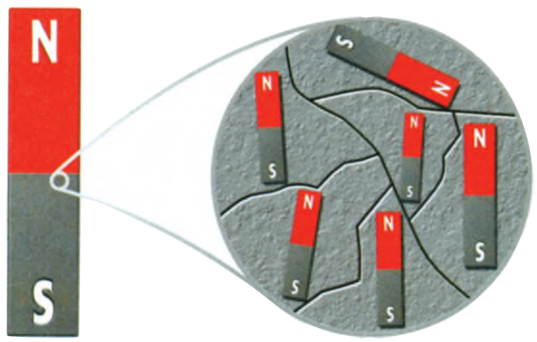
قیبلەناما گیانەوەران

زانا د وێ باوەریدانە، کۆ زۆریا باڵندان و زیندەوەران بوارێ موگناتیسێ ئەردی بکاردئینن بۆ هاریکاریاوان لدەمێ کۆچکرنێدا. دپەرەکیدا دناڤ گۆڤارا خۆ یا زانستی دا بنڤیسە ئەوان گیانەورا تێدا دیاربکە ئەوێن بوارێ موگناتیسی بکارئینن بۆ دیارکرنا ڕێکا خۆ، بەحسێ وان کاران بکە ئەوێن زانایان ڤەدیتین دابیتە بەڵگەیەك بۆ پشت گیری کرنا هزراتە .

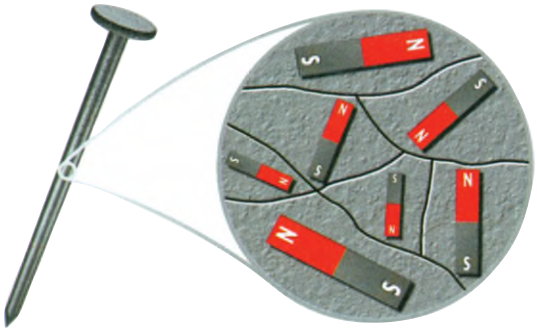
پشتڕاسبە

بۆچی مس وئەلەمنیۆم دوو ماددێن نە موگناتیسی نە؟

شێوێ ٥ ڕێكخستنا دۆمێنا دناڤ ماددەی دا دیاردكەت كا ئەو تەنە موگناتیسە یان نە.



ئەگەر زۆریا دۆمێنێن ماددەی ئێك ئاراستە ڕێزببن بوارێ موگناتیسی یێ وان ئێك دگرن وەدكەت كۆ تەنی سەخلەتێن موگناتیسی تێدا دیاربن.



ئەگەر ڕێزبوونا دۆمێنان هەرەمەكی بیت ئەوا بوارێ موگناتیسی هەر دۆمێنەكی دێ بوارێ موگناتیسی دۆمێنەكا دی لابەت و تەنی سەخلەتێن موگناتیسی تێدا دیار نابن.

تێكچوونا ڕێزبوونێ

دۆمێنێن ڕێزكری دناڤ موگناتیسیدا بەردەوام ڕێزبوونا وان نامینیت. ئەو دەمێ ڕێزبوونا دۆمێنا نەمینین تێكبچیت موگناتیس سەخلەتێن خۆ ون دكەن. ژ ئەگەرێ كەڤتنا موگناتیسی یان ڤەقوتاندنا موگناتیسی یان گەرم كرنا موگناتیس دۆمێن دلڤن و ڕێزبوونا وان تێك دچیت و دانانا موگناتیسی دناڤ بوارەكێ موگناتیسی یێ بەهێز پێچەوانەی بوارێ وی بیت، ڕەنگە دۆمێن بلڤن، ڕەنگە موگناتیس سەخلەتێن خۆ ون بكەن، لدەمێ بلندبوونا پلا گەرمی. دپلا گرمیا زۆر بلندا گەردیلە بلەزاتیەكا زۆر دلڤن د ئەنجام دا ڕێزبوونا دۆمێنان نامینێت.

پشتڕاسبە

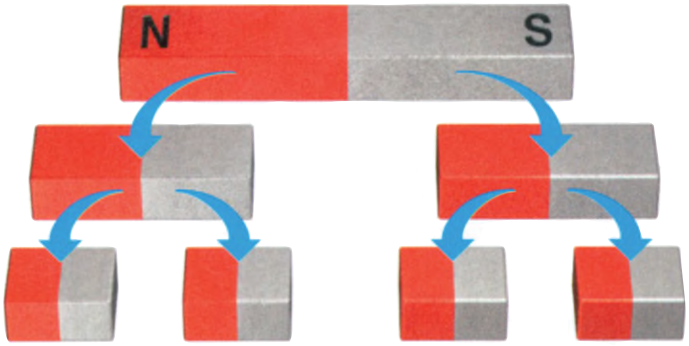
دوو ڕێكان بێژە كۆ موگناتیسی سەخلەتێن خۆ بەرزە بكەت؟

دروستكرنا موگناتیسی

موگناتیسی دهێتە چێكرن ژ ماددێ ئاسنی یان كۆبالت یان نیكل یا پێدڤی ئەوە، كۆ دۆمێن بهێنە ڕێزكرن بو نموونە بزمارەكا ئاسنی دێ بیتە موگناتیس ئەگەر جەمسەرێ موگناتیسی لێ بخشێنی ب ئێك ئاراستە، چونكە دومێنێن بزمارێ دێ ڕێزبن ب یەك ئاراستە و چەند ژمارا دۆمێنێن ڕێزبووی زێدەدبیت توندیا بوارێ موگناتیسی یا بزمارێ دێ زێدەبیت، و بزمارە دێ بیتە موگناتیس وەك د شێوێ ٦ دا دیارە.

ئەو كرداره دروستكرنا موگناتیسی و چەوا تەنەكێ نەموگناتیسی دگریت وەك كاغەزگرا ئاسنی. لدەمێ موگناتیسی نزیك كاغەزگرێ دكەی هندك دۆمێنێن كاغەزگرێ ڕێزدبن دگەل بوارێ موگناتیسی یێ موگناتیسی و كاغەزگر دێ بیتە موگناتیسەكێ كاتی و جەمسەرێ باكوری یێ كاغەزگرێ بەرامبەری جەمسەرێ باشوری یە یێ موگناتیسی. ژبەر هندێ موگناتیسی دێ كاغەزگرێ كێش كەت. بەلێ لدەمێ لابرنا موگناتیسی بوارێن موگناتیسی یێن كاغەزگرێ جارەكا دی دێ بنە هەرەمەكی.

شێوێ ٦ ئەڤ بزمارە یا بوویە موگناتیسی پشتی چەند جار دگەل موگناتیسی لێك خشاندی.



شێوێ ٧ ئەگەر موگناتیسی بکەیە دوو پارچە هەر پارچەکێ دێ دوو جەمسەر هەبن باکور و باشور.

پارچەکرنا موگناتیسی

دێ چ چێبیت ئەگەر موگناتیسەکی بکەین دوو پارچە؟ رەنگە هزربکەی پارچەکا جەمسەرێ باکوری و پارچەکا جەمسەرێ باشوری دەست تە بکەڤیت، بەلێ ئەڤە چێنابیت، چونکو لدەمێ موگناتیسی بکەیە دوو پارچە دوو موگناتیسی دێ دەست تەکەڤن هەر پارچەکێ دوو جەمسەر هەنە جەمسەرێ باشور و جەمسەرێ باکور، وەك ل وێ **شێوێ ٧** دا دیارە. موگناتیسێ دوو جەمسەر هەنە ژبەر رێزبوونا دۆمێنێن وان هەر دۆمێنەکێ موگناتیسی موگناتیسەکێ بچووکە جەمسەرەکێ باشور و جەمسەرەکێ باکور هەیە تۆ چەند موگناتیسی پارچە پارچە بکەی و چەند موگناتیسی بچووك بیت دێ دوو جەمسەر هەبن باشور و باکور.

جۆرێن موگناتیسی

گەلەك رێك هەنە بۆ وەسف کرنا موگناتیسی هندەك ژ وان دچێکرینە ژ ئاسنی یان نیکل یان کۆبالت، یان تێکەلەکێ ڤان ماددا ئەو موگناتیسێ ژ ڤان ماددا چێدکەن دبێژنێ موگناتیسێ ئاسنی، کۆ سەخلتێن موگناتیسی یێ بهێز هەنە بەرێ خۆ بدە **شێوێ ٨** . کانزای موگناتێت نموونەکە لسەر موگناتیسێ ئاسنی دناڤ سروشتی دا هەیە. و جۆرەکێ دییێ موگناتیسی هەیە ئەو ژ **موگناتیسێ کارەبێ** دروست دبیت، ژ ئەنجامێ تێپەر بوونا تەزوێ کارەبێ دناڤ تێلەکێدا و ئەو تێلایا ئالاندیە (بادایە) د ناڤکەکا ئاسنی دا .

شێوێ ٨ موگناتیسی ئەوان ماددان کێش دکەت ئەوێن ئاسن تێدابیت و ئەوژی موگناتیسەکێ ئاسنیە.

موگناتیسێ کاتی وموگناتیسێ هەمیشەیی (بەردەوام)

دێ شێین موگناتیسی کەینە دوو جۆر موگناتیسێ کاتی و موگناتیسێ هەمیشەیی. **موگناتیسێ کاتی** ژ وان ماددا چێدکەن ئەو ماددێن بساناهی ببنە موگناتیس، بەلێ موگناتیسا خۆ بساناهی ون دکەن. چێدبیت ئاسنێ گونجاو (ئەو ئاسنە تێکەل نەکریە دگەل چ ماددێن دی) دا ببیتە موگناتیسەکێ کاتی، بەلێ **موگناتیسێ هەمیشەیی** چێکرنا وی بزەحمەتە بەروڤاژی موگناتیسێ کاتی پاراستنا سەخلەتێن موگناتیسی دکەت بۆ ماوەکێ درێژتر ژ موگناتیسێ کاتی موگناتیسێ هەمیشەی و بهێز دروست دکەن، ژ دارشتەکێ تایبەت تێکەلەکە ژ ئەلەمنیومی و نیکل و کۆبالت و ئاسنی.

پشتڕاستبە

موگناتیسێ ئاسنی چیە؟

ئەرد وەك موگناتیس

هزرا خۆ بکە ئێك ژ جەمسەرێن موگناتیسی هەموو گاڤا ئاراستەی باكور دبیت ئەگەر واز ل موگناتیس بێنین و سەربەستی بلڤیت. پتر ژ ٢٠٠٠ سالا، گەشتیڤان وان ڤێ رێکێ بکاردئینن بۆ دیارکرنا رێکا خۆ. براستی تۆ ژی دێ مفای ژڤێ سەخلەتێ وەرگری بکارئینانا قیبلەنامێ، چونکو دەرزیکا موگناتیسی یاتێدا دشێت بسەربەستی بزڤریت.

موگناتیسەکێ گەلەك مەزن

سالا ١٦٠٠ ز زانایێ فیزیایی یێ بریتانی ولیام جیلبرت ڕوون کرەڤە کو هەموو گاڤا موگناتیسی دێ ڕویێ ل باکوری کەت، چونکو ئەرد موگناتیسەکێ مەزنە. براستی موگناتیسەکێ مەزن دناڤ ئەردی دا هەیە، ودچەقێ ئەردیدا تێپەڕدبیت و جەمسەرێن وی نێزیکێ جەمسەرێن جوگرافیا ئەردینە وەك **شێوێ ٩** دا دیارە.

دوو جەمسەرێن قیبلە نامێ (بۆسەلێ)

ئەگەر قیبلە نامەکی لسەر تۆلەکێ موگناتیسی دانی ئەو سەرێ دەرزیکێ ئەوێ نیشانکری دێ ڕویێ کەتە جەمسەرێ باشوری یێ موگناتیسی. ئەڤە سەر سورمانینە، ژ بەر هندێ جەمسەرێن موگناتیسی یێن جیاواز ئێکو دوو دکێش دکەن، و دەرزیکا قیبلەنامێ موگناتیسەکێ یابچووکە، و سەری نیشانکری ئەوێ رێی دکەتە باکورێ ئەردی ئەو سەر دێ بیتە باکورێ دەرزیکێ، ئەڤ جەمسەرێ نیشان کری جەمسەرێ باشوری یێ موگناتیسی کێش دکەت.

جەمسەرێ باشورێ موگناتیسی ئەردی نزیکی جەمسەرێ باکورێ جوگرافی

بەرێ خۆ بدە **شێوێ ٩** دەرزیکا قیبلە نامێ ئاماژە ب باکور ددەت، چونکو جەمسەرێ موگناتیسی ئەردی ئەوێ نێزیکی جەمسەرێ جوگرافێ باکوری، دێ بیتە جەمسەرێ باشورێ موگناتیسی .قیبلە نامە رێی دکەتە باکوری، چونکو جەمسەرێ باکوری یێ دەرزیکی ژ لایێ جەمسەرێ باشورێ موگناتیسی ئەردێ مەزن کێش دکەت.

تاقیگەها بلەز

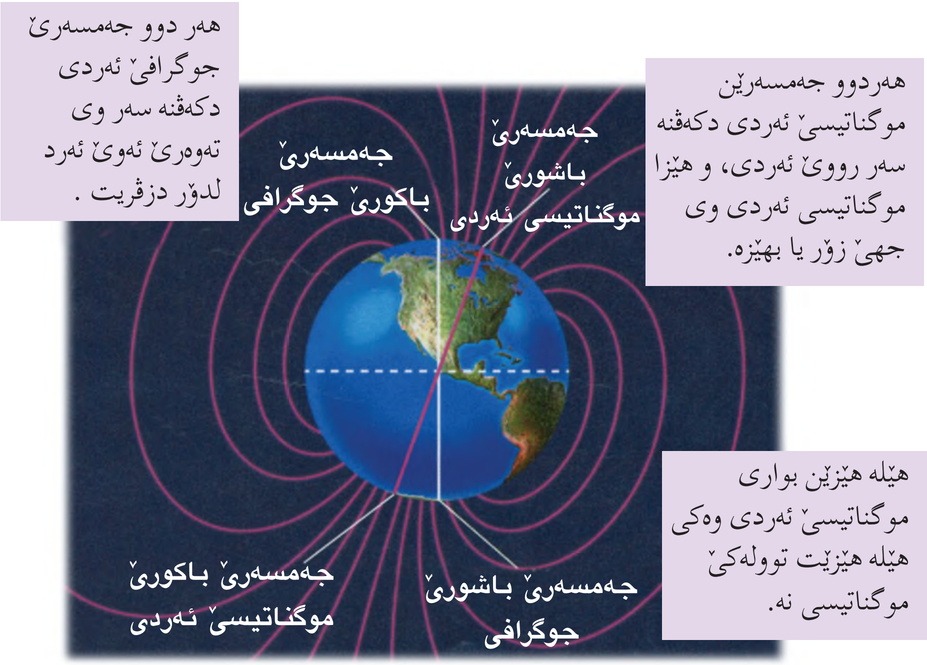
دروست کرنا نمونێت بوارێ موگناتیسێ ئەردی

١. پارچەکا توولێ موگناتیسی لسەر کاغەزەکا ستوور یا نیڤا ڕوون دانێ. گروڤەرکەکێ لسەر کاغەزێ چێکە کۆتیرێ وێ مەزنتربیت ژ درێژیا موگناتیسی ئەڤ گروڤرکەکێ نواندنا ئەردی دکەت و لسەر گرۆڤرکەکێ هەردوو جەمسەرێن باکوری و باشورێ ئەردی دیاربکە.

٢. توولە موگناتیسەکە لبن کاغەزێ دانێ لنیڤکا گروڤەکێ و بەئاراستەی هەر دوو جەمسەرێن ئەردی.

٣. هندك هیرکێ ئاسنی برێژە لسەر کاغەزی ژ دەرڤەی چێوێ گرۆڤرکێ وەسفا وی شێوی بکە و وێنەبکە.

شێوێ ٩ هەردوو جەمسەرێن جوگرافی وجەمسەرێن موگناتیسی یێن ئەردی.



کورتی

- هەموو موگناتیسان دوو جەمسەر هەنە. جەمسەرێ باکوور هەموو گاڤا ڕیێ دکەتە باکووری، ئەگەر موگناتیس ب سەربەستی بزڤریت. وجەمسەرێ دی دبێژنێ جەمسەرێ باشوور.
- جەمسەرێن موگناتیسی یێن دوەك ئێك ژێك دوور دکەڤن، بەلێ جەمسەرێن موگناتیسی یێن دجیاواز یەکتر کێش دکەن.
- لدەوروبەرێ هەر موگناتیسەکی بوارێ موگناتیسی هەیە ئەڤی بواری بهێلە هێزێن بوارێ موگناتیسی دیاردکەن.
- ماددە دێ بیتە موگناتیس ئەگەر دۆمێنێن وی ڕێزبن.
- دێ شێین موگناتیسی کەینە دوو جۆر موگناتیسێ ئاسنی وموگناتیسێ کارەبێ یان موگناتیسێ هەمیشەیی وموگناتیسێ کاتی.
- ئەرد وەسا ڕەفتارێ دکەت کۆ دناڤدا موگناتیسەکێ مەزن هەیە ودچەقێ ئەردی دا تێپەر دبیت. قیبلە نامە وجەمسەرێن باکوورێ موگناتیسی ڕیێ دکەنە جەمسەرێ موگناتیسێ باشورێ ئەردی ئەڤە ژی دکەڤیتە نێزیکی جەمسەرێ باکوورێ جوگرافی.

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

١. مەبەست ژهەر ئێك ژڤانا روون بکە، موگناتیس، هێزا موگناتیسی، جەمسەرێ موگناتیسی.

وەرگرتنا هزرەکا سەرەکی

٢. ئەو کانزانە کیژکن ئەوێن موگناتیسێ ئاسنی ژێ دروست دکەن.

أ. ئاسن. ج. نیکل.

ب. کوبالْت. د. ئەوێن سەری هەمی.

٣. سێ سەخلەتێن موگناتیسی بێژە.

٤. بۆچی هندەك ماددێن ئاسنی موگناتیسن وهندەکێن دی نە موگناتیسن؟

٥. چ جیاوازی هەنە دناڤبەرا موگناتیسێن کاتی وموگناتیسێن هەمیشەیی؟

هزرەکا ڕەخنەگر

٦. جێبەجێکرنا تێگەهان چەوا دێ موگناتیسی بکارئینی بۆ تەنەکێ بچووك دناڤ هەوایدا ب ڕاوەستیت.

روونکرنا شێوێن هێلکاری

٧. ئەڤ شێوەیە نموونەکا ئەردی یە وموگناتیسەکێ مەزنە ئەڤێ شێوەی بکاربینە بۆ بەرسڤ دانا ڤان هەردوو پرسیارا.

٨. أ. کیژك جەمسەرێ موگناتیسی نێزیك جەمسەرێ باکوورێ جوگرافییە؟

ب. ئایا بوارێ موگناتیسی زەوی لکیرێدا بهێزترە لسەر هێلا یەکسان (نیڤەکا رویێ ئەردی) یان لبن وێرێ دا (ئەنتارکتیکا)؟ بەرسڤا خۆ پشتگیر بکە.

پشکا
٢

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- پەیوەندی دناڤبەرا تەزویێ کارەبێ وبواریێ موگناتیسی دیاردکەت.
- بەراورد دکەت دناڤبەرا کویلێن لوولپێچی وموگناتیسێ کارەبێ.
- وەسفا هندێ دکەت کا چەوا کاروموگناتیسی دهێتە بکارئینان بۆ دروستکرنا زەنگا مالێ وماتوریێ (بزوێنەر) کارەبێ.

زاراڤ و تێگەهـ

کاروموگناتیسی
کۆیلێ لوولپێچی
موگناتیسێ کارەبێ
ماتوریێ کارەبێ

ستراتیژیەتا خواندنێ

ڕێکخەرێ خواندنێ: لدەمێ تۆ ڤێ پشکێ دخوینی، خشتەکی دروست بکە، بۆ بەراورد کرنا کۆیلێن لوولپێچی دگەل موگناتیسێن کارەبێ.

دروستکرنا موگناتیسێ کارەبێ

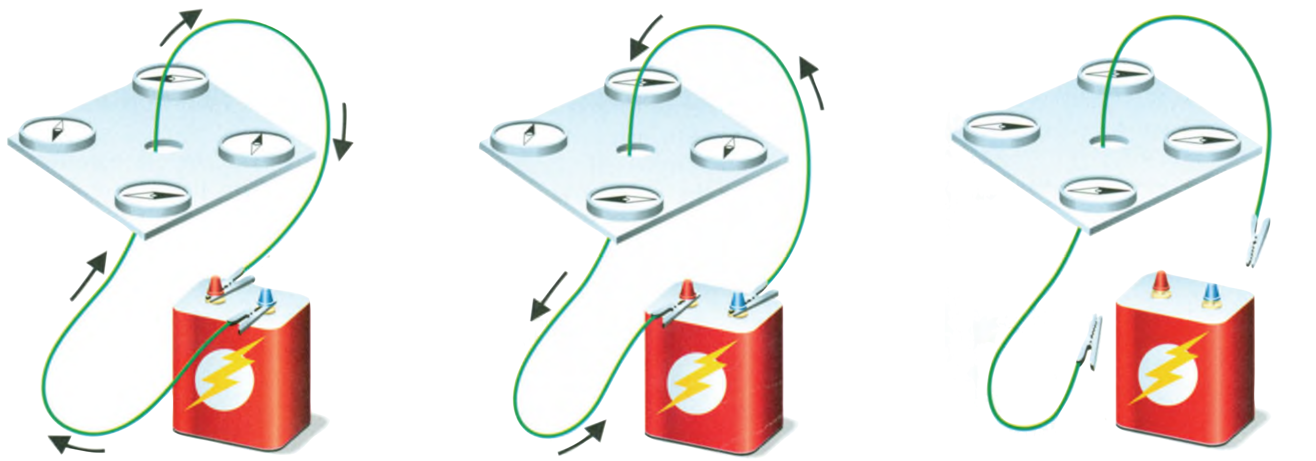
زۆربەی وان شەمەندەفرا ئەوێن تایێرا لسەر هێلا ئاسنی دزڤرن بەلێ ئەندازیاران ئەڤ شەمەندەفرە پێش ئێخستن، کۆ بێ تاییرە بزڤرن لسەر هێلا شەمەندەفرێ. نوکە شەمەندەفر یێن هاتینە چێکرن کۆ پیچەك ژئاسنی بلندببیت بێ کۆ ب هێلا ئاسنی بکەڤیت.

ئەو شەمەندەفر ئەوێن لسەر هەوای دکەڤن، ب ئەگەرێ هێزا موگناتیسی دروست دبیت دناڤبەرا شەمەندەفرێ وهێلا ئاسنی دا. بۆ هندێ شەمەندەفر سەر ب هەوای بکەڤیت، ئەڤ شەمەندەفرە موگناتیسێ کارەبێ بکاردئینن. ودبیتە ئەگەرێ دروستبوونا بوارەکێ موگناتیسێ ب هێز دڤێ پشکێ دا دێ فێربی کا چەوا موگناتیسێ کارەبێ چێدکەن.

ڤەدیتنا کارۆموگناتیسی

زانایێ دانیمارکی هانس کریستیان ئۆرستد سالا ١٨٢٠ پەیوەندیا دناڤبەرا کارەبێ وموگناتیسی دا دیتەڤە. ئەڤ تشتە ژی ڕوودا لدەمێ وی وانەك شلوڤەدکر، قیبلەناما وانا د ڕێکا تێلەکا تەزویێ کارەبێ تێدا تێپەڕ دبوو، ئۆرستد تێبینیا هندێ کر کو دەرزیکا قیبلە نامێ ریێ ناکەتە باکووری لدەمێ نێزیکی وێ تێلێ دبیت. ئەڤێ ئەنجامی ئۆرستد سەرهوش کر، چونکو دەرزیکا قیبلەنامێ موگناتیسە وهەموو گاڤا ئاراستێ باشوور–باکوور وەردگریت، لدەمێ چ بوارێن موگناتیسی نەبن ژبلی بواریێ موگناتیسێ ئەردی. پشتی هنگی ئۆرستدی گەلەك تاقی کرن، ئەنجام دان لسەر قیبلەنامێ وتێلا تەزویێ کارەبێ تێدا تێپەر دبیت، ئەڤ ئەنجامێن شێوێ ١ بدەست کەڤتن.

شێوێ ١ تاقیکرنا ئۆرستد



أ ئەگەر چ تەزو تێپەر نەبن دتێلێدا دەرزیکا قیبلە ناما هەمان ئاراستەی وەردگرن.

ب لدەمێ تەزویێ کارەبێ دتێلێدا تێپەر دبیت وئاراستێ دیارکری، دەرزیکا قیبلە نامێ ئاراستێ میلێن دەمژمێری دزڤریت.

ج ئەگەر تەزویە ئاراستەی پێچەوانە تێپەر ببیت، دەرزیکا قیبلە نامێ ئاراستێ پێچەوانا میلێن دەمژمێر دزڤریت.

ڤەکۆڵینەکا پتر

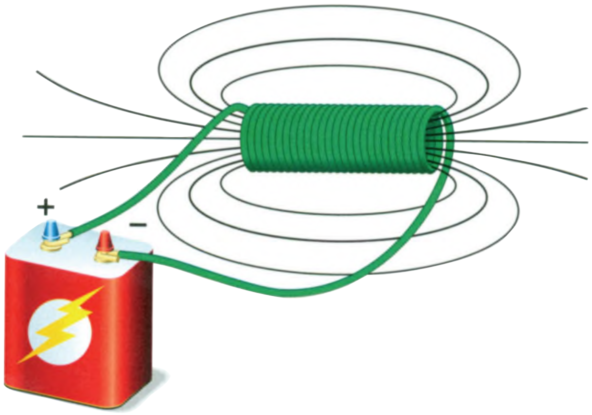
ئورستد ژتاقیکرنێن خۆ ئەڤ ئەنجامە بدەست خۆڤە ئینا، تەزوێ کارەبێ بوارێ موگناتیسی دروست دکەت،وئاراستا ڤی بواری ڕادوەستیت لسەر ئاراستا تەزووێ کارەبێ. پشتی زانایێ فرەنسی ئەندریە–ماری ئەمپێر زانی ڤەدیتنا ئۆرستد، گەلەك ڤەکولین کرن لسەر کارەبێ وموگناتیسی. کارێ ڤان هەردوو زانایا یەکەمین ڤەکۆڵین بوو لسەر کارومو‌گناتیسی. **کارۆموگناتیسی** **Electromagnetism** بریتیە ژکارلێککرنا کارەبا وموگناتیسی.

بکارئینانا کارۆموگناتیسی

ڕەنگە بوارێ موگناتیسی ئەوێ دروست بووی، ژئەنجامێ تێپەر بوونا تەزوێ کارەبێ دتێلێدا دەرزیکا قیبلەنامێ بلڤینیت، بەلێ ئەڤ بوارە زۆر توند نینە بۆ هندێ مفایێ ژێ وەربگرین. دێ شێین توندیا بوارێ موگناتیسی ئەوێ ژتەزوی دروست بووی زێدەبکەین، وەکی دکۆیلا لوولپێچی دا وموگناتیسێ کارەبێ. هەردوو وەدکەن کۆ کارۆموگناتیسی مفایێ وێ زۆرتر بیت.

کۆیلێن لوولپێچی

ئەو بوارێ موگناتیسی ئەوێ ژپێچەکی دروست دبیت گەلەك یێ لاوازە، بەلێ شینا پێچەکێ ئەگەر چەند پێچا بکاربینین بۆ پێکهاتنا کۆیلەکێ دڤی باری دا بوارێ موگناتیسی بهێز دروست دبیت. **کۆیلی لوولپێچی** **Solenoid** تێلەکا پێچایە وەکی سپرنگەکی بوارەکێ موگناتیسی دروست دکەت، ئەگەر تەزوەکێ کارەبێ تێدا تێپەر ببیت. براستی بوارێ موگناتیسی ئەوێ کۆیلەك دروست دکەت وەکی وی بواری یە ئەوێ توولەکێ موگناتیسی دروست دکەت وەك چەوا **دشێوێ ٢** دا دیارە، توندی بوارێ موگناتیسی زێدەدبیت ب زێدەبوونا ژمارا پێچێن کۆیلی ئەگەر درێژیا کۆیلی نەگۆڕیت وئەڤ بوارە زێدەتر دێ بهێز بیت چەند توندیا تەزوی زێدەببیت.



شێوێ ٢ هەردوو جەمسەرێن کۆیلا لوولپێچی وەکی دوو جەمسەرێن موگناتیسینە.

موگناتیسێ کارەبێ

موگناتیسێ کارەبێ **Electromagnet** یێ پێك هاتیە ژکۆیلەکا بادای لدۆر ناڤکەکا ئاسنی بوارێ موگناتیسی یێ کۆیلی وەدکەت دومێنەکان دناڤکێدا ڕێز ببن، ژبەر هندێ بوارێ موگناتیسی یێ موگناتیسێ کارەبێ دێ بیتە ئەنجامێ کۆمکرنا هەر دوو بوارا، بوارێ کۆیلێ وبوارێ ناڤکا ئاسنی دئەنجام دا بوارێ موگناتیسی یێ موگناتیسێ کارەبێ سەد جارا بهێزترە ژبوارێ موگناتیسێ کۆیلا لوولپێچی ب تنێ. دێ شێین توندیا بوارێ موگناتیسی یێ موگناتیسێ کارەبێ زێدە کەین بزێدەکرنا ژمارا پێچا کۆیلی لوولپێچی دگەل نەگۆرا درێژ یا کویلی، وبزێدەکرنا توندیا تەزووێ کارەبێ دتێلێدا. هندەك موگناتیسێن کارەبێ زۆر ب هێزن دێ شێن ترومبێلا بلند کەن، یان شەمەندەفرێ ل ناڤ هەوای ڕاستینن. ئەڤ شەمەندەفرە دێ ژهێلا ئاسنی بلندبن دناڤ هەوای دا دڕاوەستن ژبەر هەبوونا موگناتیسێن ب هێز دناڤ گالیسکا دا و پاڵدەت بۆ سەرەوە هاریکاریا موگناتیسێن بهێز ئەوێن چەسب کرینە لسەر هێلا شەمەندەفرێ.

کارۆموگناتیسی بریتیە ژ کارلێککرنا دناڤبەرا کارەبێ وموگناتیسییێدا.

کویلی لوولەپێچی کۆیلەکە ژتێلێ دروست کریە، لدەمێ تەزوێ کارەبێ تێدا دەرباز دبیت بوارەکێ موگناتیسی دروست دبیت.

موگناتیسێ کارەبێ کۆیلەکا پێچایە لدۆر ناڤکەکا ئاسنی وەکی موگناتیسەکێ کاردکەت، لدەمێ تەزووتێدا تێپەر دبیت.

پشتڕاستبە

دێ چ ل بوارێ موگناتیسی هێت، ئەوێ موگناتیسێ کارەبێ چێکری ئەگەر توندیا تەزوێ کارەبێ بۆ زێدەبکەی.

کارپێکرن وڕاوەستاندنا موگناتیسیێ کارەبێ

موگناتیسیێ کارەبێ گەلەك یێ بمفایە. چونکو دێ شێین کار پێکەین یان ڕاوەستینین، لدووف پێویستیا مە. موگناتیسیێ کارەبێ وان ماددا دکێشیت ئەوێن ئاسن تێدا، ئەگەر تەزوێ کارەبێ دکۆیلاویدا تێبەر ببیت، بەلێ کار ناکەت ئەگەر تەزوێ کارەبێ تێپەر نەبیت **شێوێ ٣** نموونەکە لسەر چەوانیا مفاکرن ژموگناتیسێ کارەبێ.

شێوێ ٣ بکارئینانا موگناتیسێ کارەبێ لجهێ کۆمکرنا ئاسنێ (سکراپ) پارچێن ئاسنی یێن مەزن بلند دکەت وبۆ دانانا ڤان پارچا دێ تەزوێ کارەبێ ژێ برین وئاسن دێ ژێڤە بیت.

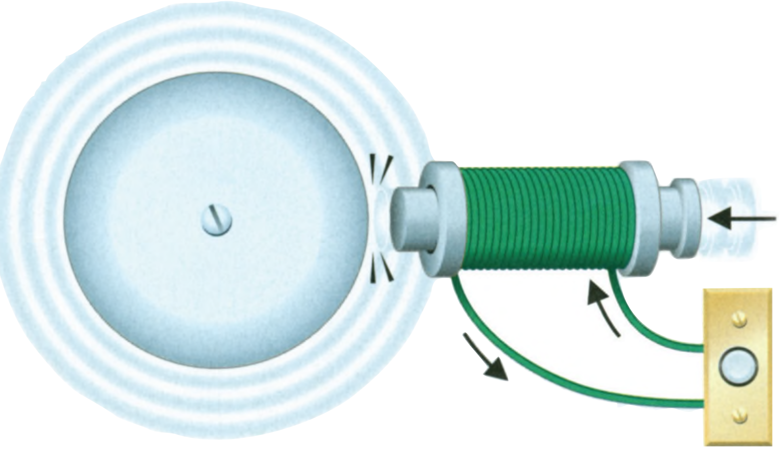
بجە ئینانا کارۆموگناتیسیێ

کاروموگناتیسی مفایەکێ زۆر هەیە ژیانا ڕۆژانە دا مەزانی کۆ موگناتیسیێ کارەبێ دهێتە بکارئینان بۆ بلندکرنا تەنێن قورس ئەوێن ئاسن تێدا بیت. بەلێ تۆ دزانی تۆ کۆیلەکا لوولپێچی بکاردئینی لدەمێ زەنگا ماڵێ لێدەی، هەروەسا تۆ دزانی دماتۆرێ کارەبێ دا موگناتیسێن کارەبێ هەنە، بەردەوام ببە لسەر خواندنا خۆ تا فێر ببی کو چەوا کارۆموگناتیس وەدکەت ئەڤ دەزگانە کاربکەن.

زەنگلا کارەبێ

زۆریا زەنگلێن کارەبێ کۆیلەکا لوولپێچی تێدایە دگەل توولەکێ ئاسنی دکەڤیتە دناڤدا سویچەکێ کارەبێ بکاردئینن بۆ دەست ب سەرگرتنا تەزوێ کارەبێ لدەمێ دوگمـا سویچی لێدەی زڤرۆکا کارەبێ یا کویلێ دێ هێتە گرتن وتەزووەکێ کارەبێ دێ د کۆیلێدا تێپەر بیت **د** **شێوێ ٤** دا دیارە، بەلێ ئەگەر دەست لسەر دوگمەی هەلگری زڤرۆکا کارەبێ دێ هێتە بچراندن وتەزوو نامینیت.

شێوێ ٤ ئەو تەزوێ کارەبێ ئەوێ دکۆیلا زەنگا کارەبێ تێپەر دبیت بوارەکێ موگناتیسی دروست دکەت کۆ دبیتە ئەگەرێ کێشکرنا توولێ ئاسنی دناڤ کۆیلێدا ودێ لزەنگێ دەت.



تاقیگەها بلەز

موگناتیسیێ کارەبێ

١. تێلەکا مسی یا جوداکەر ب توندی بزمارەکا مەزن یا ئاسنی ئالینە وەهەر سەرەکێ بزمارێ ١٠ سم بهێلە.

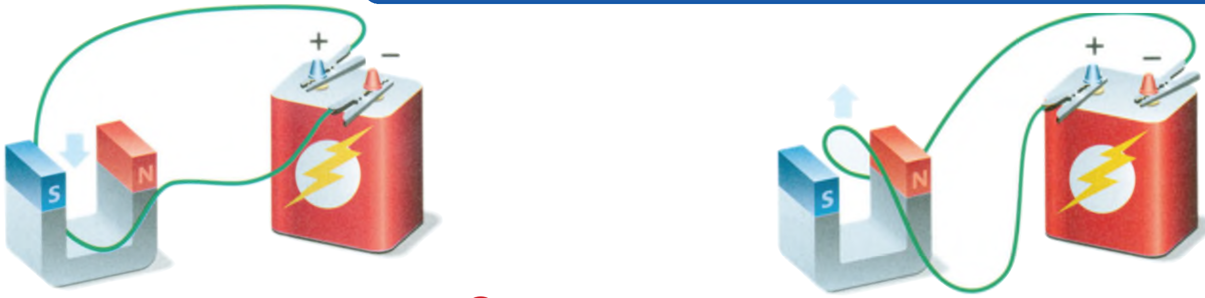
٢. سەرێن تێلا کۆیلی ریس بکە لکێنەرەکێ کارەبێ لسەر جەمسەرێن پاتریەکا وشك جۆرێ D چەسپ بکە.

٣. سەرێ بزمارەکێ نێزیك کاغەزگران بکە وبلند بکە.

٤. دەمێ کاغەزگر بلند بوون سەرەکێ تێلێ ژپاتریێ ڤەکە، تێبینیێت خۆ بنڤێسە.

٥. سەخلەتێن باش یێن موگناتیسیێ کارەبێ ئەوێن تە تێبینی کری چنە؟

شێوێ ٥ هێزا موگناتیسی کاردکەتە سەر تێلەکێ دەمێ تەزو تێدا تێپەر دبیت



أ لدەمێ تەزووێ کارەبێ دتێلەکێ دا تێپەر دبیت دناڤبەرا دوو جەمسەرێن موگناتیسی دانا بیت تێلە دهێتە پاڵدان بۆ سەری.

ب لدەمێ بەرۆڤاژیکرنا ئاراستەی تەزوی تێپەر بووی دتێلێدا تێلە دێتە پاڵدان بۆ خواری.

هێزا موگناتیسی وتەزووێ کارەبێ

تەزووێ کارەبێ وەدکەت دەرزیکا موگناتیسی بلڤیت، کو موگناتیسەکێ بچووکە، چونکە ئەو تەزوێ دتێلێدا تێپەر دبیت بوارەکێ موگناتیسی دروست دکەت هێزەکا موگناتیسی دئێختە سەر دەرزیکێ. باشە ئەگەر تەزوێ کارەبێ ببیتە ئەگەرێ لڤاندنا موگناتیسی، ئایا موگناتیس دێ شێت وێ تێلێ لڤینیت ئەوا تەزوو تێدا تێپەر دبیت؟ **شێوێ ٥** دا دیارە بەرسڤ بەلێ. ئەڤ سەخلەتە یا مفایە دماتورێ کارەبێ دا.

ماتۆرێ (بزوینەر) کارەبێ دەزگەیەکا وزا کارەبێ دگوهۆڕیت بۆ وزا میکانیکی.

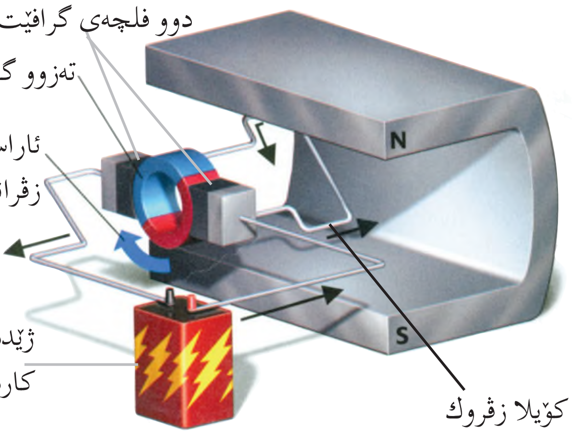
ماتورێ کارەبێ

ماتورێ کارەبێ Electric motor ئامێرەکە وزا کارەبێ دگوهۆڕیت بۆ وزا میکانیکی. دهەموو ماتورێن کارەبێدا کۆیلا زڤروک هەیە هەیە ئەڤ ئەلقەکە یان کۆیلەکە دشێت بزڤریت. ئەڤێ کۆیلێ دانە دناڤبەرا دوو جەمسەرێن موگناتیسی هەمیشەیی یان موگناتیسێ کارەبێ. دماتورێن کارەبێ دا ئەوێن تەزوویێ نەگۆر کاردکەن. ئەڤە روودەدت: لدەمێ زڤروکا ماتوری دا دئێخین وتەزوو دکۆیلا وێ دا تێپەر دبیت، بوارێ موگناتیسی یێ موگناتیسێ کارەبێ کاردکەتە سەر تێلا کۆیلێ دبیتە ئەگەرێ زڤراندنا کۆیلێ ئاراستەی تەزوو بەروڤاژی دبیت دکۆیلێدا بۆ هەر نیڤ خولێ ژبەر بەردەوامیا زڤراندنا کویلێ یە هەمان ئاراستە بهاریکاریا تەزوو گۆڕی وەک **شێوێ ٦** دا دیارە.

پشتڕاستبە

بۆچی تەزووی تێپەر بوو دتێلەکێدا دبیتە ئەگەرا لڤاندنا دەرزیکا قیبلەنامێ؟

شێوێ ٦ ماتورێ کارەبێ ب تەزووی نەگۆڕ کاردکەت.



گەلڤانۆمەتر

گەلڤانۆمەتر توندیا تەزووێ کارەبێ دپیڤیت. گەلڤانۆمەتر هندەك جارا کارەبایێ بکاردئینن وەك ڤۆلتمیتەر وئەمیترە د **شێوێ ٧** دا دیارە گەلڤانۆمەتر پێکهاتیە ژنیشاندەرەکێ لسەر موگناتیسەکێ کارەبێ چەسپ کری دشێت بزڤریت دناڤبەرا دوو جەمسەرێن موگناتیسێ هەمیشەیی. جەمسەرێن موگناتیسێ هەمیشەیی پاڵ ب جەمسەرێن موگناتیسێ کارەبێ ددەت، دەمێ تەزوێ کارەبێ تێدا تێپەڕ دبیت، دئەنجامدا نیشاندەرە لسەر پلەیەکێ دیارکری دلڤیت وتوندیا تەزوو وئاراستەی تەزوو دیاردکەت.

شێوێ ٧ ئەڤ ئەمیترە، گلڤانۆمەترە بکاردهێت بۆ پیڤانا بڕی تەزووی کارەبا.

پشتڕاستبە

گلڤانۆمەتر چ دپیڤیت؟

پێداچوونا پشکێ

كورتى

- ئۆرستد دیتەڤە ئەو تەزوێ تێلەکێ دا تێپەڕ دبیت بوارەکێ موگناتیسی درووست دکەت.
- کارۆموگناتیسی پێك هاتیە لە کارلێککرن دناڤبەرا موگناتیسی وکارەبێ.
- موگناتیسێ کارەبێ کۆیلەلوولپێچی یە یا بادایە دور ناڤکەکا ئاسنی.
- موگناتیس هێزەکێ دئێختە سەر وی تێلێ ئەوا تەزووتێدا تێپەڕ دبیت.
- زەنگا دەرگەهی وماتورێ کارەبێ وگەلڤانۆمەتر ئامێرن لسەر کارۆموگناتیسیێ کاردکەن.

پێداچوونا زاراڤ وتێگەهان

رامانا ڤان هەردوو زاراڤا دچا جودانە؟

١. **موگناتیسیێ کارەبێ، کۆیلا لوولپێچی.**

وەرگرتنا هزرەکا سەرەکی

٢. کیژ ڤانا توندیا بوارێ موگناتیسی یا موگناتیسێ کارەبێ دێ کێم کەت؟

أ. بکارئینانا ژمارەکا کێم یا پێچا بۆ هەر مەترەکا درێژیێ.

ب. کێم کرنا توندیا تەزووێ کارەبێ.

ج. لابردنا ناڤکا ئاسنی.

د. ئەوێن سەری هەموو.

٣. دێ چ روویدەت لدەمێ قیبلەنامەکێ نێزیکی تێلەکێ بکەی کۆ تەزووێ کارەبێ تێدا تێپەڕ دبیت؟

٤. چەوا کۆیلا سپرنگی کاردکەت کو وەدکەت زەنگا دەرگەهی لێبدیت؟

٥. ئەو چیە وە دکەت کۆیلا ماتورێ کارەبێ ب زڤریت؟

هزرەکا ڕەخنەگر

٦. **جێبەجێکرنا تێگەها**: تاقی کرنا هانس کریستیان ئۆرستد چ پەیوەندی هەیە دگەل گەلڤانۆمەتریێ ڤە؟

٧. **بەراوردی**: بەراوردبکە دناڤبەرا کۆیلا لوولپێچی وبوارێ وێ یێ موگناتیسی دگەل موگناتیسێ کارەبێ وبوارێ وی یێ موگناتیسی.

لێکدانا شێوێن هێلکاری

٨. بەرێ خۆبدە ڤی وێنەی هەڤالێ تە دبێژیت ئەڤ وێنە موگناتیسەکێ کارەبێ یە، چونکو دوو ئەلقە یێن تێدا وناڤکەك یا دنیڤەکێدا. ئەرێ هەڤالێ تە یێ راستە؟ ئەڤێ چەندێ لێك بدە.

پشکا ۳

دروستکرنا کارەبێ ژموگناتیسی

ڕەنگە هزر نەکەی کا وزا کارەبێ ژکیڤە دهێت، لدەمێ تۆ دەزگایەکێ کارەبێ بکاردئینی، یان گلۆپەکا کارەبێ هەلدکەی.

گەلەک کەس دزانن کۆمپانیەکا کارەبێ یا هەی کارەبێ دەنە مالێ. لڤێ پشکێ دا دێ زانی کا چەوا بوارێ موگناتیسی تەزوێ کارەبێ دروست دکەت، وچەوا کۆمپانیا کارەبێ ڤی کرداری بکاردئینن بۆ پەیدا کرنا وزا کارەبێ.

پەیداکرنا وزا کارەبێ ژبوارێ موگناتیسێ گۆڕاو

پشتی ئۆرستد ڤەدیتی تەزووێ کارەبێ بوارێ موگناتیسی دروست دکەت، زانایا هزرکر کا چەوا دێ تەزووێ کارەبێ ژبوارێ موگناتیسی دروست کەین. سالا ۱۸۳۱ بەرسڤا ڤێ پرسیارێ هاتە دان ژلایێ دوو زانا ڤە ئەوژی مایکل فارادا ژئنگلتەرا بوو، وجوزف هنری ژولاتێ یەکگرتیێن ئەمریکا بوو، هەر چەندە هنری یەکەم کەس بوو ئەو ڤەدیتنە ئەنجام دای بەلێ ئەنجامێن فارادای هاتنە نیاسین شێوەکێ باشتر، چونکۆ ڤەکۆلینێن وی بلەزتر وئاشکراتر بەلاڤ بوون.

تاقیکرنا فارادای

فارادای هندەک تاقیکرن کرن وەکی وان تاقیکرنا بون ئەوێن **دشێوێ ۱** دا دیارن هیڤیا فارادای ئەو بۆ ژبوارێ موگناتیسی یێ موگناتیسێ کارەبێ تەزووەکێ کارەبێ پەیدا بکەت دکۆیلا دووێ دا، هەر چەندە شیانا موگناتیسێ کارەبێ چەوا بیت، بەلێ هیچ تەزوویەك دکۆیلا دووێ دا دروست نەبوو.

نیشاندەرێن بجهئینانێ

- ڕوون دکەت چەوا بوارێ موگناتیسی تەزوێ کارەبێ دروست دکەت.
- ڕوون دکەت چەوا کارۆموگنەکاری دهێتە بکارئینان د دینەمۆیێ کارەبێ دا.
- بەراورد دکەت دناڤبەرا ترانسفورمەرێ بەرز کەر و ترانسفورمەرێ نزم کەر.

زاراڤ وتێگەه

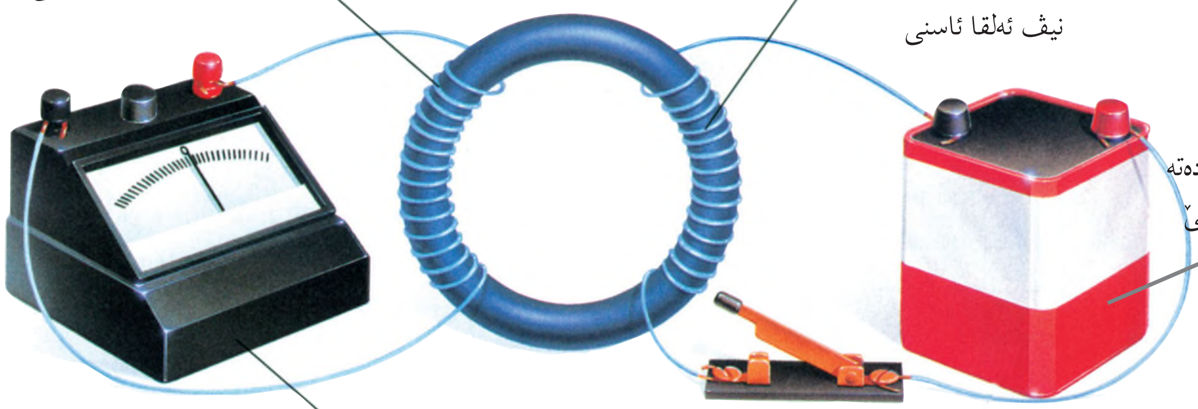
کارۆموگنەکاری
دینەمۆیێ کارەبێ
ترانسفورمەر

ستراتیژیا خواندنێ

کورتکرنا دووانی: ڤێ پشکێ بخوینە ب بێ دەنگی. دگەل برادەرەکی کورت بکە وگەنگەشێ بکە دگەل برادەرێ خۆ بۆ وان هزرێن نەیێن ڕوون.

پشتڕاستبە
فارادایی چ دکر تاقی کرنا خۆ دا.

شێوێ ۱ تاقیکرنا فارادای دگەل موگناتیسی وموگنەکاری



سەرکەڤتن بۆ ماوەکێ کورت

فارادای تێبینیا تشتەکێ گرنگ کر لدەمێ تاقی کرنا خۆ کری لسەر ئەلقا کارۆموگناتیسی. لدەمێ تێلێن موگناتیسێ کارەبێ گرێدای بن دگەل پاتریێ، نیشاندەرێ گەلڤانۆمەترێ لڤیا، بەلگەیە لسەر تێپەر بوونا تەزووێ کارەبێ هەروەسا نیشاندەرێ گەلڤانۆمەترێ دلڤیت لدەمێ موگناتیسێ کارەبێ ڤەدکەی ژپاتریێ، بەلێ لدەمێ موگناتیسێ کارەبێ یێ گرێدای بیت بەردەوام دگەل پاتریێ، نیشاندەرێ گەلڤانۆمەترێ نا لڤیت واتە هیچ تەزوو تێپەر نەبوو.

فارادای بۆ دەرکەڤت تەزووێ کارەبێ دتێلا دووێ دا تێپەر دبیت تەنها ئەگەر بوارێ کارەبێ یێ گۆڕای بیت، چونکو بوارێ کارەبێ زێدە دبیت ونامینیت لدەمێ پاتریێ گرێدەن وڤەدکەن دگەل موگناتیسێ کارەبێ. کردارێ دروستبوونا تەزووێ کارەبێ دئەنجامێ گۆڕانا بوارێ موگناتیسی دبێژنێ **کارۆموگنەکاری** Electromagnetic induction .

دینەمۆیێن کارەبێ

کاروموگنەکاری گرنگیەکا زۆر یا هەی بۆ دروست کرنا وزا کارەبێ **دینەمۆیێ کارەبێ** Electric generator دەزگایەکە دیاردەی کارۆموگنەکاری بکاردئینیت بۆ گوهۆڕینا وزا میکانیکی بۆ وزا کارەبێ. شێوێ ٢ بەشێن دینەمۆیەکێ سادە.

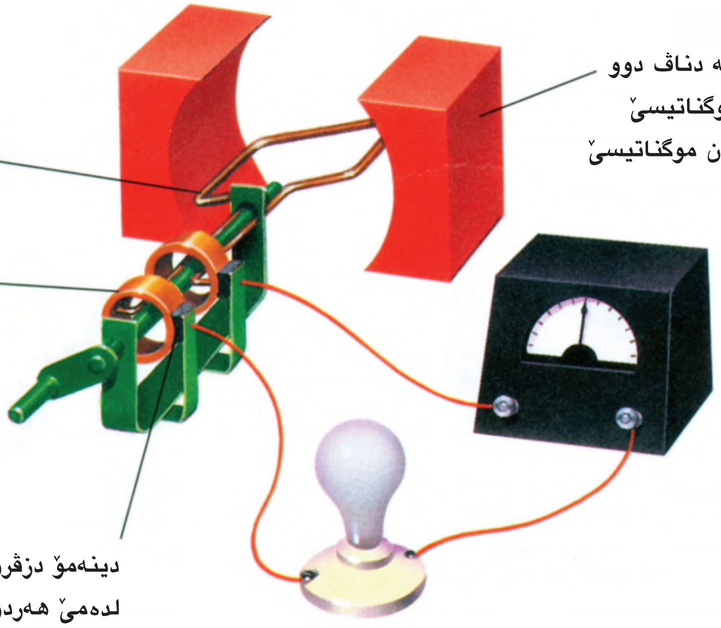
کارۆموگنەکاری کردارێ دروست بوونا تەزووێ کارەبێ یە دزڤرۆکا کارەبێ دا ژئەنجامێ گوهۆڕینا بوارێ موگناتیسی.

دینەمۆێ کارەبا دەزگایەکا وزا میکانیکی دگوهۆڕیت بۆ وزا کارەبێ.

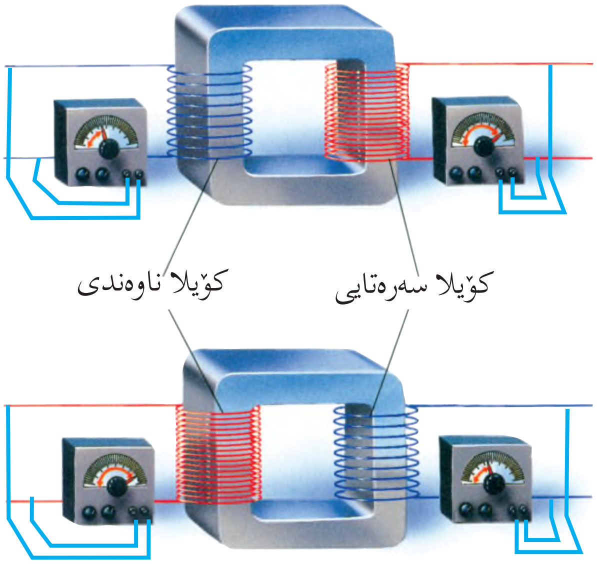
پشتراستبە

جۆرێ وێ گوهورینا وزێ چی یە ئەوا دینەمۆیدا روودددەت؟

شێوێ ٢ بەشێن دینەمۆێ سادە



شێوێ ٣ چەوا ترانسفورمەر جیاوازیێ ئەرك دگوهۆڕیت



ترانسفورمەرێ بلندكەر ژمارا پێچێن كۆیلا سەرتایی كێمترن ژ ژمارا پێچێن كۆیلا ناوەندی ژبەر هندێ جیاوازیێ ئەرك دناڤبەرا هەر دوو سەرێن كۆیلا ناوەندی زێدەتر ژ جیاوازیێ ئەرك دناڤبەرا هەر دوو سەرێن كۆیلا سەرەتایی واتە جیاوازیێ ئەرك بلند دبیت.

ترانسفورمەرێ نزم كەر ژمارا پێچێن كۆیلا سەرتایی زێدەتر ژ ژمارا پێچێن كۆیلا ناوەندی، ژبەر هندێ جیاوازی ئەرك دناڤبەرا هەر دوو سەرێن كۆیلا ناوەندی كێمتر ژ جیاوازی ئەرك دناڤبەرا هەر دوو سەرێن كۆیلا سەرتایی، واتە جیاوازی ئەرك نزم دبیت.

ترانسفۆرمەر

دەزگـایـەكـێ دیـیـە لسەر بـنـچـیـنـێ كـارۆموگـنـاكـاری كـاردكـەت. **ترانسفۆرمەر** Transformer جـیـاوازیێ ئـەركـی تـەزووی گـۆڕای نـزم دكـەت یـان بـلـنـد دكـەت، ترانسفۆر مەرێ سادە پێكهاتیە ژ دوو كۆیلێن تێلێ پێچاینە دەوری ئەلقەكا ئاسنی كۆیلا ئێكێ یا گرێدایە دگەل ژێدەرێ وزا كارەبێ كۆ تەزوویێ گۆڕا دەتێ ئەڤ تـەزووە ئـەلـقـا ئـاسنی كـەتـە موگـنـاتـیسەكـێ كـارەبێ. ژبـەر هـنـدێ تـەزوو دكۆیـلا سەرەتایدا گۆڕاویە، كەواتە بوارێ موگناتیسی یێ موگناتیسێ كارەبێ بەردەوام دگوهۆڕیت، ژبەر گوهۆڕینا ئاراستێ تەزووی هاندنا گوهۆڕینا بوارێ موگناتیسی دئەلقا ئاسنی دا دێ بیتە ئەگەرێ تێپەر بوونا تەزویێ كارەبێ دكۆیلا دووێدا.

> **ترانسفۆرمەر** دەزگایەكە جیاوازیا ئەركێ كارەبێ بلند دكەت یان نزم دكەت.

بلندكەر و نزم كەر

ژمارا پێچێن كۆیلا سەرەتایی و ناوەندی دیاردكەت كا ترانسفۆرمەر بلندكەر یان نزم كەر. وەك **د شێوێ ٣** دا دیارە، ترانسفۆرمەرێ بلندكەر جیاوازیێ ئەرك بلند دكەت بەلێ ترانسفۆر مەرێ نزم كەر جیاوازیێ ئەرك نزم دكەت. دەهـەردوو بارادا بڕا وزا ناوەكی یا ترانسفۆرمەری و بڕا وزا دەرەكی نێزیكی ئێكە .

ڤەگوهاستنا وزا كارەبێ بۆ مالان

ئەو تەزووێ كارەبێ ئەویێ وزا كارەبێ دابین دكەت بۆ مالێ ب كێمی سێ جاران دهێتە گوهۆڕین وەك **د شێوێ ٤** دا دیارە جیاوازی ئەرك بلند دكەت لۆیزگێن دروستكرنا وزێ، بۆ كەم كرنا وزا بەرزە بووی لدەمێ دهێتە ڤەگوهاستن بۆ جهێن دوور، وبەری دابەش كرنا وزا كارەبێ لسەر مالان پێدڤیە جیاوازیێ ئەرك نزم بكەن ترانسفۆر مەرێن نزم كەر بكاردئینن بەری و زاكارەبێ بگەهیتە مالێ.

هەلویستەك دگەل بیر كاری

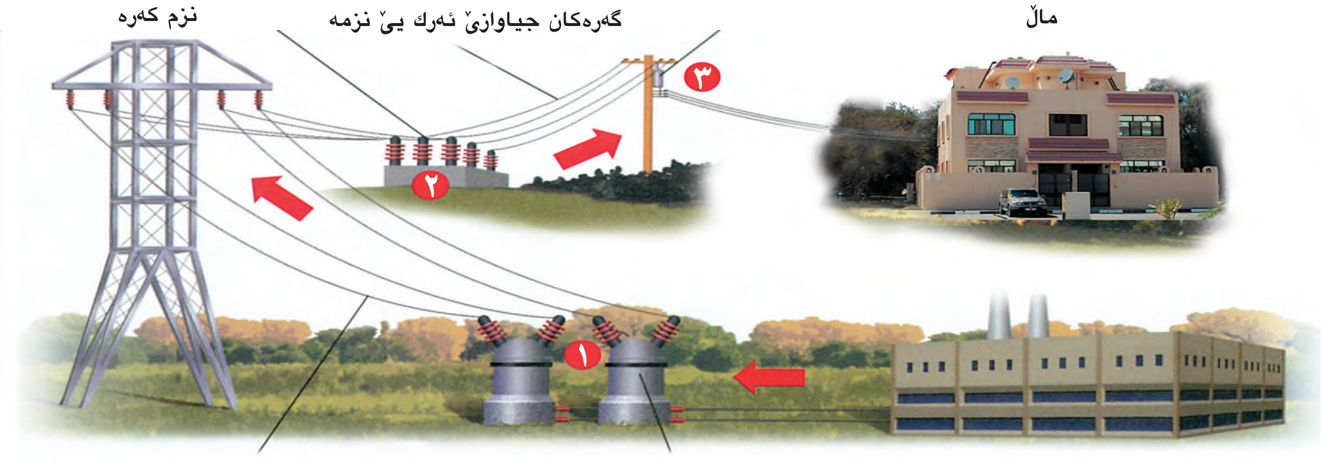
ترانسفۆرمەر وجیاوازیێ ئەرك

ئەنجامێ دابەشكرنا جیاوازیێ ئەرك لسەر ژمارا پێچێن كۆیلی وەك یەكە لە هەر دوو كۆیل سەرەتایی، ناوەندی. جیاوازیێ ئەرك چەندە ل كۆیلی ناوەندی ترانسفۆرمەرێك ئەگەر ژمارا پێچا كۆیلا ناوەندی٢٠ پێچ بیت و ژمارا پێچا كۆیلا سەرەتایی ١٠ پێچ بیت و جیاوازیێ ئەركێ وێ ١٢٠٠ ڤۆلت بیت؟

پشتڕاستبە

كارێ ترانسفۆرمەری چیە؟

شێوەی ٤ ڤەگوهاستنا وزا کارەبێ بۆ ماڵ



پێداچوونا پشکێ

کورتی

- کارۆموگنەکاری کرداری دروست بوونا تەزووێ کارەبێ یە بگوهۆڕینا بوارێ موگناتیسی.
- دینەمۆی کارەبا جووڵە وزە (وزا میکانیکی) دگوهۆڕیت بۆ وزا کارەبێ ئەگەرا هاندنا کارۆموگناتیسی.
- ترانسفۆرمەرێ بلند کەر جیاوازێ ئەرکێ تەزووێ گۆڕای بلند دکەت. ترانسفۆرمەرێ نزم کەر جیاوازێ ئەرکێ تەزووێ گۆڕای نزم دکەت.
- جیاوازێ ئەرکێ مەزن دێ لوی رەخێ ترانسفۆرمەری بیت ئەوێ ژمارا پێچێن کۆیلا وی پتر بن.

پێداچوونا زاراڤا وتێگەهان

جیاوازی چی یە دناڤبەرا ڤان هەردوو زاراڤاندا.

١. دینەمۆی کارەبا، ترانسفۆرمەر.

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

٢. کیژ ڤانا تەزووەکێ کارەبێ یێ موگناکار دتێلێدا دروست دکەت.

أ. ڤاندنا موگناتیسی دناڤ کۆیلەکا تێلێدا.

ب. ڤاندنا تێلەکێ دناڤ هەردوو جەمسەرێن موگناتیسی.

ج. زڤراندنا پێچەکا تێلێ دناڤ جەمسەرێن موگناتیسی.

د. ئەڤێن سەری هەموو.

٣. چەوا دینەمۆ تەزوێ کارەبێ دروست دکەت؟

٤. بەراورد بکە دناڤبەرا ترانسفۆرمەرێ بەرز کەر ونزم کەر ل رویێ ژمارا پێچێن کۆیلا سەرەتایی وناوەندی.

شارەزاییا بیرکاری

٥. ئەنجامێ دابەش کرنا جیاوازێ ئەرك لسەر ژمارا پێچێن کۆیلی وەك یەکە بۆ کۆیلا سەرەتایی وناوەندی.

ترانسفۆرمەرەك ژمارا پێچێن کۆیلێ سەرەتایی ٥٠٠ پێچە وژمارا پێچێن کۆیلا ناوەندی ٥٠٠٠ پێچە ئەرێ جیاوازێ ئەرکێ کۆیلا سەرەتایی چەندە ئەگەر جیاوازێ ئەرکێ کۆیلا ناوەندی ٢٠٠٠٠ ڤولت بیت؟

هزرەکا ڕەخنەگر

٦. **شلوڤەکرنا بیرۆکان**: وێزگێن بەرهەم ئینانا وزا کارەبێ وزێ برێکا تەزووێ نەگۆڕ دابەش ناکەت ژبەر چەند هۆیەکا ژوانا تەزووێ نەگۆڕ نەشێن بگوهۆدین. ئەڤێ روون بکە.

٧. **شلوڤەکرنا کرداران**: شلوڤەبکە بۆچی زڤراندنا کۆیلی یان موگناتیسی د دینەمۆیدا تەزووەکێ کارەبێ یێ موگنەکار دروست دبیت.

پێداچوونا بەندی

پێداچوونا زاراڤ و تێگەهان

ڤان رستان تەمام بکە بکارئینانا زاراڤێ دروست .

ماتۆرێ کارەبێ	ترانسفۆرمەر
هێزا موگناتیسی	دینەمۆیێ کارەبێ
جەمسەرێ موگناتیسی	کارۆموگناتیسی
کارومۆگنەکاری

١. هەر سەرەکێ موگناتیسی بریتی یە لە ــــــــ .

٢. ــــــــ وزا میکانیکی دگوهۆڕیت بۆ وزا کارەبێ.

٣. ــــــــ ڕوودەدت کاتی دروست بوونا تەزوویێ کارەبێ ئەنجامێ گوهۆڕینا بوارێ موگناتیسی.

٤. کارلەیەك کرنا کارەبا و موگناتیسی دبێژنێ ــــــــ .

وەرگرتنا هزرێن سەرەکی

بەرسڤا ڕاست هەلبژێرە

٥. ئەو دەڤەرا دەوربەرێن موگناتیسی هێزا موگناتیسی تێدا دەردکەڤێت دبێژنێ :

أ. بوارێ مۆگناتیسی.
ب. دۆمێن.
ج. جەمسەرێ موگناتیسی.
د. کۆیلا لوولپێچی.

٦. پانکا ماتۆرێ کارەبێ دگوهۆڕیت:

أ. وزەی میکانیکی بۆ وزا کارەبێ.
ب. گەرما وزە بۆ کارەبا وزە.
ج. کارەبا وزە بۆ وزا گەرمیێ.
د. کارەبا وزە بۆ وزا میکانیکی.

٧. سەرێ نیشانکری یێ دەرزیکا قیبلەنامێ هەمی گاڤا ڕێی دکەتە:

أ. جەمسەرێ باشورێ جوگرافیا ئەردی.
ب. جەمسەرێ باکورێ جوگرافیا ئەردی.
ج. جەمسەرێ باشورێ موگناتیسەکی.
د. جەمسەرێ باکورێ موگناتیسەکی.

٨. دەزگایێ جیاوازێ ئەرك بلند دکەت دزڤرۆکا تەزۆی گۆڕادا دبێژنێ:

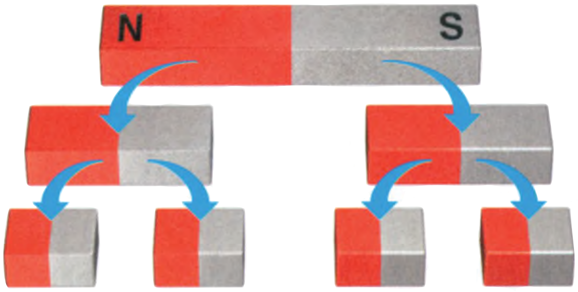
أ. ماتۆرێ کارەبێ.
ب. دینەمۆیێ کارەبێ .
ج. ترانسفۆرمەرێ بلند کەر.
د. ترانسفۆرمەرێ نزم کەر.

٩. دشێین توندیا بوارێ موگناتیسی کۆیلەکا لوولپێچی زێدە بکەین ب :

أ. زێدەکرنا ژمارا پێچاوان.
ب. زێدەکرنا توندیا تەز وێ کارەبێ.
ج. دانانا ناڤکەکا ئاسنی دناڤ کویلێدا بۆ دەست کەفتنا موگناتیسەکێ کارەبێ .
د. ئەڤێن سەری هەمی .

١٠. دێ چ بدەست تە کەڤیت لدەمێ تۆ موگناتیسی دکەی دوو پارچە؟

أ. پارچەکا جەمسەرێ باشوری و پارچەکا جەمسەرێ باکوری.
ب. دوو پارچێن نەموگناتیسی.
ج. دوو پارچە هەر ئێکی ژ وان جەمسەرەکێ باشوری هەیە و جەمسەرەکێ باکوری هەیە .
د. دوو پارچە جەمسەرێ باکوری هەیە.



بەرسڤێن كورت

١١. بەراورد بكە دناڤبەرا بیرۆكا كاركرنا ماتۆرێ كارەبێ و بیرۆكا كاركرنا دینەمۆیێ كارەبێ.

١٢. بۆچی هندەك پارچێن ئاسنی موگناتیسیا وان پتره ژ هندەكێ دی.

شارەزاییا بیركاری

١٣. ترانسفورمەرەكێ بلند كەر جیاوازێ ئەرك ٢٠ جار بلند دكەت ئەگەر جیاوازێ ئەركێ كۆیلا سەرەتایی ١٢٠٠ ڤۆلت بیت، ئایا جیاوازێ ئەركێ كۆیلی ناوەندی چەندە؟

هزرەكا رەخنەگر

١٤. **نەخشێ تێگەها**: ئەڤان زاراڤا بكاربینە بۆ دروست كرنا نەخشێ تێگەها كارۆموگناتیسی، كارەبا، موگناتیسی، كارۆموگنەكاری، دینەمۆ، ترانسفۆرمەر .

١٥. **جێبەجێكرنا تێگەهان**: د پێشانگەهەكا زانستی دا گلۆپەكا دەستی تە ڤازانج كر كۆ ڤودیكا وێ یا رووهنە دێ هاریكاریا تە كەت تۆ ببینی چەوا كاردكەت لدەمێ دەستی خۆ دانیە سەر دەستكێ وێ ئەو ئەلقا رەنگی خولە مێشی دێ زڤریت دناڤ هەر دوو كۆیلادا سەرێن هەردوو كۆیلا گرێداینە دگەل گلۆپێ. ئەڤ گلۆپە دێ هەل بیت لدەمێ دەستكێ وێ دووبارەبگری. چەوا تەز وێ كارەبێ دروست بوو، بۆ هەلكرنا گلۆپێ؟ (**تێبینی:** ئەلقا رەنگی خولە مێشی، كاغەزگرا كێش دەكەت).

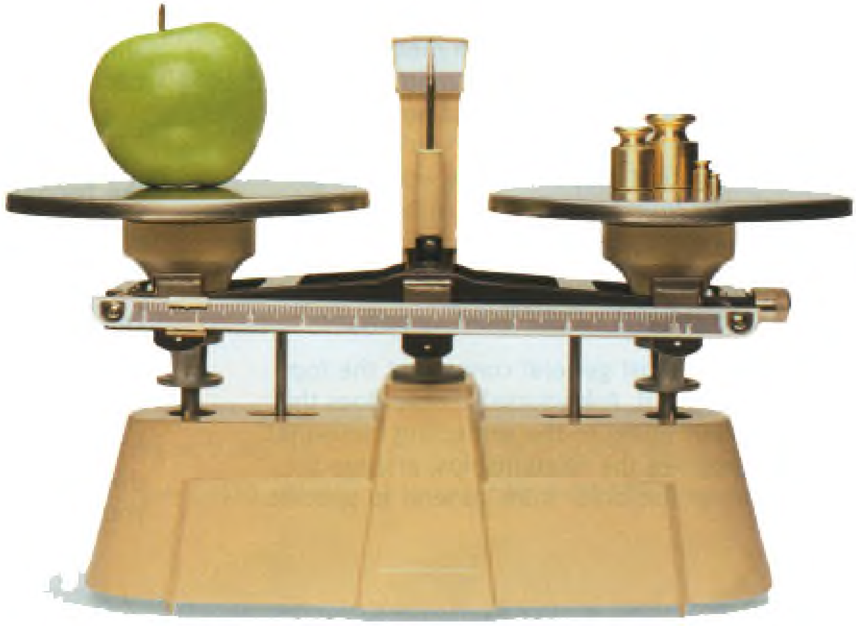
١٦. **دیاركرنا پەیوەندیا**: «دەرگەهێن ئاگری» ئەو دەرگەهن لەزاتیا بلاڤبونا ئاگری ژ ژورەكێ بۆ ژورەكادی كێم دكەن دەمێ ئەڤ دەرگەهە گرتیبن دهندەك خانیا دا، دەرگەهێن ئاگری دێ ڤەكری مینن بهاریكاریا موگناتیسێن كارەبێ دێ شێین ڤان موگناتیسا كونترۆل كەین هاریكاریا سیستەمێ هشیاریا ئاگری دخانیدا ئەگەر هەست ب هەبوونا ئاگری بكەن دەرگەهـ ئەو بخۆ دێ هێنە داخستن. روون بكە بۆچی موگناتیسێ كارەبێ كاردئینن شینا موگناتیسێ هەمیشەیی؟

لێكدانا شێوێن هێلكاری

١٧. بەرێ خۆ بدە ڤان كۆیلێن لوولپێچی ئەوێن وەكی ئێك و موگناتیسێن كارەبێ ئەوێن لخوارێ كێژ وان بواری موگناتیسی ب هێزترە؟ كێژ وان بواری موگناتیسی لاوازترە؟ بەرسڤا خۆ روون بكە .

ناڤەڕۆك

شارەزاییا ڤەكۆڵینێ ٢٩٥
بجهئینانا وێنێن زانیاریا ٢٩٩
بكارئینانا هووربینێ ٣٠٢
سەخلەتێن میتاڵێن بەرنیاس ٣٠٤
یەكێن پیڤانێ ٣٠٦



شارەزاییێن ڤەكولینێ

رێنمایی لسەر دۆسیا تێبینیا

بادەكا تێبینیان

ئەرێ تە هەولدایە تۆ ئامادە ببی ل تاقیكرنەكێ یان ل ئەزمونەكا بلەز و تە نەزانیبیت دێ ژكیرێ دەست پێكەی؟ یان تە وانەك خواندییە و تە دیتیە بیرا چ ناهێتە تە ژبلی چەند هزرەكا ! باشە دۆسیا تێبینیا رێكەكا دل خوشییە هاریكاریا تە دكەت لسەر فێركرن و بیرهاتنا هزرێن دهێنە درێیاتەدا و تۆ فێری زانستێ دبی

دوسیێن تێبینیا كەل و پەلن تۆ دشێ ی درێكخستنا تێگەهادا بكاربینی. هوور لێنێرینا هندەك تێگەهێن بنچینەیی، چێدبیت دۆسیا تێبینیاتە فێركەت و هزراتە بینیت چەوا تێگەهـ پێكڤە دهێنە گرێدان. دیسان دێ هاریكاریا تە كەت لسەر دیتنا «وێنێ مەزن».

ل خوارێ دێ رێنمایا لسەر چەوانیا دروستكرنا ١٠ دۆسەیێن تێبینیێن جودا بینی .

هەرەم

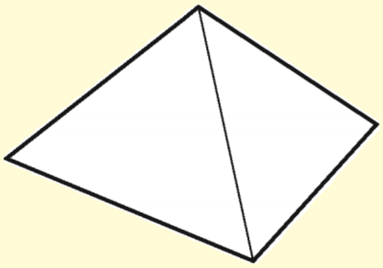
١ كاغەزەكا سپی دانە بەر سینگێ خۆ. رابە ب چەماندنا گوشێ چەپێ ژ كاغەزێ تیرەیی بەرەف لایێ بەرامبەرێ یێ كاغەزێ .

٢ لایێ سەریێ زێدە ژ ئەنجامێ ڤەچەماندنێ چێبویی ببرە.

٣ كاغەزێ ڤەكە. دێ چوار گوشەك ب دەست تەكەڤیت. گوشێ راستێ بچەمینە دیسا تیرەیی بەرەف لایێ بەرامبەر دا شێوێ سێگوشەكێ ب دەست تەبكەڤیت.

٤ كاغەزێ ڤەكە دوو نیشانێن ڤەچەماندنێ ب شێوێ × دروست دبن.

٥ بهاریكاریا پێبركەكێ لدووڤ ئێكێ ژ نیشانێن ڤەچەماندنێ ببرە. ژ هەر گوشەكێ بیت دەست پێ بكە و ل چەقێ وێ راوەستە شێوەكێ دوولا. شریتا پیڤەنووساندنێ یان (سیكوتین) شل بكاربینە بۆ جێگیركرنا رەخەكێ لسەر یێ دی.



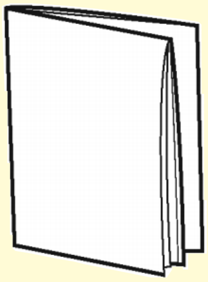
پەرتووكا بچووك

١ كاغەزەكێ ژ نیڤا وێ ب پانی ڤەچەمینە .

٢ ڤەچەماندنی ب پانی ڤە چەمینە.

٣ لدووڤ نیشانێن ڤەچەماندنێ ئەوێن ب دەست تە كەتین دیێنگاڤا (١)دا ب پێبركەكێ ببرە. هێلێ هەمیێ نە برە.

٤ پەرتووكەكا بچووكا چوار پەری دێ بدەست تە كەڤیت.

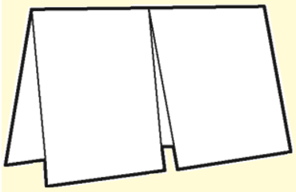


خشتێ تەختێ دووانی

١ کاغەزەکێ ژ نیڤا وێ ب پانی ڤەچەمینە پاشی کاغەزێ ب درێژی ڤەچەمینە.

٢ کاغەزێ ڤەکە ب شێوەکی تۆ هەر دوو پارچا ببینی.

٣ بهاریکاریا پێبرکەکێ ژ سەرێ نیشانا ڤەچەماندنا سەری ببرە هەتا تۆ دگەهیە نیشانا ڤەچەماندنا نیڤەکێ.
نوکە تە دوو لایێن بۆ خوارێ بەردای یێن هەین.



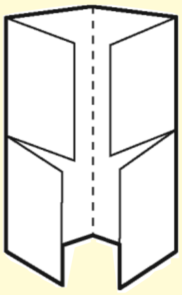
چوار ڤەچەماندی

١ کاغەزەکێ ژ نیڤا وێ ب پانی ڤەچەمینە پاشی کاغەزێ ڤەکە.

٢ هەر بەشەکی ب پانی ڤەچەمینە. هەتا نیشانا ڤەچەماندنا نیڤەکێ.

٣ کاغەزێ ژ نیڤا وێ ب درێژی ڤەچەمینە پاشی کاغەزێ ڤەکە.

٤ بهاریکاریا پێبرکەکێ نیشانا وێ ڤەچەماندنا دیێنگاڤا ٣ ، دا ببرە بۆ پێکئینانا ٤ . ئەزمانا.

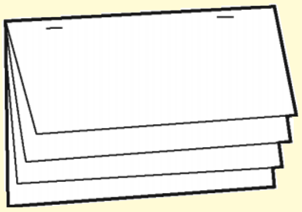


پەرتووکەك ژ چەند چینان

١ کاغەزەکێ لسەر کاغەزەکا دی دانە. کاغەزێ لسەر هەمیا ژ جھ ببە ب مەرجەکێ ٢سم لبن کاغەزا پشتێ دیار ببیت.

٢ هەر دوو کاغەزا پێکڤە بگرە، و ب پانی ڤەچەمینە هەتا چوار پەراوێزێن ب پانیا ٢سم ژ هەر کاغەزەکێ دیاربن.

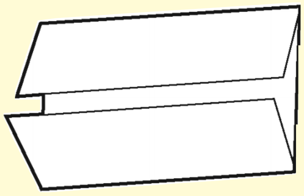
٣ بهاریکاریا تێلا کاغەزا دۆسیێ پێکڤە گرێدە.



هەر دوو لایێن دەرگەهی

١ کاغەزەکێ ژ نیڤا وێ ب پانی ڤەچەمینە پاشی کاغەزێ ڤەکە.

٢ دیسان هەر دوو بەشێن سەرڤە و بنێ کاغەزێ هەتا نیشانا ڤەچەماندنێ هەتا نیڤەکا کاغەزێ ڤەچەمینە بۆ بدەست کەفتنا دوو لایا(سفاقا).



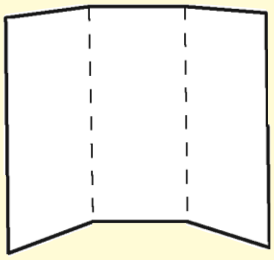
بەشێن سەرڤە ڤەچەمینە

ڤەچەماندنا سێ لایی

١ کاغەزێ سێ جارا ڤەچەمینە د لایێ پانییێدا.

٢ کاغەزێ ڤەکەڤە ب شێوەکێ تۆ سێ بەشا ببینی.

٣ ب پێنوسەکی جهێ ڤەچەماندنێ نیشان بکە لسەر وی جهی بنڤێسە. (ئەز دزانم) (من دڤێت بزانم) (فێربووم)

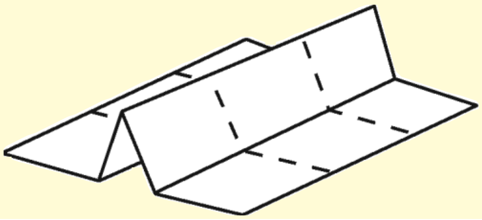


خشتێ ڤەچەماندنێ

١ کاغەزێ د پانییێدا ژ نیڤەکا وێ ڤەچەمینە، پاشی هەر لایەکێ وێ ڤەچەمینە هەتا چەقێ وێ .

٢ کاغەزێ ڤەچەمینە درێژیا وێ بۆ سێ چەماندنا.

٣ کاغەزێ بتمامی ڤەکە، ب پێنوسەکێ جهێ ڤەچەماندی نیشان بکە.

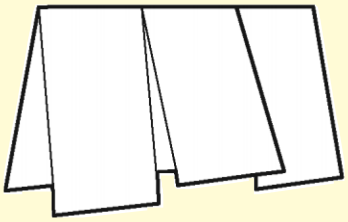


خشتێ تابلویێ سیانی

١ کاغەزێ ڤەچەمینە ژ نیڤەکا وێ پانیێدا .

٢ کاغەزێ ڤەچەمینە ب شێوێ سیانی ژلایەکی بۆ لایەکی . پاشی کاغەزێ ڤەکە. کۆ تۆ هەر سێ پارچا ببینی.

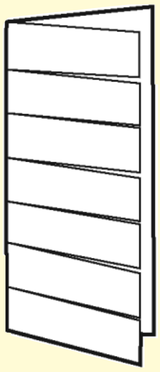
٣ کاغەزێ ببرە ژ جهێ ڤەچەماندنێ ئەوێن دبێنگاڤا (٢) دا هاتین هەتا هێلا چەماندنا نیڤەکێ دئەنجامدا (٣) تابلۆ بدەست کەڤن .



کارتا زاراڤان

١ کاغەزەکا هێل هێل کری ڤەچەمینە وەکی چوار گوشا ژ نیڤەکا وێ ژ لایێ درێژیێ ڤە.

٢ ب پێ برکێ (ب مەقەسێ) سێ هێلا ببرە ژ لایێ راستێ ڤە هەتا هێلا چەماندنێ ژ نیڤەکا وێ وەکی ددانی لێ بهێت.



زانیاری دەربارەی رێکخەرێ پێزانینا

ئەرێ رۆژەکێ تە دڤیا ئەو هزرێن جورا وجۆر ئەوێن تۆ فێربووی دیوۆلا زانستێ دا دەربینی؟ ئەگەر تەدیت ئەو هزر چەوا پێکڤە گرێداینە چێدبیت ئەو هاریکاریا تەبکەن بۆ هزرکرنا ئەوێ تو فێر بووی

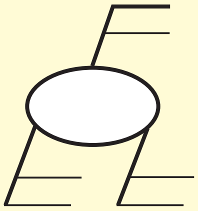
رێکخەرێ پێزانینا دێ وی کاری بۆ تە کەت بۆ دەرخستنا هزرا و رێکخستنا وان، ئەو تشتێ تۆ پێویست دبی بۆ چێکرنارێکخەرێ پێزانینا، کاغەزە و پێنوس. دڤێرێدا دێ بەحسێ چوار رێکخەرا کەین کۆ هاریکاریا تەبکەن بۆ رێکخستنا ئەوان هزرا ئەوێن د پەرتووکێدا فێربووی.

نەخشێ بەرفرەه

١ ئەو هێلکاریێ بەرامبەر کوپی بکە دناڤ بازنێدا و بابەتێ سەرەکی بنڤێسە.

٢ ژ بازنەیڤە چەند ملەکا بکێشە کۆ بەشێن جیاواز دبابەتێ سەرەکی دا بنوێنیت لدووڤ پێویستیا تە تۆ دشێی چەند ملەکا چێ کەی.

٣ ژ وان ملاڤە چەند هێلێن ئاسۆیی بکێشە د دەمێ خواندنا بەشی وردەکاریا بنڤێسە لسەر وان هێلا.

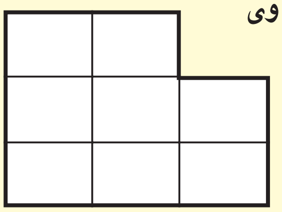


خشتێ بەراوردکرنێ

١ خشتێ بەرامبەر کوپی بکە ژمارەکا زۆر یاستینا و ژورا تێدابیت.

٢ لناڤ ژورا سەری ئەوی بابەتێ بنڤێسە ئەوێ تەدڤێت بەراوردیا وی بکەی.

٣ دستوونا لایێ راستێ سەخلەتێن بابەتی بنڤێسە ئەوێ تە دڤێت بەروارديا وی بکەی لدەمێ تۆ بەشی دخوینی سەخلەتێن هەر بابەتەکی دچوار گوشەکا تایبەتدا بنڤیسە.

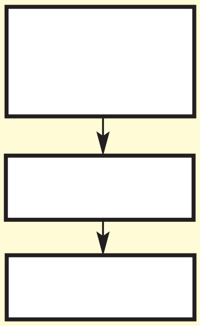


نەخشێ زنجیرەیی

١ لاکێشەکێ چێ کە تێدا بنڤێسە پێنگاڤا ئێکەمین کردارێن رووداو یان مێژووەکا ڤەدیتنێ.

٢ لبن وێ لاکێشەکا دی چێکە و تیرەکی بکاربینە بۆ گەیاندنا هەر دوو لاکێشا، دلاکێشا دووێدا پێنگاڤا دووێ بنڤێسە یا کردار یان رودانێ یان مێژووا ڤەدیتنێ.

٣ بەردەوام بە لسەر زێدەکرنا لاکێشا هەتا دویماهیکا کرداری یان روودانێ یان مێژووا ڤەدیتنێ.

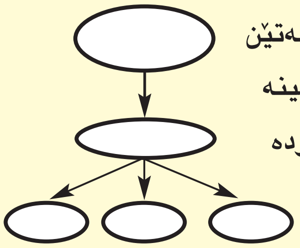


نەخشێ تێگەها

١ دنیڤەکا کاغەزێ دا بازنەکێ بکێشە و هزرا سەرەکی تێدا بنڤێسە.

٢ ژ وی بازنەی هندەك بازنێن دی بکێشە و سەخلەتێن هزرا سەرەکی تێدا بنڤێسە تیرەکێ ژ بازنێ چەقێ بکێشە بۆ بازنێن دی.

٣ ژوان بازنا ئەوێن سەخلەتێن هزرا سەرەکی تێدا نڤێسینە بازنێت دی بکێشە و وردە کارێن هەموو جۆرا تێدا بنڤێسە. تیرا ژ بازنێ هزرا سەرەکی بکێشە بو بازنێت وردە کاری تێدا هاتینە نڤێسین. تو دشێی لدووڤ پێویستیا خۆ بازنا بکێشی.



ئەنجامدانا وێنێن پێزانینان

وێنێن بازنەیێن پێزانینان

وێنێ بازنەیێ پێزانینان دیاردکەت چەوا هەر گروپەکا پێزانینان ب هەموو پێزانینانڤە دئێتە گرێدان. هەر بەشەك ژ بازنێ نۆینەریا پشکەکا پێزانینان دکەت. و بازنە هەموو نۆینەریا هەموو پێزانینان دکەت. بۆ نموونە، ژمارا قوتابخانێن سەر ب پەروەردا شەقلاوە بۆ سالا خواندنێ ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨ . ئەڤ خشتێ پێزانینان ژمارا قوتابخانا بۆ هەر قۆناغەکێ ژ قوناغێن خواندنێ دیاردکەت.

ژمارا قوتابخانێن پەروەردا شەقلاوە بۆ سالاخواندنێ ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨

قوناغ	ژمارە
باخچەی	١٠
سەرەتایی	١٩١
ناڤنجی	١٨
دواناڤنجی	٢٦
ئامادەیی	٧
سەرجەم	٢٥٢

١ ئەگەر تە بڤێت وێنەکێ بازنەیێ پێزانینان ئەنجامبدەی، ل بەراهیێ دڤێت تۆ رێژەیا سەدیا ژمارا قوتابخانان دەربێخی. و بۆ ڤێ چەندێ ژمارا قوتابخانێن هەر قوناغەکێ ل سەر ژمارا سەرجەمێ قوتابخانان دابەش بکە. پاشی دەرئەنجامی ب ١٠٠ لێکدە .

باخچە	١٠ / ٢٥٢ × ١٠٠ = ٤ ٪
سەرەتایی	١٩١ / ٢٥٢ × ١٠٠ = ٧٥,٨ ٪
ناڤنجی	١٨ / ٢٥٢ × ١٠٠ = ٧ ٪
دواناڤنجی	٢٦ / ٢٥٢ × ١٠٠ = ١٠,٣ ٪
ئامادەیی	٧ / ٢٥٢ × ١٠٠ = ٢,٩ ٪

٢ نوکە پلا گوشێن برگێن نەخشێ بازنەیی بپیڤە ئەو ژی ب لێکدانا هەر رێژەیەکا سەدی ب ٣٦٠˚ .

٤ ٪ × ٣٦٠˚ = ب نێزیکی ١٤˚
٧٥,٨ ٪ × ٣٦٠˚ = ب نێزیکی ٢٧٣˚
٧ ٪ × ٣٦٠˚ = ب نێزیکی ٢٥˚
١٠,٣ × ٣٦٠˚ = ب نێزیکی ٣٥˚
٢,٩ ٪ × ٣٦٠˚ = ب نێزیکی ١١˚

٣ نوکە پشت راستبە کۆ سەرجەمێ رێژا سەدی (١٠٠˚) و سەرجەمێ پلان ٣٦٠˚ .

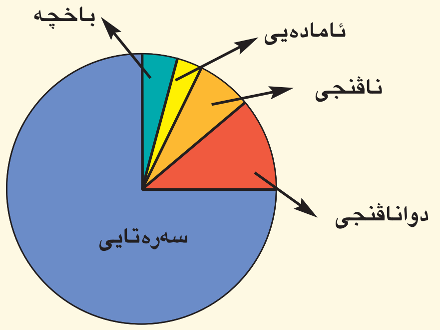
٤٪ + ٧٥,٨٪ + ٧٪ + ١٠,٣٪ + ٢,٩٪ = ١٠٠٪ ب نێزیکی
١٤˚ + ٢٧٣˚ + ٢٥˚ + ٣٧˚ + ١١˚ = ٣٦٠˚ ب نێزیکی

٤ بازنکێشێ ب کاربینە بۆ وێنەکرنا بازنەکێ و چەقێ وێ دیاربکە .

٥ گۆشە پێڤی ب کاربینە بۆ وێنەکرنا گوشەیان: ١٤˚ و ٢٧٣˚ و ٢٥˚ و ٣٧˚ و ١١˚ .

٦ ل دویماهیێ، ناڤەکی بۆ هەر برگەکێ ژ وێنێ پێزانینان دانە، ناڤ و نیشانەکێ گونجای ب هەلبژێرە.

رێژا سەدی یا ژمارا قوتابخانێن پەروەردا شەقلاوا بۆ سالا خواندنێ ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨



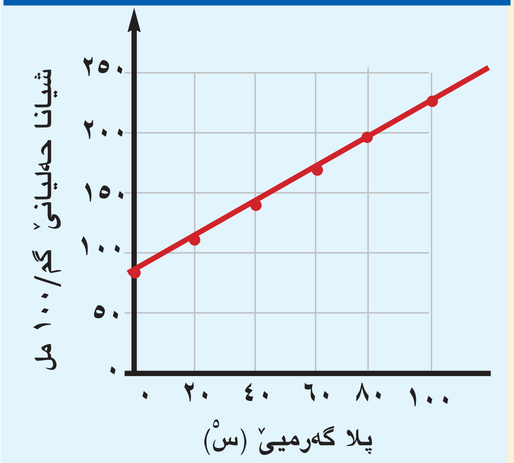
وێنێن هێلکارییێن پێزانینان

گەلەك جاران وێنێن هێلکارییێن پێزانینان دهێنە بکارئینان بۆ دیارکرنا گوهۆڕینێن بەردەوام. قوتابییێن پۆلا حەفتێ حەلیانا خوێ دئاڤێدا پیڤا، د پلەیێن گەرمیێن جودایێن گیراوەییدا و گەهشتنە ڤان پێزانینێن دخشتێ بەرامبەردا هاتینە دیارکرن. ژبەر کۆ پلەیا گەرمیێ دهێتە گوهۆڕین و هەروەسا حەلیان ژی وەك دوو گورانکاری هاتنە وەرگرتن. حەلیان ب پلەیا گەرمییێڤە گرێدایە ژ بەر هندێ دبێژنە حەلیانێ گورانکارێن دگەلدا ودبێژنە پلەیا گەرمیێ گورانکارێ سەربەخۆ، و هەر گروپەکا پێزانینان دبێژنێ جووت پێزانین، ب ئامادەکرنا وێنەیێ هێلکاریێ پێزانینان دڤێت لبەراهیێ جووتێن پێزانینان دخشتەکێ وەکی خشتێ ل بەرامبەردا رێکبێخن.

شیانا حەلیانا خوێ دئاڤێدا ل دووڤ پلەیا گەرمیا گیراوەی	
پلەیا گەرمێ سیلیزی	حەلیان گم/ ١٠٠ مل
سفر	٨٠
٢٠	١٠٧
٤٠	١٣٣
٦٠	١٧٠
٨٠	٢٠٠
١٠٠	٢٢٣ س

دێ چەوا وێنەکێ هێلکاریێ پێزانینان ئەنجامدەی

گوهۆڕینا شیانا حەلیانا خوێ دئاڤێدا دگەل گوهۆڕینا پلا گەرمیێ



١ گورانکارێ سەر بەخۆ ل سەر تەوەرێ سینی دانە ، وگورانکارێ دگەلدا ل سەر تەوەرێ صادی دانە .

٢ ناڤونیشانێ (پلا گەرمیێ) دانە سەر تەوەرێ سینی ، و یەکاوێ (سْ) ژبیر نەکە . پاشی ناڤونیشانێ (حەلیان) ب دانە سەر تەوەرێ صادی یەکا وێژی دانە گم/ ١٠٠ مل، پیڤەرەکێ دیارکری بۆ تەوەرێ صادی دانە ب شێوەکی کۆ ڤالاتیەکێ مسوگەر بکەت کۆ تێرا ڤان برا بکەت. دڤێت تۆ هەمان پیڤەری بکاربینی بۆ هەموو تەوەری. هەروەسا پیڤەرەکێ گونجای بۆ تەوەرێ سینی ژی بینە.

٣ خالێن گونجای ب هەلبژێرە بۆ دەستپێکرنا هەر تەوەرەکی.

٤ جووتێن پێزانینا ب هویری دانە جهێن وان.

٥ ناڤونیشانەکی ب هەلبژێرە دەربرینێ ژپێزانینا بکەت.

دێ چەوا لاریێ دیارکەی

١ لاری ئەنجامێ دابەشکرنا گوهۆڕینێ دتەوەرێ صادیدا لسەر گوهۆڕین دتەوەرێ سینیدا.

٢ دوو خالان ژهێلا پێزانینان هەلبژێرە. بۆ نموونە پلا شیانا حەلیانێ دپلا گەرمیا ٤٠ س° دا، ئەوژی ١٣٣گم/١٠٠مل. هوسا تۆ دشێی خالا «أ» بنیاسی ب (٤٠ و١٣٣) و ل پلا گەرمیا ١٠٠س° ، پلا حەلیانێ دێ ٢٢٣گم/ ١٠٠مل بیت وخالا «ب» دێ هێتە نیاسین (١٠٠ و٢٢٣).

٣ گۆهورین دتەوەرێ صادیدا دەربێخە: (ص خالا «ب») – (ص خالا «أ») = ٢٢٣ – ١٣٣ = ٩٠گم/ ١٠٠مل.

٤ گۆهورین دتەوەرێ سینیدا دەربێخە: (س خالا «ب») – (س خالا «أ») = ١٠٠ – ٤٠ = ٦٠س°

٥ **لادانا هێلا پێزانینان ب دەربڕێن ئەوژی ب دابەشکرنا گوهۆڕین د (ص) دا لسەر گوهۆڕین د (س) دا.**

$$\text{لادان} = \frac{\text{گوهۆڕین د (ص) دا = ٩٠گم/١٠٠مل}}{\text{گوهۆڕین د (س) دا = ٦٠ ْس}}$$

لادان = ١,٥گم/١٠٠مل بۆ هەر پلەکا سیلیزی. دڤێ نموونێدا شیانا حەلیانێ زێدەدبیت ب برەکا نەگوڕ هەر جارەکا پلا گەرمیێ تێدا ئێك پلا سیلیزی بلند بیت.

ژبەر هندێ وێنێ پێزانینان دێ هێلەکا ڕاست بیت. ودێ بێژین: پەیوەندی دناڤبەرا هەردوو گوڕانکاران دا ڕاستەوانەیە، لێ ئەگەر وێنێ پێزانینان بۆ گروپەکا پێزانینان هێلەکا ڕاست نەبیت دێ بێژین پەیوەندی نەیا ڕاستەوانەیە.

بکارئینانا هووربینیێ

بەشێن هووربینا ڕوناهیێ یا ئاوێتە

- **هاوێنا چاڤی**: وێنەی ١٠ جاران مەزن دکەت (×١٠).
- **هاوێنا تشتی یا هێزا وێ نزم**: وێنەی ١٠ جاران مەزن دکەت (×١٠).
- **هاوێنا تشتی یا هێزا وێ بلند**: وێنەی، یان ×٤٠ یان ×٤٣ جاران مەزن دکەت.
- **پەیکا زڤرۆك**: هاوێنێن تشتی مەزن دکەت. ودهێتە زڤراندن بۆ گوهوڕینێ ژمەزنکرنەکا دیارکری بۆ ئێکا دی.
- **بوری**: دوریا دروست دناڤبەرا هاوێنا چاڤی وهاوێنا تەنیدا دپارێزیت.
- **ڕێکخەرێ مەزن**: بوریا بنەرەتی بۆ سەری وبۆ خوارێ دلڤینیت ب مەرەما چرکرنا وێنەی.
- **ڕێکخەرێ بچووك**: بوریا بنەرەتی پیچەکێ دلڤینیت دا کو وێنەی پتر چڕ بکەت.
- **ستێج**: جهێ دانانا سلایدایە.
- **میچنکێن ستێجێ**: سلایدی ل جهێ ویدا جێگیر دکەت دا بهێتە دیتن.
- **ڕێکخەرێ روناهیێ**: برا روناهیا دناڤ ستێجێرا دچیت رێکدئێخیت.
- **چرکەرێ روناهیێ**: روناهیا پێدڤی دابین دکەت بۆ دیتنا سلایدی.
- **دەستك**: پاڵپشتیا بوریا بنەرەتی دکەت.
- **بنکە**: پاڵپشتیا وردبینیێ دکەت.

بكارئينانا دروست بۆ هووربينا (میکروسکوبا) ڕوناهیێ

١ دەمێ دانانا هوور بینێ لسەر مێزا تاقیگەهێ ب هەردوو دەستان هوور بینێ هەلگرە. ل نێزیكی لەشێ خۆ ب دەستەكێ هویربینێ بگرە وبدەستێ خۆیێ دی دانە بن بنێ وێ.

٢ هووربینێ دانە سەر مێزێ برەنگەكی كۆ ب كێمی (٥) سم ژلێڤا مێزێ یا دوور بیت.

٣ یێ هشیار بە وبزانە كا جۆرێ ژێدەرێ ڕوناهیا دهێتە بكارئینان چیە ئەگەر روناهیا كارەبێ بگەهیتە كارەبێ (ئەگەر گلوپی بیت) وئەگەر هووربینی یا خودیكی بیت، خودیكێ ڕێكبێخە. برەنگەكی هەتا ڕوناهی دگەهیتە سەر سلایدی.

ئاگەهداری: ئەگەر هووربین یا خودیكی بیت رووناهیا رۆژێ یا ئێكسەر بكارنەهینە بۆ هندێ دا زیان نە گەهیتە چاڤێن تە.

٤ ب بەردەوامی دەستێن خۆ بكاربێخە دگەل هاوێنا گشتی یا هێزا كێم ب راستكرنا هاوێنێ بەرامبەر بوریا سەرەكی ب ڕێكا ڕێكخەرێ زڤراندنێ .

٥ سلایدی دانە سەر جهێ نموونێ و ب میچنكان جێگیر بكە.

٦ ب ڕێكا هاوێنا چاڤی تەماشەبكە (لێ بنێرە).

چڕكەرێ ب لڤینە بۆ ڕێكخستنا بڕا رۆناهیا هاتی بۆ جهێ نموونەی.

٧ تەماشەی جهێ نموونێ بكە ب ڕێكخەرێ مەزن. هاوێنا تەنی نێزیك سلایدی بكە. ب هشیاری هەتا ب دروستی نێزیكی دبیت.

٨ ب هاوێنا چاڤی لێ بنێرە و ڕێكخەرێ مەزن بكاربینە بۆ بلندكرنا هاوێنا تەنی یاكێم هێز هەتا وێنە دروست دبیت. هەردەم دلنیابە كۆ هاوێنە یا دوورە ژ سلایدی و بەردەوام ڕێكخەری بچووك بكاربینە بۆ پتر روونكرنا وێنان وهەر دوو چاڤێن تە بلا دڤەكری بن لدەمێ لێنێرینەكا سلایدی دكەی.

٩ پشتڕاستبە كو وێنە یێ ل ناڤەراستا مەودایێ دیتنێ یە پاشی هاوێنا تەنی ب گوهۆڕە بۆ هاوێنەكا تەنی یا هێز مەزن ئەوژی ب زڤراندنا ڕێكخەرێ زڤراندنێ یێ بچووك. ڕێكخەرێ بچووك بكاربینە بۆ روون كرنا وێنەی .

١٠ لدەمێ تۆ تەمام بووی ژ بكارئینانا هووربینێ هاوێنێن چاڤی و هاوێنێن تەنی پاقژبكە ب كاغەزا تایبەت یا پاقژكەرێ هاوێنان، هووربینێ ڤەگەرینە جهێن وێ یێ تایبەت یێ هەلگرتنێ ژبیرنەكە هەردوو دەستان بكاربینە.

چاوا دێ سلایدەكا شهدار دروست كەی:

١ كاغەزا پاقژكرنا هاوێنان بكاربینە بۆ پاقژكرنا سلایدو سەرپۆشی (كەڤر).

٢ نموونێ دانە نیڤەكا سلایدی.

٣ ب بكارئینانا دلوپێنەرا پزیشكی دلوپەكا ئاڤێ بێخە سەر نیڤەكا نموونەی.

٤ داپۆشێ سلایدێ ژلایی ڤە و ب گوشێ نێزیكی °٤٥ دانە لایێ نموونەیی پشتڕاستبە ژ هندێ كۆ ئاڤێ هەموو لێڤا داپۆشی ڤەگرت .

٥ هێدی داپوشێ سلایدی دانە سەر نموونەی ژ بەر هندێ دا پەقیچكێن هەوای دروست نەبن.

٦ چێ دبیت ئەو ئاڤا لسەر نموونەی ببیتە هەلم ژ بەر هندێ ئاڤا زێدەتر بێخە سەر نموونێ دا نموونە ب شهداری بمینیت. هەر ب ڤی شێوەی تۆ دشێی رەنگان و گێراوان بێخیە سەر نموونەی. بۆ راكرنا ئاڤا زێدە ژ سەر نموونەی. كلینكسێ نێزیكی لێڤا داپۆشێ سلایدێ بكە بۆ لادانا ئاڤا زێدە.

جوداكرنا میتاڵێن نه نیاس

میتاڵ	ڕەنگ	برسقین	ڕویشاندن	پتەیی
میتاڵە سیلیسییەکان				
بریڵ	كەسكێ توخ، گولی سپی كەسكێ شین، زەرێ ڤەبوی	شووشەیی	سپی	٨ ـ ٧,٥
كلوریێت	كەسك	شووشەیێ لۆلۆی	كەسكێ ڤەبوی	٢,٥ ـ ٢
عەقیق	كەسك ، سور . قەهوایی یان رەش	شووشەیی	سپی	٧,٥ ـ ٦,٥
هۆرن بلند	سورێ تاری . قەهوایی یان رەش	شووشەیی یان ئاوریشمی	ـ	٦ ـ ٥
مسكوڤیت	بێ ڕەنگ زیڤی یان قەهوایی	شووشەیی یان لۆلۆی	سپی	٢,٥ ـ ٢
ئولیڤین	كەسك زەیی یان زەر	شووشەیی	سپی	٧ ـ ٦,٥
ئەرثوكلیز	ب ڕەنگ، سپی، گولی یان ڕەنگێن دی	شووشەیی	سپی	٦
بلاجوكلیز	بێ ڕەنگ، سپی، زەر، گولی كەسك	شووشەیی	سپی	٦
كوارتز	بێ ڕەنگ یان سپی وەهەر ڕەنگەك ڤەكریێ روون نەبیت	شووشەیی یان مێویی	سپی	٧
تاوێرە نا سیلیسییەکان				
میتارێ توخمەیی				
مس (سفر)	سورێ مسی	كانزایی	سورێ مسی	٣ ـ ٢,٥
ئەڵماس	زەرێ ڤەبوی یان بێ ڕەنگ	شووشەیی	ـ	١٠
گرافیێت	رەش یان خولیكی	نیمچە كانزا	رەش	٢ ـ ١
كاربونان				
ئەرەجولێن	بێ ڕەنگ، سپی، زەرێ ڤەبوی	شووشەیی	سپی	٤ ـ ٣,٥
كالسیێت	بێ ڕەنگ یان سپی بەرەف رەشێ زەر	شووشەیی	سپی	٢
هالیدات				
فلوریت	كەسكێ ڤەبوی. زەر. ئەرخەوانی كەسك بەرەف شین یان ڕەنگێن دی	شووشەی	ـ	٤
هالیت	بێ ڕەنگ	شووشەیی	سپی	٢,٥ ـ ٢
ئۆكسیدان				
هیماتایت	سورێ ڤەهوەی بۆ رەش	كانزایی یان ئاخی	سورێ روون یان قەهوەیێ سور	٦,٥ ـ ٥,٦
مەگنەتیێت	رەشێ ئاسنی	كانزایی	ڕەش	٦,٥ ـ ٥,٥
كبریتات				
ئێنهێدریێت	بێ ڕەنگ بەرەف شین یان بنەڤشی	شووشەیی یان لۆلۆی	سپی	٣,٥ ـ ٣
گێچ	سپی، گولی خولیكی بێ ڕەنگ	شووشەیی یان لۆلۆی	سپی	٢
گوگردیتان				
جالینا	خولیكی رساسی	كانزایی	خولیكی رساسی	٢,٨ ـ ٢,٥
بیریت	زەرێ مسی	كانزایی	بەرەف كەسكی بەرەف قەهوایێ رەش	٦,٥ ـ ٦

چڕی کس/سم٣	شەق شەقبوون شکەستن. تایبەتمەندیێن جوداکەر /	بکارئینانێن بەربەلاڤ
٢,٦ ـ ٢,٨	شەق شەقبوون بسەمتەکێ شکەستنا نەرێك وهندەك جور فلور دبن دروناهیا سەبئڤشی دا	بەرێن ب بها. میتالێ خاڤ بۆ کانزایێ بولیوم
٢,٦ ـ ٣,٣	شەق بوون ب ئێك سەمت، شکەستنا نەرێك	
٤,٢	نا شەق بیت. کڤانی دیرتکی	بەرێن ب بها. ڕەنین
٣,٠ ـ ٣,٤	شەق بوون ب دوو سەمتان ئێك بوون. ڕەنین	
٢,٧ ـ ٣	شەق بوون ب ئێك سەمت. شکەستنا نەرێکە	بۆ نەگەهێنەرکرنا کارەبێ، دروست کرنا کاغەزا تاقال بۆ جوداکرنێ ژئاگری بوچە ورکرنێ
٣,٢ ـ ٣,٣	شەق بوون نینە، شکەستنا بازنەیی	بەرێن بێ بها. بۆ ڕەنینێ
٢,٦	شەق بوون ب دوو سەمتان . شکەستێن نەرێکە	بۆ دروستکرنا پورسەنیی
٢,٦ ـ ٢,٧	شەق بوون ب دوو سەمتان . شکەستێن نەرێکە	بۆ دروستکرنا فەرفوری
٢,٦	شەق بوون نینە، شکەستنا کڤانی	بەرێن ب بها . دروستکرنا چیمەنتوی وشویشەی وبورسەنیی وکاغەزا شویشە وهاوێنان
٨,٩	شەق بوون نینە. شکەستنی پارچە پارچەیە	دروستکرنا تێلێن میتالی ومسێ زەر وبرونزی وپاران
٣,٥	شەق بوون ب چار سەمتانە شکەستنی نەرێکە بۆ شکەستنەکا کڤانی	بەرێن بها بۆ کولانا بیران
٢,٣	شەق بوون ئێك سەمتە، شکەستن نەرێکە	دروستکرنا پێ نڤیسێن گراڤێتی وبویان
٢,٩٥	شەق بوون ب دوو سەمتان شکەستنا نەرێك کار لێکدانێ دکەت دگەل ترشێن هایدروکلوریك	چ بکارئینانێن دروستکرنێ نینە
٢,٧	شەق بوون ب سێ سەمتانە. شکەستن نەرێکە دگەل ترشێن روون کارلێکدانێ دکەت. وێنەیەکێ جووت ددەت	بۆ چێکرنا چیمەنتو وچارەسەرکرنا ئاخێ ودروستکرنا گێچێ وماددێن ئاڤاکرنێ
٣,٠ ـ ٣,٣	شەق بوون ب چار سەمتان. شکەستن نەرێکە هندەك جور فلوردبن	دروستکرنا ترشێ هایدرولیك. دروستکرنا پیلای وریشالێن شویشەی. گالیتوك وکولان دشویشەی دا.
٢,١ ـ ٢,٢	شەق بوون ب سێ سەمتانە. شکەستن ڕەنینە بۆ کڤانی. تاما سور	گەمارکرنا پیستان. وراکرنا بەفرێ ژرێکان. وباراستنا خوراکی
٥,٢ ـ ٥,٣	شەق بوون نینە. شکەستن ڕەنینە موگناتیسە دەمێ دهێتە گەرم کرن	خاڤێ ئاسنی وپیلای. بەرێن بها
٥,٢	شەق بوون ب دوو سەمتان نینە شکەستن یێ پارچە بوونە موگناتیسی یە	خاڤێ ئاسنی
٣	شەق بوون ب سێ سەمتان شکەستن کڤانەیی یە	بۆ چارەسەرکرنا ئاخێ وئامادەکرنا ترشێ کبریتیك
٢,٣	شەق بوون ب سێ سەمتانە وشکەستن کەڤانەیی بۆ پارچە پارچەیی	دروستکرنا گێچێ وبوردێن تاقان وچارەسەرکرنا ئاخێ
٧,٤ ـ ٧,٦	شەق بوون ب سێ سەمتانە، شکەستن نەرێکە	دروستکرنا پاتریان (چەوریان)
٥	شەق بوون نینە. شکەستن کەڤانەیی (یان پارچە بوونە)	ئامادەکرنا ترشێ کبریتیك

یەکێن پیڤانێ

ژمارە وپیڤان

زانا تاقیکرنا دکەن بۆ تاقیکرنا مگرتیێن زانستی ودناڤ تاقیکرنێن خۆدا. دگەهنە ژماران. ب بکارئینانا پیڤانێ. ئەو ژمارە دجوودانە ژوان ژمارێن کار پێ دکەین دبیرکاریێ دا بۆ نموونە ژمارە (٨) دشیاندایە ب تنێ بێتە بکارئینان دناڤ هاوکێشەکا بیرکاریێ دا. وبتنێ ژمارەیەکە. لێ دپیڤانێن زانستی دا دبیت پیڤان بن بۆ درێژیێ یان بارستیێ یان دەمی یان بۆ هەر تشتەکێ دی. وئەگەر ژمارە پیڤان بیت بۆ درێژیێ. یەکە دهێتە بکارئینان دێ مەتر یان کیلومەتر یان سەنتیمەتر بیت. ژبەر هندێ هەر ژمارەکا ئەم بگەهینێ ب پیڤانێ برەیەکا دیارکری بیت ویەکەیەکا پیڤانێ یا تایبەت بۆ هەبیت.

سیستەمێ جیهانی بۆ یەکان SI

سالا 1960 ز کونگرێ جیهانی یێ گشتی بۆ کێشان وپیڤانێ هاتە گرێدان. دناڤدا زانایان رازی بوون لسەر بکارئینانا سیستەمەکێ نوو بۆ پیڤانێ دگوتنێ (سیستەمی جیهانی بۆ یەکان) کورتیا وی SI . ب بکارئینانا ناڤێ سیستەمێ دەولەتی یێ یەکان زانا دێ شێن پەیوەندیان دگەل ئێك دوو ب ساناهی دکەن.

خشتێ دهێت دێ هندەك ژبرێن فیزیایی ویەکێن پیڤانا هەر ئێکی ژوان دیاردکەت. دسیستەمێ دەولەتی دا یێ یەکان.

خشتێ 1 سیستەمێ جیهانی بۆ یەکان SI			
بڕ	هێمایا بڕێ	ناڤێ یەکێ	هێمایا یەکێ
درێژی	L	مەتر	m
درێژی	M	کیلۆگرام	kg
کات	T	چرکە	S
هێزا تەزویا کارەبێ	I	ئەمپێر	A
ڕووبەر	A	مەترا دووجا	m^2
قەبارە	V	مەترا سێجا	m^3
چڕی	D	کیلۆگرام ب مەترا سێجا (کگم/ م٣)	kg/m^3
هێز	F	نیوتن	N
وزە	E	جوول	J
توانا	P	وات	W

نەخشی ٚ 2 بنەماییێن سیستەمی ٚ نیڤ دەولەتی

نموونە	بەها	هێما	بنچینە
1×10^6 Hz = (1 MHz) ئێك مێگا هێرتز	1 000 000	M	mega مێگا
1×10^3 g = (1 kg) ئێك كیلۆگرام	1 000	K	kilo كیلۆ
1×10^2 L = (1 hL) ئێك هیكتۆ لتر	100	h	hecto هیكتۆ
10 m = (1 dam) ئێك دیكا مەتر	10	da	deka دیكا
1 m = ئێك مەتر	1		
0.1 L = (1 dL) ئێك دیسیلیتر	0.1	d	deci دیسی
0.01 m = 1 (1 cm) ئێك سەنتیمەتر	0.01	c	centi سنتی
0.001 L = (1 mL) ئێك مللیمەتر	0.001	m	milli مللی
0.000 001 m = (1 μm) ئێك مایكرۆمەتر	0.000 001	µ	micro مایكرۆ
10^{-9} m = (1 nm) ئێك نانۆمەتر	0.000 000 001	n	nano نانۆ

نەخشی ٚ 3

ڕووبەر	درێژی
100 ha = (km^2) كیلۆمەتری دووجا	1000 m = (km) كیلۆمەتر
10 000 m^2 = (ha) هیكتار	100 cm = (m) مەتر
10 000 cm^2 = (m^2) مەتری دووجا	0.01 m = (cm) سەنتیمەتر
0.01 cm^2 = (mm^2) مللیمەتری دووجا	0.001 m = (mm) مللیمەتر
0.0001 m^2 = (cm^2) سەنتیمەتری دووجا	0.000 001 m = (μm) مایكرۆمەتر
100 mm^2 = (cm^2) سەنتیمەتری دووجا	0.000 000 001 m = (nm) نانۆمەتر
كێش	**قەبارە**
1 000 g = (kg) كیلۆگرام	1 000 000 cm^3 = 1 000 L = (m^3) مەتری سێجا
1 000 mg = (g) گرام	1L = 1 000 cm^3 = (dm^3) دیسیمەتری سێجا
0.001 g = (mg) مللیگرام	1 dm^3 = 1 000 mL = (L) لیتر
0.000 001 g = (μg) میكرۆگرام	1 cm^3 = 0.001 L = (mL) مللیلیتر

زاراڤ

أ

ئەدینوسینیَ سیَ فۆسفاتیATP : گەردەكە ژێدەریَ سەرەكییَ وزا پێدڤی بۆ كردارێن زیندەیی دابیندكەت (١٤)

ئەندامۆچەكەOrgan : پێكهاتەیەكیَ بچووكە دناڤ سایتوپلازمیَ خانێدا و تایبەتمەندە بۆبجهئینانا فرمانێن دیاركری (٢٣)

ئاوێتە Compound : ئەو ماددەیە یێ پێكهاتی ژ دوو توخمان یان ژ چەند توخمێن پێكڤە گرێدای ب بەندێن كیمیایڤە (٨٥).

ب

باریَ شلی Liquid : باریَ ماددەیە ئەو ویَ قەباریَ دیاركری هەبیت لیَ شێویَ دیاركری نینە. (١٨٦)

باریَ ڕەقیSolid : ئەو بارە یێ كو ماددیَ تێدا قەبارە وشێویَ دیاركری هەبیت. (١٨٧)

باریَ گازی Gas : ئەو باریَ ماددەیە قەبارە و شێویَ دیاركری نەبیت.

بەلاڤبوون Diffusion : لڤینا تەنوكانە ژ دەڤەرێن تیر بۆ دەڤەرێن ڕوون. (٤٤)

بلورە Crystal : تەنەكیَ رەقە گەرد یان گەردیلە یان ئایون تێدا درێز كرینە ل دیڤ شێوازەكیَ دەست نیشانكری. (٨٥)

بەكتریا Bacteria : زیندەوەرەكیَ ئێك خانەییَ گەلەك بچویكە و ناڤك سەرەتاییە. (٢٤)

بهەلْم بوون: Evaporation : گوهۆڕینا ماددەی ژ باریَ شلی بۆ باریَ گازی. (١٩٤)

بۆشای(ڤاكیول)Vacuole : ڤالاتیەكا مەزنە د سەنتەریَ خانەیێن رووەكیدایە و ئاڤیَ و شلەیێن دی كۆم دكەت (٣٤)

بەكارهێن Consumers : ئەو زیندەوەرە كو زیندەوەرێن دی یان ماددێن ئەندامی دخۆت . (١١)

بۆماوە Heredity : ڤەگوهاستنا سەخلەتێن بۆماوەییە ژ دایك و بابا بۆ وەچان. (٨)

بارنە گۆڕینIntertia : بەرگرا تەنیە بۆ لڤاندنیَ ئەگەر یێ ڕاوەستیای بیت بۆ گوهورینا لەزاتیا وی و ئاراستیَ وی(١٦٨)

بەهەواداچوون Sublimation : ئەو كریارە یا كۆ تەنیَ ڕەق ئێكسەر دگوهۆڕیت بۆ گازی. (١٩٦)

بارستە ژمارە Mass number : سەرجەمیَ ژمارا پروتونان و ژمارا نیوترونانە دناڤكا گەردیلێدا. (٢٢٨)

بارستە گەردیلە Atomic mass : بارستا گەردیلێیە دهێتە دەربڕین د یەكا بارستا گەردیلەییدا. (٢٢٨)

بواریَ كارەبیَ Electric field : ناوچەیەكە ل دەوروبەرێن تەنەكیَ بارگاویدا . (٢٥١)

بەرگری Resistance : ئەو بەرهەلْستیەیە كە توشی تێپەر بوونا تەزویا كارەبیَ دكەت. (٢٦٠)

بوریا ڤولكانی Vents : كونەكە لسەر رییَ ئەردی ماددێن ڤوولكانی تێرا دبورن.(١٥١)

بناڤداچوونا خانەیی Endocytosis : ئەو كریارە یا كۆ پەردا خانیَ ل دەوریَ تەنوكەیەكیَ مەزن ددەت و دئێخیتە دناڤ چیكلدانەیەكێدا داكۆ بكەتە دناڤ خانێدا. (٤٦)

بەرهەم هێن Producers : ئەو زیندەوەرن یێن وزا ژینگەهی بكاردئینن بۆ بەرهەمئینانا خوارنا خۆ. (١١)

بارێن ماددەی State of Matter : شێوێن فیزیایی یێن ماددەینە ئەوژی باریَ ڕەقی وشلی وگازی بخۆڤەدگرن(١٨٤)

بەرگی زیندەیی Biosphere : ئەو بەشیَ ئەردیە یێ ژیان تێدا هەبیت. (٦٥)

پ

پێكهاتن Composition : پێهاتنا كیمیاییا كەڤری، ئەوە یا وەسف دكەت كا نیَ چ دناڤ كەڤریدایە ژ میتال و ماددێن دی .(٩٨)

پرۆتین Protein : گەردەكە ییَ ژ ترشێن ئەمینی پێكهاتی و پێدڤیە بۆ ئاڤاكرنا ئەندامێن لەشی و پێكئینانا وی و رێكخستنا كارلێكێن لەشی. (١٢)

پێكهاتن Structure : ڕێكخستنا بەشێن جودایە دناڤ زیندەوەریدا.(٣٩)

پەردا خانیَ Cell membrane : تیخەكیَ چەورییَ فوسفوركریە و روویێ خانیَ دادپۆشیت و بەر بەستەكیَ دناڤبەرا خانیَ و ژینگەها وێیا ژ دەرڤەدا درست دكەت (٢٣)

پەركین Foliated : شانەیەكا كەڤریَ گوهۆڕیە دندكێن وی یێن میتالْی ڕێزدبن بئاسوی یان شریتێن تەریب ئێك. (١١١)

پلا گەرمییَ Temperature : پیڤانەكە بۆ چەندیا گەرمییَ یان ساریا تشتەكی یان پیڤانە بۆ لەزاتیا لڤینا تەنوكان تێدا.(١٨٨)

پەستان Pressure : برا وێ هێزا كاردكەتە سەر رووبەری. (١٨٩)

پلاستیدێن كەسك Chorpplast : ئەندامۆچكن د سایتوپلازمێ خانێن رووەكی و قەوزێن كەسك و دتایبەتمەندن بۆ بجهئینانا كردارا رۆشنە پێكهاتنێ.(٣٢)

پێلێن بیڤەلەرزێ Seismic waves : پێلێن وزێنە ئەوێ دناڤ ئەردیرا دهێنە ڤەگوهاستن و ژ هەژیانا ئەردی دوور دكەڤن بۆ هەموو لایا(١٤٢)

پێكڤە ژیان Commen salism : پەیوەندیەكە دناڤبەرا دوو زیندەوەراندا، ئێك مفای وەردگریت لێ ئەوێ دی كار لێ ناهێتە كرن.(٧٦)

پانیێن گرتاڤێن ڤولكانی Lavaplateau : جۆرەكە ژ بەرزی و نزمیا، یێ جووداكرە ب بەرفرەهیا خۆیا مەزن و ڤەكری، و چێدبیت بەلاڤبوونا بەرفرەهـ ژ گرتاڤێن ڤولكانی ئەوێن ژ فیریانێن ڤولكانی یێن دووبارە دبن و دهێمن دهێنە دەرهاڤێتن. (١٥٧)

ت

توخم Element : ماددەیەكە د شیاندا نینە بۆ ماددێن سادەتر ب رێكێن كیمیای پارچە پارچە بكەین. (٢٠٤،٨٤)

تیشكوا بیڤەلەرزێ focus : ئەو خالا دكەڤیتە د دەرزەكێ ژ دەرزاندا و لڤینا هەژیانا ئەردی ژێ دەست پێدكەت.(١٤٣)

تەكتونیا چینان Plate Tectonic:ئەو بیردوزا چەوانیا لڤینا پارچێن مەزن ژ بەرگێ كەڤری یێ رەق روویكەت دبێژنێ (چینێن تەكتونی). (١٢٥)

تواوە Solute : ئەو ماددە ئەوێ دناڤ توێنەریدا د حەلیێت.(٢١٤)

توێنەر(حەلێنەر) Solvent : ماددەیەكە كە تواوە دناڤدا دەتوێت (دحەلیێت). (٢١٤)

توانا كارەبێ Electric Power : تێكرایا كاتێ گوهورینا وزا كارەبێیە بو جورێن دیێن وزێ.(٢٦٥)

تیڤكلێ ئەردی Crust : ئەو تیخا دەرڤەیا رەق و كێمتر ستوور ژ ئەردیە، ئەوا دكەڤیتە د سەر پوشەریدا.(١٢٠)

تومارا بومەلەرزا (سیزموگرام) Sismogram: تومارەكە ل دیڤچونا لڤینا هەژیانا ئەردی دیاردكەت، و سیزموگراڤ دكێشیت. (١٤٣)

توندی تەزووی كارەبا Electric Curren : پێكهاتیە ژ تێكرایا كاتێ تێپەربونا بارگا كارەبێ ب پانە برگێ گەینەرەكێدا كۆ دهێتە پیڤان بیەكا ئەمپێرێ. (٢٥٩)

ترانسفۆرمەر Trans Former : دەزگایەكە جیاوازیا ئەركێ كارەبێ بەرز دكەت یان نزم دكەت. (٢٩٠)

تیخ Strata: كەڤرێن نیشتنی ژ تیخان پێك دهێن. (١٠٤)

توخمە زۆر بوون Sexual reproduction : ئەو جۆرێ زۆربونێیە كو تێدا توخمە خانێن دایك و بابان ئێك دگرن و وەچەك پەیدا دبیت و سەخلەتێن دایك و بابان یێن هەلگرتی.(٨).

تورا خوارنێ Food web : شێوەیەكە پەیوەندیا خوارنێ دناڤبەرا زیندەوەراندا دیار دكەت د سیستەمەكێ ژینگەهیێ دیار كریدا. (٦٨)

تەیسین Luster : رێكا میتال پێ رۆناهیێ ڤە ددەت.(٨٨)

ج

جەمسەرێ موگناتیسی Manatic pols : ئێك ژ وان دوو دەڤەرایە یێ ل هەردوو لایێن موگناتیسی و سەخلەتێن موگناتیسیێن پێچەوانەی ئێك هەیە. (٢٧٦)

جیاوازی ئەرك Voltage : برا وی ئیشێ پێدڤیە بۆ ڤاندنا بارگێن كارەبێ دناڤبەرا دوو خالاندا. (٢٦٠)

چ

چربوون Condensation : گوهورینا بارێ ماددەیە ژ گازی بۆ شلی. (١٩٥)

چیكلدانە Vesicle: تووركەكێ بچووكە ماددێن دیاركری تێدا هەنە دناڤ خانەیا ناڤك راستەقینە. (٣٣)

چەورییێن فوسفوركی Phospholipid : چەورەكە فوسفور یێ تێدا هەی، پێكهاتەیەكە د پێكهاتنا پەردا خانێدا.(١٤)

چەوری Lipid: جۆرەكێ ماددێن كیمیاییە دئاڤێدا ناحەلیێن وەكی بەزی وستیرویدان. (١٤)

چری Density: رێژا بارستا ماددەیە بۆ قەبارێ وی .(٩٠)

چینا تەكتونی Tectonic plate : بارستەیەكە ژ بەرگێ كەڤرینی یێ رەق پێكدهێت ژ تیڤكلێ ئەردی یێ رەق و پشكا سەری ژ پۆشەری. (١٢٤)

خ

خانەی كارەبایی Cell: ئامیرەكە تەزوییێ كارەبێ ددەت ژ ئەنجامێ گوهۆرینا وزەیا كیمیای یان روناهی بو وزا كارەبێ. (٢٦٢)

خانە هەناسە Celluler respiration : ئەو كریارە كۆ تێدا خانە ئوكسجینی بكاردئینیت بۆ ب دەستڤەئینانا وزێ ژ خوارنێ. (٤٩)

خانه Cell : یەکەکا بچیکە دشێن هەمی کردارێن زیندەیی بجه بینیت. (٦، ٢٠)

خانا ناڤك سەرەتای Prokaryots : ئەو خانەیە ناڤك و ئەندامۆچکێن ب پەردێ دەوردای نینن وەکی بەکتریایێ و قەوزێن کەسکێن شینڤە بووی.(٢٥)

خانێن ناڤك راستەقینە Eukaryotes : ئەو خانەنە یێن ناڤك و پێکهاتیێن ئالۆز تێدا هەین.(٢٦)

خاڵی بوونا کارەبێ Electric reproduction : خالی بوونا بارگا کارەبێ یا جێگرە ئەوا دتەنەکێدا کومبووی.(٢٥٥)

خول Period: د کیمیاییدا ریزەکا ئاسوییە ژ توخمان دخشتێ خولیدا. (٢٣٥)

خولی Periodic : پەیڤەکە وەسفا دووبارەبوونا تایبەتمەندیێن تشتان و رویدانان ب رێکێ دکەت. (٢٣١)

خیچکەر Streak : رەنگێ هویرکێ میتالیە. (٨٩)

د

دەرهاڤێشتنا خانەیی Exocytosis: ئەو کریارەیە ئەوا کۆ خانە تێدا تەنوکەیەکێ مەزن د هاڤێژیتە دەرڤە دناڤ چیکڵدانەکێدا دا بێهتە ڤەگوهاستن بۆ سەر رووێ خانێ و دگەل پەردا وێ دهێتە لێکدان . (٤٧)

دەلاندن Osmosis : بەلاڤبوونا ئاڤێیە د پەردەکا نیمچە پێدا چوودا (٤٥)

دابەشبوونا سایتوبلازمی Cytokinesis : کردارا دوو کەربوونا سایتوبلازمی پشتی دابەشبوونا ناڤکێ (٥٤)

دیوارێ خانێ Cell wall: پێکهاتەیەکێ رەقە دەورێ پەرداخانێ ددەت وپشتگیریێ دپاراستنا وێدا دکەت(٢٨)

دەزگایێ گۆڵجی Golgi Complex : ئەندامۆچەکەکە دناڤ خانێدا کاردکەت لسەر ئامادەکرن وکۆمکرنا مادان بۆ ڤەگوهاستنا وان بۆ دەرڤەی خانێ (٣٣)

درندە Predator : زیندەوەرەکە زیندەوەرەکێدی یان بەشەکی ژێ دخوت . (٧٤)

دەڤوکێ ڤولکانی Crater : کورەکا شێوێ کوفکەییەیە نێزیکی سەرێ بوریا مەلبەندێ ڤولکانییە. (١٥٦)

دەڤوکێ هەرفتی Caldera: کورەکا مەزن نیمچە بازنە یە چێدبیت ل دەمێ زورا حەلیاڤەیێ ل ژێر ڤولکانی پیچا ڤالا دبیت و د بیتە ئەگەرێ هەرفینا ئەردێ د سەر وێدا. (١٥٦)

دینەمۆی کارەبا Electric generater : دەزگایەکە وزا میکانیکی د گوهۆریت بۆ وزا کارەبێ. (٢٨٩)

دابەشبوونا یەکسان Mitosis: دخانێن ناڤك راستەقینەدا دابەشبوونا خانەیی دەرئەنجامێ دوو ناڤکان ب هەمان ژمارا کرۆمسۆمان بەرهەمدئینن. (٥٣)

دەرز Fault : شکاندنەکە دکەڤریدا هەر دوو بارستێن کەڤری ب درێژاهیا وی دحلیسن ئێك لسەر یا دی. (١٣٤)

دەرز بوون Clearage : دەرز بوونا میتالی لسەر رووێین حلی. (٨٩)

ر

روو چەڤێ بیڤەلەرزان Epicenter : ئەو خالا د کەڤیتە سەر رووێ ئەردی و ئێکسەر د کەڤێتە سەر خالا دەستپێکرنا بیڤەلەرزێ ئانکۆ تیشکوبا بیڤەلەرزێ. (١٤٣)

رۆشنە پێکهاتن Photosynthesis : ئەو کریارە یا کۆ تێدا رووەك و قەوزە و هندەك بەکتریا رۆناهیا رۆژێ و دووە ئوکسیدێ کاربونێ وئاڤێ بکار دئینن بۆ درستکرنا خوارنێ. (٤٨)

راماڵین Drift : ئەو کریارە یە ئەوا با و ئاڤ و بەستی وکێش کرن پێ ئاڤێ و نیشتنیان دگوهۆرن ژجهەکی بۆ جهەکێ دی. (٩٧)

رایبۆسوم Ribosome : ئەندامۆچکەکە ژ پروتینی و ترشێ DNA پێك هێت وجهێ بەرهەمئینانا پرۆتینیە. (٣١)

راماڵینا کیشوەران Continental drift : منگرتیەکە دبێژیت هەمی کیشوەر ئێك بارستە بوون ژ هشکاتی دزەمانەکیدا پاشی دابەشبوون وهاتنە راماڵین بۆ جهێن وان یێن نوکە. (١٢٥)

رووکشان Tension surface : ئەو هێزە ئەوا لسەر رووێ شلی ، کۆ هەولا کێمکرنا رووبەرێ رووێ شلی رووێ شلی دکەت. (١٨٦)

رووێ کەڤانەیی Meniscus : ئەو رووێ گوییە لسەر رووێ شلی و بهاریکاریا وی تۆ دشێ ی قەباریێ شلی ب پیڤی ب هویری. (١٦٥)

رووەك خور Herbivores : زیندوەرەن ب تنێ رووەکان دخۆن (٦٧)

رووەك و گۆشت خۆر Omnivores : زیندەوەرن رووەك گیانەوەران دخۆن. (٦٧)

ز

زيندە هوكارێن ژينگەهێ Biotic factors : يە پشكا زيندية ژ ژينگەهێ.

زنجيرەى خۆراك Food chain: رێرەوى وزێيە د قونا غێن جودا دا وەكى ژنجامێ شێوازێ خوارنێ كۆ زنجيرەكا زيندەوەران پەيرەو دكەت. (٦٨)

زيندەور Organism : تاكەكێ زيندييە دشێت ب زيندە كرداران رابيت (٣٨)

زيندەوەرێ ناڤك دەسپيكى Prokaryote : زيندەورێن تاك خانەنە ناڤك و ئەندموچكێن ب بەردان دەور داين تێدا نينن. (٢٥)

زيندەوەرێ ناڤك ڕاستەقينە Eukaryote : زيندەورەكە ژ خانان پێكدهێت هەر خانەيەكێ ژى ناڤكەكا ب پەردا ناڤكێ دەورداى تێدايە ، زيندەوەرێن ناڤك راستەقينە گيانەوەرو رووەك وكەروو پێشەنگيان ب خوقە دگريت و يەكتريا بخوقە ناگريت. (٢٦)

زانستێ بيڤەلەرزان : ئەو زانستە يێ گرنگيێ ب هەژيانێن ئەردى ددەت. (١٣٨)

زڤرۆكا خانێ Cell cycle : ز ڤرۆكا ژيانا خانێيە . (٥٢)

زڤرۆكا كەڤرى Rock cycle : زنجيرا كريارێن كەڤر يێ پێكدهێتن و دگوهوريت ژ جورەكێ بۆ جۆرەكێ دێ و باشى ژ ناڤ دچيت و تو پێكدهێتەڤە دكريارێن جيولوجيدا .(٩٦)

زڤرۆكا كارەبێ يا هاورێك Parallel circuit : ب ئەو زڤرۆكە يە هەموو بەشێن وێ دلقێن جودا جودا دا دگرێدانە ب مەرجەكى جياوازيا ئەركێ كارەبێ لسەر هەموو بەشێن وێدا يەكسان دبيت (٢٧٠)

زڤرۆكا كارەبێ يا ل دويف ئێك گرێداى Series circuit : زڤرۆكە كە بەشێن وێ ئێك ل ديڤ ئێك گرێدانە وهەمان تەزا و د هەموو بەشێن زڤرۆكێدا تێپەر دبيت . (٢٦٩)

ژ

ژوورا حەلياڤەيى Magma chamber : كەلێنەنەكە يان دەرزەكە د تيڤكلێ ئەرديدا هێز و وزێ ددەتە ڤولكانێ ب حەلياڤێ و گازان. (١٥١)

ژينگەزانى Ecology : خواندنا كارلێكێن د ناڤبەرا زيندەوەرانداو كار لێكرنێن وان دگەل هوكارێن لێكردنێن وان (٦٢)

س

سەخلەتێن فيزيايى Physical Property : سەخلەتەكا ماددەى نابيتە ئەگەرێ گوهۆرينا ناسناما بنەرەتيا ماددەى وەكى چرى، رەنگ، رەقى. (١٧٠)

سەخلەتێن كيميايى Chemical Property : سەخلەتەكا ماددەيە پێكهاتيە ژ شيانا ماددەى بۆ پشكدارى كرنێ دكارلێكێن كيميايدا. (١٧٥)

سايتوپلازم Cytoplasm : شلەيەكێ تيرە ژ خانێ، دەورێن ئەندامۆچكێن خانێ ددەت. (٢٣)

سيستەمێ ژينگەهى Ecosystem : پێكدهێت ژ كۆمەڵگەها زيندەيى و ژينگەهاوى يا نەزيندى. (٦٥)

سنورێن دووركەفتى Divergent boundary : سنورێن دناڤبەرا دوو چينێن ئەكتونى ژێك دووردكەڤن . (١٢٧)

سنورێن ڤێككەفتى Convergent boundary : ئەو سنورێن پێكدهێن ژ ئەنجامێ ڤێككەفتنا دوو چينا ژ بەرگێ كەڤريێ رەق. (١٢٦)

سنورێن ڤەگوهێزەر Transform boundary: سنورێن دناڤبەرا دوو چينێن ئەكتونييێن ئاسۆييا تە لسەر ئێك و دخلسين و تێك دبوورن. (١٢٧)

سيزموگراف Seismograph : دەزگايەكە هەژيانێن ئەردى توماردكەت و جهێ هەژيانا ئەردى و هێزا وى ديار دكەت. (١٤٣)

ش

شيانێن بخودانكرنێ Carrying Capacity : مەزنترين قەبارێ كومەڵگەى زيندەييە كۆ ژينگەهـ دشێت راگرێن بۆ دەمەكێ سنوردار. (٧٣)

شێواوبوون Deformation : ڤەچەميان و خوارى و شكاندنە و تيڤكلێ ئەرديدا، و ئەوژى گوهۆرينە دشێوێ كەڤريدا ژ ئەگەرێ فشارێ . (١٣٩)

شيانا حەليانێ (توانای توانەوە) Solubility : شيانا حەليانا ماددەكێ دياركريە دناڤ ماددەكێ ديدا دهەمان پلا گەرمى و پەستانێدا. (٢١٦)

شانە Tissue : كۆمەكا خانێن وەكى ئێكن ب فرمانەكێ هەڤپشك ڕادبن. (٣٧)

شل بوون (حەليان) Melting : گوهۆرينا بارێ ماددەيە ژ رەقى بۆ شلى . (١٩٣)

شکێنەر Fracture : ڕێکا میتال پێ دشکێن ب درێژاهیا رووێن کڤانی یان نەرێك . (٨٩)

شانە Texture : سیفەتەکێ کەڤریە بەندە لسەر قەبارێ دندکێن کەڤری و شێوێ وان و ڕێزکرنا وان . (٩٨)

ف

فرمان Function : ئەو چالاکیا ئاساییا تایبەتە یا کۆ ئەندامەك یان بەشەکێ دیارکری پێ ڕابیت . (٣٩)

ڤ

ڤەگوهاستنا چالاك Active transport : ڤەگوهاستنا ماددانە دپەردا خانێرا وخانە تێدا وزێ بکار دئینیت . (٤٦)

ڤەگوهاستنا نەچالاك Passive transport: ڤەگوهاستنا ماددانە دپەردا خانێرا بێی بکارئینانا وزێ . (٤٦)

ڤەدانا جیری Elastic rebound : ڤەگەرانا ئەو کەڤرێ توشی شێواو بونا جیری بوی ژ نشکەکێڤە بۆ شێوێ ویێ بەرێ . (١٣٩)

ڤولکان Volcan: کەلێنەکە د رووێ ئەردیدا حەلیاڤە و گاز ژێ دهێنە دەرهاڤێژتن . (١٥٠)

ڤەچەمیان Folding : دووتا بونا چینێن کەڤری یە ژ ئەگەرێ فشارێ . (١٣٠)

نەگەهینەرێ کارەبێ Electrical insulater : ماددەیەکە بارگا کارەبێ ب سەربەستی دناڤرا ناچیت. (٢٥٤)

نەپەرکینی Nonfoliated : شانێ کەڤرەکێ گوهۆڕیە دنەکێن وی یێن میتالێ ناهێتە ریزکرن ب رووێن ئاسوی یان ب شریتێن تەریب ئێك. (١١٢)

ق

قەبارە Volume : نرخێ بوشاییا سێ دووریایە ئەڤێن تەنێ داگیرکرین . (١٦٤)

قایمی Hardness : پیڤەرەکە بۆ شیانا میتالی بۆ بەرگریکرنا ڤەسیرکاندنێ . (٩٠)

ك

کشان Tension : ئەو فشارێ پەیدا دبیت دەمێ چەند هێز کارتێکرنێ لسەر تەنەکی دکەن ل دوو ئاراستێن هەڤدژ و دبیتە ئەگەرێ درێژبوونا وی . (١٢٩)

کۆمەلا زیندەی Population : کۆمەکا زیندەوەرانە ژ هەمان جۆر ل دەڤەرەکا جوگرافیا تایبەت دژین. (٦٤)

کردارا زیندەیی : کۆمەکا کریارێن د زیندەوەراندا رووددەن . (٨)

کۆئەندام Organ - system: کۆمەکا ئەندامانە پێکڤە کاردکەن بۆ بجهئینانا فرمانێن لەشی . (٣٨)

کاربوهیدرات Carbohydrates : جۆرەکە ژ ماددێن خوارنێ کۆ وزێ ددەت، شەکر ونیشاستە و ریشالان بخۆڤە دگریت و کاربون و هایدروجین و ئوکسجین یێن تێدا هەین . (١٣)

کروموسومێن وەك هەڤ Homologous chromosome: ئەو کروموسومن یێن کۆ هەمان ریزبوونا بۆ هێلان (جین) بخۆڤە دگریت و هەمان پێکهاتا هەی . (٥٣)

کۆمەلگەها زیندەیی Community: هەمی کومەلێن زیندەییێن ل ئێك وار دژین و کارلێکێ دگەل ئێك دکەن . (٦٤)

کانزایێ ئەلکالی Alkali metal: ئێکە ژ توخمێن (گروپا١) دخشتێ خولیدا (لیثیوم ، سودیوم ، پوتاسیوم ، روبیدیۆم ، سیزیوم ، فرانسشیوم) . (٢٣٨)

کانزایێ ئەلکالیێ ئەردی Alkaline earth metal : ئێکە ژ توخمێن (گروپا ٢) دخشتێ خولیدا (بریلیوم، مەگنسیوم ، کالیسیوم ، ستراثیوم ، باریوم ، رادیۆم). (٢٣٨)

کاکلك Cove : پشکا دناڤ ئەردیدایە دکەڤیتە دبن پوشەرێ دا. (١٢١)

کۆمەل Group : ئەو ستونەکە ژ تۆخمێن دخشتێ خولیدا، توخمێن کۆمەلێ هەمان سەخلەتێن کیمیاییێن هەین. (٢٣٥)

کانزا Metal : توخمەکە دبرسقیت کارەبێ و گەرمیێ باش دگەهینیت . (٢٠٦)

کێش Weight : برا هێزا کێشکرنێ یە وکار دکەتە سەر تەنی، و دهێتە گوهۆڕین ل دیڤ گوهورینا جهێ تەنی دگەردونیدا . (١٧٦)

کویلێ لول پێچی Mitochondria : کوێلەکە ژ تێلێ دروست کریە دەمێ تەزوییێ بوارەکێ موگناتیسی دروست دبیت . (٢٨٤)

کارۆموگناتیسی Electromagnetism : بریتی یە ژ کارلێکرنا دناڤبەرا کارەبێ و موگناتیسییێدا. (٢٨٤)

کارەبایا جێگیر Static electricity : بارگەکا کارەبێ یا جێگیرە دروست دبیت ب رێکا لێکخشاندنێ و کارتێکرنێ . (٢٥٤)

كەلاندن Boiling: گوهورینا شلی یە بۆ هەلمێ، ل دەمێ پەستانا هەڵما شلەی یەكسان دبیت دگەل پەستانا كەشی . (١٩٤)

كارۆموگنەكاری Electromagnetic induction : دروست بوونا تەزوییێ كارەبێیە دزڤرۆكا كارەبێیە ژ ئەنجامێ گوهۆڕینا باریێ موگناتیسی(٢٨٩).

كەڤر Rock : ماددەیەكێ سروشتییێ رەقە ژ میتالەكێ یان ژ چەند میتالان پێكهاتیە (٩٦)

كەڤرێ ئاگری یێن دناڤكێدا Exteusive igneous rouk: كەڤرەكە ژ ساربوون و رەقبوونا حەلیاڤێ لبن ئەردی پێكدهێت (١٠٢).

گ

گوشت خۆر Carnivors: زیندەوەرن گیانەوەرێن دی دخۆن. (٦٧)

گەنین Fermentation: هەڵوەشاندنا خوارنێیە بێ ی ب كارئینانا ئوكسجینی . (٤٩)

گەردیلە Atom: بچووكترین تەنۆلكەیە توخم ژێ پێكدهێت وسەخلەتێن توخمی دپارێزیت. (٢٢٤)

گوهۆڕینا باری Change of state : گوهۆڕینا ماددەیە ژشێوەكێ فیزیایی بۆ شێوەكێ دیێ فیزیایی. (١٩٢)

گوهۆڕینا فیزیایی Physical change : گوهۆڕینا ماددەیە ژشێوەكی بۆ شێوەكێ دی بێی كو سەخلەتێن وی یێن كیمیایی بهێنە گوهۆڕین (١٧٣)

گوهۆڕینا كیمیایی Chemical change: گوهۆڕینەكە لدەمێ دوو ماددە یان زێدەتر دگوهۆڕن بۆ ماددەیێن نوو، وسەخلەتێن جودا هەنە. (١٧٧)

گیراوە Solution : تێكەلەكە وەكی ئێك ماددە دیاردبیت، لێ ژتەنولكێن دوو ماددا یان چەند ماددەكێن بەلاڤبووی ب شێوەكێ رێك پێكدهێت. (٢١٤)

گەردیلە ژمارە Atomic Ñumber : ژمارا پروتونانە دناڤ ناڤكا گەردیلێدا، ژمارا گەردیلەی بۆ هەموو گەردیلێن توخمەكی هەمان ژمارەیە. (٢٢٧)

گازێن كێم Ñoble Gas : (گازێن دەگمەن) ئێك ژتوخمێن گروپا (١٨) یە دخشتێ خولیدا (هیلیوم، نیون، ئارگون، كریپتون، زینون ورادون) ئەڤ گازەنە كارلێكێ ناكەن (نەدچالاكن). (٢٢٤)

گەهێنەرێن كارەبێ Electric Counductor : ماددەیەكە بارگا كارەبێ ب سەربەستی دناڤرا دچیت. (٢٥٤)

ل

ل دویف ئێكیا تیخان Start ification : ئەو كریارە ئەوا كەڤرێن نیشتی تێدا ب شێوێ تیخان رێز دبن ب رەنگەكی كو تیخا نویتر ل سەر تیخا كەڤن بیت. (١٠٧)

لایسۆسۆم Lysosome : ئەندا موچكەكە ئەنزیمێن هەرسكرنێ تێدانە. (٣٤)

لینجی (نیسەكی) Viscosity : بەرگریا گازێ یان شلەیە بۆ رژیانێ ورویشتنێ. (١٨٦)

م

مفا گوهۆڕین Mutualism : پەیوەندی دناڤبەرا دوو جوراندا هەردوو پێكڤە مفای ژێ دبینن. (٢٧٦)

مشەخۆری Parasitism : پەیوەندیەكی دناڤبەرا دوو جۆراندا، كو ئێك مفای وەردگریت ئەوژی مشەخۆرە، یێدی خانە خوێیە كو زیان دگەهیتێ. (٧٧)

میتالێ سلیكاتی Silicate minerals : ئەو میتالەیە ئەوێ سلیكۆن وئوكسجین وتوخمەكێ فلزی یان پتر تێدا هەبیت. (٨٦)

میتالێ نە سلیكاتی MonSilicate minerals : ئەو میتالەیە ئەوێ هەردوو توخمێن ئوكسجین وسلیكۆن دپێكهاتنا ویدا نەبیت. (٨٦)

میتال Minerals : تەنەكێ رەقێ ئەندامییە سروشتیا چێدبیت ولێكدانەكا كریستالیا دیاركری هەیە. (٨٤)

مایتوكوندریا Mitochondria : دخانەیێن ناڤ راستەقینەدا، ئەندامۆچكەنە ب دوو پەردا دەوردراینە، خانە هەناسە تێدا روودەت. (٣٢)

ماددە Matter : هەر تشتەكێ بارستای هەبیت وبۆشایەكێ داگیر بكەت. (١٦٤)

ماددێ خاوێن Puro substance : نموونە ژماددێ ئێك توخمی یان ئێك ئاوێتە، وسەخلەتێن فیزیایی وكیمیایێن دیاركری هەنە. (٢٠٥)

مل Colloid : تێكەلەكە تەنۆلكە دناڤرا بەلاڤ دبن لێ هەتا وی رادەی ئەو نەگرانن بنیشن. (٢١٨)

موگناتیس Magnet : ئەو ماددەیە كو شیانا كێشكرنا ئاسنی هەیە وئەو ماددێن ئاسن تێدا بیت. (٢٧٦)

موگناتیسێ كارەبێ Electro Magnet : كۆیلەكە یێ بادایە ل دۆر ناڤكەكا ئاسنی وەكی موگناتیسەكێ كار دكەت ل دەمێ تەزوو پێدا تێپەر دبیت. (٢٨٤)

ماتۆری كارەبێ Electro Motor : دەزگایەكە وزا كارەبێ دگوهۆڕیت بۆ وزا میكانیكی. (٢٨٦)

ن

نیشتن بوون Deposition : كریارا ماددە پێ جێگیر دبیت. (٩٧)

نە توخمە زۆر بوون Axeual reproduction : ئەو جورێ زێدە بونێ یە كۆ تێدا ئێككرتنا توخمە خانا بخۆڤە ناگریت، تێدا وە چێ كۆ چێبووی بدروستی وەكی ئێك ژدەیك وبابایە. (٨)

ناڤكە ترش Nucleic acid : گردەكە ژیەكێن بچووكتر پێكدهێت ودبێژنێ نیوكلیوتید. (١٥)

ناوە پلازمە تۆڕ Endoplasmic reticulam : سیستەمەكە ژپەردان دناڤ سایتوپلازمێ خانێدا هەیە. وپشكدارێ دكەت دبەرهەمئینانا پروتینان وچارەسەركرن وڤەگوهاستنا وان ودبەرهەمئینانا چەوریدا. (٣)

نەزیندە هۆكارێن ژینگەهی Abiotic factors : پشكا نەزیندی یە ژ ژینگەهێ كۆ ئاڤێ وكەڤرا ورۆناهیێ وپلا گەرمیێ ڤەدگریت. (٦٢)

نێچیر Prey : زیندەوەرەكە كۆ زیندەوەرەكێ دی وی دكوژیت ودخۆت. (٧٤)

ناڤك Nuclens : ئەندامۆچكەیەكە ب پەردەیەكێ دەوردایە ودخانەیێن ناڤك ڕاستەقینە دا هەیە وترشێ DNA تێدا هەیە وفرمانێن گەشە وزیندەكریار وزۆربوونێ بجهدئینیت. (٢٤)

نەكانزا Nonmental : توخمەكە كارەب وگەرمیێ باش ناگەهینیت. (٢٠٦)

نیمچە كانزا Metalloid: توخمەكە ڕەوشتێن كانزایی ونەكانزایی هەنە. (٢٠٦)

ناڤك Nucleus : دزانستێن فیزیاییدا، جهەكە ل چەقێ گەردیلێ وپێكدهێت ژپروتون ونیوترونان. (٢٢٥)

نیوترۆن Neutron : تەنۆلكەیەكا بێ بارگەیە دناڤ ناڤكا گەردیلێدایە. (٢٢٥)

ه

هاوسەنگیا ژناڤدا Homeostasis : پاراستنا جێگیریا بارێ ژناڤدا یێ زیندەوەریە دژینگەهەكا گوهۆڕیدا. (٧)

هاوگوزەراتی Symbiosis : پەیوەندیەكە تێدا هندەك جۆر كارلێكێ دكەن كارلێكەكا بێ جودا بوون. (٧٦)

هەرەما وزێ Energy pyramid : وێنەكێ سێ گوشەیە هندابوونا وزێ دیاردكەت یا كۆ دسیستەمێ ژینگەهێدا ڕوودەت ژئەنجامێ بورینا وزێ دزنجیرا خوارنێدا دسیستەمەكێ ژینگەهیدا. (٦٩)

هاوتا Isotope: گەردیلێن هەمان توخمینە تێدا ژمارا پروتونان وەك هەڤن ودجودانە ژ ژمارا نیوترۆنان. (٢٢٧)

هێزا كارەبێ Electric force : هێزا ڕاكێشانێ یان دوور كەفتییە كۆ بوارێ كارەبێ كاردكەتە سەر وان تەنێن بارگاوی. (٢٥١)

هەلاویستی Suspension : تێكەلەكە تێدا تەنۆلكێن ماددەكی دابەش دبن ب ڕێك وپێكیا جودا جودا دناڤ گازێ یان شلیدا. (٢١٨)

هالۆجین Halogen : ئێكە ژتوخمێن (گروپا ١٧) دخشتێ خولیدا (فلور، بروم، یود، ئەستاتین) هالۆجین دگەل زۆربەیا كانزایان ئێك دگریت بۆ پێكئینانا خوێیا. (٢٤١)

هەڤركی Competition : دەمێ دوو زیندەوەر هەوڵ ددەن بۆ بكارئینانا هەمان داهات. (٧٣)

ی

یاسای بۆیل Boyles Law : قەبارێ گازێ بەروڤاژی دگونجیت دگەل پەستانا وێ ب جێگیریا پلا گەرمێ. (١٩٠)

یاسای شارڵ Charles Law : قەبارێ گازێ ڕاستەوانە دگونجیت دگەل پلا گەرمیا وێ ل ژێر پەستانا جێگیر. (١٩٠)

یەكا بارسا گەردیلێ Atomic mass unit : یەكەیەكا بارستێ یە بۆ وەسفكرنا بارستا گەردیلێ یان بارستا گەردێ دهێتە بكارئینان. (٢٢٥)

یاسا بارگێن كارەبێ Law of Electric changes : هەموو بارگێن وەك هەڤ ژئێك دوو دوور دكەڤن وهەموو بارگێن جیاواز ئێك دوو دكێشن. (٢٥٠)