٦

حکومەتی هەرێمی کوردستان- عێراق
وەزارەتی پەروەردە - بەڕێوەبەرایەتی گشتی پرۆگرام و چاپەمەنییەکان

زانست بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی

پۆلی شەشەمی بنەڕەتی - بەرگی دووەم

چاپی شەشەم
٢٠١٥ ز / ٢٧١٥ کوردی / ١٤٣٦ ک

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

ناوەڕۆکی کتێب

بەرگی دووەم

یەکەی چوارەم جووڵە لەسەر زەوی و لە بۆشایی ئاسماندا

بەندی ١ دۆزینەوەی زەریاکان ١٥٤

بەندی ٢ خۆرو ئەستێرەکانی تر ١٧٤

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ١٩٦

یەکەی پێنجەم پێکهاتەی ماددە و سیفەتەکانی

بەندی ١ گەردیلە و توخم و ئاوێتەکان ٢٠٠

بەندی ٢ سیفەتەکانی ماددەو گۆڕانەکانی ٢٢٤

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٤٠

یەکەی شەشەم وزە

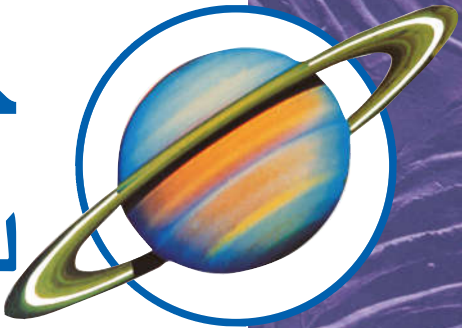
بەندی ١ شێوەکانی وزە ٢٤٤

بەندی ٢ مرۆڤ چۆن وزە بەکاردەهێنێت ٢٧٠

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٨٦

پێناسەکان ٢٨٧

جووڵە لەسەر زەوی و لە بۆشایی ئاسماندا



پرۆژەی بەشەکە ١٥٣

بەندی ١
دۆزینەوەی زەریاکان ١٥٤
وانەی ١ـ چۆن زەریاکان دەردەکەون؟ ١٥٦
وانەی ٢ـ چۆن ئاوی زەریا دەجووڵێت؟ ١٦٢
پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٧٢

بەندی ٢
خۆر و ئەستێرەکانی تر ١٧٤
وانەی ١ـ ڕوخسارەکانی خۆر چیین؟ ١٧٦
وانەی ٢ـ چۆن ئەستێرە و گەلە ئەستێرەکان پۆلین دەکرێن؟ ١٨٤
پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ١٩٤

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ١٩٦

یەکەی پێنجەم

زانستە فیزیاییەکان

پێکهاتەی ماددە و سیفەتەکانی

پرۆژەی بەشەکە ١٩٩

بەندی ١

گەردیلە و توخم و ئاوێتەکان ٢٠٠

وانەی ١ـ گەردیلە و توخمەکان چیین؟ ٢٠٢

وانەی ٢ـ ئاوێتەکان چیین؟ ٢١٠

وانەی ٣ـ سیفەتی ئاوێتەکان چیین؟ ٢١٦

پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٢٢

بەندی ٢

سیفەتی ماددە و گۆڕانەکانی ٢٢٤

وانەی ١ـ هەندێك لە سیفەتە فیزیاییەکانی ماددە چیین؟ ٢٢٦

وانەی ٢ـ لەکاتی گۆڕانی کیمیاییدا چی ڕوودەدات؟ ٢٣٢

پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە ٢٣٨

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٤٠

وزە

پڕۆژەی بەشەكە ٢٤٣

بەندی ١
شێوەكانی وزە ٢٤٤
وانەی ١ـ جووڵە وزە چییە؟ ماتە وزە چییە؟ ٢٤٦
وانەی ٢ـ كارەبا وزە چییە؟ ٢٥٢
وانەی ٣ـ ڕووناكییە وزە چییە؟ وە دەنگە وزە چییە؟ ٢٦٠
پێداچوونەوە و ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە ٢٦٨

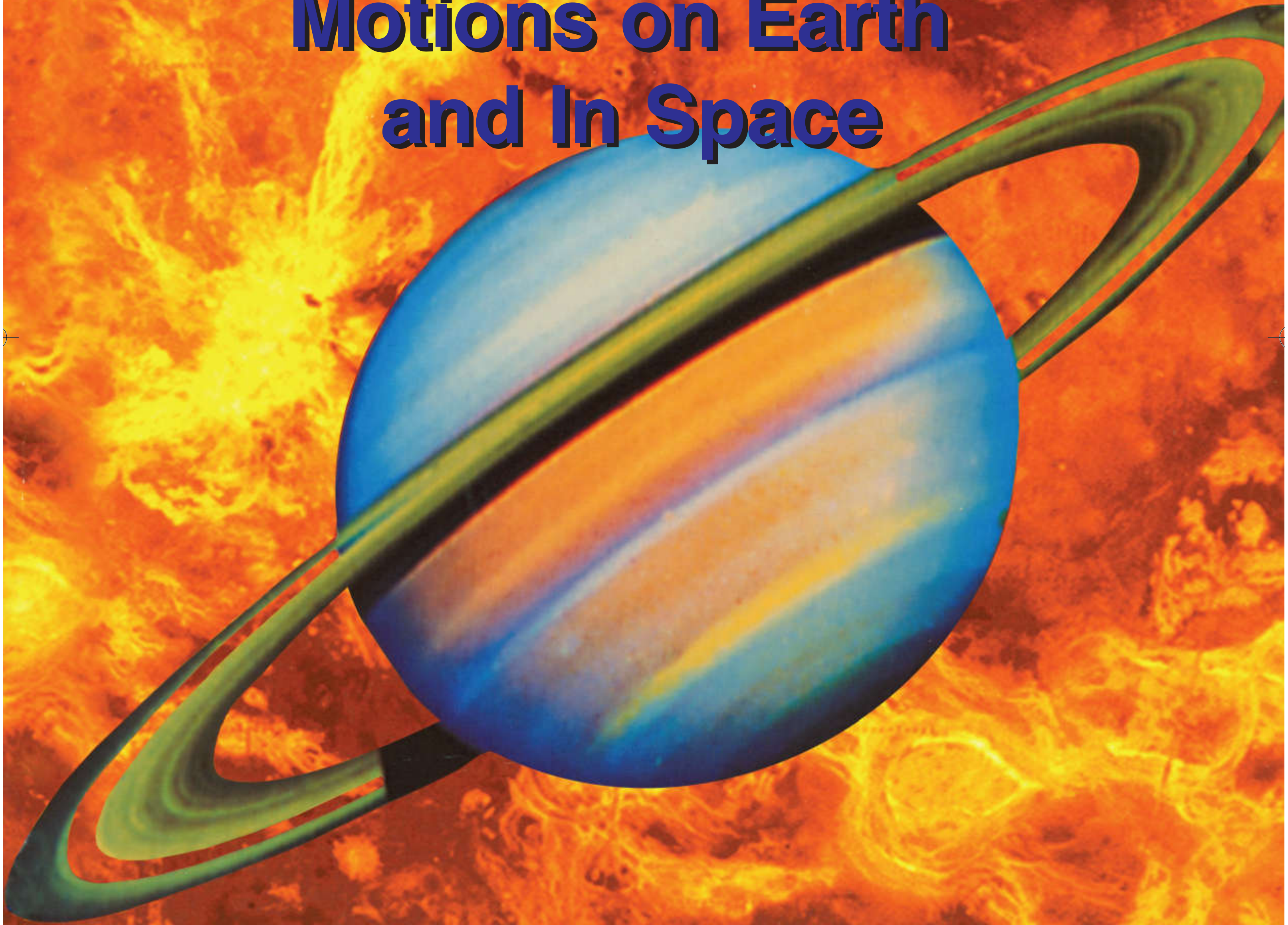
بەندی ٢
مرۆڤ چۆن وزە بەكاردەهێنێت ٢٧٠
وانەی ١ـ مرۆڤ چۆن سووتەمەنی بەبەردبوو بەكاردەهێنێت؟ ٢٧٢
وانەی ٢ـ سەرچاوەكانی دیكەی وزە چیین كە مرۆڤ بەكاریان دەهێنێت؟ ٢٧٨
پێداچوونەوە و ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە ٢٨٤

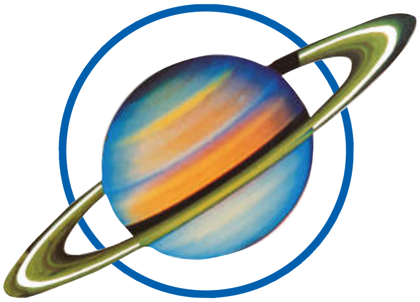
چالاكی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٨٦

پێناسەكان ٢٨٧

جووڵە لەسەر زەوی و
لە بۆشایی ئاسماندا

Motions on Earth and In Space





جووڵە لەسەر زەوی و لە بۆشایی ئاسماندا

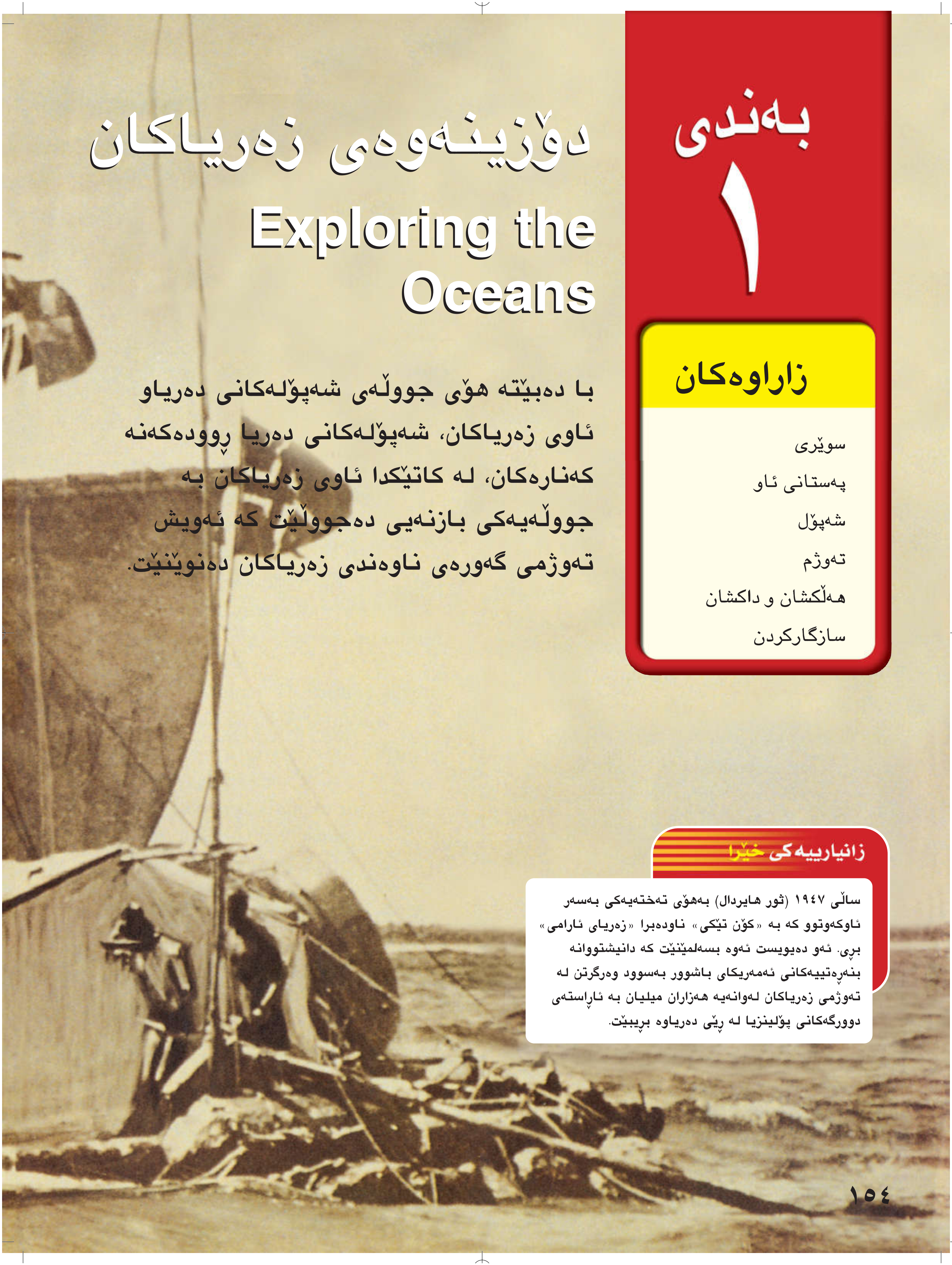
Motions on Earth and In Space

بەندی ١ دۆزینەوەی زەریاکان ١٥٤
Exploring the Oceans
بەندی ٢ خۆرو ئەستێرەکانی تر ١٧٤
The Sun and Other Stars
چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ١٩٦

پرۆژەی یەکەکە

جووڵەی شەپۆلەکان

بەبەردەوامی ڕووی زەوی ڕووبەڕووی گۆڕان دەبێتەوە بەهۆی کردارە سرووشتییەکانەوە. لەو کردارانەش جووڵەی شەپۆل و شکانەوەیانە لە کەنارەکاندا، لە ئەنجامی ئەوەشدا بڕێکی زۆر لە لمەکەی ون دەکات. لەوکاتەی ئەم بەندە دەخوێنی، دەتوانیت تاقیکردنەوەیەکی درێژخایەن ئەنجامبدەیت، کە پەیوەندی هەبێت بەو کردارەوە. ئەمانەش هەندێك پرسیارن بۆ ئەوەی بیری لێ بکەیتەوە. چۆن دەتوانرێ هەندێ دامەزراوەی ئەوتۆ دروستبکەین کە کاربکاتە سەر جووڵەی شەپۆلەکان؟ بۆ نموونە: ئایا شکێنەری شەپۆلەکان بەشداری لە وەستانی ونکردنی لمی کەنارەکان دەکات؟ پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ کە بەدواداچوون بۆ وەڵامی ئەو دوو پرسیارە بکات، یان هەر پرسیارێکی تر کە بۆچوونەکانت بوروژێنی دەربارەی کاریگەری شەپۆلەکان.



بەندی ١

دۆزینەوەی زەریاکان

Exploring the Oceans

با دەبێتە هۆی جووڵەی شەپۆلەکانی دەریاو ئاوی زەریاکان، شەپۆلەکانی دەریا ڕوودەکەنە کەنارەکان، لە کاتێکدا ئاوی زەریاکان بە جووڵەیەکی بازنەیی دەجووڵێت کە ئەویش تەوژمی گەورەی ناوەندی زەریاکان دەنوێنێت.

زاراوەکان

سوێری

پەستانی ئاو

شەپۆل

تەوژم

هەڵکشان و داکشان

سازگارکردن

زانیارییەکی خێرا

ساڵی ١٩٤٧ (ثۆر هایردال) بەهۆی تەختەیەکی بەسەر ئاوکەوتوو کە بە «کۆن تێکی» ناودەبرا «زەریای ئارامی» بڕی. ئەو دەیویست ئەوە بسەلمێنێت کە دانیشتووانە بنەڕەتییەکانی ئەمەریکای باشوور بەسوود وەرگرتن لە تەوژمی زەریاکان لەوانەیە هەزاران میلیان بە ئاڕاستەی دوورگەکانی پۆلینزیا لە ڕێی دەریاوە بڕیبێت.

زانیارییەکی خێرا

ئەگەر کەنداو و ئەو ڕووبارەی تێی دەڕژێت تەسك و تەنکاوبێت، ئەوا هەڵکشان و داکشانی دەریایی بەرز بە خێرایی دەگاتە ڕووبارەکەی و دەبێتە هۆی بەرزبوونەوەیەکی خێرا لە ئاوی ڕووبارەکەدا.

زانیارییەکی خێرا

کەندڕی ماریانا قووڵترین خاڵی زەریایە کە دەکەوێتە خۆرئاوای زەریای هێمنەوەو نزیك بە دوورگەکانی فلیپین و قووڵاییەکەی دەگاتە ١١٠٣٣ مەتر، هەروەها چیای ئیڤەرست کە بەرزترین چیایە لە چیاکانی هیمالایەدا بەرزاییەکەی دەگاتە ٨٨٤٨ مەتر.

ناوەندە قوڵی زەریاکان

زەریا	قووڵی بەمەتر
هێمن	٤١٨٨
هیندی	٣٨٧٢
ئەتڵەسی	٣٧٣٥
بەستوو	١٠٨٣

وانەی ١

چۆن زەریاکان دەردەکەون؟

What Are the Oceans Like?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

لە کاریگەری سوێری لە پلەی بەستنی ئاو.

فێردەبیت

زەریاکان و دەریاکان و ئاوی زەریاو بنکی دەبێت

زانستەکان

دەبەستیتەوە بە بیرکاری و نووسینەوە.

سەهۆڵ شکێنەکان یارمەتی مانەوەی هێڵەکانی گواستنەوە دەریاییەکان بە کراوەیی لە زەریای بەستەڵۆکی باکوور دەدەن ▼

لێدەکۆڵمەوە

بەستنی ئاو Icy Water

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose لەناوچە ساردەکاندا ئاوی گۆماوەکان و دەریاچەکان بەزۆری لەوەرزی زستاندا دەیبەستێت، بەڵام لەوپەری بارودۆخی ئاو و هەوای سارددا بەدەگمەن ئاوی زەریا دەیبەستێت، جگە لە هەردوو ناوچەی جەمسەری بەستەڵەکی باکوورو باشوور نەبێت، کە زۆر ساردن. لەم چالاکییەدا بەراوردی پلەی گەرمی ئاوی سازگاری بەستوو وە ئاوی سوێردا دەکەیت. پاشان پێشبینی لەو پلە گەرمییە دەکەیت کە ئاوی سوێر تێیدا دەیبەستێت.

کەرەستەکان Materials

- دووپێوەری پلاستیکی
- پێنووسی هێڵکاری
- شەشپاڵوی سەهۆڵ
- ئاو
- کەوچك
- خوێ
- گەرمیپێو

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ ئەم خشتەیەی خوارەوە بگوازەوە بۆ ناو پەڕاوەکەت. تا بەکاریبهێنیت بۆ تۆمارکردنی ئەو زانیاریانەی کە کۆی دەکەیتەوە.

پەیوەندی نێوان پلەی بەستنی ئاو و گەرمییەکەی و ڕێژەی ئەو خوێیەی تێدایە.

پێوەری (أ)		پێوەری (ب)	
ژمارەی کەوچکە خوێ	پلەی گەرمی	ژمارەی کەوچکە خوێ	پلەی گەرمی
٠		٠	
٠		٢	
٠		٤	
٠		٦	

وێنەی أ

وێنەی ب

٢ پێنووسی هێڵکاری بەکاربهێنە بۆ نووسینی ناونیشان بۆ هەردوو پێوەری (أ،ب) هەردوو پێوەرەکە پڕبکە لە کڵۆبەفرەکان، پاشان بڕی یەکسان لە ئاو بکەرە ناو هەردوو پێوەرەکەوە.

٣ پێنج خولەك چاوەڕوان بکەو پاشان گەرمی پێو بەکاربهێنە بۆ پێوانەکردنی پلەی گەرمی لە هەردوو پێوەرەکەدا. هەردوو پلە گەرمییەکە لە خشتەکەدا تۆماربکە (وێنەی أ).

٤ دوو کەوچکی پڕ لە خوێ بکەرە ناو پێوەری (ب)وە پاشان تێکی بدە. وێنەی (ب).

٥ دوو خولەك چاوەڕوان بکەو پاشان پلەی گەرمی ئاوی ناو هەردوو پێوەرەکە بپێوە بۆ جاری دووەم. هەردوو پلە گەرمییەکە لە خشتەکەدا تۆماربکە.

٦ هەردوو هەنگاوی (٤،٥) دووجار دووبارە بکەرەوە، هەرجارێك پێوەری (ب) تێکبدە بۆ ئەوەی خوێیەکە بتوێتەوە. پاشان پلەی گەرمی ئاوی ناو هەردوو پێوەرەکە لە خشتەکەدا تۆماربکە.

دەرئەنجام بکە: Draw Conclusions

١. بەراوردی هەردوو پلەی گەرمی کۆتایی ئاوی ناو هەردوو پێوەرەکە بکە. چی بەسەر پلەی گەرمی ئاوە سوێرەکەدا دێت، کاتێك خوێی زیاتر دەکرێتە ناو پێوەری (ب)وە.

٢. بەبەکارهێنانی ئەو ئەنجامەی بەدەستت هێناوە، پێشبینی بکە لە چ پلەیەکی گەرمیدا ئاوی ناو پێوەری (ب) دەیبەستێت.

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** ناوەندی سوێری ئاوی زەریای بەستەڵەکی باکوور کەمتر دەبێت لە ناوەندی سوێری زەریای ئەتڵەسی. ئەو زانیارییە لەلایەن زاناکانەوە بەکاردەهێنرێت بۆ پێشبینیکردن لەو بەروارەی کە پلەی گەرمی وەرزی زستان دەبێتە هۆی بەستنی ئاوی شوێنی لەنگەرگرتنی کەشتییەکان و بەندەری هەردوو زەریاکە. ئەو هۆیە ڕوونبکەرەوە کەوادەکات پلەی گەرمی زستان کاریگەرییەکەی لەسەر دروستبوونی سەهۆڵ لە شوێنی لەنگەرگرتنی کەشتییەکاندا جیاواز دەبێت لە هەردوو زەریاکەدا.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: گریمانێك دەربارەی کاریگەری بڕی خوێی ناو ئاو لە پلەی گەرمی بەستنی ئاودا دابنێ، پاشان پلانی تاقیکردنەوەیەکی سادە دابنێ و بە جێی بهێنە بەبەکارهێنانی بڕی جیاواز لە خوێی تواوە لە ئاودا بە مەبەستی تاقیکردنەوەی گریمانەکەت.

کارامەیی | کردەکانی | زانست

کاتێك زانیارییەکان **بەراورد** دەکەیت تێبینی لایەنە لێکچوو جیاوازەکانی نێوان دوو کۆمەڵە زانیارییەکە دەکەیت. دوای بەراوردکردنی زانیارییەکان، دەتوانیت **پێشبینی** چی بکەیت کە ڕوودەدات لەبارێکی هاو شێوەدا.

فێردەبم

زەریاکان Oceans

دەریا و زەریاکان Oceans and Seas

دەریـا و زەریـاکـان لـە ٧١٪ی ڕووی زەوی دادەپـۆشێت. ئـەو ڕووە ئـاوە، بـەردەوام ئـاوی سوێر پێکدەهێنێت. پسپۆرانی جوگرافیا ئەو ڕووە ئـاوییە دەکەن بە چوار زەریا و ژمارەیەك لە دەریای قەبارە بچووکتر. ئەو خشتەیەی خوارەوە بخوێنەوەو سەرنج بدە کە زەریای هێمن گەورەترین زەریایە، بەرامبەر قەبارەی سێ زەریاکەی دیکە پێکەوە. هەروەها بە قووڵترین زەریا دادەنرێت، کە ناوەندی قوڵییەکەی دەگاتە ٤١٨٨ مەتر. زەریای ئەتڵەسیش لە زەریا کەم قووڵەکان دادەنرێت، کە ناوەندی قووڵییەکەی تەنها دەگاتە ٣٧٣٥ مەتر، بەڵام زەریـای بـەستـەڵـەکی بـاکوور بـچووکترین زەریـایە، زۆربـەی ڕووەکەشی بـە درێژای ساڵ بە سەهۆڵ داپۆشراوە، بەڵام دەریاکان لە قەبارەدا لە زەریاکان بچووکترن، هەندێکیان کراوەن و بە زەریاکانەوە بەستراون، وەك دەریای چین و دەریای عەرەب و دەریای دیکەش، هەندێکی تریشیان نیمچە داخراوە، بەڵام بە زەریاوە بەستراون لە ڕێگەی گەرووی باریکەوە، وەك دەریـای سوور. وە هـەنـدێـکی دیـکـەیـان بـەتـەواوی داخـراون وەك دەریای مردوو.

بناسە

- شوێنەکانی زەریاو دەریاکانی سەر ڕووی زەوی.
- هۆی سوێری ئاوی زەریاکان.
- زانیاری دەربارەی شێوەکانی بەرزی و نزمی بنکی زەریا.

زاراوەکان

سوێری salinity

پەستانی ئاو water pressure

نــاو	ڕووبەری ڕوو بەملیۆنەها کیلۆمەتر دووجا
زەریای هێمن	١٦٦,٠
زەریای ئەتڵەسی	٨٢,٠
زەریای هندی	٧٣,٦
زەریای بەستەڵەکی باکوور	١٢,٢

ڕووبەری ڕووی زەریاکان

✓ **چوار لە گەورەترین زەریاکانی سەر ڕووی زەوی بڵێ.**

لە ٧١٪ی ڕووی زەوی زەریاو دەریاکان دایدەپۆشن

▲ لە کەنارەکانی شەتولعەرەب لەناوچەی فاو زۆر گۆماوی بەهەڵمبوو هەیە، کە خوێی دەریای لێ دەردەهێنرێت کاتێك ئاوەکە دەبێتە هەڵم، خوێ بەجێدەهێڵێت.

جیاکەرەوەکانی ئاوی زەریا
Characteristics of Ocean Water

سوێری ئاشکراترین جیاکەرەوەیە بۆ ئاوی دەریاو زەریاکان. ئاوی دەریاو زەریاکان تامێکی سوێریان هەیە، ئەویش بەهۆی بوونی کانزایی تواوە لە ئاوەکەیدا. بۆ نموونە کلۆریدی سۆدیۆم ناسراو بە خوێی چێشت کە لە کانزا سەرەکییەکانی ئاوی زەریاکان دادەنرێت. جگە لەوەش ئاوی زەریا کانزایی دیکەو گازی تواوەی تێدایە. زۆری خاوەکانی ئاوی زەریا سەرچاوەکەی کەشکاری تاوێرە لە وشکانیدا. سوێری ئاوی زەریاکان جیاوازی هەیە لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی دیکە لە ناوچە گەرم و وشکەکاندا لە ئەنجامی بەهەڵمبوونی ئاوی ڕووی زەریاکان و کەمی باران بارین و سوێری بەرزی دەریاکان پەیدادەبێت لە ناوچە ساردەکانیش کەمترە، چونکە بەهەڵمبوونیان کەمترە، هەروەها شلبوونەوەی سەهۆڵ و بەفربارین ئاوی سازگاریان بۆ زیاد دەکات، جگە لەمانەش بڕی سوێری کەمدەبێتەوە لە دەریاو زەریاکانی نزیك بەرێژگەی ڕووبارە گەورەکان، وەك ڕووباری ئەمازۆن. پەستانی بەرزیش جیاکەرەوەیەکی دیکەی ئاوی زەریاکانە، پەستانی زەپۆش لە وشکانیدا دەگاتە نزیکەی ١٠ هەزارکیلۆگرام لەسەر مەترە دووجایەك.

ئەو برە پەستانە بەیەك پەستانی زەپۆش ناودەبرێت. لەبەرئەوەی ئاو قورسترە لە هەوا، ئەوا هەر زیاد بوونێکیش بەبڕی ١٠ مەتر لە قووڵی زەریا **پەستانی ئاوەکەی** لەگەڵ زیاد دەکات. واتە قورسی ئەو ئاوەی کە پەستان دەخاتە سەر تەنێك بەبڕی یەك پەستانی هەوا لە زۆربەی بەشە قووڵەکانی زەریاکاندا پەستانی ئاوەکەی دەگاتە نزیکەی ١٠٠٠ پەستانی زەپۆش. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە کرداری دۆزینەوە لەو قوڵاییەدا پێویستی بە ژێرئاوکەوتە و ئامێری تایبەت هەیە کە لەو بارودۆخەدا کاربکەن لە ژێر پەسانی بەرزدا.

✓ هەندێك لە هۆکارەکانی سوێرییە زۆرییەکەی ئاوی زەریاکاندا چییە؟

شێوەکانی بەرزی و نزمی بنکی زەریا

The Oceans Floor

لە وشکانیدا بەرزی و نزمی زۆر دەبێت بۆ نموونە، چیاو گردو دەشتایی و دۆڵەکان. ئەگەر لە تواناتدا بوایە ئاوی زەریاکان لابەریت ئەوا لە بنکەکەیدا بەرزی و نزمی و زنجیرە چیای درێژ و گڕکان و دەشتایی و دۆڵی قوڵی بە کەندڕ ناوبراو دەبینێت.

تەنکە لێواری کیشوەری: ناوێکە لەو شوێنانە دەنرێت کە دەکەونە ئەملاو ئەولای کیشوەرەکانەوە،

بۆ نزیکەی ٨٠ کیلۆمەتر لەناو زەریاکاندا درێژ دەبنەوە و قوڵییەکەیان لە ١٤٠ مەتر تێپەڕ ناکات.

لێژە لاپاڵی کیشوەری: ئەو ناوچەیەیە کە بەدوای تەنکە لێوارە کیشوەرییەکاندا دێت. لێژییەکی تیژە قولاییەکەی دەگاتە ٣٠٠٠ مەتر، پاشان بە شێوەیەکی بەرەبەرە لێژدەبێتەوە بۆ قوڵی ٤٠٠٠ مەتر. لێژە کیشوەرییەکان ناوبەناو لە هەندێك جێگەدا دۆڵی قوڵییان تێدایە کە زۆربەیان ڕووباری گەورە پێکدێنن لەمیانەی چوونیان بۆ ناو زەریاکان.

پانتایی قووڵایی کیشوەری: ناوچە تەخت و بەرینەکانی بنکی زەریاکانە، کە دەکەونە قولایی نزیکەی ٤٥٠٠ مەترەوە، کە چینێکی ئەستووری نیشتەنی دایدەپۆشێت، کە لە قوڕو لم و ماددە ئەندامییە شیبووەکان پێکهاتوون.

تیژە لووتکەو گڕکان و کەندڕەکان: تیژە لووتکە بەوە دەناسرێت کە شوێنی بەیەکگەیشتنی هەردوو ڕووی لێژی قەدپاڵی چیاکانە. تیژە لووتکەی ئەو چیایانەی دەکەونە ژێر ئاوی دەریاوە و بە درێژایی ناوەڕاستی هەرسێ زەریا گەورەکان بەرزدەبنەوە. بەرزی ئەوتیژە لووتکانە بەبەراورد لەگەڵ پانتاییەکی قووڵ لەیەك کیلۆمەترەوە بۆ ٣ کیلۆمەتر دەبێت و زنجیرە چیایەکی بەردەوام لە ژێر زەریادا دروستدەکات، کە درێژییەکەی دەگاتە ٦٠٠٠٠ کیلۆمەتر لە هەریەکە لە زەریای هێمن و ئەتڵەسی و هندیدا. تیژە لووتکەی ناوەندی ئەتڵەسی بەوە وەسف دەکرێت کە لە ناوەندەکەیدا دۆڵێکی قوڵ یان کەندەکێك هەیە، کە لەو ناوەندەدا دوو پلێتی تەکتۆنی هەیە کە لێك دووردەکەونەوە. لە هەندێ ناوچەدا گڕکانی گەورە لە پانتایی قولاییەکاندا دەردەچن، کە جەمسەری هەندێکیان دەگەنە سەر ڕووی زەریاکەو دەبێتە هۆی پێکهێنانی زنجیرە دوورگەیەك. کەندڕەکان زۆربەی ئەو ناوچانەن کە بە قوڵی دەمێننەوە لە زەریاکاندا، بەزۆریش بەتەنیشت گردەکانی دوورگەکانەوەن. کەندی (ماریانا) بە قوڵترین کەندڕە ناسراوەکان دادەنرێت، کە بە تەنیشت دوورگەکانی فلیپینەوەیە لە زەریای هێمندا. نزمییەکەی لە ڕووی دەریاوە ١١٠٣٣ مەترە.

✓ سێ ناوچە سەرەکییەکەی بنکی زەریا بڵێ

پوختە Summary

چوار زەریاو ژمارەیەكی زۆر لە دەریاكان پێكەوە ڕووبەرێكی گەورە لە ئاوی سوێر پێكدەهێنن. ئەو ڕووبەرە لە ٧١٪ی ڕووی زەوی دادەپۆشێت. سوێری ئاوی زەریا بە شێوەیەكی سەرەكی دەگەڕێتەوە بۆ كەشكاری كانزاكان كە توێكڵی زەوی پێكدەهێنن. ئەو پەستانە زۆرو بەرزەی لە بنكی زەریادایە شێوەكانی بنكی زەریاو تەنكە لێوارەكانی دەوری كیشوەرەكان دەگرێتەوە، هەروەها لێژاییە تیژەكان و ڕووبەرە پانتاییەكان و گرِكان و كەندرو چیاكانیش دەگرێتەوە.

پێداچوونەوە Review

١. جیاوازی نێوان دەریاو زەریاكان چییە؟

٢. هۆی سوێری ئاوی زەریا ڕوونبكەرەوە.

٣. ئەو تیژە لوتكانە چین كە دەكەونە ناوەڕاستی زەریاوە؟

٤. **بیركردنەوەی ڕەخنەگر** ئەو كەندەكەی كە تیژە لووتكەی زەریای ئەتڵەسی كەرت دەكات، پانییەكەی بەشێوەیەكی بەردەوام زیاد دەكات ئەمە چۆن كاردەكاتە سەر قەبارەی زەریای ئەتڵەسی؟

٥. **ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە** كام لەمانەی خوارەوە لە زەریاكانی سەرزەوی نییە؟

أ. هێمن	ج. هیندی
ب. ناوەڕاست	د. ئەتڵەسی

بەستنەوەكان

بەستن بەبیركارییەوە

خەملاندن:

سەیری ئەو خشتەیە بكە كە لەلاپەڕەی ١٥٨ دایە، كە ڕووبەڕی ڕووی پانتاییە ئاوە سوێرە سەرەكییەكان دەردەخات. كۆی ڕووبەرە ڕووەكانی بۆ هەریەكە لەو زەریایانەی كە لە خشتەكەدا هاتووە بخەملێنە.

بەستن بە نووسینەوە

چیرۆك:

بە خەیاڵ وای دابنێ تۆ گەشتێكی دۆزینەوەت ئەنجامدا لە ژێر ئاوی زەریای ئەتڵەسی دا. چیرۆكێك دەربارەی ئەو گەشتە بنووسە. بەیارمەتی نەخشەیەكی زەریاكە. لەوكاتەی نەخشە بۆ ڕێڕەوی ئەو گەشتە دادەنێت. ئەو گرفتانە چین كە بەرەو ڕووت دەبنەوە لەو گەشتە دۆزینەوەیەدا. ڕووخسارە دۆزراوەكانی ئەو زەریایە چییە؟

لێدەکۆڵمەوە

شەپۆلەکان Waves

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose ئایا لەمەوپێش لە کەنارێکدا ڕاوەستاویت بۆ ئەوەی چاودێری دەریا، یان شەپۆلەکانی ئاوی بەنداوەکان لە هەرێمی کوردستاندا بکەیت؟ ئەگەر ئەوە ڕوویداوە باشتروایە کە سەرنجی ئەوەت دابێت کە ئاو لە جووڵەیەکی بەردەوامدایە. جووڵەکەشی لە شێوەی شەپۆلدایە. شەپۆلەکانیش دووبارە لە زەریاکان و دەریاچەکان و گۆماوەکاندا ڕوودەدات، تەنانەت لە حەوزێکی ئاودا لەوانەیە تێبینی شەپۆلە بچووکەکان بکەیت، کە بەشەپۆلدان دەناسرێت چی دەبێتە هۆی شەپۆلەکان؟ لەم چالاکییەدا نموونەی زەریایەك بەکاردەهێنێت بۆ ئەوەی ئەوە بزانیت.

کەرەستەکان: Materials

- سینییەکی لاکێشەیی.
- ئاو.
- مژەرێکی پلاستیکی

هەنگاوەکانی چالاکییەکە: Activity Procedure

1. نموونەی زەریایەك دروستبکە، تا ناوەڕاستی سینییەکە پڕبکە لە ئاو (وێنەی أ).
2. مژەرەکە لە نزیك تەنیشتێکی سینییەکەوە دابنێ. بە هێواشی فووبکە بە ڕووی ئاوەکەدا، چی ڕوودەدات؟ (وێنەی ب).

► با پاڵ بە بەلەمەکەوە دەنێت بۆ ئەوەی لەسەر ڕووی ئاو بڕوات.

وانەی ٢

چۆن ئاوی زەریا دەجووڵێت؟

How Do Ocean Waters Move?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
لە پەیدابوونی شەپۆلەکان و جووڵەیان.

فێر دەبیت
جووڵەی ئاوی زەریا و داهاتەکانی زەریاکان دەبێت.

زانستەکان دەبەستیتەوە
بەبیرکاری و توێژینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە.

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ سەرنجی بەرزی ئەو شەپۆلانە بدە کە ڕوودەدات، هەروەها سەرنجی خێراییەکەی بدە. تێبینییەکانت تۆماربکە.

٤ هەنگاوی ژمارە ٢ بۆ چەند جارێك دووبارە بکەرەوە، هەر کەڕەتەو بەهێزێکی گەورەتر فووبکە چی تێبینی دەکەیت دەربارەی ئەو شەپۆلانەی ڕووی پێ دەدەیت؟ تێبینییەکانت تۆماربکە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. تێبینییەکانت بەکاربهێنە بۆ وەسفکردنی ئەو پەیوەندییەی کە هێزی فووکردن و بەرزی شەپۆلەکان و خێراییەکەیان بەیەکەوە دەبەستێت.

٢. لەم چالاکییەدا پشت بە تێبینییەکانت ببەستە، ئایا چی دەکەیتە بەڵگە دەربارەی هۆی ڕوودانی شەپۆلەکان لە زەریاداو لە ڕووە ئاوییەکانی دیکەدا؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** بەزۆری زاناکان نموونە بەکاردەهێنن تا فێری ئەوشتانە ببن کە ناتوانن ڕاستەوخۆ تێبینی بکەن. ئایا چۆن نموونەکەت یارمەتیت دەدات بۆ سەرنجدانی شەپۆلەکان؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: گریمانێك دابنێ دەربارەی ئەو بەرزییەی کە شەپۆلەکان دەیگەینێت بە زۆنگاوێك یان دەریاچەیەك یان زەریایەك لە ڕۆژێکی هێمن و جێگیردا، یان لە ڕۆژێکی زریاندا. پاشان پلانی تاقیکردنەوەی گریمانێکی سادە دابنێ و بەجێیبهێنە بۆ تاقیکردنەوەی گریمانەکەت.

کارامەیی | کردەکانی | زانست

تێبینیکردن کارامەییەکی زانستی بنچینەییە. **تێبینی** دەکرێت بەهۆی بەکارهێنانی هەستیارەکانتەوە بۆ ئەوەی ڕەوشی تەنێك یان ڕووداوێك بزانی، بۆ نموونە کاریگەری هەوای جووڵاو بەسەر ئاودا.

چۆن ئاوی زەریا دەجووڵێت؟

How Ocean Waters Move

باو شەپۆلەکان Wind and Waves

ئاوی زەریا لە جووڵەیەکی بەردەوامدایەو دەبنە هۆی جووڵەی ئەو ئاوەی لە ڕووی زەریاکەدایە، کە زۆربەیان لە ئەنجامی شەپۆلەکانەوە پەیدابوون. **شەپۆل** جووڵەی هەڵچوون و داچوونی ڕووی ئاوەکانە.

لەکاتی جێبەجێکردنی چالاکییەکەدا بۆت دەرکەوت کە بایەکان دەبنە هۆی پەیدابوونی شەپۆلەکان. لە ڕاستیدا زۆربەی شەپولەکان بەهۆی باوە پەیدادەبن. کاتێك با هەڵدەکاتە سەر ڕووی ڕووبەرە ئاوێك، وا لە ڕووی ئاوەکە دەکات کە لەگەڵ ئەودا بجووڵێت. لەبەرئەوەی جووڵەی ئاوەکە هێواشترە لە جووڵەی هەواکە، ئەوا ئاوە جووڵاوەکە کەڵەکە دەبێت و شەپۆل دروستدەکات. بایەکە پاڵ بەلایەك لە لایەکانی شەپۆلەکەوە دەنێت، ئەمەش وادەکات کە هەڵچوون گەورە ببێت و وردە شەپۆلەکانی دەکاتە شەپۆل. هەروەها لە چالاکییەکەدا ئەوەت تێبینی کرد کە بەرزی شەپولەکان بەندە بەهێزی هەڵکردنی باوە. لە ڕۆژێکی ئارامدا بەرزی شەپۆلەکانی زەریا لە ١,٥ مەتر کەمتر دەبێت، بەڵام لە ڕۆژێکی زریاندا لەوانەیە شەپۆلەکان بۆ ٣٠ مەتر بەرزببنەوە، ئەویش بەرزی تەلارێکە کە لە دە نهۆم پێکهاتبێت.

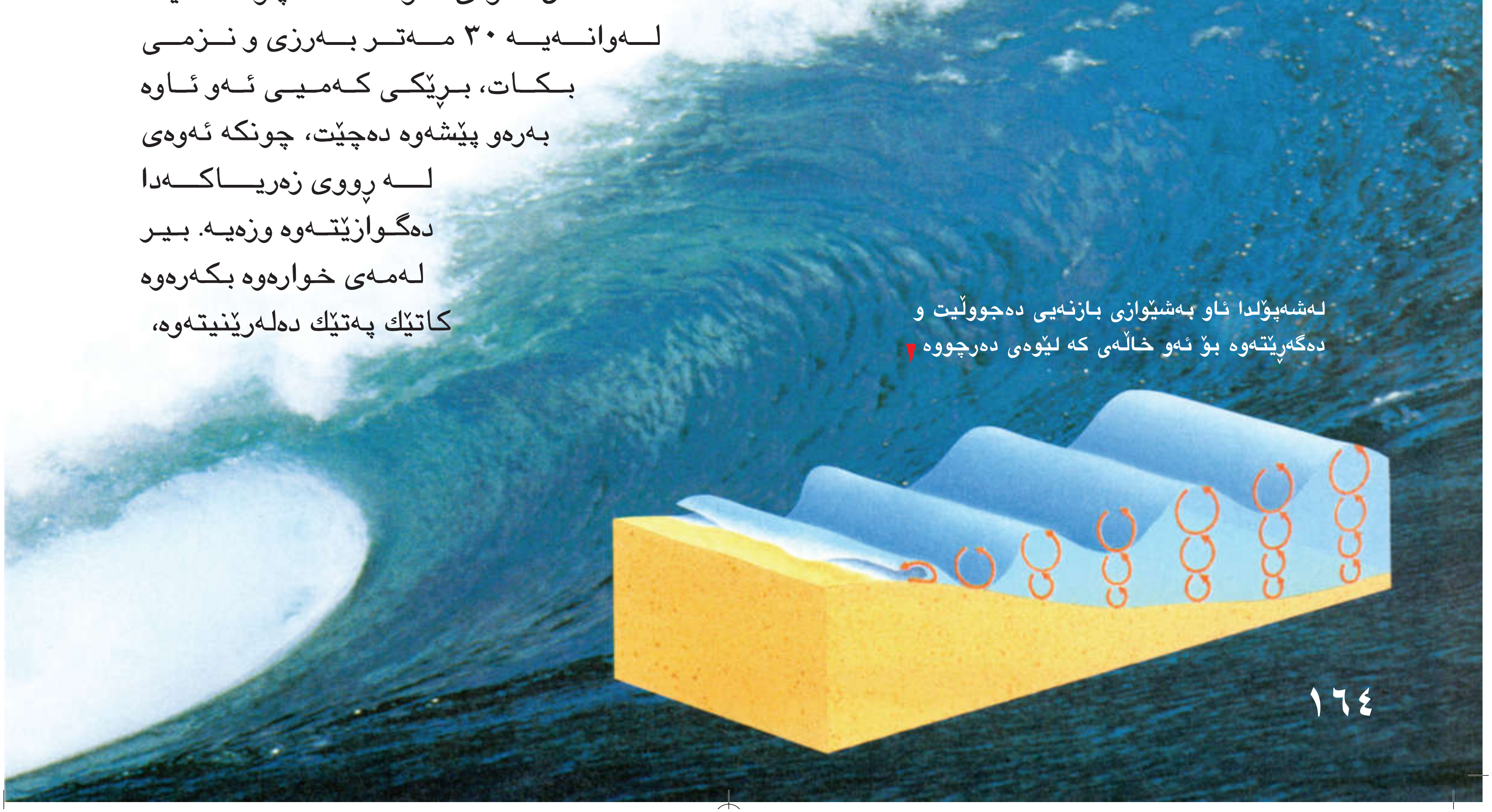
لەگەڵ ئەوەی ئاوەکە لەشەپۆلداندایە، لەوانەیە ٣٠ مەتر بەرزی و نزمی بکات، بڕێکی کەمی ئەو ئاوە بەرەو پێشەوە دەچێت، چونکە ئەوەی لە ڕووی زەریاکەدا دەگوازێتەوە وزەیە. بیر لەمەی خوارەوە بکەرەوە کاتێك پەتێك دەلەرێنیتەوە،

بناسە

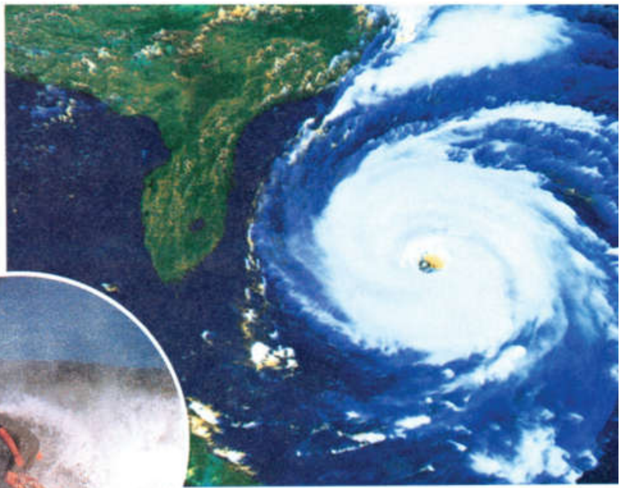
- شەپۆلەکان چۆن دەجولێن.
- چی دەبێتە هۆی تەوژمەکانی زەریا
- چی دەبێتە هۆی هەڵکشان و داکشان
- ئەو داهاتانە چین کە لە زەریاکان دەریاندەهێنین.

زاراوەکان

شەپۆل wave
تەوژم current
هەڵکشان و داکشان tide
سازگارکردن desalination



لەشەپۆلدا ئاو بەشێوازی بازنەیی دەجووڵێت و دەگەڕێتەوە بۆ ئەو خاڵەی کە لێوەی دەرچووە



▲ بای زریانەکان شەپۆلی گەورە دروستدەکەن کە مەلەوانی سەر شەپۆلەکان خۆشی لێ دەبینن پێش گەیشتنی زریانەکە.

ئەوا پەتەکە بە شێوەی بەرزبوونەوەو نزمبوونەوە دەجووڵێت، یان لەلایەکەوە بۆ لایەکی دیکە دەجووڵێت شەپۆلەکانیش بۆ کۆتایی پەتەکە دەگوازرێتەوە، بەڵام پەتەکە خۆی بەرەو پێشەوە ناگوازرێتەوە. ئەو جووڵەیە لە جووڵەی ئاوی زەریا دەچێت. شەپۆل بەرووی ئاوەکەدا دەگوازرێتەوە ئەوەش لە کاتێکدا ئاوەکە لە نزیك هەمان شوێندا دەمێنێتەوە.

✓ هۆی زۆربەی شەپۆلەکانی ئاو چیین؟

جۆرەکانی تری شەپۆل
Other Kinds of Waves

زۆربەی شەپۆلەکانی زەریا بەهۆی باوەدەبێت، بەڵام هەندێك لە شەپۆلەکان، لەوانەیە بەهۆی بوومەلەرزەو گڕکانەکانەوە بێت و یان بەهۆی پەستانی بەرزو نزمی زەپۆشەوە بێت، یان بەهۆی هەندێ هۆکاری دیکەوە بێت کە پێکەوە کاردەکەن. بوومەلەرزەکان و گڕکانەکان ئەنجامدەری گەورەترین شەپۆلی زەریان. ئەو جۆرە شەپۆلانە زەبەلاحانە ناودەبرێن بە (تسۆنامی). لەوانەیە تسۆنامی لەناوەندی زەریادا بێت و درێژییەکەی لە ١٠٠ کیلۆمەتر زیاتر بێت، بەڵام بەرزییەکەی لە مەترێك کەمتر بێت. ئەوجۆرە شەپۆلانە بەژێر کەشتییەکاندا تێپەڕدەبن بێ ئەوەی هەستی پێبکەین، بەڵام کاتێك تسۆنامی دەگاتە کەنارەکان، لێکخشاندنەکەی لەگەڵ بنکی زەریاکەدا دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی خێرایی شەپۆلەکە، ئەمەش وادەکات کە شەپۆلەکە بەرزبوونەوەکەی زۆربێت بگاتە نزیکەی ٢٥ مەترو هەموو ئەو شتانە تێکبشکێنێت کە دێتە ڕێگەی.

لەگەڵ زریان و گەردەلوولە خوولگەییەکاندا پەستانێکی زەپۆشی نزم هاوجووتە لەگەڵیدا. بەهۆی ئەو پەستانە نزمەوە ئاوی زەریاکە بەرزدەبێتەوە و گومەزی گەورە دروست دەکات کە ناودەبرێت بە (پێچە شەپۆلە زریانییەکان) بایە بەهێزەکان (زریان و گەردەلوول) دەبنە هۆی پەیدابوونی شەپۆلی زەبەلاح لە لووتکەی گومەزی زریانیدا. ئەگەر گەردەلوولەکان ڕوو بکەنە وشکانی ئەوا دەتوانێت پاڵ بە ستوونێکی ئاوەوە بنێت کە بەرزییەکەی دەگاتە ١٠ مەتر ئاو و لە کەنارەکانداو دەشکێتەوە.

✓ دوو جۆری جیاوازی شەپۆلەکان بڵێ و هۆی هەریەکەیان ڕوونبکەرەوە

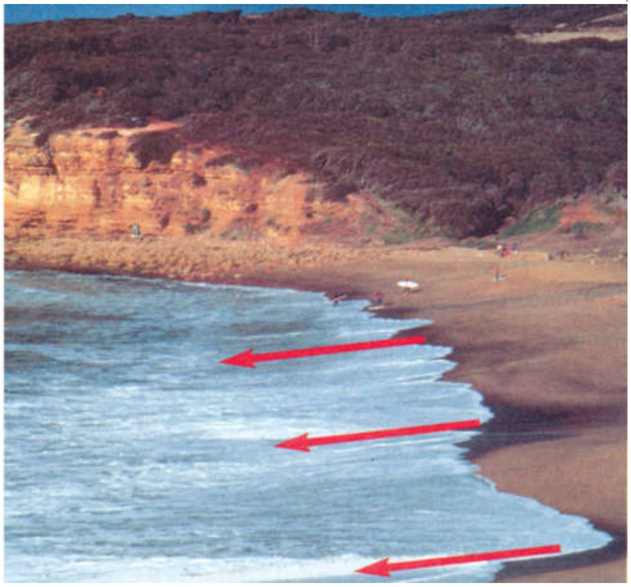
ئەو تسۆنامییەی لە ساڵی ٢٠٠٥دا بەر ئەندەنووسیا کەوت، زیانی زۆری بەتەلارەکان گەیاندوو زیانی گیانی زۆریشی لێکەوتەوە. ▼

تەوژمەکان Currents

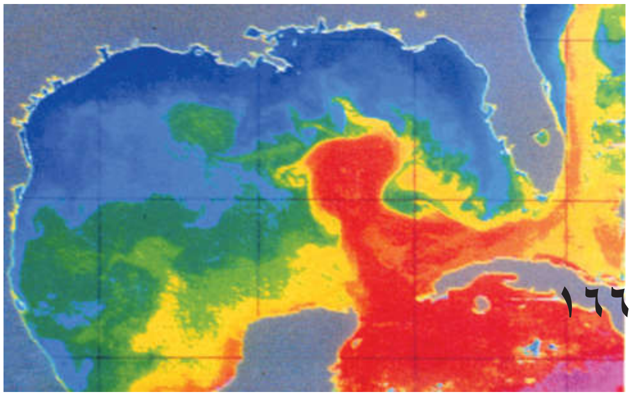
ڕاستە بینینی شەپۆلەکان زۆر ئاسانترە لە جووڵانەوەکانی دیکەی زەریا. بەڵام تەوژمەکان بڕێکی زۆر گەورەتر لە ئاو دەجووڵێن.

تەوژمی زەریا ڕێڕەوی ئاوی هەڵقوڵاوە وەك ڕووبارێك کە بە ناوزەریادا بڕوات بە پێچەوانەی شەپۆل. تەوژمەکان ئاو بەرەو پێشەوە دەگوازنەوە هەندێ جاریش بۆ ماوەیەکی دوور دەیگوێزێتەوە. تەوژمە گەورەکانی زەریا، ناودەبرێت بەرووە تەوژمەکان، لە ڕووی زەریاکانەوە دەردەپەڕن، بە زۆریش ڕووە تەوژمەکان بەهۆی بای زاڵەوە پەیدادەبێت. بایەگشتیەکان بای گشتی بە ڕووی زەریادا هەڵدەکات، ئاوی زەریاکەش لەسەر شێوەی ئاوی ڕۆیشوو دەست بە جووڵە دەکات. پانی هەندێك لە ڕووە تەوژمەکان سەدان کیلۆمەتر دەبێت، قوڵیەکەشی سەدان مەتر دەبێت. لەوانەیە ڕووە تەوژمەکان ئاوی سارد بگوێزنەوە بۆ ناوچەی ئاوە شیرتێنەکان، هەروەها ئاوی ناوچە شیرتێنەکان بگوێزنەوە بۆ ناوچە ساردەکان تەنها ڕووە تەوژمەکان نین کە بەڕووی زەریاکاندا دەردەپەڕن، بەڵکو تەوژمی کەناریش هەیە. کە تەوژمی ناوچەیین و بە درێژی هێڵی کەنارەکان دەڕۆن. بایە خۆجێیەکانیش و ماددە کەنارییە گواستراوەکانیش، لە ڕۆژێکەوە بۆ ڕۆژێکی دیکە تەوژمی کەنارەکان دەگۆڕن. تەوژمی ڕامالینیش هەیە. کە تەوژمێکی کەنارییە، لە کەنارەکانەوە دەردەپەڕن و دوور دەکەونەوە. لە هۆیە ماتبووە گرنگەکانی پەیدابوونی تەوژمەکانی ڕامالین، زمانە کەنارییەکانە، درێژەوە بووی تەسکی لمییە. بە تەنیشت یان نزیک بە کەنارەکان پێکدێت. کاتێك شەپۆلەکانی زەریاکە بەسەر زمانەی کەنارە لمییەکە داو بەئاراستەی کەنارەکە هەڵدەقوڵێت، ئەوا ئەو زمانە لمیە گلی دەداتەوەو نایەڵێت بگەڕێتەوە، ئاوەکە کۆدەبێتەوە تا ئەوکاتەی کەلەبەرێکی بچووك لە زمانەکەدا دەدۆزێتەوەو بەتەوژمێکی بەهێز دەردەپەڕێت.

کاتێك شەپۆلەکان دەشکێنەوە کە بە گۆشەیەکی لاری بەر کەنارەکە کەوتوون، ئەوا ئاوەکە بەرەو پێشەوە بە درێژایی کەنارەکە دەجووڵێنن. ئەم جۆرە جووڵەی ئاوەکەبە ئاڕاستەی تەریب بە کەنارەکەیە، جۆرێکی دیکە لە تەوژمی کەنار پەیدا دەکات کە ناودەبرێت بە (درێژە تەوژمی کەناری) درێژە تەوژمە کەنارییەکان بڕێکی زۆر لە ئاو و ماددە کەنارییەکان لە شوێنێکەوە دەگوێزنەوە بۆ شوێنێکی دیکە.

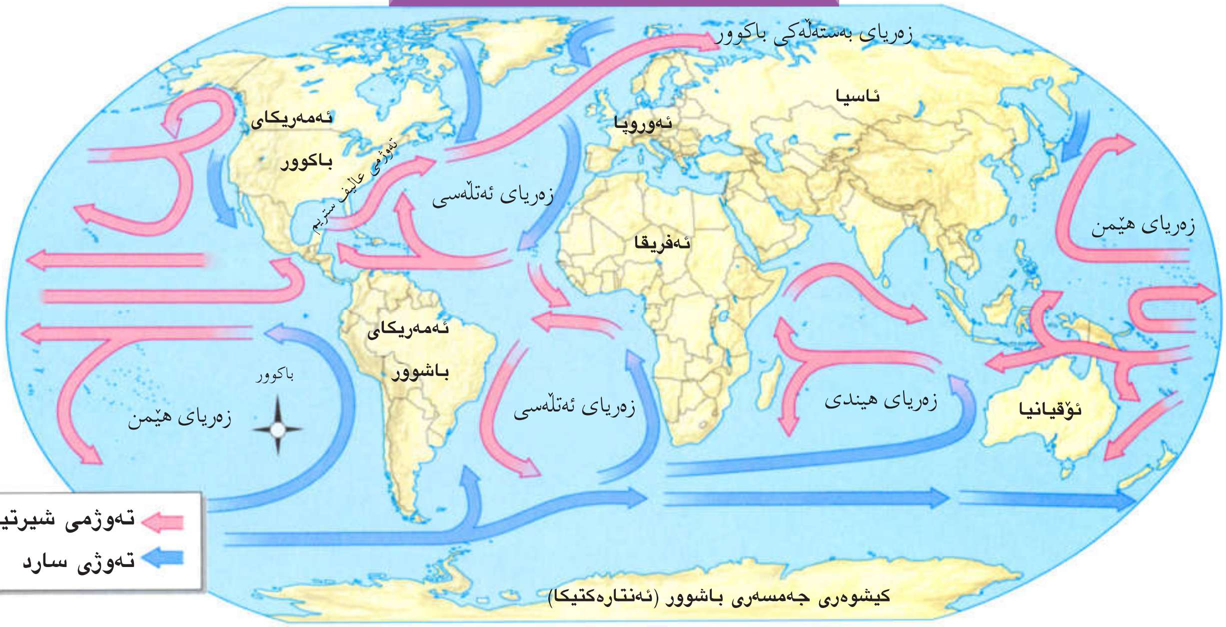


▲ تەوژمەکانی ڕامالین (تیرە سوورەکان) لەوانەیە بەرەو دووری کەنارەکان دەربپەڕن بە خێرایی نزیکەی ٨ کیلۆمەتر لە سەعاتێکدا. ئەگەر کەوتبێتە ناو تەوژمێکی ڕامالینەوە ئەوا پێویستە لەسەرت کە بە ئاڕاستەی تەریب بە هێڵی کەنارەکە مەلە بکەیت، تا ئەوکاتەی لە تەوژمەکە ڕزگار دەبیت، چونکە ئاوی هەردوو تەنیشتی تەوژمی ڕامالینەکە بە ئاڕاستەی کەنارەکە دەردەپەڕێت.



ئاوە شیرەتینەکان کە تەوژمی (غالف ستریم)ە دروست دەکات، بە هەردوو ڕەنگی پرتەقاڵی و سوور لەم وێنە ئاسمانییە فۆتۆگرافییەوە دەردەکەوێت، بەڵام ئاوە زۆر ساردەکان بەهەردوو ڕەنگی سەوزو شین دەردەکەون.

ڕووە تەوژمەکان

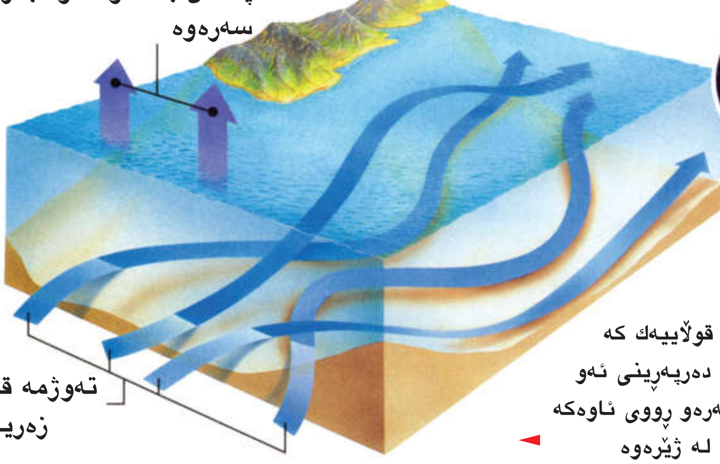


▲ ئەم نەخشەیە ئەوە دەردەخات کە چۆن ڕووە تەوژمەکان تیر ئاسا سوورەکان ئاوە شیرتینەکان دەنوێنن لە کاتێکدا تیر ئاسا شینەکان ئاوە ساردەکان دەنوێنن.

لەگەڵ ئەوەی ئەو بایەی لەسەر ڕووی زەریاکان هەڵدەکات توانای دروستکردنی تەوژمیان هەیە، بەڵام ئەو تەوژمانە توانای بەردەوامبوونی جووڵەو گواستنەوەیان نییە بەهەمان ئاراستەی ئەو بایە، چونکە سوڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆیدا دەبێتە هۆی گۆڕینی ئاراستەی تەوژمە دەریاییەکان بۆ لای ڕاستی نیوەگۆی باکووری زەوی و بۆ لای چەپی نیوە گۆی باشووری زەوی. تەوژمەکان دەست بە جووڵە دەکەن بەشێوەی بازنەی گەورە.

هەموو تەوژمە زەریاییەکان بەهۆی باوە پەیدانابن، تەوژمە قوڵەکانی زەریایی، لە ئەنجامی جیاوازی لە پلەی گەرمی ئاوەکەوە پەیدا دەبێت. لەبەرئەوەی ئاوە ساردەکان قورسترن لە ئاوە گەرمەکان، بۆیە لە بەشی ژێرەوەی زەریاکەدا دەچێتە قوڵایی و بەرەو سەرەوە دەردەپەڕێت..

✓ چی دەبێتە هۆی پەیدابوونی تەوژمە زەریاییەکان؟



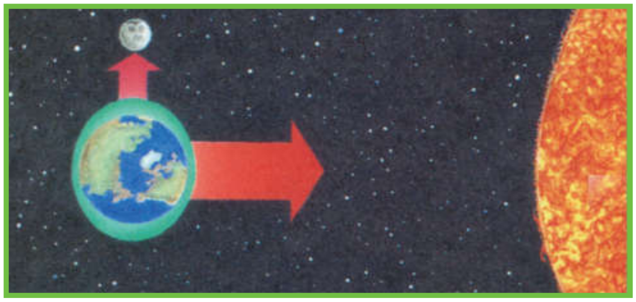
لەوکاتەی تەوژمی زەریای قوڵ سەردەکەوێت بە ئاراستەی ڕووی سەرەوە، زۆر لە خۆراکە ماددەکان دەگوێزرێنەوە بۆ گیانەوەرانی دەریایی

تەوژمەکانی زەریا قوڵە ساردەکان دەگوێزرێنەوە بۆ قوڵاییەك کە نزیکەی ٣تا٤ کیلۆمەتر لە ژێر ڕووی ئاوەوە لەکاتی دەرپەڕینی ئەو ئاوە ساردە کە هەندێکیان بە هێواشی گەرم دەبن بەرەو ڕووی ئاوەکە پاڵ دەنرێن بەکاریگەری ئەو ئاوەی کە زۆر ساردترە لە ژێرەوە

هەڵكشان و داكشان Tides

ڕۆژێ جارێك یان دووجار ئاوی زەریا هەڵكشان و داكشان دەكات، لە هەموو كەنارەكانی جیهاندا. بە كرداری بەرزبوونەوەو نزمبوونەوەی دووبارەبووی ئاوی زەریا دەوترێت **هەڵكشان و داكشان**. هەڵكشان و داكشان بەهۆی هێزی كێشكردنی خۆرو هەیڤەوە دەبێت كە كاردەكەنە سەر ئاوی ڕووی زەوی. لەبەرئەوەی هەیڤ نزیكترە لە زەوییەوە، وەك لە خۆر، ئەوا كاریگەری لەسەر جووڵەی هەڵكشان و داكشان زیاترە وەك لە كاریگەری خۆر. هێزی كێشكردنی هەیڤ بەستراوە بە جووڵەو سووڕانەوەی زەوی بە دەوری خۆیدا. بەمەش هەڵئاوسانی گەڕۆكی ئاوی پەیدا دەبێت. هێزی كێشكردنی هەیڤیش كە كاردەكاتە سەر زەریاكان لەو ڕووەی زەوی كە بەرامبەر هەیڤە زیاتر دەبێت ئەمەش وادەكات كە شێوەی زەوی تاڕادەیەك هێلكەیی بێت. گۆڕانێكی زۆركەم بەسەر بەشە ڕەقەكانی زەویدا دێت، بەڵام زەریاكان (هەڵدەئاوسێن) بە ئاڕاستەی دەرەوە لەو لایەی زەوی كە نزیكە بە هەیڤ، هەروەها لەو لایەی كە دوورە لە هەیڤ. بەو هەڵئاوسانانەی ئاو یان (بەرزبوونەوەكەی) لەهەر ڕوویەكی زەویدا دەوترێت هەڵكشان. بەڵام بە نزمبوونەوەی بەرزی ئاو لە نێوان دوو هەڵكشاندا دەوترێ داكشان. لەزۆربەی ناوچە كەنارییەكاندا جووڵەیەكی داكشان یان دوو جووڵە ڕوودەدات، هەروەها جووڵەیەكی هەڵكشان یان دوو جووڵە ڕوودەدات. هەر ٢٤ كاتژمێر جارێك جووڵەی هەڵكشان و داكشان بە نۆرە لەكاتی ڕێكوپێكدا كە دەتوانرێت پێشبینی لێبكرێت ڕوودەدەن. جووڵەی ئاوی كەنداوی عەرەبی بەوەجیادەكرێتەوە كە بەگشتی هێمنە، بەرزی هەڵكشان لە سێ مەتر تێپەڕ ناكات و بەكەمیش خێرایی تەوژمەكانی لە سێ كیلۆمەتر لە كاتژمێرێكدا تێپەڕ دەكات. بەرزی ئاوەكەش یەك مەتر دەبێت لە باشووردا و چوارمەتر دەبێت لە باكووردا.

✓ چی دەبێتە هۆی هەڵكشان و داكشان؟



▲ هەر ١٤ ڕۆژ جارێك هەڵكشانێكی بەرز ڕوودەدات، كاتێك هەیڤ و خۆر دەكەونە سەریەك هێڵ. هەڵكشانێكی بێ هێزیش ڕوودەدات كاتێك هەیڤ و خۆرو زەوی گۆشەیەكی وەستاو پێكدەهێنن.

هەڵكشان و داكشان لە بەندەرەكانی ئوم قەسر لە بەسرە

بەروار	كات	بەرزی	كات	نزمی
٢٠٠٧/٣/١	٠٠:١١	١,٣٥	٠٥:٠٥	٠,٩٤
	١١:٢١	١,٦١	١٨:٣٣	٠,٣٤
٢٠٠٧/٣/٢	٠٠:٥٠	١,٤٠	٠٥:٥٨	٠,٨٥
	١٢:١٠	١,٦٩	١٩:١٢	٠,٣٢
٢٠٠٧/٣/٣	٠١:٢٢	١,٤٤	٠٦:٣٩	٠,٧٥
	١٢:٥١	١,٧٤	١٩:٤٣	٠,٣٣
٢٠٠٧/٣/٤	٠١:٥٠	١,٤٦	٠٧:١٥	٠,٦٧
	١٣:٢٧	١,٧٧	٢٠:٠٨	٠,٣٦
٢٠٠٧/٣/٥	٠٢:١٥	١,٤٨	٠٧:٤٧	٠,٦٠
	١٤:٠١	١,٧٩	٢٠:٢٩	٠,٤١
٢٠٠٧/٣/٦	٠٢:٣٨	١,٥٠	٠٨:١٩	٠,٥٥
	١٤:٣٣	١,٧١	٢٠:٤٦	٠,٤٦
٢٠٠٧/٣/٧	٠٢:١٩	١,٥٢	٠٨:٥١	٠,٥٢
	١٥:٠٦	١,٦٣	٢١:٠٣	٠,٥١

وەبەرهێنانی داهاتەکانی زەریا
Using Ocean Resources

زەریاکان بڕێکی زۆر لە داهاتی سرووشتیان تێدایە. ئاوی زەریاکان ژینگەی زۆر دەوڵەمەند پێکدێنن بۆ ڕووەك و گیانەوەر، هەروەها بنکی زەریا جۆرەها کانزایی تێدایە، لەوانەش نیشتەنی نەوت و گازی سرووشتی نقومبووی لە ژێر بنکەدا هەیە. گومانی تێدانییە کە ئاوی دەریا بەسەرچاوەیەکی گرنك دادەنرێت لە هەندێك ناوچەی جیهاندا جۆرەکانی ماسی و توێکڵدارەکان بە گرنگترین داهاتەکانی زەریاکان دادەنرێن. ملیۆنان کەس لە جیهاندا جۆرەها ماسی ڕاودەکەن بەهۆی بەلەمە بچووکەکانیانەوە، ئەویش لە پێناو پەیداکردنی خۆراك بۆ خێزانەکانیان جگە لە ڕاوکردنی ماسی کە بە سامانێکی زۆر گەورە دادەنرێت و زۆربەی وڵاتانی جیهان گرنگی پێدەدەن و پارێزگاری لێدەکەن. پیشەی خۆنقوم کردن گەڕان لەبنکی ئاودا بەبڕبڕەی بازرگانی ئابووری لە زۆربەی ئەو وڵاتانەی کە دەکەونە سەر دەریا دادەنرێت پێش دەرکەوتنی پترۆڵ. پاش دەرکەوتنی ئەم سامانەو دوایی بازرگانیکردن بە سامانی ماسی و دەرکەوتنی مرواری دەستکرد ئەم کارە زۆر کەمی کرد.

ڕووەکە دەریاییەکانیش بەسەرچاوەیەکی دەریایی و زەریایی دیکە دادەنرێت. دانیشتووانی کەنارەکان، هەندێك جۆر لە قەوزەکان بەکاردەهێنن وەك خۆراکە ماددە، بەڵام هەندێکی تریان لە پیشەسازیدا بەکاردەهێنن وەك بەرهەمهێنانی دەرمانی (هەویری) ددان و ئامادەکراوەکانی پێست نەرمکەرەوە و پەینی کیمیایدا. لەگەڵ کەمبوونەوەی سەرچاوە سرووشتییەکانی سەر زەوی خەڵکی پەنا دەبەنەبەر بەکانزاکردن لە ژێر ڕووی ئاوی دەریاوە بۆ دەرهێنانی نیشتەنییە کانزاییەکان. بۆیە لم چەو.

دەزگای گەورە بۆ هەڵکەندن بەرامبەر کەنارەکان، وەك ئەوەی لێرەدا دەردەکەوێت، لە ئاودا جێگیر دەبێت و لە قوڵی نزیك ٣٠٠ مەتردا دادەنرێت. ▼

سەدەف، لەو ماددانەی کە بە ئاسانی بەدەستدەکەون لە نزیك کەنارەکانەوە، ساڵانە سەدان ملیۆن تەن لە لم و چەو لە دەریاوە دەردەهێنرێن بە مەبەستی بەکارهێنانی لە تەلارسازی و قیرتاوکردنی ڕێگەوباندا. هەروەها دەتوانرێت ئەو کانزایانە دەربهێنرێت کە ئاسن و مس و مەنگەنیزو نیکل و کۆباڵت کە لە بارستەکانی بنکی دەریادا هەیە، بەڵام ئەو بارستانەی کە جێگیر بوون لە قووڵایی ئاودا دەرهێنانیان ئاسان نییە بەهۆی ئەوەی کە دەکەونە قووڵاییەکەوە لە ٤٠٠٠ مەتر زیاترە.

سەبارەت بە نەوت و گازی سرووشتی لە ژێر بنکی زەیاوە دەردەهێنرێت بەهۆی ئامێری هەڵکەندی تایبەتەوە، کە بەرامبەر کەنارەکان چەسپکراون. چواریەکی ئەو نەوت و گازەی ئەمڕۆ لە جیهاندا بەکاردەهێنرێت سەرچاوەکەی بنکی زەریاکانە.

خوێی تەواوەی ناو ئاوی دەریاو زەریاکان بە داهاتێکی سوودبەخش دادەنرێت. خەڵکی هەر لە دێر زەمانەوە کرداری بەهەڵمکردن بەکاردەهێنن بۆ جیاکردنەوەی خوێ لە ئاوی دەریادا. تا ئێستاش زۆربەی ئەو خوێیەی کە لە جیهاندا بەکاردەهێنرێت، بەهەمان کرداری سرووشتی دەردەهێنرێت. داهاتێکی گرنگی دیکە هەیە لەسەرچاوەکانی زەریاکان ئەویش ئاوە. لە هەندێك وڵاتدا بەتایبەتی بیابانییەکان، دەتوانرێت ئاوی سازگار وەبەربهێنن لە ئاوی دەریاوە لەمیانەی کردارێکدا کە بە کرداری **سازگارکردنی ئاو** ناودەبرێت واتە جیاکردنەوەی خوێ لە ئاوەکە. یەکێك لەو ڕێگایانەی کە بۆ سازگارکردن بەکاردەهێنرێت بەهەڵمکردنی ئاوی دەریایە بۆ نیشتنی خوێیەکە، پاشان هەڵمی ئاوەکە سارد دەکەنەوە بەمەش چڕدەبێتەوەو دەبێتە ئاوی سازگار. ڕێگەیەکی تریش هەیە بۆ سازگارکردنی ئاوی دەریا، ئەویش بە تێپەڕکردنی ئاوە سوێرەکەیە بە چینێکی پلاستیکی زۆر تەنکدا، کە ڕێگە بە تێپەڕبوونی ئاوە خاوێنەکە دەدات و ڕێگە بە تێپەڕبوونی خوێیەکە نادات.

✓ ئەو داهاتانە چین کە مرۆڤ لە زەریاکانەوە دەستی دەکەوێت؟

کارگەکانی سازگارکردنی ئاوی دەریا وەك درێژە کارگەی ئەبوزەبی کە ئاوی سازگار بۆ خواردنەوەو پیشەسازی ئامادە دەکات، بەڵام تێچوونی سازگارکردن تا ئێستا زۆر بەرزە، ئەمەش وادەکات کە بەکارهێنانی بۆ ئاودێری کشتوکاڵ کارێك بێت کە زۆری تێبچێت. ▼

پوختە Summary

ئاوی زەریا لە جووڵەیەکیی بەردەوامدایە. لەسەر شێوەی شەپۆل، تەوژمەکانی هەڵکشان و داکشان دەجووڵێت. پەیدابوونی زۆربەی شەپۆلەکان بەهۆی باوەیە. تەوژمەکان بەوە دەناسرێن کە ڕێڕەوی ئاوە، بە کاریگەری با یان جیاوازی پلەی گەرمی ئاوەوە پەیدادەبێت. هەڵکشان و داکشانیش بەهۆی هێزی کێشکردنی خۆرو هەیڤەوەیە کە کاردەکەنە سەر زەریاکانی زەوی بەمەش پەیدادەبن. هەروەها زەریاکان سەرچاوەی سرووشتی گرنگیان تێدایە وەك ماسی و نەوت و کانزاکان و ئەو ئاوەی کە بەهۆی سازگارکردنەوە بەدەستمان دەکەویت.

پێداچوونەوە Review

١. چۆن ئاوەکان لە شەپۆلی زەریادا دەجووڵێن؟

٢. بەراورد لە نێوان هۆیەکانی ڕووە تەوژمەکان و تەوژمە قووڵەکانی زەریادا بکە.

٣. چۆن هەریەکە لە هێزی کێشکردنی هەیڤ و سووڕانەوەی زەوی کاردەکەنە سەر هەڵکشان و داکشان؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:** بۆ ئامادەکردنی پرۆژەیەکی زانستی. قوتابییەکان ڕەنگ کەری خۆراك لە کوپێك ئاوی سارددا دەتوێننەوە، پاشان ئاوە ڕەنگکراوەکە دەکەنە کوپێکی ترەوە کە ئاوی گەرمی تێدابێت. پێشبینی چی دەکەیت لەوەی کە بەسەر ئاوە ڕەنگدارەکەدا بێت؟ ئەوە ڕوونبکەرەوە.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو وشەیە چییە کە لەگەڵ وشەکانی دیکەدا ناگونجێت؟

أ. قەوزە.

ب. خوێ.

ج. مەنگەنیز.

د. ئاسن.

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

وەسفکردنی شێوازەکان:

سەیری هەڵکشان و داکشانی ئەو خشتەیە بکە کە لە لاپەڕەی (١٦٨) داهاتووە. نزیکەی چەند کاتژمێر لە نێوان دوو هەڵکشاندایە؟

بەستن بەلێکۆڵینەوە کۆمەلایەتییەکانەوە

شوێنەکان لەسەر نەخشە:

شوێنی وێستگەکانی سازگارکردنی ئاو و کارگەکانی دووبارە پالاوتنی «پارێزنکردنی» پترۆڵ لە هەریەکە لە دەوڵەتی ئیمارات و عیراق دیاریبکە بەهۆی بەکارهێنانی نەخشەی جوگرافی هەردوو وڵاتەکەوە.

بەندی ١

پێداچوونەوە و ئامادە کاری بۆ تاقیکردنەوە

Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربێهنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان. ژمارەی لاپەڕە تۆمارکراوەکانی نێوان ( ) ، شوێنی ئەو زانیاریانەت نیشان دەدات لەبەندەکەدا، کە لەوانەیە پێویستت پێی بێت:

سوێری(١٥٩) **تەوژم** (١٦٦)

پەستانی ئاو (١٥٩) **هەڵکشان و داکشان** (١٦٨)

شەپۆل (١٦٤) **سازگار کردن** (١٧٠)

١. ______ بەهەردوو بەرز بوونەوە و نزمبوونەوەی دووبارەبووی ئاستی ئاوی زەریا دەوترێت، سەر چاوەکەی هێزی کێشکردنی هەیڤ و خۆرە.

٢. ______ ئاوی زەریا بەشێوەی ڕووبار دەجووڵێنێت.

٣. ______ بە جووڵەی بەرزونزمی ڕووە ئاوی زەریاکان دەوترێت.

٤. کرداری ______ بەلابردنی خوێی ئاوی دەریا دەوترێت.

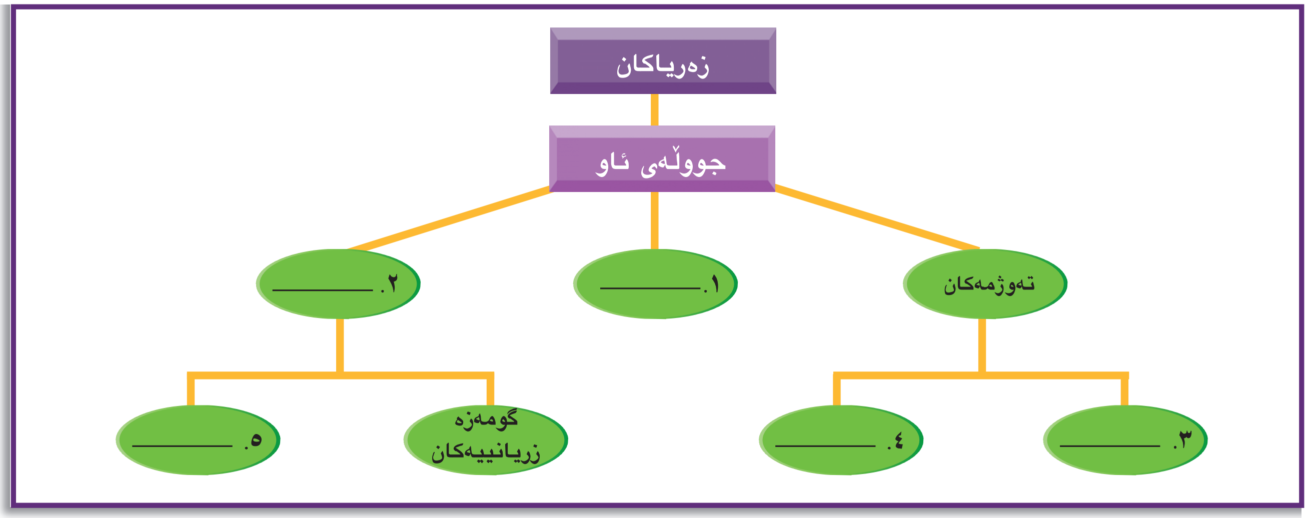
٥. بەکێشی ئەوو ئاوەی دەکەوێتە سەروو تەنێکەوە دەوترێت ______ .

٦. بەبوونی خوێ لە ئاوی زەریا دا دەوترێت ______ .

بەستنەوەی چەمکەکان:

ئەم وشە یان دەستەواژانەی خوارەوە لە شوێنی گونجاوی سەر ئەم نەخشەی چەمکانەی خوارەوە بنووسە:

هەڵکشان و داکشان **ڕوووەتەوژم** **شەپۆل** **تسۆنامی** **قووڵە تەوژم**



دڵنیابوون لە تێگەیشتن

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە.

١. تسۆنامی شەپۆلێکە بەهۆی ______ دەبێت.

أ. بوومەلەرزەوە ج. زریان و گەردەلوولەوە

ب. هەڵکشان و داکشانەوە د. تەوژمی زەریاوە

٢. هۆی سەرەکی جووڵەی هەڵکشان و داکشان بریتییە لە ______ .

أ. شەپۆلەکانی زەریا

ب. وزەی خۆر

ج. کێشکردنی هەیڤ

د. تەوژمی کەنارەکان.

٣. ڕووە تەوژمەکانی زەریا بەهۆی ______________ پەیدادەبێت.

أ. گڕکانە قووڵەکانی ژێر ئاوەوە.
ب. بای گشتی
ج. سووڕانەوەی زەوی بەدەوری خۆیدا.
د. جیاوازی پلەی گەرمییەوە.

٤. تەوژمی کەنارەکان بەهۆی ______________ پەیدادەبێت.

أ. بایەخۆجێییەکان.
ب. بایە گشتیەکان.
ج. ئەو خوێیانەی لە ئاودا هەن.
د. زمانە لمییەکانەوە.

٥. بەزۆری بنکی زەریا لە ______________ پێکدێت.

أ. تەنکە لێواری کیشوەری.
ب. لێژە لاپاڵی کیشوەری.
ج. پانتایی قووڵایی.
د. تیژە لوتکەی ناوەندی زەریا.

٦. زەریاکانی زەوی ______________ دەگرێتەوە.

أ. زەریای ئەتڵەسی.
ب. زەریای هێمن.
ج. زەریای هیندی.
د. هەموو ئەوانەی ناوبراون.

٧. گومەزە زریانییەکان لە ______________ پەیدادەبن.

أ. هەڵکشان و داکشان.
ب. تەوژمە کەنارییەکان.
ج. پەستانی نزمی ئاوهەوا.
د. بوونی زمانە دەریاییەکان.

٨. تەوژمە زەریاییەکانی نیوەگۆی باکووری زەوی بەرەو ______________ لادەدات.

أ. لای ڕاستی. ج. خوارووی
ب. لای چەپی. د. ڕۆژئاوای

٩. خێرایی تەوژمە کەنارییەکان لە کەنداوی عەرەبیدا بە کیلۆمەتر دەگاتە ______________ .

أ. ١ ج. ٥
ب. ٣ د. ٨

١٠. لە قووڵی ٢٠ مەتری زەریادا پەستان دەگاتە ______________ بە پێوانەی پەستانی زەپۆش.

أ. ١ ج. ٣
ب. ٢ د. ٤

١١. تەنکە لێوارە کیشوەرییەکان دەکەونە نێوان ______________.

أ. لێژە لاپاڵی کیشوەری و پانتاییە قولایەکانەوە
ب. کەنار و لێژە لاپاڵی کیشوەرییەوە.
ج. پانتاییە قووڵاییەکان و تیژە لوتکەی ناوەندی زەریاوە.
د. پانتاییە قووڵاییەکان و کەندرەکانەوە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:

١. گریمان کە تۆ لە شوێنێکی ئاوی زەریادا تۆپێکت بەردایەوەو لەو ناوچەیەدا تەوژم نەبوو. ئایا شەپۆلەکان بە خێرایی تۆپەکە دوور دەخەنەوە یان لە شوێنی خۆی بەرزی و نزمی پێدەکەن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

٢. گریمان کە تۆ بۆت هەیە یەکێك لەو دووخانووە کە نزیکن بە کەنار هەڵبژێریت بۆ کڕین، یەکەمیان لە ئاوی زەریاکەوە ٥٠ مەتر دوورەو، دووەمیشیان ١٠٠ مەتر دوورە. کامیان هەڵدەبژێریت؟ هۆی وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست

١. بەراوردی ڕووە تەوژمەکانی نیوەگۆی باکووری زەوی لەگەڵ تەوژمەکانی نیوەگۆی باشووری گۆی زەوی بکە.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

کاغەزی مقەباو ماددەی لکێنەرو دووپارچە پەت بەکاربهێنەو مۆدێلێك دروستبکە، بۆ بەراوردکردنی ئەو ڕێگەیەی کە وزە لەمیانەی شەپۆلدا دەگوێزێتەوە لەگەڵ ئەو ڕێگەیەی کە ئاوی پێدەگوێزرێتەوە لە شەپۆلدا.

بەندی ٢

خۆر و ئەستێرەکانی تر
The Sun and Other Stars

ئایا لەمەوپێش بەشەو سەیری گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشانت کردووە، گومانی تێدا نییە کە بینیوتە، چونکە تاکە شتە کە دەتوانیت بیبینیت. هەموو ئەو ئەستێرەو هەسارانەی کە دەیانبینیت، لەوانەش زەوی،، بەشێکن لە گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان. ئەویش یەکێکە لەسەدان ملیار لە گەلە ئەستێرەکانی تر.

زاراوەکان

- چینی ڕووناك
- خەرمانەی خۆر
- پەڵەکانی خۆر
- زمانە بڵێسەی خۆر
- خۆرەبا (کۆرۆنا)
- گەردوون
- گەلە ئەستێرە
- ساڵی ڕووناکی

زانیارییەکی خێرا

لەشەوێکی ساماڵدا دەتوانیت زیاتر لە ٢٠٠٠ ئەستێرە ببینی، بێ ئەوەی تەلیسکۆب بەکاربهێنێت، بەڵام گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان بەتەنها ئەوەندە ئەستێرەی تێدایە کە ژمارەکەیان ٥٠٠٠٠٠٠٠ جار لەو ژمارەیە تێپەڕ دەکات.

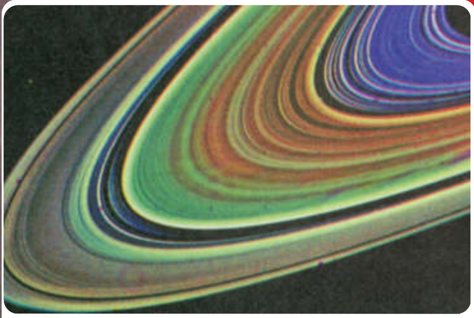
زانیارییەکی خێرا

لە ساڵی (١٩٨٩)دا کەشتی ئاسمانی ماجلان هەڵدرا بۆ هەسارەی زوهرە بەهۆی مەکۆکی ئاسمانییەوە. خولانەوە هەسارەی زوهرە بەدەوری تەوەرەکەیدا زیاتر لە ٢٤٣ ڕۆژی زەوی دەخایەنێت.

ئەوکاتەی کە هەسارەیەك دەیخایەنێت بۆ ئەوەی بە دەوری تەوەرەکەیدا بخولێتەوە

هەسارە	کات
موشتەری	(٩) سەعات و٥٠خولەك
زوحەل	(١٠) سەعات و٣٩خولەك
نیپتۆن	(١٦) سەعات و٣خولەك
ئۆرانۆس	(١٧) سەعات و١٤خولەك
زەوی	(٢٣) سەعات و٥٦خولەك
مەریخ	(٢٤) سەعات و٣٧خولەك
بلۆتۆ	(١٥٣) سەعات و١٨خولەك
عەتارد	١٣٩٢ سەعات و٣٠خولەك
زوهرە	٥٨٣٢ سەعات و٣٢خولەك

زانیارییەکی خێرا



ئەڵقەکانی زوحەل لە پارچە سەهۆڵ پێکدێن. کە قەبارەی هەندێکیان لەقەبارەی گەورەترین تەلار زیاترە. کەشتی ئاسمانی بێ سەرنشین (ڤویجەر) دەریخستووە کە هەریەکە لە موشتەری و ئۆرانۆس و نبتۆن ئەوانیش ئەڵقەیان هەیە.

وانەی ١

ڕوخسارەکانی خۆر چین؟

What Are the Features of the Sun?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە

لە چەمکی پەڵەکانی خۆر

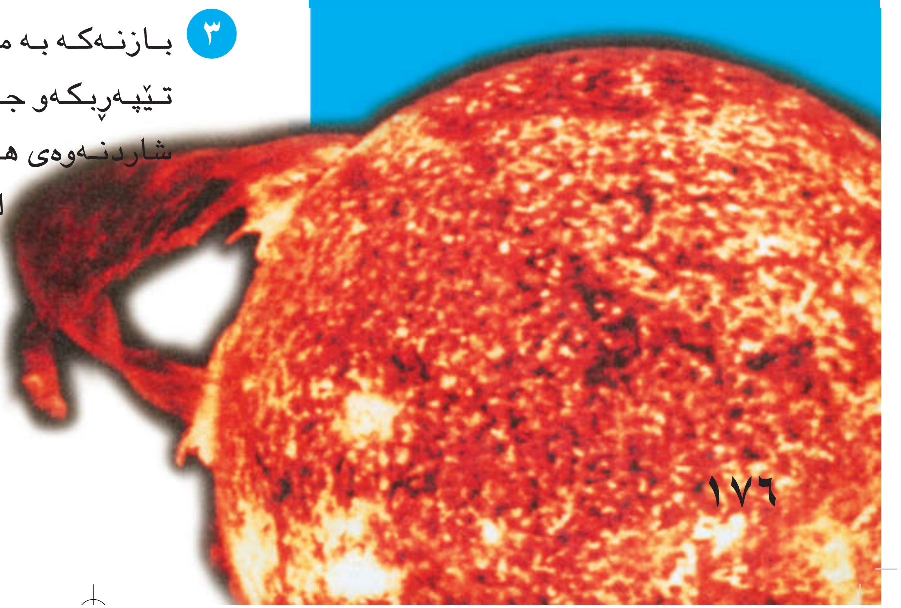
فێردەبیت

پێکهاتەو دیمەنەکانی خۆر

زانست دەبەستییەوە

بەبیرکاری و نووسینەوە

▼ ڕووی خۆر



لێدەکۆڵمەوە

پەڵەکانی خۆر Sunspots

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

خۆر بۆ ئەو کەسەی لە زەوییەوە تەماشای دەکات بەردەوام بەهەمان شێوە دەبینرێ. بەڵام ئایا بەبەردەوامی وەك خۆی دەمێنێتەوە؟ ئەو گۆڕانانە چین کە بەسەر خۆردا دێن؟ دەتوانیت هەندێك وەڵام وەربگریت لەمیانەی تێبینییەکانتەوە بۆ پەڵەکانی خۆر، لەوکاتەی ئەم چالاکییە جێبەجێ دەکەیت.

کەرەستەکان Materials

- کاغەزی سپی
- تەلیسکۆبێکی بچووك
- لەوحێکی کاغەزگرە
- پارچە مەقەبایەکی گەورە
- شریتی لکێنەر
- مقەست

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ وریابە نەکەیت ڕاستەوخۆ سەیری خۆربکەیت. چاوەکانت زیانێکی بەردەوامیان پێ دەگات. کاغەزە سپییەکە بلکێنە بە لەوحی یا پلیتی کاغەزگرەکەوە. تەنیشتەکانی کاغەزە سپیەکە بەباش بلکێنە نەوەك هەوا بیفرێنێت.

٢ هاوێن چاوی تەلیسکۆبەکە چرپکەرەوە لەسەر کارتۆنەکەو بازنەیەکی بەدەوردا بکێشە.

٣ بازنەکە بە مەقەست ببرە، هاوێن چاوەکە بە کونەکەدا تێپەڕبکەو جێگری بکە. کارتۆنەکە یارمەتیت دەدات لە شاردنەوەی هەندێك لە ڕووناکیەکەو دەرکەوتنی سێبەر لەسەر کاغەزە سپی یەکە.

٤ تەلیسکۆبەکە ئاڕاستەی خۆرەکە بکەو وێنەکەی لەسەر کاغەزە سپییەکە چرپکەرەوە. سەرنجی وێنەی خۆرەکە بدە لەسەر کاغەزەکە (وێنەی أ).

وێنەی أ

وێنەی ب

٥ لەسەر پەڕەکاغەزەکە سنووری وێنەی خۆرەکە بکێشە. هەر پەڵەیەکی تێرت بینی ڕەشیان بکەرەوە. پەڵە تێرەکان ناودەبرێن بە (**پەڵەکانی خۆر**) بەروارو کاتەکە لەسەر پەڕەکاغەزەکە **تۆماربکە**. پێشبینی ئەوەبکە کە لە ڕۆژی داهاتوو یان دوو ڕۆژی داهاتوودا چی بەسەر پەڵەکانی خۆردا دێن.

ئاگاداری: لەبەرئەوەی وێنەی خۆر لەسەر پەڕەکاغەزەکە وێنەیەکی پێچەوانەیە، ئەوا هەر جووڵەیەك کە تۆ **دەیبینیت** دووبارە ئەویش پێچەوانەیە. بۆ نموونە، جووڵە لە خۆرهەڵاتەوە بۆ خۆرئاوا یان لەلای ڕاستییەوە بۆ لای چەپە. جووڵەیەك دەبێت لە ڕۆژئاواوە بۆ ڕۆژهەڵات لەسەر خۆر.

٦ بەجێهێنانی هەنگاوی (٥) هەموو ڕۆژێکی خۆرەتاودا دووبارە بکەرەوە بۆ ماوەی چەند ڕۆژێك. کات و بەروارو شوێنی پەڵەکانی خۆر ڕۆژانە تۆماربکە. (وێنەی ب).

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چۆن شوێنی پەڵەکانی خۆر لە ماوەی چەند ڕۆژێکدا گۆڕان؟

٢. جووڵەی پەڵەکانی خۆر بەڵگەی چین؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن**: زاناکان دەگەنە ئەنجام بەپشت بەستن بەوەی کە تێبینی دەکەن. گالیلۆ یەکەم زانابووە کە تێبینی گواستنەوەی پەڵەکانی خۆری کردوە لەلای چەپی ڕووی خۆرەوە بۆ لای ڕاستی، ئەمەش نزیکەی دوو هەفتەی خایاند. دوای تێپەڕبوونی دوو هەفتە سەرلەنوێ پەڵەکانی خۆر لای چەپی ڕووەکەی دەردەکەونەوە. بەپێی ئەو زانیارییە، دەگەیتە چ ئەنجامێك دەربارەی کاتی خایەنراوی خولانەوەی خۆر بەدەوری تەوەرەکەی دا؟

کارامەیی کردەکانی زانست

پێویستت بە بیرکردنەوەیەکی لۆجیکی هەیە بۆ ئەو **دەرئەنجامەی** کە لەسەر بنەمای **تێبینییەکانت** بێت.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: **گریمانێك دابنێ** کە باس لە توانای گۆڕینی قەبارەی پەڵەکانی خۆر بکات. پاشان **پلانی لێکۆڵینەوەیەکی سادە دابنێ** و جێبەجێی بکە بۆ تاقیکردنەوەی ئەو گریمانەیە.

فێردەبم

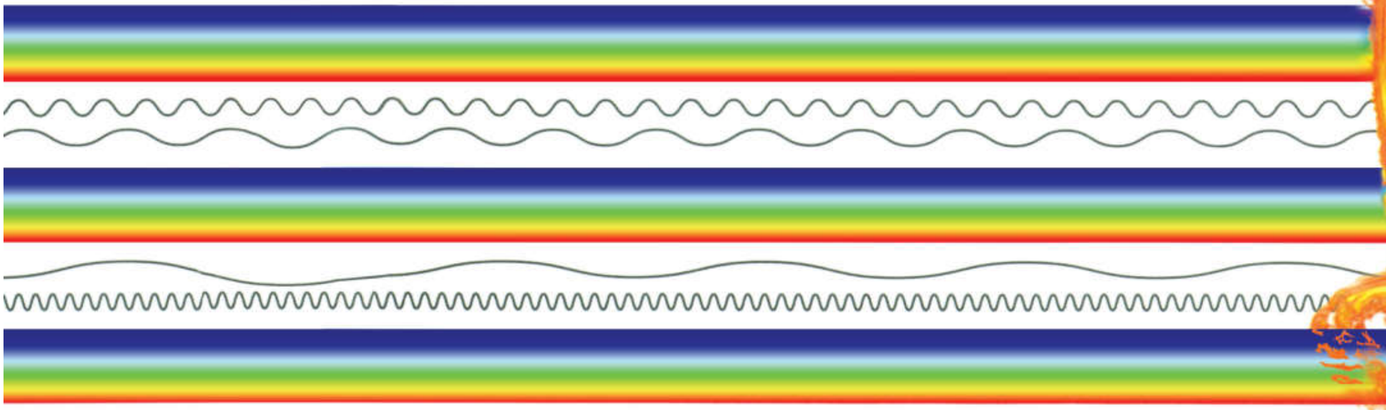
خۆر The Sun

ئەو وزەیەی لە خۆرەوە دەردەچێت
Energy from the Sun

خۆر (ئەستێرەی ناوچەیی) زەویەو چەقی سیستمی خۆرە. شێوەی بەردەوامی نییە، وەك چیاكان و زەریاكانی زەوی، چونكە خۆر گۆیەكی زەبەلاحە لە گازە زۆر گەرمەكان.

خۆر سەرچاوەی زۆربەی وزەی سەر زەوییە. ڕووەك پەیوەندی نێوان وزەی خۆرو مرۆڤە. ڕووەكەكان وزەی خۆر بۆ بەرهەمهێنانی وزەی خۆراك بەكاردەهێنن. كاتێك گیانەوەر ڕووەك دەخوات، یان گیانەوەری ڕووەك خۆر دەخوات، ئەوا ئەو وزەیە خۆراكەی دەستی دەكەوێت كە لە خۆرەوە دەرچووە. كاتێك زیندەوەران دەمرن هەڵدەوەشێن و شی دەبنەوە. هەندێك لەو زیندەوەرانەی ماوەیەكی زۆر بەسەر مردنیاندا تێپەڕیوە گۆڕاون بۆ سووتەمەنی. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت ئەو وزەیەی زۆر لە ماڵەكان ڕووناك دەكاتەوەو دەبێتە هۆی جووڵاندنی زۆربەی ئۆتۆمبێلەكان، لە بنەمادا سەرچاوەكەی لە خۆرەوە هاتووە. هەروەها وزەی خۆریشە كە دەبێتە هۆی پەیدابوونی باو، پەیدابوونی بارودۆخی كەش لەسەر زەوی. بیری خۆتی بهێنەرەوە كە ئەو تیشكەخۆرەی دەگاتە سەر ڕووی زەوی، وشكانی زووتر گەرم دەكات وەك لە ئاو. ئەو گەرمكردنە نابەرامبەرە، دەبێتە هۆی پەیدابوونی بارەكانی كەش، لە ڕێگەی ڕوودانی جیاوازی لە پەستانی هەوادا. خۆر بەسەرچاوەی زۆربەی وزەی سەر زەوی دادەنرێت، بەڵام سەرچاوەی وزەی خۆر چییە؟ زۆرجار وزە لەسەر زەوی دەردەپەڕێت لە سووتەمەنییەكانەوە. بۆنموونە سووتاندنی گازی سرووشتی یان نەوت یان خەڵوزی بەردین، وزە دەدەن، بەڵام وزەی خۆر لە سووتاندنی سووتەمەنییەوە دەرناپەڕێت، بەڵكو لە یەكبوونی گەردی بچووكەوە بۆ پێكهێنانی گەردی گەورەتر دەردەپەڕێت.

وزەی خۆر بەشێوەی شەپۆل لەخۆرەوە دەگوێزرێتەوە. هەندێك لەو شەپۆلانە بەشێوەی ڕووناكی دەبینرێت، لە كاتێكدا كە شەپۆلەكانی تر بەشێوەی وزەی گەرمی هەستی پێدەكرێت. ▼

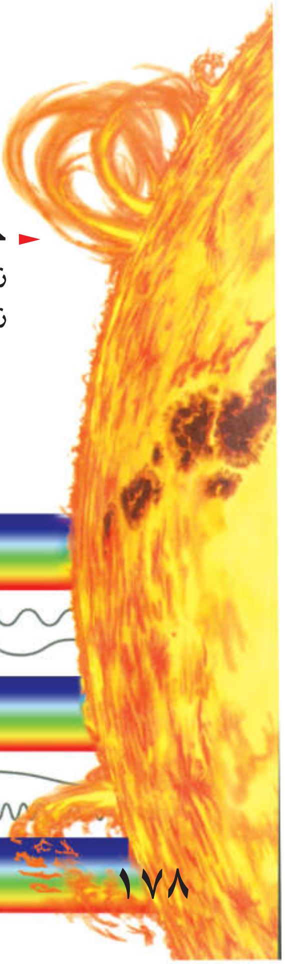


بیزانە

- وزەی خۆر چۆن كاردەكاتە ژیانی سەر زەوی؟
- چینەكانی خۆر.
- دیمەنە بینراوەكانی خۆر

زاراوەكان

چینی ڕووناك
photosphere
خەرمانە corona
پەڵەكانی خۆر
sunspot
زمانە بڵێسەی خۆر
solar flare
خۆرەبا solar wind

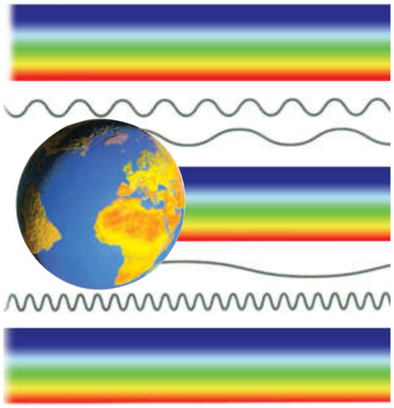


◄ خۆر سەرچاوەی زۆربەی وزەی سەر زەوییە.

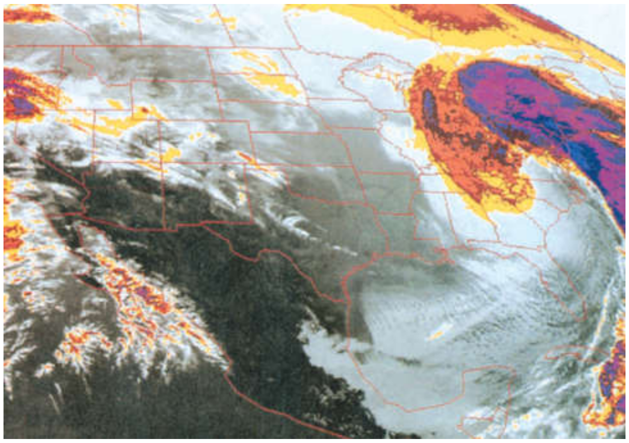
خۆریش وەکو هەموو ئەستێرەکانی تر گۆیەکی زۆر گەورەیە لە گازەکان، کە زۆربەی لە هایدرۆجین و هیلیۆم پێکدێت. پلەی گەرمی لە چەقی خۆردا دەکاتە ١٥ ملیۆن پلەی سیلیزی، لەو پلە گەرمییەداو لە ژێر پەستانێکی بەرزدا، ناووکی گەردیلەکانی هایدرۆجین بەریەك دەکەون و بەمەش ناووکی گەردیلەکانی هیلیۆم پێکدێت. وە هەتا ئەمە ڕوودەدات ئەوا خۆر وزە لەسەر شێوەی ڕووناکی و وزەی گەرمی دەدات.

ئەم کردارە **بەیەکبوون** ناودەبرێت، چونکە ناووکی گەردیلەکانی هایدرۆجین لە نێوانیاندا یەکبوون ڕوودەدات بۆ پێکهێنانی ناووکی گەردیلەی هیلیۆم. کاتێك یەکبوون لە هایدرۆجیندا بەبڕی قەبارەی سەری دەرزییەکی سەرخر ڕوودەدات، ئەوا بڕێکی زۆر لە وزە دەدات. ئەو وزەیەی لە خۆرەوە دەردەچێت بە شێوەی ئەو شەپۆلەی کە لە وێنەکەی خوارەوەدا دەردەکەوێت.

چەند جۆرێك شەپۆل هەیە، هەر جۆرەیان بڕێکی جیاواز وزە دەگوێزێتەوە. هەندێك لەو شەپۆلانە بەشێوەی ڕووناکی بینراو دەبینین. هەروەها هەست بە شەپۆلەکانی ژێر سوور دەکەین، لە شێوەی وزەی گەرمیدا و هەست بە شەپۆلی سەروو وەنەوشەیی دەکەین کەبە سوودە کاتێك بە بڕێکی گونجاو بەرمان دەکەوێت، دەبێتە هۆی کۆبوونەوەی توخمی کالیسیۆم لە ئێسکداو دروستبوونی خانەکانی پێست، ئەمە لە کاتێکدا ئەگەر زیاد لە پێویست خۆمان بدەینە بەر ئەم جۆرە شەپۆلە ئەوا زیانبەخشەو دەبێتە هۆی سووتانەوە، یان ڕەشداگەڕانی پێست. جگە لەمانەش خۆر شەپۆلی ڕادیۆیی دەدات، کە بەکاردەهێنرێت لە کرداری پەخشکردنی ڕادیۆیی تەلەفزیۆنیدا. هەروەها هەندێك لە وزەی خۆر وەك تیشکی سینی زیان بە ژیان دەگەیەنێت لەسەر زەوی. بەڵام بەرگەهەوای زەوی نایەڵێت زۆربەی وزە زیانبەخشەکان بگەنە سەر ڕووی زەوی، ئەویش بەهۆی چینی ئۆزۆنەوەیە کە ژیانی سەر زەوی پارێزراو دەبێت.



✓ چۆن خۆر کاردەکاتە سەر ژیانی سەر زەوی؟



▲ وزەی خۆر دەبێتە هۆی جیاوازی لە پەستانی هەوا بەمەش زریان پەیدادەبێت. وەك گەردەلوول و زریانی بەفراوی. ئەم وێنە فۆتۆگرافییە، وێنەیەکی ئاسمانییە، بۆ ئەو زریانە گێژاوەی کە لە وەرزی زستاندا ڕوویداوە.

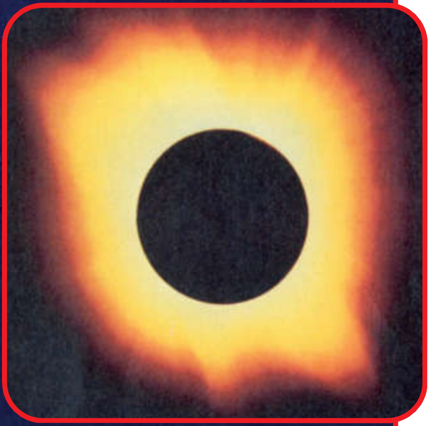
هەندێك جار گەردەکان لە خۆرەوە، بۆشایی ئاسمان دەبڕن وتەزوویەك دروست دەکەن. کاتێك ئەو گەردانە دەگەنە بەرگەهەوای زەوی دەتوانن شریتی ڕەنگاوڕەنگی ڕووناکی دروست بکەن کە بە ڕووناکییەکانی باکووری یان بەشەفەقی جەمسەری باکوور ناودەبرێن. ◄

ڕووەکەکان لە میانەی ڕۆشنەپێکهاتندا وزەی خۆر دەگۆڕن بۆ وزەی خۆراك. ▼

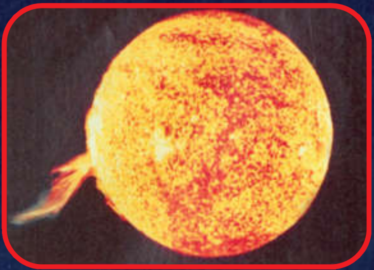
دۆزینەوەی خۆر Exploring the Sun

تیرەی خۆر دەگاتە ١,٤ ملیۆن کیلۆمەتر، واتە زیاتر لە سەد ئەوەندەی تیرەی زەوییە. خۆریش ئەوەندە زەبەلاحە کە بەرامبەر قەبارەی ملیۆنێك هەسارەیە بەقەبارەی هەسارەی زەوی. لەبەرئەوەی خۆر زۆر لە زەوییەوە نزیکە، زیاتر لە هەر ئەستێرەیەکی تر. ئەوا زاناکانی گەردوونناس لێکۆڵینەوەی بۆ دەکەن. بۆ تێگەیشتن لە ئەستێرەکانی تر، ئەوەی کە دۆزیانەوە دەربارەی خۆر دەرکەوتووە کە خۆر لە چەند چینێك لە گازەکان پێکهاتووە، بەڵام سنوور لە نێوانیاندا نییە، بەڵکو هەر چینە تێکەڵ بە چینەکەی دوای خۆی دەبێت. لە چەقی خۆردا کرۆك هەیە. لەم وێنە ڕوونکردنەوەیەدا، وادەردەکەوێت کە کرۆك قەبارەکەی زۆر بچووکترە بە پێوانە لەگەڵ قەبارەی گشتی خۆردا، بەڵام زۆربەی بارستایی خۆر لە کرۆکەکەیدا کۆدەبێتەوە.

پێکهاتەی خۆر

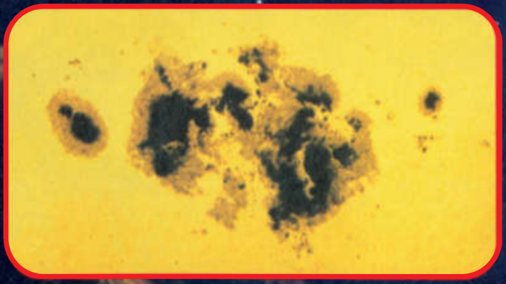


خەرمانە یان بەرگەهەوا. دەتوانرێت تەنها لەکاتی خۆرگیراندا ببینرێت. هەندێك تەوژم بە هەیە کە لە گەردی بچووك پێکدێت ئەویش بە خۆرەبا ناودەبرێت و لە خەرمانەوە دەردەچێ لە میانەی سیستمی خۆردا.



چینی ڕووناك: شێوەیەکی دەنکۆڵەی هەیە ڕووەکەی لەناوچەی گەرم و بریسکەدار پێکدێت کە پێی دەڵێن (دەنکۆڵەکان) کە ئەمیش دەورەدراوە بەچەند ناوچەیەکی زۆر سارد و ڕووناکی کەم. بەڵام (زمانە بڵێسەوەکانی خۆر) کە لە سەرووی لای چەپەوە دەوکەوتووە، بەهۆی تەقینەوەی کوتوپری وزەوە دروست بووە کە سەرچاوەکەی (چینی ڕووناکیی خۆرە

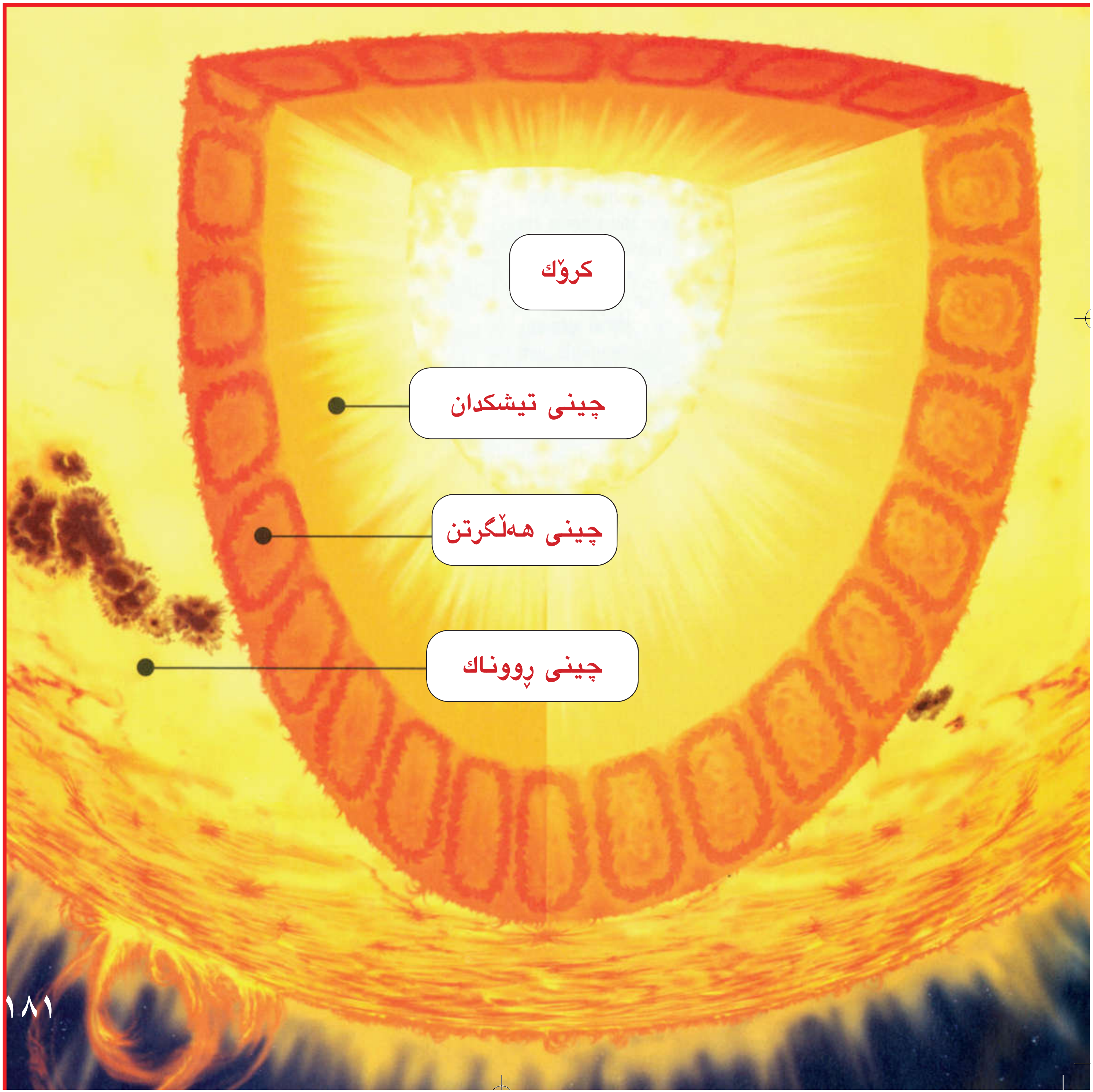
پەڵەکانی خۆر ناوچەیەکی تێرە لە چینی ڕووناکی خۆردا. پەڵەکانی خۆر تێر دەردەکەون، چونکە لە بەشەکانی تری خۆر ساردترن. زۆر پەڵەی خۆریش هەن کە قەبارەکەیان لە قەبارەی زەوی گەورەترە.



وزە لە کرۆکی خۆرەوە دەردەچێت و بە چینی (تیشکدان)دا تێدەپەڕێت و گەرمی دەکات، هەروەك چۆن سۆپایەك هەوای ژوورێك گەرم دەکات، پاشان وزەکە لە چینی تیشکدەرەوە دەگویزرێتەوە بۆ چینی دەرەوەی خۆر، واتە چینی هەڵگرتن. لە چینی هەڵگرتنەوە وزەکە دەگوێزرێتەوە بەرەو ڕووی خۆر، ئەویش لە ڕێی کرداری هەڵگرتنی (گەرمی)یەوە، کە تەنۆلکە ساردەکان بە کاریگەری کێشکردن دادەبەزن و پاڵ بەتەنۆلکە گەرمترەکانەوە دەنێن بەرەو سەرەوە، ئەمەش وەکو ئەوە وایە کە بڵقەکانی ئاو دەیکات لە قۆناغی کوڵاندا کە وزەکە دەگوێزرێتەوە بۆ ڕووی ئاوەکە.

ڕووی خۆر بەناوی **چینی ڕووناك** ناودەبرێت. ئەویش ئەورووەی خۆرە کە دەیبینین. بەدوای چینی ڕووناکییەوە بەرگەچینی خۆر دێت کە بە **خەرمانەی خۆر** (خۆربەند) ناودەبرێت، ناوچەیەکە لە گازە گەرمەکان کە ماوەی ملیۆنێك کیلۆمەتر لە چینی ڕووناك کەرەوە درێژدەبێتەوە.

✓ چینەکانی خۆر کامانەن؟



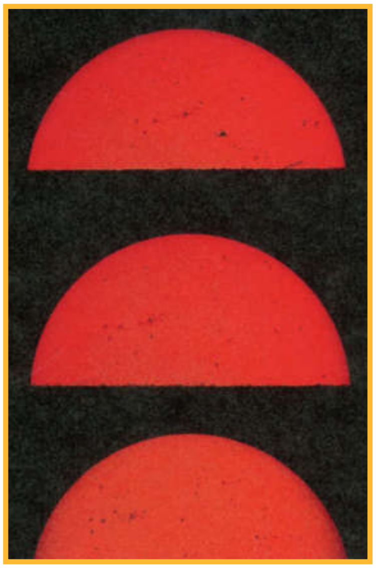
دیمەنی خۆر Solar Features

خۆر چەند دیمەنێکی هەیە لەکاتی جیاوازدا لەسەر ڕووەکەی یان بە تەنیشتیدا دەبینرێن. بەپەڵە درەوشاوەکانی چینی ڕووناکی دەوترێت دەنکۆڵەکان. دەنکۆڵەکان سەری ستوونی گازی بەرزەوە بوون لە چینی هەڵگرەوە، ناوچە کەم ڕوونەکانی نێوان دەنکۆڵەکان گازی زۆر ساردی تێدایە. پەڵە تێرەکان بە **پەڵەکانی خۆر** ناودەبرێن، کە ئاشکراترین دیمەنی هەیە، پەڵەکانی خۆر (خۆرەپەڵە) تۆخ یان تێر دەردەکەون، چونکە لەبەشەکانی تری چینی ڕووناك ساردترن. ئەگەر بە تەنها سەیری ئەو ناوچەیە بکەیت ئەوا لەڕاستیدا زۆر بە درەوشاوەیی دەردەکەوێت.

زاناکان بەدرێژای هەزارەها ساڵ تێبینی خۆرە پەڵەکانیان کردوە. سەدان ساڵیشە ژمارەی ئەو خۆرە پەڵانە تۆماردەکەن کە ساڵانە تێبینیان کردووە. زاناکان وریامان دەکەنەوە کە ژمارەی پەڵەکانی خۆر زیادو کەم دەکەن هەموو (١١) ساڵێك بە نزیکی. ئەو ماوەیە بە ماوەی سووڕی خۆرە پەڵەکان ناودەبرێت.

خۆرە پەڵەکانیش **زمانە بڵێسەی خۆر** یان لێوە دروست دەبێت، ئەویش لە تەقینەوە کورتخایەنەکانی وزەوە پەیدادەبێت کە لە چینی ڕووناکەوە دەردەپەڕێت. گەورەترین بەشی وزەی زمانە بڵێسەی خۆریش (لە شەپۆلە سەروو وەنەوشەییەکان و ڕادیۆییەکان و تیشکی سینی) پێکدێت. لەگەڵ دەرپەڕینی ئەو وزەیەدا، تەزوویەك لە گەردە خێرا جووڵەکان دەردەپەڕێتە بۆشایی ئاسمانەوە، ئەو گەردە دەرپەڕیوانە ناودەبرێن بە **خۆرەبا**. کاتێك خۆرەبا دەگاتە سەر زەوی، لەوانەیە ببێتە هۆی زریانی موگناتیسی. ئەو زریانە موگناتیسیانە دەبنە هۆی تێکدانی قیبلەنماکان و سیستمی پەیوەندییەکان و بەشداری دەکات لە دەرکەوتنی شەفەقی جەمسەری باکووردا. دیمەنەکانی خۆر کە لێکدەچن لەگەڵ زمانە بڵێسەی خۆردا بە **بریسکی خۆر** ناودەبرێن. پریسکی خۆر ئەڵقەیەکی ڕووناکە یان پەڕەیەکی گازییە لە خەرمانەی خۆر. لەوانەیە بۆ چەند ڕۆژێك بدرەوشێتەوە، لەوانەش بتەقێتەوەو لە چەند خولەکێکدا و نەمێنێت. ئەو وێنەیەی لەلاپەڕەی (١٧٦دایە) بریسکەی خۆر بە جوانی ڕووندەکاتەوە.

✓ **بەراوردی نێوان خۆرەپەڵەو زمانە بڵێسەی خۆرو خۆرەبا بکە**



لەوکاتەی خۆر بە دەوری خۆیدا دەخولێتەوە، کۆمەڵێك لە پەڵەکانی خۆر وادەردەکەوێت لە ڕێی ڕووەکانیەوە بگوازرێتەوە. پاش چەند ڕۆژێك هەمان ئەو پەڵانەی خۆر لە شوێنێکی تر دەبینرێت لە ڕووی خۆر وەکو چۆن لەسەر چالاکییەکەدا تێبینیت کرد.

پوختە: Summary

خۆر بارستەیەکی زەبەلاحە لە گازی گەرم، کە بڕێکی زۆر وزە دەدات. خۆر سەرچاوەی زۆربەی وزەی سەر زەوییە. خۆریش چەند چینێکی هەیە ئەوانەش: (کرۆك، چینی تیشکدان، چینی ڕووناك، خەرمانە «خۆربەند»). لە دیمەنە بینراوەکانی خۆر بریسکی خۆرە زمانە بڵێسەی خۆرە دەنکۆڵەکان و پەڵەکانی خۆر.

پێداچوونەوە Review

١. چۆن ژیان لەسەر زەوی پشت بە خۆر دەبەستێت؟

٢. چۆن وزە لە خۆرەوە دەردەچێت؟

٣. وێنەیەکی ئاشکرا بۆ خۆر بکێشە کە چینە جیاوازەکانی ڕوونبکاتەوە.

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** وادابنێ کە زانایەکی گەردوونزانی بڕێکی زۆر زمانە بڵێسەی خۆری تێبینیکرد. پێشبینی کاریگەری ئەوە چۆن دەبێت لە ڕۆژی داهاتوودا.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** پریسکی خۆر ئەڵقەیەکی گازییە لە ــــــــ خۆر.

أ. خەرمانەی (خۆربەند)

ب. چینی تیشکدانی

ج. کرۆکی

د. چینی ڕووناکی

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکارییەوە

لێکدانی کەرتە دەییەکان

لەبەرئەوەی دوورییەکان لە سیستمی خۆردا زۆر گەورەیە، ئەوا زانا گەردووناسەکان یەکەیەکی پێوانەکردن بەکاردەهێنن کە ناودەبرێت بە (یەکەی گەردوونی) یان A.U یەکەی گەردوونی: ئەویش ئەو دوورییە کە دەکەوێتە نێوان هەسارەی زەوی و خۆرەوە، واتە نزیکەی ١٥٠ ملیۆن کیلۆ مەترە. وزە ئەو دوورییەی کە لە نێوان خۆرو زەویدایە بە نزیکەی ٨ خولەك دەیبڕێت. وێنەی ئەم خشتەیەی خوارەوە (فۆتۆکۆپی)بکەو تەواوی بکە، بۆ ئەوەی ئەوکاتە دیاری بکەیت کە وزەی خۆری پێ دەگاتە سەر هەر هەسارەیەك.

هەسارە	دووری(یەکەی گەردوونی)	کات (خولەك)
عەتارد	٠،٤	
زوهرە	٠،٧	
زەوی	١،٠	٨
مەریخ	١،٥	
موشتەری	٥،٢	
زوحەل	٩،٥	
ئۆرانۆس	١٩،٢	
نیپتۆن	٣٠،٠	
بلۆتۆ	٣٩،٥	

پەیوەست بە نووسینەوە

وەسف کردن

گریمان کە زاناکان کەشتییەکی ئاسمانی بێسەرنشینیان دروستکرد کە لە توانایدایە بەرگەی پلەی گەرمی خۆر بگرێت. وەسفێك بۆ مامۆستاکەت بنووسە بۆ ئەو زانیارییەی کە ئەو کەشتییە دەتوانێت ڕەوانەی زەوی بکات، لە کاتێکدا بە چینەکانی خۆردا بە ئاڕاستەی کرۆك دەڕوات!!

وانەی ٢

چۆن ئەستێرە و گەلە ئەستێرەکان پۆلین دەکرێن؟

How Are Stars and Galaxies Classified?

لەم وانەیەدا ...

لێکۆڵینەوە دەکەیت
لە درەوشانەوەی ئەستێرەکان

فێر دەبیت
چۆنیتی پۆلێنکردنی ئەستێرەو گەلە ئەستێرەکان.

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکاری و نووسین و هونەرە جوانەکانەوە.

لێدەکۆڵمەوە

درەوشانەوەی ئەستێرەکان
The Brightness of Stars

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose دواین سەیرکردنت بۆ ئاسمانێکی ڕوون لە شەوێکدا بهێنەرەوە یادی خۆت. لەوانەیە ملیۆنەها ئەستێرەت بینی بێت. زۆربەی ئەستێرەکان گۆی گەرمی درەوشاوەی گازین. نموونەشیان وەك خۆر. لەگەڵ ئەوەشدا هەندێك لە ئەستێرەکان بەدرەوشاوەیی دەردەکەون و هەندێکی تریان بەکزی دەردەکەون. بۆچی؟ لەم چالاکییەدا دەتوانیت تاقیبکەیتەوە بۆ زانینی هۆیەکەی.

کەرەستەکان Materials

- گڵۆپێکی کارەبایی ٤٠ وات و بنکەکەی.
- گڵۆپێکی کارەبایی ٦٠ وات و بنکەکەی.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە: Activity Procedure

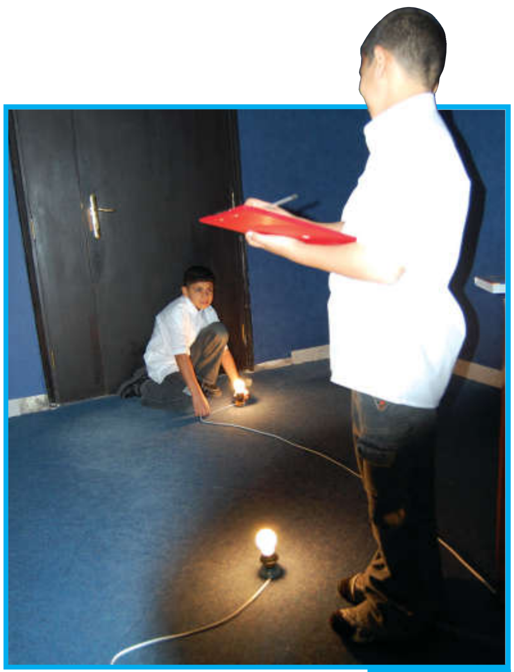
١. هەردوو گڵۆپەکە لە ناوەڕاستی هۆڵێکی تاریکدا دابنێ. پاشان هەردووکیان دابگیرسێنە. (وێنەی أ)

٢. لە کۆتایی هۆڵەکەوە سەرنجی شەوقی هەردوو گڵۆپەکە بدە. بەراوردی توندی درەوشانەوەکەیان بکە و تێبینییەکانت تۆماربکە.

٣. گڵۆپە ٦٠ واتییەکە بگوێزەرەوە بۆ کۆتایی هۆڵەکە. دووبارە سەرنجی درەوشانەوەی هەردوو گڵۆپەکە بدەو بەراوردیان لەلاکەی تری هۆڵەکەوەبکە. تێبینییەکانت تۆماربکە. (وێنەی ب)

هەر کەسێك دەتوانێت دۆزینەوە لە ڕێی بەکارهێنانی تەلیسکۆبێکی سادەوە جێبەجێ بکات.

وێنەی أ



وێنەی ب

٤ ئێستا هەردوو گڵۆپەکە بەتەنیشت یەکەوە لە کۆتایی هۆڵەکەدا دابنێ و سەرلەنوێ سەرنجی درەوشانەوەی هەردوو گڵۆپەکە بدە لەلایەکەی تری هۆڵەکەوەو بەراوردیان بکە. تێبینییەکانت تۆماربکە.

٥ پێشبینی ئەو دووریە بکە کە درەوشانەوەی هەردوو گڵۆپەکەی تیا یەکسان دەبێت. چەند جارێك ئەوە تاقیبکەرەوە، بەوەی کە هەردوو گڵۆپەکە لە جێگای جیاوازی هۆڵەکەدا دابنێیتەوە و سەرنجی توندی درەوشانەوەی هەردوو گڵۆپەکە بدەیت لە دووری جیاوازەوە بەراوردیان بکەو تێبینییەکانت تۆماربکە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. ئەو دوو گۆڕانەی لەم تاقیکردنەوەیدا کارت بۆ کردن چی بوون؟

٢. لە ڕوانگەی ئەوەی کە تێبینیتکرد، ئەو دوو هۆکارە چی بوون کە کاریگەریان هەبوو لەسەر ئاستی توندی درەوشانەوەی ڕووناکی، لەلایەن ئەو کەسەی کە تێبینییەکە دەکات؟

٣. **چۆن زاناکان کاردەکەن:** بەزۆری زاناکان دەگەنە دەرئەنجامەکان، کاتێك تاقیکردنەوە ئەنجامدەدەن. ئەنجامی تاقیکردنەوەکەت بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بگەیتە دەرئەنجامەکانت دەربارەی کاریگەری دووری و درەوشانەوەی ڕاستەقینە لەسەر درەوشانەوەی ئەستێرەکان، لە ڕوانگەی چاودێرێکی سەر هەسارەی زەوییەوە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: بۆچی ناتوانیت ئەستێرەکان بەڕۆژ ببینیت؟ پلانی تاقیکردنەوەیەکی سادە دابنێ و جێبەجێی بکە بۆ تاقیکردنەوەی ئەم گریمانەی خوارەوە: درەوشانەوەی ئەستێرەکان بەڕۆژ زۆر کەمترە لە درەوشانەوەی خۆر.

کارامەیی کردەکانی زانست

باشتروایە کە **دەرئەنجام** بە پشت بەستن بێت بەو ئەنجامەی کە لە تاقیکردنەوەوە سەرچاوەی گرتبێت. هەروەها لەو ڕاوبۆچوونانەی کە لای خۆت پەیدادەبن لە کاتی **تاقیکردنەوەدا**.

چۆن ئەستێرەکان پۆلێن دەکرێن
How Stars Are Classified

درەوشانەوەی ئەستێرە Star Magnitude

لەشەودا دەتوانی هەزارەها ئەستێرە ببینیت، بەڵام لە ڕۆژدا دەتوانی یەك ئەستێرە ببینیت ئەویش خۆرە. خۆریش ئەوەندە لێمانەوە نزیکە بەڕادەیەك درەوشانەوەکەی وامان لێدەکات کە ئەستێرەکانی تر نەبینین. لە چالاکی پێشوودا فێری ئەوە بوویت کە توندی درەوشانەوەی ئەستێرە بەندە لەسەر دوو هۆکار، ئەوانیش:

بڕی ئەو ڕووناکییەی کە لە ئەستێرەکەوە دەردەچێت، هەروەها دووری نێوان ئەستێرەکەو هەسارەی زەوی. وادابنێ کە دوو ئەستێرە هەمان بڕی ڕووناکیان لێوەدەردەچێت و دەکەونە دوو دووری جیاواز لە هەسارەی زەوی‌یەوە، ئەو دوو ئەستێرەیە درەوشانەوەی جیاوازیان دەبێت. ئەو ئەستێرەیەی کە دوورترە لەکاتی بینیندا درەوشانەوەکەی لە هەسارەی زەوییەوە کەمتر دەبێت. بەمەش درەوشانەوەی ڕووکەشی لە درەوشانەوە ڕاستەقینەکەی کەمتر دەبێت.

بیناسە

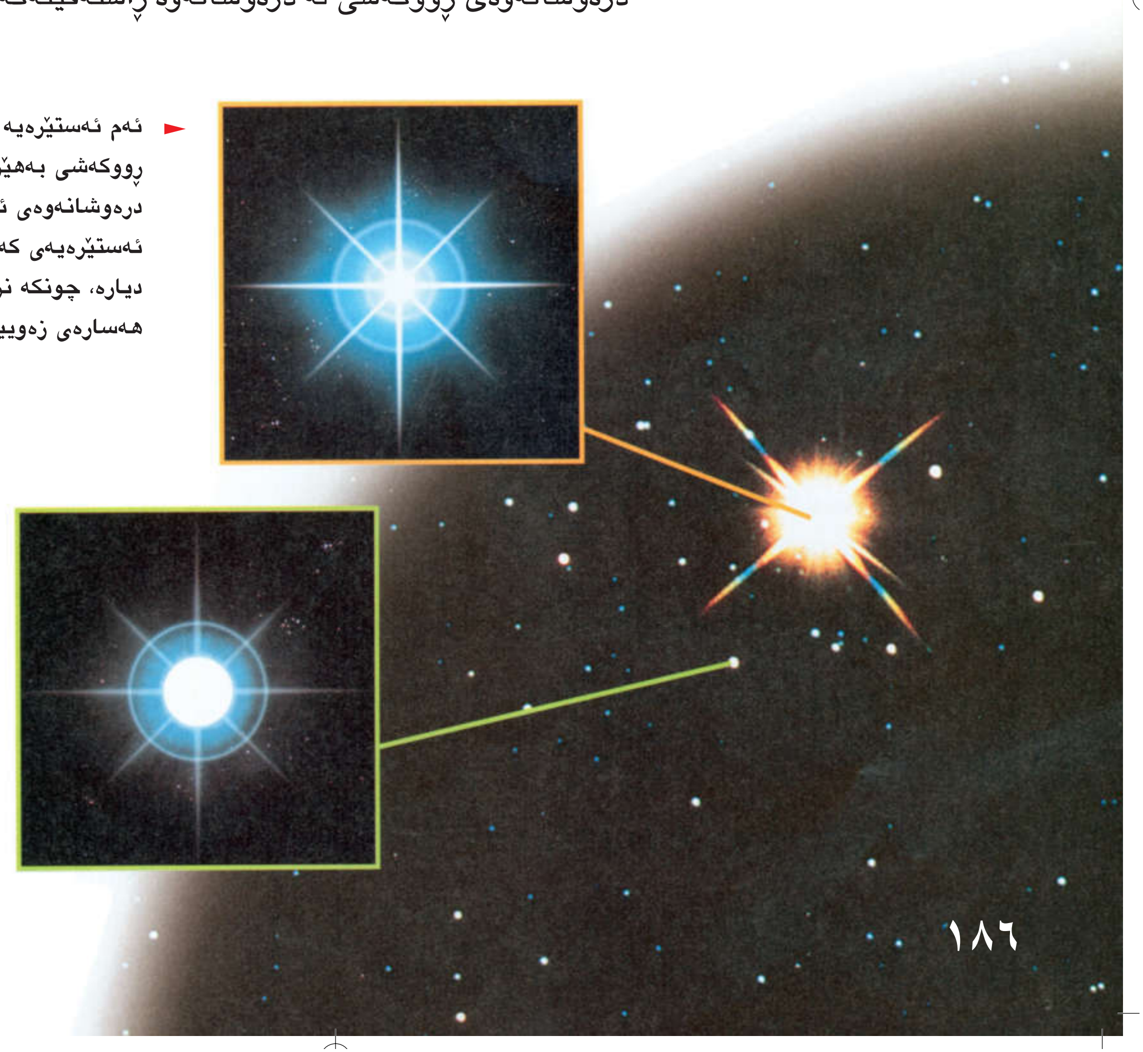
- درەوشانەوەی ئەستێرەکان.
- جۆرەکانی ئەستێرە.
- گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان.
- جۆرەکانی گەلە ئەستێرە
- هێشووی گەلە ئەستێرەکان و تەمە ئەستێرە

زاراوەکان

گەردوون universe

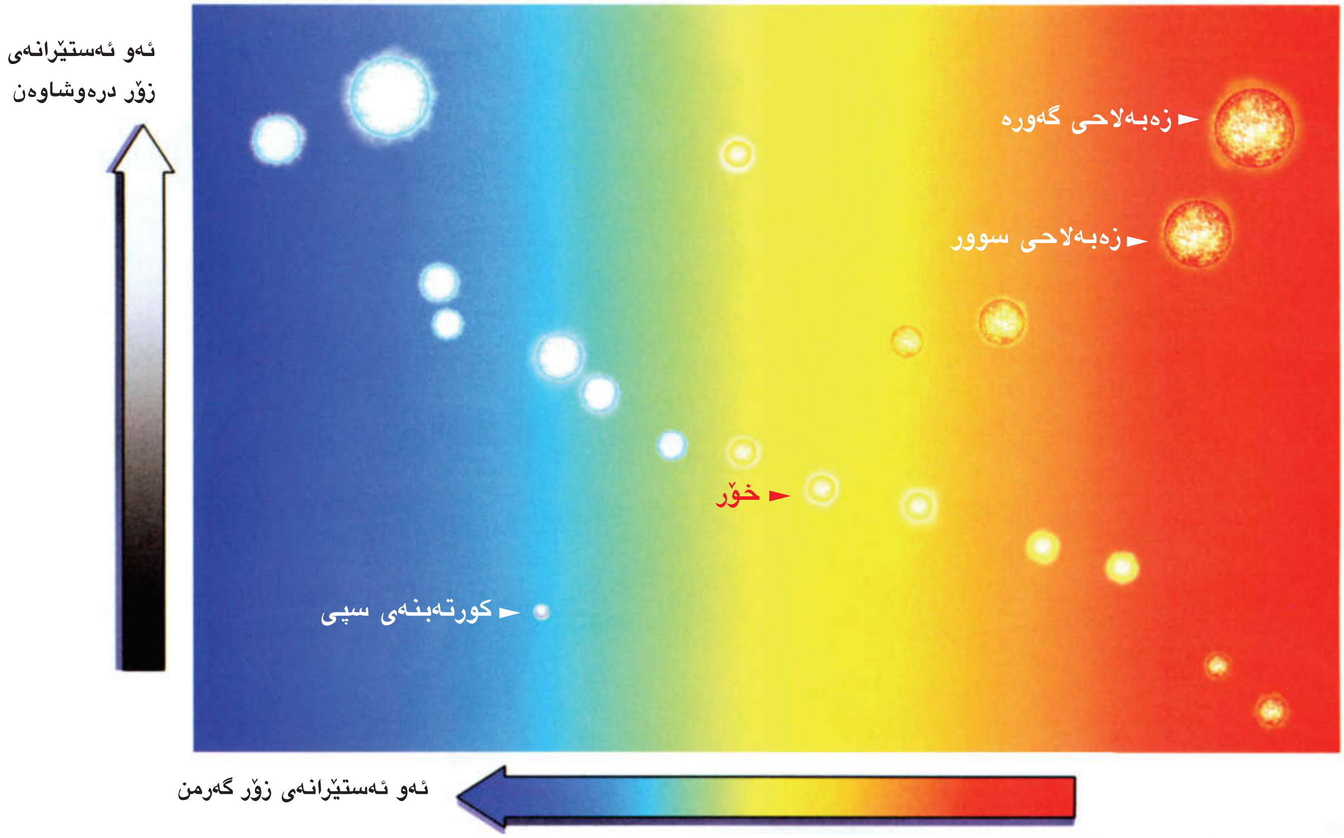
گەلە ئەستێرە galaxy

ساڵی ڕووناکی light-year



ئەم ئەستێرەیە درەوشانەوەی ڕووکەشی بەهێزترە لە درەوشانەوەی ئەو ئەستێرەیەی کە لە خوارەوە دیارە، چونکە نزیکترە لە هەسارەی زەوییەوە.

ئەم ئەستێرەیە درەوشانەوە ڕاستەقینەکەی زیاترە لەو ئەستێرەی کە لەسەرەوە دەردەکەوێت، بەڵام وادەردەکەوێت کە درەوشانەوەکەی کەمترە چونکە دوورترە لە هەسارەی زەوییەوە.



▲ ئەم وێنە هێڵکارییە ئەو زانیاریانەی کە پەیوەندیان بە ڕەنگ و قەبارەو درەوشانەوەو پلەی گەرمی ئەستێرەکانەوە ڕوون دەکاتەوە، هەروەها ئەوە دەردەخات کە زۆربەی ئەستێرەکان دەکەونە سنوورێکەوە کە لە بەشی سەرەوەی لای چەپی وێنە هێڵکارییەکەوە دەست پێدەکات تاوەکو دەگاتە بەشی خوارەوەی لای ڕاستی وێنەکە. ئەم شریتی درێژبوونەوەیەش بە دوایەکە هاتووە سەرەکییەکان دەناسرێت.

جۆری ئەستێرەکان Types of Stars

ئەگەر لە شەوێکی تاریک و سامالدا سەیری ئاسمان بکەیت، ئەوا تۆ زۆربەی ئەستێرەکان بە سپی دەبینیت، هەروەها ئەستێرەی شین و سووریش دەبینیت. ئایا هۆی جیاوازی ڕەنگی ئەستێرەکان چییە؟ ڕەنگی ئەستێرە نیشانەی پلەی گەرمی ڕووکەی دەنوێنێت، ئەستێرە شینەکان خاوەنی بەرزترین ڕووە پلەی گەرمین. ئەستێرە سوورەکانیش بە نزمترین ڕووە پلەی گەرمی وەسف دەکرێن. زانا گەردووناسەکان ڕووە پلەی گەرمی و درەوشانەوەی ڕاستەقینە بەکاردەهێنن بۆ پۆلینکردنی ئەستێرەکان. لەسەرەتای سەدەی بیستەمدا زانایان ئەستێرەکانیان بەبەکارهێنانی وێنەیەکی هێڵکاری وەک ئەو وێنە هێڵکارییەی سەرەوە پۆلێنکرد.

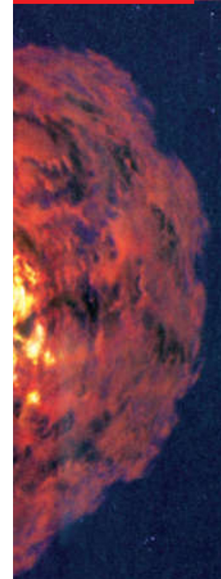
وێنە هێڵکارییەکان ئەو پەیوەندییەی کە ئەستێرەکان هەیانە وەک قەبارەو درەوشانەوەو پلەی گەرمی و ڕەنگ ... ڕووندەکاتەوە.

درەوشانەوەی ڕاستەقینەی ئەستێرەکان لە خوارەوە بەرەو سەرەوە دەردەکەوێت. ئەو ئەستێرانەی درەوشانەوەیان زیاترە دەکەونە سەرەوە. ڕووە پلەی گەرمیش لەلای ڕاستەوە بۆ لای چەپ دەردەخات. ئەو ئەستێرانەی کە زۆر گەرمن دەکەونە لای چەپەوە. ڕەنگی ئەستێرەکانیش لە میانەی ڕەنگە تەختەکەیانەوە دێت. قەبارەی هەر ئەستێرەیەکیش لەمیانەی قەبارەی ڕێژەی وێنە هێڵکارییەکەوە دەردەکەوێت.

✓ **ئەو پەیوەندییە چییە کە ڕەنگی ئەستێرە دەبەستێت بە پلەی گەرمییەکەیەوە؟**

چۆن ئەستێرەکان دەگۆڕێن

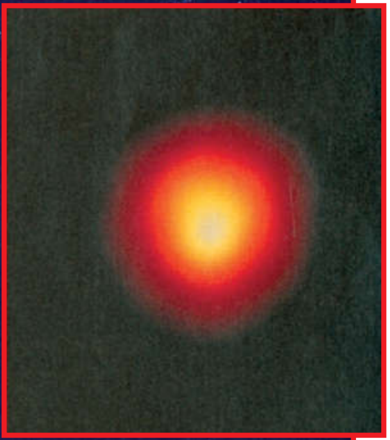
ئەستێرەیەکی وەك خۆر دە ملیار ساڵ ڕووناکی تیشك دەدات. ئەو ئەستێرەیەی کە بارستاییەکەی لە بارستایی خۆر گەورەترە هایدرۆجینە یەکبوونی زووتر تیاڕوودەدات بەمەش تیشکدانەکەی زووتر دەبێت، بەڵام بۆ کاتێکی کەمتر. زۆربەی ئەستێرە بەدوای یەکدا هاتووە سەرەکییەکان دەکەونە ژێر گوشاری گۆڕانەوە. هەر وەك لەو وێنەیەی خوارەوەدا دەردەکەوێت. یەکەمجار ئەستێرە لەسەر شێوەی تەم دەردەکەوێت گەردەکان کۆدەبنەوە و ئەستێرەی سەرەتای پێکدەهێنن، کاتێك گەردەکان بەبڕی تەواو گەرمدەبن، ئەستێرەکە دەست بەدەرپەڕینی وزە دەکات و بەردەوام بۆ ملیارەها ساڵ تیشکدەدات. پاشان هایدرۆجینەکە بەرەو نەمان دەچێت. ئەستێرەکەش درێژ دەبێت و دەبێتە زەبەلاحێکی ڕەنگ سوور. لەوانەیە خەرمانەکە بەرەو درێژبوونی زیاتر بچێت و ببێتە تەمە ئەستێرەیەکی گەڕۆك. ئەوەی لە ئەستێرەکە دەمێنێتەوە کورتەبنەیەکی زۆر بچووکی ڕەنگ سپییە.



١ تەمە ئەستێرە:
ئەستێرەکە لە ناو هەورێکی زەبەلاح لە هایدرۆجین و هیلیۆم و گەردی زۆر بچووکی تەپووتۆزدا دەستپێدەکات.

٧ کورتەبنەی سپی:
ئەستێرەکە لە تیشکدانێکی کز بۆ ملیارەها ساڵ بەردەوام دەبێت، لەگەڵ نزمبوونەوەی پلەی گەرمییەکەی بە شێوەیەکی هێواش.

زەبەلاحی سوور: ئەستێرەیەکی زۆر کۆنە (پیرە). کاتێك خۆر دەبێتە زەبەلاحێکی سوور، درێژدەبێتەوە و عەتاردو زوهرە قوت دەدات، بەڵام هەسارەی زەوی دەمێنێتەوە هەتا زۆر گەرمدەبێت و ژیانی تیا نامێنێت.



٦ تەمە ئەستێرەی گەڕۆك:
بەرگی دەرەوەی زەبەلاحی سوور درێژدەبێتەوە (دەکشێت) بە ملیۆنەها جار زیاتر لەوەی کە هەیبووە. بەمەش دەبێتە ئەستێرەیەکی گەڕۆك لە چەقی تەمەکەدا. ئەوەی لە ئەستێرەکە دەمێنێتەوە دەگۆڕێت بۆ کورتە بنەی ڕەنگ سپی.

ئەستێرەی سەرەتای لەسەر شێوەی هەورێك كە لە گازو تەپووتۆز پێكهاتووە دەستپێدەكات، كە پانییەكەی ملیارەها كیلۆمەترە. هێزی كێشكردن دەبێتە هۆی چوونەیەكی ئەو بارستەیە، بەمەش دەگۆڕێت بۆ تەنێك كە تیرەكەی سەد ملیۆن كیلۆمەتر بێت.

٢ ئەستێرەی سەرەتایی:

دوای ملیۆنەها ساڵ بە كاریگەری هێزی كێشكردنی گەردەكان لە نێوان خۆیاندا ڕیزدەبن. لەوكاتەی كە بارستەی ئەستێرەی سەرەتای زیاد دەكات پلەی گەرمییەكەی بەرزدەبێتەوە تا دەستدەكات بە درەوشانەوە.

٣ ئەستێرە بەدواییەكدا هاتوو سەرەكییەكە:

دوای چەند ملیۆن ساڵێك پلەی گەرمی چەقی ئەستێرەی سەرەتای دەگاتە ١٥ ملیۆن پلەی سیلیزی (سەدی). بەشێوەیەك ئەوەندە گەرمدەبێت كە بەسبێت بۆ ئەوەی چەندەها جۆر وزەی لێوە دەربچێت.

٤ ئەستێرەی درێژەوەبوو (كشاو):

ئەو ئەستێرەیەی كە بارستایەكەی هێندەی بارستای خۆرە ملیارەها ساڵ تیشكدەدا پێش ئەوەی ئاستی هایدرۆجینەكەی ناوی دابەزێت، بەدوای ئەوەدا ئەستێرەكە دەست بەكشان (درێژبوون) دەكات.

٥ زەبەلاحی سوور:

لەوانەیە كشانی (درێژبوونی) ئەستێرەكە سەد ئەوەندەی قەبارەی یەكەم جاری زیاد بكات، لەوكاتەدا دەبێتە زەبەلاحی سوور.

گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان
The Milky Way Galaxy

کاتێك لە شەوێکی تاریك و سامالدا سەیری ئاسمان دەکەیت دوور لە ڕووناکی شارەکانەوە، ملیۆنەها ئەستێرە دەبینیت، ئەویش لە کاتێکدا کە تۆ بەشێکی بچووکی گەردوون دەبینیت.

گەردوون هەموو ئەوانەی کە هەن لە هەسارەو ئەستێرەو تەپووتۆزوو گازەکان و وزە. لەگەڵ ئەوەی کەوا دەردەکەوێت کە پڕە لە ئەستێرە کەچی زۆربەی بۆشاییە. لە هەندێك شەوی سامالدا شریتێکی درەوشاوە لە ئەستێرەکانی ئاسمان دەبینیت. ئەویش لەوکاتەی بە ئاڕاستەی چەقی گەلە ئەستێرەکە سەیر دەکەیت کە هەسارەی زەویش یەکێك لەوانە.

گەلە ئەستێرە کۆمەڵەیەك ئەستێرەو گازو تەپووتۆزە، زۆربەی ئەستێرەکان بەشێکن لە گەلە ئەستێرەکان. گەردوونیش نزیکەی سەد ملیار گەلە ئەستێرەی تێدایە. ئەو گەلە ئەستێرەیەی کە هەسارەی زەوی تێدایە بە گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان ناسراوە. ئەو گەلە ئەستێرەیەش زیاتر لە سەد ملیار ئەستێرەی تێدایەو بە یەکێك لە گەورەترین گەلە ئەستێرەکانی گەردوون دەناسرێت. ئەوەی کە بەلگەی گەورەی قەبارەکەی دەسەلمێنێت ڕووناکی ئەستێرەیەك دەکەوێتە کۆتاییەکیەوە زیاتر لە ١٠٠٠٠٠ ساڵی ڕووناکی دەوێت تا بگاتە کۆتاییەکەی تری.

ساڵی ڕووناکی ئەو دوورییەیە کە ڕووناکی لە ساڵێکی سەرزەویدا دەیبڕێت لە بۆشاییدا، واتە ٩,٥ ترلیۆن کیلۆمەترە. لەوکاتەی گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان دەسووڕێتەوە، خۆریش یەك سووڕی تەواو بەدەوری چەقی گەلە ئەستێرەکەدا تەواو دەکات ئەویش هەر ٢٠٠ تا ٢٥٠ ملیۆن ساڵی سەر زەوییە.

✓ گەلە ئەستێرە چییە؟

Types of Galaxies
جۆرەکانی گەلە ئەستێرە

گەلە ئەستێرەکان بەپێی شێوەکانیان پۆلێندەکرێن بۆ چوار جۆری بنچینەیی ئەوانیش: لوولپێچی و لوولپێچی چیلکەیی و هێلکەیی (ئەهلیجی) و نارێك.

گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان بەگەلە ئەستێرە شێوە لوولپێچییەکان دادەنرێت. گەلە ئەستێرەی لوولپێچی هەڵئاوسانێکی ئەستێرەیی درەوشاوەیە لە ناوەڕاستەکەیدا لەگەڵ باڵە سووڕاوەکانی سیستمی خۆری هەسارەی زەوی دەکەوێتە یەکێك لە باڵە لوولپێچەکانی گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشانەوە ٣٠٠٠٠ ساڵی ڕووناکی لە چەقی گەلە ئەستێرەکەوە دوورە.

ئەم وێنە فۆتۆگرافییە گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشانە لە هەسارەی زەوی یەوە وەرگیراوە.

▲ ئەم وێنانە چوارجۆرەکەی گەلە ئەستێرەکان نیشان دەدات.

باڵەکانی گەلە ئەستێرەی لوولپێچی ئەستێرەی تازە پێگەیشتوو هەروەها ئەستێرە سەرەتایەکان و تەپوو تۆزو گازەکانیان تێدایە. ئەو هەڵئاوسانەی دەکەوێتە چەقەکەیەوە ئەستێرە کۆنەکانی تێدایە. گەلە ئەستێرەی لوولپێچی چیلکەیی لە گەلە ئەستێرەی لوولپێچی دەچێت، بەڵام جیاوازە لێی لەوەی کە ئەستێرەکانی لە پشتێنەیەکییەوە درێژ دەبنەوە کە شێوەی چیلکەی هەیەو دەکەوێتە چەقی گەلە ئەستێرەکەوە.

گەلە ئەستێرە هێلکەییەکانیش نزیکەی نیوەی گەلە ئەستێرەکان پێکدەهێنن، شێوەکەیان دەکەوێتە نێوان شێوەی گۆیی وەك تۆپی باسکەو ئەو شێوەیەی کە تۆپی پێی ڕووتەخت وەری دەگرێت. گەلە ئەستێرە هێلکەییەکان. بە پێچەوانەی گەلە ئەستێرەی لوولپێچییەوە وادەرناکەوێت کە دەسووڕێتەوە، بەڵام گەلە ئەستێرە نارێکەکان چەند کۆمەڵە ئەستێرەیەکن شێوەیەکی دیاریکراویان نییە.

✓ چوار شێوە بنچینەییەکەی گەلە ئەستێرەکان چیین؟

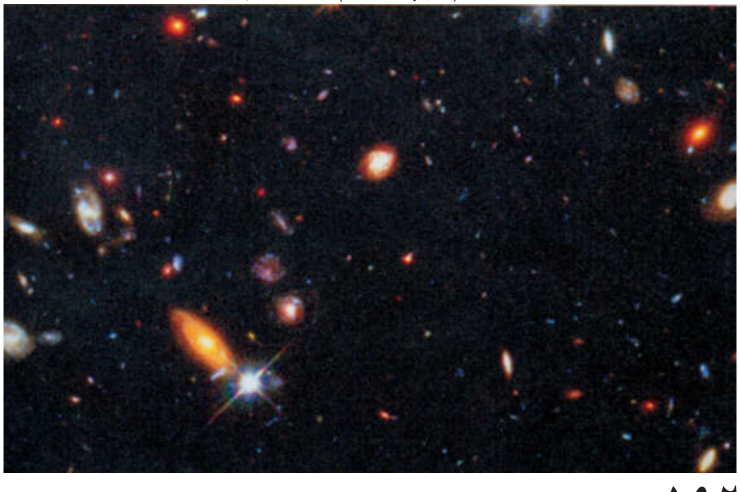
کاتێك لە تەنیشتەوە سەیری گەلە ئەستێرەیەکی لوولپێچی دەکەیت بەشێوەی چیلکەیەکی ناوەڕاست هەڵئاوساو دەردەکەوێت. کاتێکیش لەسەرەوە سەیری دەکەیت وەك ڕەوڕەوەیەکی تیژخولی هەوایی گەورە دەردەکەوێت کە لە بۆشایی ئاسماندا بەدەوری خۆیدا بسووڕێتەوە. باڵەکانیش بەدەوری ناوەڕاستی گەلە ئەستێرەکەدا دەبێت لەکاتی خولانەوەدا. شێوەیەکی لوولپێچی دەداتە گەلە ئەستێرەکە.

تەمە ئەستێرەی سەرە ئەسپ لە هەسارە گەورەکەیدا بریتییە لە گێژەڵووکەیەکی تەپووتۆزی ڕەشی جڕ لە پشت تەمە ئەستێرەوە ڕووناکی ئەستێرە تازە پەیدابووەو درەوشاوەکانی پشتەوە دادەپۆشێت.

هێشووی گەلە ئەستێرەکان و تەمە ئەستێرە Galactic Clusters and Nebulae

ئایا لەمەو پێش پەڵەیەکی کاڵ یان تەمومژێکی ئەستێرەت بەشەو لە ئاسماندا دیوە؟ ئەگەر ئەوت دیوە، ئەوا تۆ تەماشای هێشووی گەلە ئەستێرەکان یان تەمە ئەستێرەت کردووە.هێشووی گەلە ئەستێرەکان بریتییە لە کۆمەڵە گەلە ئەستێرەیەك.

لە هێشووی متبووندا زیاتر لە ١٠٠٠٠٠ گەلە ئەستێرە هەیە. لە چەقی ئەو هێشووەدا سێ گەلە ئەستێرەی زەبەلاحی گەورەی شێوە هێلکەیی هەیە. قەبارەی هەریەکەیان دەکاتە کۆی قەبارەی گەلە ئەستێرە خۆجێیەکەیە (ناوچەییەکە).



گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان سەر بە کۆمەڵەیەکە کە ٣٠ گەلە ئەستێرەی تێدایەو هێشوویەك کۆیاندەکاتەوە کە ناودەبرێت بە (کۆمەڵە ناوچەییەکان) یا خۆجێیەکان. گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان یەکێکە لە گەلە ئەستێرە هەرە گەورەکانی ئەو هێشووە. زۆربەی گەلە ئەستێرەکانی کۆمەڵە ناوچەییەکە بەوەجیادەکرێنەوە کە قەبارە بچووکن وە هێلکەیی یان نارێکن. لەپشت کۆمەڵە ناوچەییەکەوە هێشووە گەلە ئەستێرەی تر هەیە. هەندێکیان زۆر گەورەن و هەزارەها گەلە ئەستێرەیان لەناودایە. لەو هێشووانەی کە نزیکن بە «کۆمەڵە ناوچەییەکە» هێشووی فەریکە، کە ٥٠ ملیۆن ساڵی ڕووناکی دوورە، بە پێچەوانەی هێشووی گەلە ئەستێرەکانەوە. تەمە ئەستێرە بە نەبوونی ڕووناکی تایبەت بەخۆی جیادەکرێتەوە، بەڵام ئەگەر ئەستێرەیەکی گەرم هەبێت کە چەند ساڵێکی ڕووناکی لەو تەمە ئەستێرەیەوە دووربێت، ئەوا گازەکانی ناو تەمە ئەستێرەکە تیشك دەدەنەوە.

هۆی ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی کە ئەستێرە گەرمەکان شەپۆلی سەروو وەنەوشەیی زۆر دەردەپەڕێنن. ئەو گازانەی کە لەناو تەمە ئەستێرەکەدان وزەی ئەو شەپۆلانە دەمژن. گازەکانیش بە ڕەنگی جۆراوجۆر دەدرەوشێنەوە.

✓ جیاوازی چییە لە نێوان هێشووی گەلە ئەستێرەکان و تەمە ئەستێرەدا؟

پوختە Summary

زاناکان بەپێی (درەوشانەوەی ڕاستەقینەو ڕووە پلەی گەرمی و قەبارەو ڕەنگ) ئەستێرەکان پۆلێن دەکەن. گەلە ئەستێرە کۆمەڵێك ئەستێرەو گازو و تەپووتۆزە. ژمارەیەك لە گەلە ئەستێرەکان بە دەوری چەقە ناوەندەکەیاندا دەسووڕێنەوە. خۆر سەر بە گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشانە، کە ئەویش لای خۆیەوە سەربەهێشووی ئەو گەلە ئەستێرانەیە کە ناودەبرێن بە (کۆمەڵەی ناوچەیی خۆجێی.

پێداچوونەوە Review

١. جیاوازی چییە لە نێوان درەوشانەوەی ڕاستەقینەو درەوشانەوەی ڕووکەش دا؟

٢. خولی خۆر چۆن کۆتایی دێت؟

٣. کۆمەڵەی خۆجێی (ناوچەیی) چییە؟

٤. وەسفی شێوە بنچینەییەکانی گەلە ئەستێرەکان بکە؟

٥. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** دۆزینەوەی شێوەی ڕاستەقینەی گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان لای کەشتیوانە ئاسمانییەکان گران نییە؟

٦. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** درەوشانەوەی ڕووکەشی ئەستێرەیەك پشت بە ـــــــ دەبەستێت.

أ. بڕی ئەو ڕووناکییەی کە لە ئەستێرەکەوە دەردەچێت و هەروەها قەبارەکەی

ب. درەوشانەوەی ڕاستەقینە و دووری نێوان ئەستێرەکەو هەسارەی زەوی.

ج. قەبارەی ئەستێرەکەو دووری نێوان ئەستێرەکەو هەسارەی زەوی

د. درەوشانەوەی ڕاستەقینەی ئەستێرەکەو قەبارەکەی.

بەستنەوەکان

بەستنەوە بەبیرکارییەوە

لێکدانی کەرتە دەییەکان:

لەو ئەستێرانەی کە نزیکن لەزەوی جگە لە خۆر، ئەستێرەی (برۆکسیما سانتۆری)یە. ئەم ئەستێرەیە ٤,٢ ساڵی ڕووناکی دوورە. ساڵی ڕووناکیش بریتییە لەو دوورییەی کە ڕووناکی دەیبڕێت لەیەك ساڵی زەویدا، کە ئەویش دەگاتە ٩,٥ ترلیۆن کیلۆمەتر. ئایا ئەو دوورییە بە کیلۆمەتر چەندە کە دەکەویتە نێوان ئەستێرەی (برۆکسیماسانتۆری و هەساری زەوییەوە).

بەستنەوە بە نووسینەوە

ڕاپۆرت:

ڕاپۆرتێك بنووسە کە دەوری ئەستێرە ڕوونبکاتەوە بۆ دیاریکردنی ئاڕاستە بنچینەییەکان.

بەستنەوە بە هونەرە جوانەکانەوە

گەلە ئەستێرەکان لەسەر تەختەی شانۆکان:

هەندێك لە زانیارییەکانی ئەو وانەیە هەڵبژێرە کە لەبەردەستان، بە شێوەی شانۆگەرییەك بینووسەرەوە داوا لە خوێندکاران بکە لەپۆلەکەدا شانۆگەیەك پێش کەش بکەن بەوەی خۆیان دەورەکان وڕۆڵەکان پێش کەش بکەن، گفتوگۆ وجولەو کەرەسەکانی شانۆگەری بەکاربهێنن خۆشت ڕۆڵی سەرەکی ببینە و سەرپەرشتیان بکە.

بەندی ٢

پێداچوونەوە و ئامادەكاری بۆ تاقیكردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەكان

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەكاربهێنە بۆ تەواوكردنی ڕستەكان. ژمارەی لاپەڕە تۆماركراوەكانی نێوان كەوانەكان ( ). شوێنی ئەو زانیارییانەت نیشاندەدات لەبەندەكەدا لەوانەیە پێویستت پێی بێت.

چینی ڕووناك (١٨١)
خەرمانەی خۆر (١٨١)
زمانە بڵێسەی خۆر (١٨٢)
خۆرەبا (١٨٢)
گەردوون (١٩٠) **گەلە ئەستێرە** (١٩٠)
ساڵی ڕووناكی (١٩٠) **پەڵەكانی خۆر** (١٨٢)

١. بەرگەهەوای دەوری خۆر بە ______ دەناسرێت.
٢. پەڵە تێرەكانی خۆر، كە نزیكەی ١١ ساڵ جارێك ژمارەكانیان زیاد یان كەم دەكات بریتین لە ______ .
٣. تەقینەوەی كوتووپڕی وزەیە، لەسەر پەڵەیەكی خۆر ڕوودەدات ______ .
٤. ______ بریتییە لە كۆمەڵەیەك لە ئەستێرەو گازو تەپووتۆز.
٥. ______ تەزوویەكە لە تەنۆلكە خێرا جووڵەكان كە بەرەو بۆشایی ئاسمان فڕێدراوە.
٦. ______ هەموو ئەوانە دەگرێتەوە كە بوونیان هەیە.
٧. ______ ئەو دوورییەیە كە ڕووناكی لە ساڵێكی سەر زەویدا دەیبڕێت.
٨. ______ ئەو ڕووەی خۆرە كە ئێمە دەیبینین.

بەستنەوەی چەمكەكان:

ئەم وشە یان دەستەواژانەی خوارەوە لە شوێنی گونجاوی سەر نەخشەی چەمكەكان بنووسە:

سیستمی خۆر
گەردوون
هەسارەی زەوی
گەلە ئەستێرەی ڕێگەی كاكێشان
كۆمەڵەی خۆجێیەتی

شوێنەكەت لە بۆشاییدا

١. ______
٢. ______
٣. ______
٤. ______
٥. ______

دڵنیابوون لە تێگەیشتن

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە:

١. ــــــــــ چەقی سیستمی خۆر داگیر دەکات .

أ. گەلە ئەستێرەیەك   ج. هەسارە

ب. هەیڤێك   د. ئەستێرە

٢. ئەو بەشەی خۆر کە دەتوانرێت ببینرێت ناودەبرێت بەــــــــــ .

أ. کرۆك   ج. چینی هەڵگرتن

ب. چینی ڕووناك   د. خەرمانە

٣. پەڵەکانی خۆر لە توانایاندایە تەقینەوە کورتخایەنەکاندروست بکەن کە ناودەبرێت بە ــــــــــ خۆری .

أ. تەقینەوە   ج. یەکبوون

ب. بریسکە ڕووناکی   د. گزنگی جەمسەری (زەردەپەڕە)

٤. خۆر بارستاییەکی گەورەیە لە ــــــــــ .

أ. کانزاکان   ج. گازەکان

ب. ڕووناکی   د. شلەکان

٥. گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان دەکەوێتە ناو ئەو کۆمەڵە ناوچەییەوە (خۆجێیەوە) کە بریتییە لە ــــــــــ .

أ. گەردوون

ب. هێشووی گەلە ئەستێرەکان

ج. تەمە ئەستێرە

د. بەدوای‌یەکەهاتووە

بیرکردنەوەی ڕەخنەگر

١. گەلە ئەستێرەکان ملیۆنەها ئەستێرەیان تێدایە، لەگەڵ ئەوەشدا لە ڕوانگەی ئەوانەی لە هەسارەی زەوییەوە تەماشای دەکەن بەکزی دەردەکەون، بۆچی؟

٢. ساڵی ڕووناکی: ئەو دوورییەیە کە ڕووناکی لە بۆشاییدا لەساڵێکی سەرزەویدا دەیبڕێت وادابنێ کە تۆ سەیری ئەستێرەیەك دەکەیت کە ١٠٠٠٠٠ ساڵی ڕووناکی دوورە. هۆی بینینی ئەوەی کە دەگەڕێتەوە بۆ ڕابردوو ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست

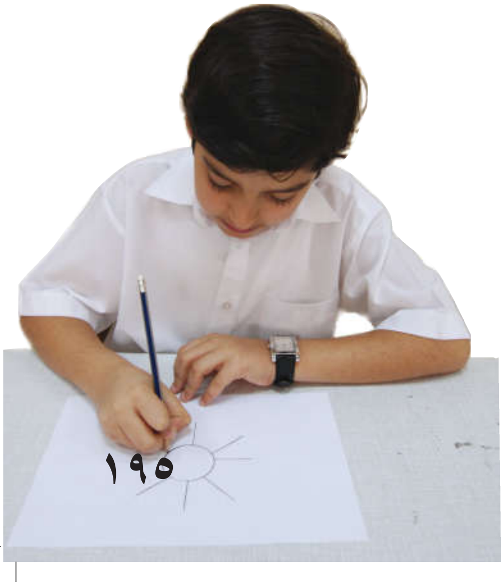
١. پەڵەکانی خۆر دەردەکەوێت و وندەبێت بەپێی سووڕەکان. تێکڕایی هەر سووڕێکیان ١١ ساڵە. لەسەرەتای سووڕەکەدا ژمارەی پەڵەکانی خۆر زیاد دەکات کە ٥ بۆ ٦ ساڵ دەخایەنێت دوای ئەوە ژمارەی پەڵەکان بەرەوکەمبوونەوە دەچێت کە ئەویش ٥ بۆ ٦ ساڵ دەخایەنێت، پاڵپشت بەو زانیاریانەت دەربارەی ئەو پەیوەندییەی کە زمانە بڵێسەی خۆرو پەڵەکانی خۆر بەیەکەوە دەبەستێت، گریمانێك دابنێ کە ئەوە ڕوونبکاتەوە چ کاتێك زمانە بڵێسەی خۆر زیاتر ڕوودەدات.

٢. چۆن نموونەیەك بۆ گۆڕانەکانی درەوشانەوەی ڕووکەشی ئەستێرەکان دروست دەکەیت؟

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

ڕووناکی ئەستێرەو درەوشانەوەی

نموونەی ئەستێرەیەك دروستبکە. وێنەیەك بۆ ئەستێرەکەت بکێشە کە ڕەنگ و جۆری تەمە ئەستێرەو زەبەلاحی سوورو کورتەبالای سپی نیشان بدات. ناوو جۆری ئەستێرەکە لەسەر وێنەکەت بنووسە. وێنەیەکی تر بکێشەکە شوێنی ئەستێرەکەت لەگەلە ئەستێرەی لوولپێچیدا ڕوون بکاتەوە چۆن لە سەرەوە دەبینرێت، پشت بە وێنەی ڕوونکردنەوەکەت ببەستەو بیکەرە بەڵگە بۆ ئاراستەی سووڕانەوەی گەلە ئەستێرەکە. تیرئاسایەك ئاسا دروستبکە بۆ ئەوەی ئاراستەکان دیاری بکەیت.



چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

جیهانی ئاو

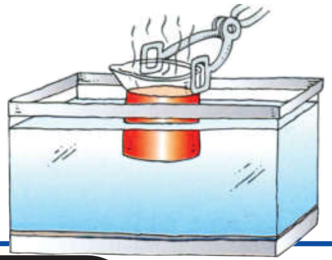
چی ڕوودەدات کاتێك بارستە ئاوییەکان بەیەك دەگەن؟

کەرەستەکان

- ئاو
- گەرمکەرێکی کارەبایی
- حەوزێکی ڕوونی پڕ لە ئاو.
- ڕەنگکەری خۆراك
- بیکەرێك کە فراوانییەکەی ۲۰۰ ملیلتر بێت
- چەند مقاشێك (گرەیەك)

هەنگاوەکان

❶ بیکەرەکە تا نیوەی پڕبکە لە ئاو. پاشان ڕەنگ کەری خۆراکی بۆ زیاد بکە



❷ ئاوەکە لە ناوبیکەرەکەدا گەرم بکە بەهۆی گەرمکەرە کارەباییەکەوە.

❸ بیکەرەکە ڕاستەوخۆ بەهۆی مقاشەکانەوە لە حەوزە ئاوییەکەدا نقووم بکە.

❹ تێبینی چی دەکەیت لە ئاوە گەرمە ڕەنگدارەکە، لەوکاتەی کە لە بیکەرەکەوە دەردەچێت.

دەرئەنجام بکە

بە پاڵپشت بە تێبینییەکانت چی دەرئەنجامێك بەدەست دەهێنیٚ دەربارەی ناوچەکان لە زەریادا، کە تەزووە گەرمەکان بەناو ئاوە ساردەکاندا تێپەڕ دەبێت.

نموونەیەك بۆ خۆر

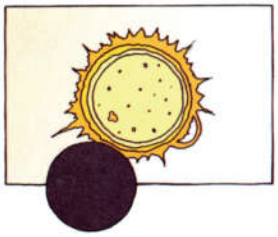
هەندیٚ لە دەرکەوتەکانی خۆر

کەرەستەکان

- کارتۆنی زەرد
- پێنووسی هێڵکاری
- کارتۆنی ڕەش
- کەتیرە
- ڕاستە
- کاغەزی سپی
- مقەست

هەنگاوەکان

❶ بازنەیەك بە تیرەی ۲۰ سانتیمەتر ببڕە لە کارتۆنە زەردەکە بۆ ئەوەی نموونەی چینی ڕووناك بنوێنێت. پێنووسە هێڵکاری‌یەکان بەکاربهێنە بۆ ئەوەی پەڵەکانی خۆر وێنە بکێشی لەسەر چینی ڕووناك.



❷ بازنەیەك ببڕە بە تیرەی ۲۰ سانتیمەتر لە کارتۆنە ڕەشەکە، بۆ ئەوەی هەیڤ بنوێنیت لەمیانەی ڕۆژگیرانێکدا.

❸ بازنە زەردەکە بلکێنە بە پەڕە کاغەزێکی سپییەوە.

❹ پێنووسی هێڵکاری بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی چەندشێوەیەکی داندار بەدەوری خۆردا، بۆ ئەوەی نموونەی خەرمانەی دەوری خۆر بنوێنێت

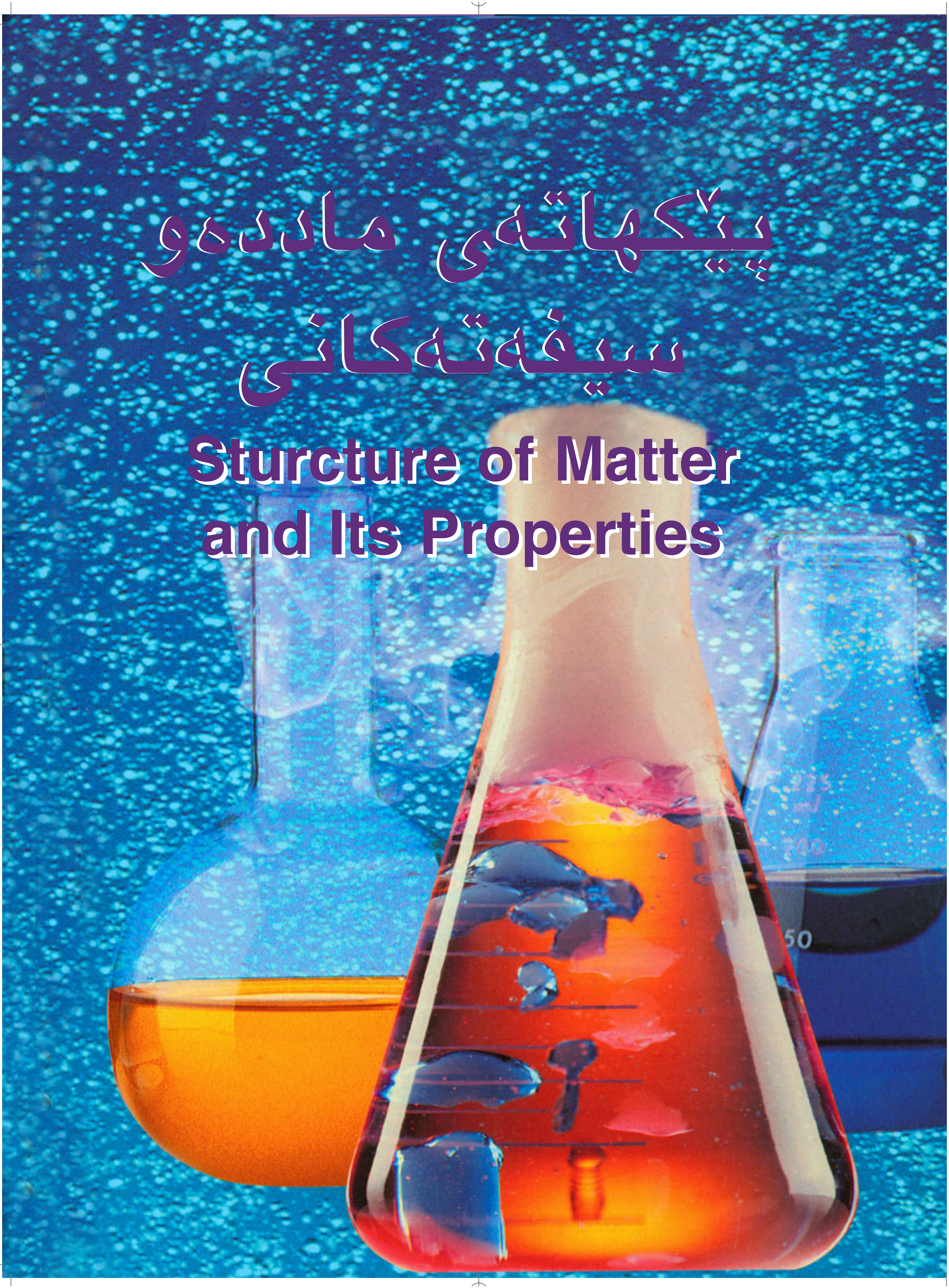
❺ هەیڤە ڕەشەکە بەکاربهێنە بۆ ئەنجامدانی خۆرگیران لە چینی ڕووناکی خۆردا، بە مەبەستی لێکۆڵینەوەی خەرمانەکەی.

دەرئەنجام بکە

بۆچی لە کاتی خۆرگیرانی تەواودا هەیڤ بە ئەندازەی خۆر دەبینرێت زاناکان زۆر شت فێردەبن لەکاتی خۆرگیرانی گشتیدا. بۆچی ئەم قۆناغە ئەوەندە گرنگی بەخوێندنی خۆر دەدات؟ شاردنەوەی چینی ڕووناکی خۆر چ سوودێکی هەیە؟

پێکهاتەی ماددەو سیفەتەکانی

Sturcture of Matter and Its Properties



یەکەی چوارەم

زانستە فیزیاییەکان

پێکهاتەی مادده و سیفەتەکانی

Structure of Matter and Its Properties

بەندی ١ گەردیلەو توخم و ئاوێتەکان ٢٠٠

Atoms, Elements, and Compounds

بەندی ٢ سیفەتەکانی ماددەو گۆڕانەکانی ٢٢٤

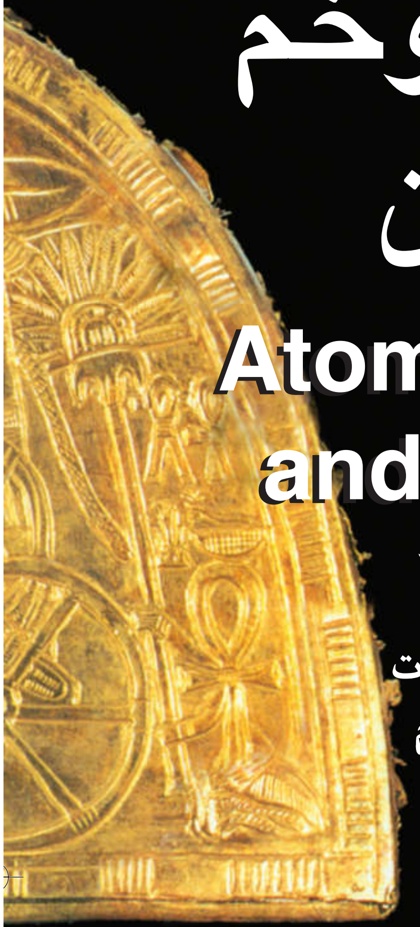
Matter-Its Properties Changes

چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە.................... ٢٤٠

پرۆژەی یەکەکە

کارلێکە کیمیاییەکان

مادده هەندێ سیفەتی کیمیایی هەیە دەتوانرێ پێشبینیان لێ بکرێت، بەڵام لە هەمان کاتدا مادده هەندێ سیفەتی کیمیایی تریان هەیە کە پێشبینیان لێ ناکرێت. بۆ نموونە، ئاسانە گەر بڵێین دووجۆر ماددەی کیمیایی هەن کارلێك لەگەڵ یەکدا دەکەن یا نا، بەڵام ئاسان نییە ئەنجامی ئەو کارلێکانە بزانرێت. لەمیانەی خوێندنی ئەم بەشەدا دەتوانیت تاقیکردنەوە دەربارەی کارلێکە کیمیاییەکان بەجێبهێنی. وە ئەمەش چەند پرسیارێکە بۆ ئەوەی بیریان لێ بکەیتەوە. چۆن کارلێکە کیمیاییەکان جیاواز دەبن؟ چۆن پلەی گەرمی مادده کارلێکردووەکان لەکاتی کارلێکردنیاندا دەگۆڕێت؟ پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جیبەجێی بکە، بۆ وەڵامدانەوەی ئەو دوو پرسیارەو هەر پرسیارێکی تر کە سەرنجت ڕادەکێشێت دەربارەی کارلێکە کیمیاییەکان.سەیری لاپەڕەکانی *8 – *6 بکە، یارمەتیت بدات بۆ نەخشەسازی تاقیکردنەوەکە



بەندی ١

گەردیلەو توخم و ئاویێتەکان

Atoms, Elements, and Compounds

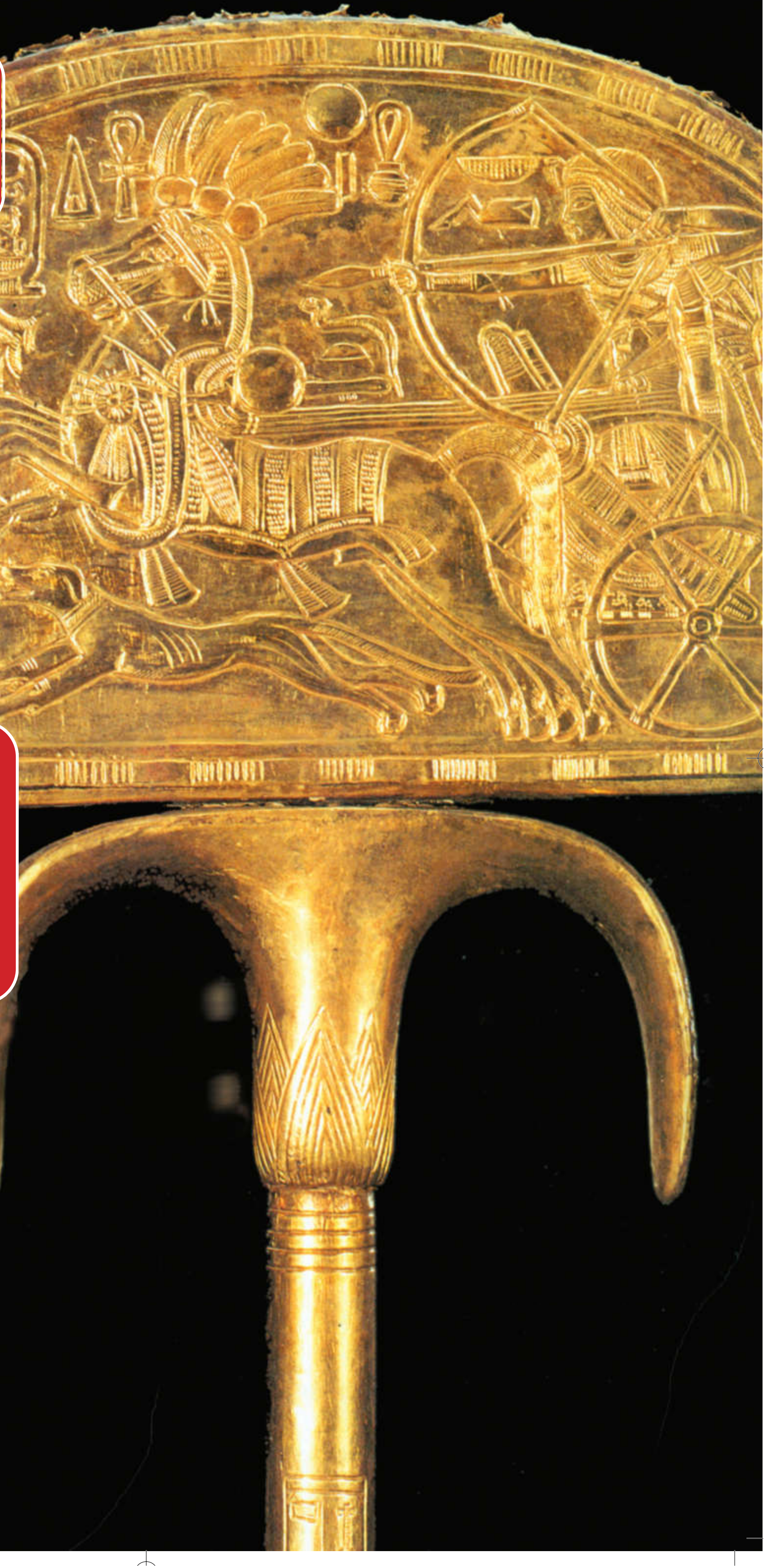
پانکەی میسری لە تەنۆلکەی زۆر ورد پێکهاتووە تەنانەت بە وردبینی زۆر بە تواناش ناتوانرێت ببینرێت. ئەو تەنۆلکانە بەردەوام لە جووڵەدان ئەگەر چی پانکەکەش لە جێگای خۆیدا جێگیر بێت. لەگەڵ ئەوەی پانکە هەزارەها ساڵ لەمەوپێشەوە دروستکراوە، بەڵام تەنۆلکەکانی هەروەك لەسەرەتادا بێت وایە.

زاراوەکان

ناووك
پرۆتۆن
نیوترۆن
ئەلیکترۆن
توخم
گەردیلە
گەردیلە ژمارە
گەرد
خشتەی خولی
ئاوێتە
ترش
تفت

زانیارییەکی خێرا

ئەڵماس و گرافیت و خەڵووز (ڕەژوو) ماددەن هەموویان لە کاربۆن پێکهاتوون. ئەم ماددانە سیفەتی جیاوازیان هەیە، چونکە ئەو تەنۆلکانەی کە لێی پێکهاتوون بە شێوازی جیاواز ڕیزبەند بوون.



زانیارییەکی خێرا

بۆ دەرهێنانی یەک کیلۆگرام لە ئاڵتون (زێڕ)، پێویست بە نزیکەی ٧٠ تەن لە میتاڵی خاو دەکات. ئەگەر هەموو ئەو زێڕەی کە لە پێنج سەد ساڵی ڕابردوودا دەرهێنراوە کۆبکرێتەوە، ئەوا شەشپاڵوویەک پێکدەهێنێت کە درێژی لایەکی نزیکەی ١٥ مەتر دەبێت.

زانیارییەکی خێرا

ئۆکسجین نزیکەی نیوەی بارستایی سەرزەوی ئاو و خاک و توێکڵە تاوێرەکانی پێکدەهێنێ، بەڵام ئۆکسجین پێکهاتەی سەرەکی بەرگەهەوای زەوی پێکناهێنێ.

پێکهاتەی هەوا

گاز	ڕێژەی سەدی لە هەوا
نایترۆجین	٧٨,٠٠
ئۆکسجین	٢٠,٩٠
ئەرگۆن	٠,٩٣
دوانۆکسیدی کاربۆن	٠,٠٣
گازەکانی تر	٠,١٤

وانەی ١

گەردیلە و توخمەکان چیین؟

What Are Atoms and Elements?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە

لەو تەنۆلکانەی کە ناتوانیت بیانبینیت یان دەستیان لێبدەیت.

فێری

گەردیلەو توخمەکان دەبیت.

زانست دەبەستیتەوە

بە بیرکاری و نووسین و دروستییەوە.

هەندێك شتی بە نرخی ناو ئەم سندووقە کانزان و هەندێکی تریان ماددەی سرووشتین.

لێدەکۆڵمەوە

قوتووی نادیار (نهێنی)

Mystery Boxes

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

بە ئاسانی دەتوانیت لێکۆڵینەوەی سیفەتەکانی تەنێك بکەیت کە دەیبینیت یان دەستی لێدەدەیت، چونکە ڕاستەوخۆ تێبینی ئەو سیفەتانە دەکەیت. دەتوانیت شێوەی ئەو تەنە ببینی و هەست بە زبری و لووسی بکەیت. هەروەها دەتوانیت بارستاییەکەی و قەبارەکەی و درێژی لاکانی بپێویت. لەم چالاکییەدا لە سیفەتی تەنێك دەکۆڵیتەوە کە ناتوانی بیبینی یان دەستی لێبدەیت. لەمیانەی تێبینیە ناڕاستەوخۆکانتەوە زانیارییەکانت بکە بە بەڵگە.

کەرەستەکان Materials

- ڕاستە
- تەرازووی دووتا
- موگناتیس
- قوتویەك بەباشی پێچراوەتەوە کە مامۆستا ئامادەی کردووە.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ لەگەڵ هەڤاڵێکتدا سەرنجی ئەو قوتووە بدە کە بە نهێنی مامۆستاکەت دایپۆشیوەو بە ئێوەی داوە. هەموو ئەو تێبینیانە تۆماربکە کە لەو بڕوایەدای یارمەتیت دەدات بۆ زانینی ئەوەی لەناو قوتووەکە دایە.

٢ ڕاستە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی لاکانی (دوورییەکانی) دەرەوەی قوتووەکەی پێ دیاری بکەیت. هەروەها تەرازوو بەکاربهێنە بۆ زانینی بارستەی قوتووەکە، ئەنجامەکان تۆماربکە (وێنەی أ).

٣ قوتووەکە بە وریاییەوە ڕابوەشێنە، بەبۆچوونت چەند تەن لە ناو قوتووەکە دایە؟ چی دەکەیتە بەڵگەو نیشانە بۆ قەبارەی تەنەکان؟ بەڵگەکردنەکانت و هۆیەکانی تۆماربکە.

٤ موگناتیسێك بەدەستی خۆت لەسەر ڕووی قوتووەکە چەسپ بکە. پاشان قوتووەکە خواربکەرەوە. ئایا موگناتیسەکە یەکێك لە تەنەکانی ناو قوتووەکەی کێشکردووە؟ ئەو هەنگاوە (تاقیکردنەوەیە) دووبارە بکەرەوە بە دانانی موگناتیسەکە لەسەر ڕووە جیاوازەکانی قوتووەکەدا.

وێنەی ب

وێنەی أ

٥ ئەو تەنانە چین کە پێشبینی دەکەیت لەناو قوتووەکە دابن؟ لە بۆچوونەکانتدا پشت بە پێوانەکان و تێبینییەکانت ببەستە.

٦ چیت کردە بەڵگە دەربارەی ئەوانەی لەناو قوتووەکەدان، وێنەیەك بکێشە کە ناوەوەی قوتوکە پیشان بدات.

٧ ئێستا قوتووەکە بکەرەوە. بەراوردی بۆچوونەکانت دەربارەی تەنەکانی ناو قوتووەکە بکە. لەگەڵ ئەو شتانەی کە بە ڕاستی لەناو قوتووەکەددان. هەروەها بەراوردی بۆچوونەکانت دەربارەی ناوەوەی قوتووەکە و ڕاستی ناو قوتووەکە بکە.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چۆن بەڵگە هێنانەوەکەت دەربارەی تەنەکانی ناو قوتووەکە دەبینیت. بەبەراوردکردنیان لەگەڵ تەنە دانراوەکانی کە لە ڕاستیدا لە ناو قوتووەکەدان؟

٢. چۆن بۆچوونەکانت (بەڵگەهێنانەوەکەت) دەربارەی ناوەوەی قوتووەکە دەبینیت بەبەراوردکردن لەگەڵ ئەوەی کە لە ڕاستیدا هەیە؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** لەوانەیە هەندێك لە زاناکان چەند شتێکی جیاواز بکەنە بەڵگە کە ناتوانن ڕاستەوخۆ تێبینی بکەن بەراوردی بۆچوونەکانت (بەڵگەهێنانەوەکانت) بکە، دەربارەی ئەوەی لەناو قوتووەکەدا پێشبینیت لێدەکرد لەگەڵ ئەوەی کە لە ڕاستیدا لەناو قوتووەکەدا بوون. لەگەڵ بەڵگەهێنانەوەکانی هەڤاڵەکانتدا، ئایا لە چیدا بەڵگەهێنانەوەکانتان لێك دەچێت؟ وە لە چیدا لێك جیاوازن؟

٤. **لێکۆڵینەوەی زیاتر:** قوتوویەکی نهێنی (نادیار) بۆخۆت ئامادەبکەو تەنی جیاوازی تیادا بنێ. پاشان ئەو قوتووە بدەرە هەڤاڵێکت. هەڤاڵەکەت تێبینی قوتووەکەت دەکات و گریمانێ بۆ ئەوەی کە لەناو قوتووەکەدایە دادەنێت و هەروەها چۆن ڕووی ناوەوەی قوتووەکە دەردەکەوێت.

کارامەیی | کردەکانی | زانست

لەوکاتەی ناتوانیت ڕاستەوخۆ سەرنجی شتێك بدەیت، ئەوا دەتوانیت، هەندێك لە سیفەتەکانی بکەیتە بەڵگەو نیشانە، بۆ ئەوەی ئەوکارە بەجێبهێنی پێوستە سەرنجی ئەوە بدەیت کە چۆن ئەو تەنە لە باروودۆخی دیاریکراودا کارلێك دەکات.

فێردەبم

گەردیلە و توخمەکان
Atoms and Elements

بیردۆزی گەردیلەیی The Atomic Theory

لە چالاکی پێشوودا فێربوویت، کە ئاسان نییە لەبارەی تەنێکەوە بزانیت کە ناتوانیت بیبینیت. لەبەرئەوە زاناکانیش ڕووبەڕووی هەمان گرفت بوون لەوکاتەی کە هەوڵیان دەدا بزانن کە مادده لە چی پێکهاتووە. فەیلەسوفی یۆنانی دیمکریتۆس، دیمکریتۆس یەکەم کەس بوو کە بیردۆزەکەی خۆی ساڵی ٤٠٠ پێش زایین خستەڕوو. ئەویش ئەوە دەردەخات کە مادده لە تەنۆلکەی زۆر ورد پێکدێت کە ناتوانرێت دووکەرتی بکەیت (دابەشی بکەیت). کە زۆر وردن ناتوانرێت ببینرێت، بەڵام فەیلەسوفی یۆنانی ئەرستۆ کە لە دوای دیمکریتۆسی ژیاوە، لەوباوەڕەدابوو کە مادده لە تەنۆلکە پێکنایەت. بیردۆزەکەی ئەرستۆ بۆ ماوەی ٢٠٠٠ ساڵ بە پەسەندکراوی مایەوە.

لە ڕوویەکی ترەوە هەردوو بیردۆزەکە هیچ بنەمایەك و بەڵگەیەکی تاقیگەییان نەبوو.

لەسەرەتای سەدەی نۆزدەهەمدا، زاناکان دەستیان بە پێوانەی کارلێکە کیمیاییەکان کرد. ئەو پێوانە کردنە توانای دایە زانای ئینگلیزی جۆن دالتۆن بۆ خستنەڕووی بیردۆزی گەردیلەیی مادده، کە پاڵپشت بوو بە بەڵگەی تاقیگەیی. بیردۆزی گەردیلەیی دالتۆن دەڵێت... هەموو ماددەیەك لە تەنۆلکەی زۆر ورد پێکدێت پێیان دەڵێن گەردیلەکان.

✓ بیردۆزی گەردیلەیی چییە؟

بناسە

- پێکهاتەی مادده.
- پێکهاتەی گەردیلە.
- توخم و کانزاکان.

زاراوەکان

ناووك nucleus
پرۆتۆن proton
نیوترۆن neutron
ئەلیکترۆن electron
توخم element
گەردیلە atom
گەردیلە ژمارە atomic number
گەرد molecule

ئەم باڵۆنانە پڕن لە گازی هیلیۆم کە لە گەردیلە پێکهاتووە.

پێکهاتەی گەردیلە
The Structure of an Atom

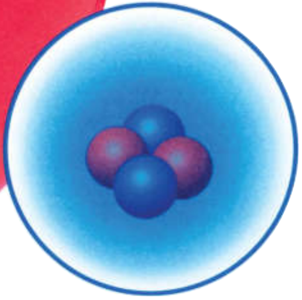
گەردیلە چەندە بچووك دەبێت؟ بۆ نموونە دەتوانرێت (٥) ملیۆن گەردیلە لە تەنیشت یەکترەوە دابنرێت بۆ ئەوەی تیرەی خاڵی کۆتایی ڕستەیەك داپۆشێ. لەوکاتەی دالتۆن بیردۆزەکەی دارشت، وای بەبیرداهات کە گەردیلە بچووکترین تەنۆلکەی ماددەیە، کە هیچ بەڵگەیەك نەبوو بۆ بوونی تەنۆلکەی وردتر لە گەردیلە. زاناکان ئێستا ئەوە دەزانن کە گەردیلە لە تەنۆلکەی وردتر لە خۆی پێکدێت کە ناودەبرێن بە تەنۆلکەکانی وردتر لە گەردیلە. لە چەقی گەردیلەدا **ناووك** هەیە. ناووك پێکدێت لە پرۆتۆن و نیوترونەکان.

پرۆتۆن تەنۆلکەیەکی وردترە لە گەردیلەو بارگەیەکی کارەبایی موجەبی هەیە. **نیوترۆن** تەنۆلکەیەکی وردترە لە گەردیلە و بارگەی کارەبایی نییە (هاوبارگەن) بەمەش ناووك دەبێتە بارگەی موجەب، گەردیلە ئەلکترۆنیان تێدایە کە بە دەوری ناووکدا دەسووڕێنەوە. **ئەلکترۆن** تەنۆلکەیەکی وردترە لە گەردیلەو بارگەیەکی کارەبایی سالبی هەیە. لە ساڵی ١٩١٣ زانا نیلز بۆر نموونەیەکی بۆ پێکهاتەی گەردیلە خستەڕوو. لەو نموونەیەدا ئەلکترۆنەکان بە دەوری ناووکدا لە دووریەکی جێگیرەوە دەسووڕێنەوە. بەو ڕێڕەوانەی کە ئەلیکترۆنەکانی تیادا بەدەوری ناووکدا دەجوولێن دەوترێت **ئاستەکانی وزە**.

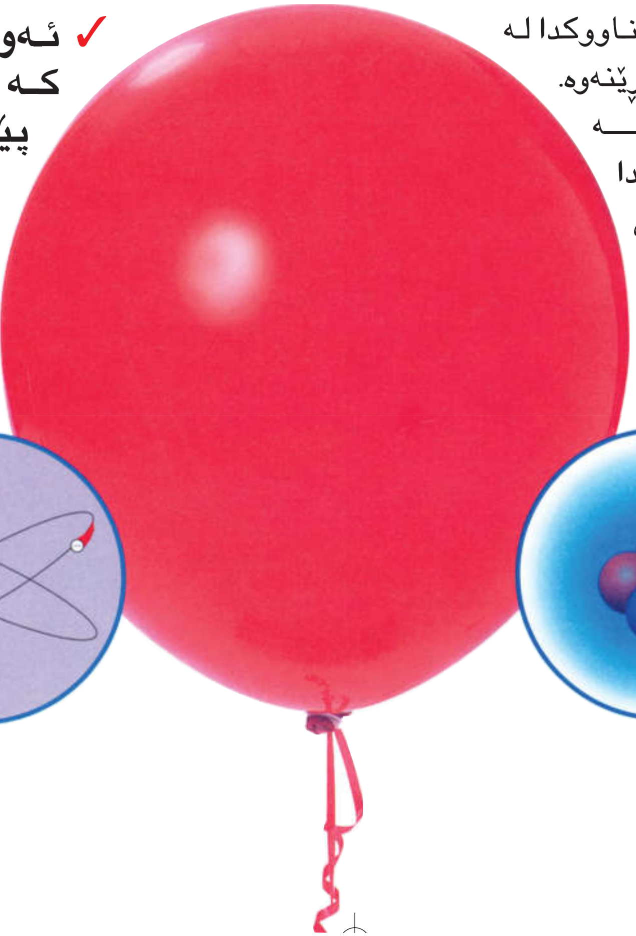
لەگەڵ ئەوەی کە ناووك زۆر بچووکە، بەڵام زۆربەی بارستایی گەردیلەکە لە ناووکدایە. بارستەی پرۆتۆن بە نزیکەیی ١٨٣٦جار گەورەترە لە بارستەی ئەلکترۆن، بەڵام یەکسانە بە بارستەی نیوترۆن. لەگەڵ بوونی جیاوازییەکی گەورە لە نێوان بارستایی پرۆتۆن و ئەلکترۆندا، بەڵام دووبارگەی کارەبایی یەکسان لە بڕداو جیاواز لە جۆریاندا هەیە. لەو هۆکارانەی کە یارمەتی پێکەوە بەستنی گەردیلە دەدەن بوونی کێشکردنە لە نێوان بارگەی مووجەبی پرۆتۆنەکان و بارگەی سالبی ئەلکترۆنەکاندا وە لەبەرئەوەی کە گەردیلە هەمان ژمارە لە پرۆتۆنەکان و ئەلکترۆنەکانی تێدایە، ئەوا گەردیلە هاوبارگەیە، ئەمەش لەبەرئەوەی بارگەی مووجەبی پرۆتۆن یەکسانە بە بارگەی سالیبی ئەلکترۆن.

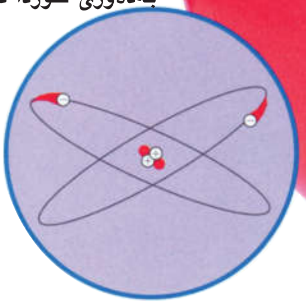
کاتێك لە گەردیلەدا ژمارەی ئەلکترۆنەکان زیاتربێت لە ژمارەی پرۆتۆنەکان، ئەوا بارگەی گەردیلەکە سالب دەبێت. هەر کاتێکیش لە گەردیلەدا ژمارەی ئەلکترۆنەکان کەمتر بێت لە ژمارەی پرۆتۆنەکان ئەوا گەردیلە بارگەیەکی مووجەبی دەبێت.

✓ ئەو تەنۆلکە وردانەی کە گەردیلەیان لێ پێکدێت چیین؟



ئەو نموونە گەردیلەییەی ئێستا پەیڕەو دەکرێت خولگەی گەردیلەیی دەردەخات کە لە وانەیە ئەلکترۆنی تێدابێت (کە ڕەنگی شینی کاڵی هەیە).





نموونەی بۆر بۆ گەردیلەی هیلیۆم دەردەخات. دوو ئەلکترۆنەکە بە دەوری ناوکدا دەسوڕێنەوە، هەروەکو چۆن هەسارەکان بەدەوری خۆردا دەسوڕێنەوە.

توخمەکان Elements

توخم ماددەیەکە لە یەك جۆر گەردیلە پێکهاتووە. بۆ نموونە زێڕ (ئاڵتون) توخمە، ئەگەر یەك گەردیلەی لێ بکەیتەوە، ئەوا ئەو گەردیلەیە بە زێڕی دەمێنێتەوە.

گەردیلە بچووکترین یەکەی ماددەی توخمێکە، کە هەموو سیفەتەکانی ئەو توخمەی تێدایە. هەموو توخمێك **گەردیلە ژمارەی** هەیە، ئەویش ژمارەی هەموو پرۆتۆنەکانی گەردیلەیە لەو توخمەدا. زیاتر لە ١٠٠ توخم هەیە، هەریەکەیان ژمارەیەکی دیاریکراو پرۆتۆن لە ناوکەکەیاندا هەیە. بۆ نموونە، ناووکی گەردیلەی هایدرۆجین یەك پرۆتۆنی تێدایە. بەوەش گەردیلە ژمارەی هایدرۆجین دەبێت بە ١ وە گەردیلە ژمارەی سۆدیۆم دەبێت بە ١١. هەر گەردیلەیەك ١١ پرۆتۆنی تێدابێت، ئەوا بە دڵنیاییەوە گەردیلەی سۆدیۆمە.

زۆربەی توخمە خاوێنەکان لە دۆخی ڕەقیدان. لە پلەی گەرمی ژووردا. ژمارەیەك لە توخمەکانی وەك ئۆکسجین و نایترۆجین و هیلیۆم، لە دۆخی گازیدان. جیوەو برۆم تەنها ئەو دوو توخمەن کە لە پلەی گەرمی ژووردا لە دۆخی شلیدان. زۆربەی گەردیلەی توخمەکان بەشێوەی تاك نین لە سرووشتدا، بەڵکو بە شێوەی گەردن، **گەرد** یەکە یەکە لە دوو گەردیلە یان زیاتر پێکدێت. ئەو هەوایەی کە هەڵیدەمژین، ئۆکسجین لە ناویدا لەسەر شێوەی گەردن.

هەر یەك گەرد لە ئۆکسجین، لە دوو گەردیلە ئۆکسجینی بەیەکەوە بەستراو پێکهاتووە. هەروەها هەر گەردە لە دوانۆکسیدی کاربۆن لە بەیەکەوە بەستنی یەك گەردیلە لە ئۆکسجین و دوو گەردیلە لە کاربۆن پێکهاتووە.

✓ توخم چییە؟

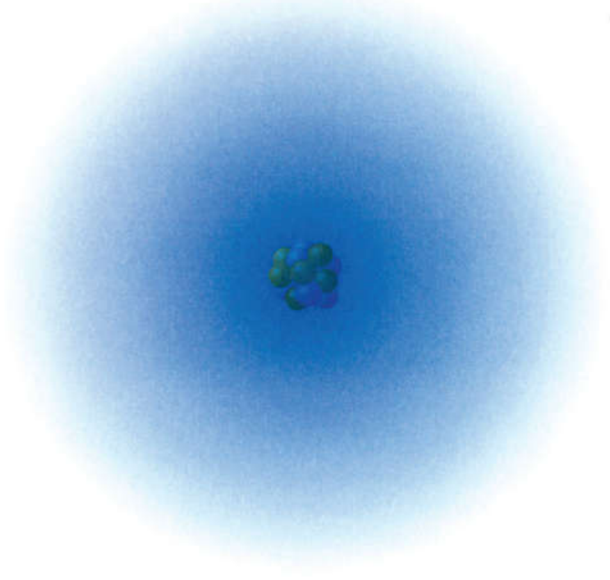
ئەڵماس و گرافیت و خەڵوز لە گەردیلەکانی کاربۆن پێکدێن. لە ناوکی هەریەکەیاندا شەش پرۆتۆن هەیە. ئەو ماددانە سیفەتەکانیان جیاوازە، چونکە ڕیزبوونی گەردیلەکانی کاربۆن لە هەریەکەیاندا جیاوازە.

ئەڵماس

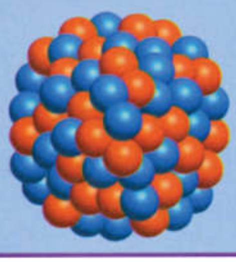
گرافیت

خەڵوز

ئەم وێنەیە وێنەی گەردیلەی کاربۆنە شەش پرۆتۆن و شەش نیوترۆن لە ناووکدا ڕوون دەکاتەوە، بەڵام شەش ئەلکترۆنە جووڵاوەکە لەهەر شوێنێکی هەورەکەدان کە بە دەورەی ناووکدا دەسووڕێنەوە.



توخمە باوەکان

ناو	نموونەی ناووک	بەکارهێنانیان
ئۆکسجین گازێکی بێ ڕەنگی ناکانزایە، نزیکەی ٢١٪ی بەرگەهەوای زەوی پێکدێنێ. ئۆکسجین زۆرترین توخمی پێکهێنەری زەوییە. ئەویش بەشێوەی یەککرتوویی لەگەڵ توخمەکانی تردا بۆ پێکهێنانی ماددە خاوەکانی زۆربەی کانزاو میتاڵەکانە.	گەردیلە ژمارەکەی ٨ 	دەمامکەکە ئۆکسجین دەبەخشێ بە فرۆکەوانەکە
سۆدیۆم سۆدیۆم کانزایەکی نەرمەو ڕەنگەکەی زیوییە. سۆدیۆم بە ئاسانی لەگەڵ توخمە ناکانزاکاندا یەکدەگرێت بۆ پێکهێنانی خوێ وەك کلۆریدی سۆدیۆم (خوێی چێشت)	گەردیلە ژمارەکەی ١١ 	هەڵمی سۆدیۆم لەم گڵۆپەدا دەدرەوشێتەوە لەکاتی تێپەڕبوونی تەزووی کارەبا بەناویدا
ئەلەمنیۆم (فافۆن) فافۆن کانزایەکی ڕەقە، ڕەنگەکەی زیوییە. لەبەرئەوەی بە ئاسانی لەگەڵ ئۆکسجیندا یەکدەگرێت بۆیە بە خاوێنی لە سرووشتدا بونی نییە. ئەلەمنیۆم (فافۆن) توخمی سێیەمەکە بەزۆری لە توێکڵی زەویدا هەیە.	گەردیلە ژمارەکەی ١٣ 	ئەلەمنیۆم لە پیشەسازی فرۆکەدا بەکاردەهێنرێ، چونکە سووکەو و ڕەقە
سلیکۆن سلیکۆن نیمچە کانزایەکی ڕەق و ڕەنگ تێرە. توخمی دووەمە کە بەزۆری لە توێکڵی زەویدا هەیە. سلیکۆن بەشێوەیەکی سەرەکی لەگەڵ ئۆکسجیندا یەکدەگرێت بۆ پێکهێنانی ئاوێتەیەك کە لە لم دا هەیە.	گەردیلە ژمارەکەی ١٤ 	سوورە کارەباییەکان لەسەر پارچەی تەنك لە سلیکۆن چاپ دەکەن
کلۆر کلۆر ناکانزایەکی گازییە، ڕەنگەکەی زەردێکی مەیلەو سەوزە. بۆنێکی تیژی هەیە. چری کلۆر دوو ئەوەندەو نیوی چری هەوایە. کاتێك لەگەڵ ئاودا تێکەڵ دەکرێت گیراوەیەك پێکدێنێ کە ڕەنگێکی زەردی کاڵی هەیە. کلۆر بە ئاسانی لەگەڵ کانزاکاندا یەکدەگرێ بۆ پێکهێنانی خوێ وەك (خوێی چێشت)	گەردیلە ژمارەکەی ١٧ 	کلۆری سپیکەرەوە گیراوەی هایپۆکلۆریتی سۆدیۆم و ئاوە
ئاسن ئاسن کانزایەکی ڕەقە ڕەنگەکەی زیوی مەیلەو سپییە. لە توێکڵی زەویدا بڕێکی زۆر لەو میتاڵانە هەیە کە ئاسنیان تێدایە. زۆر لە ماددە سوودبەخشەکانی وەك پۆڵا لە ئاسن دروست دەکرێت. هەروەها ئاسن لە خوێنیشدا هەیە کە ئۆکسجین بۆ خانەکانی لەش دەیگوێزێتەوە.	گەردیلە ژمارەکەی ٢٦ 	دەتوانرێت شێوەی پێویست بدرێ بە ئاسن کاتێك گەرم و سوور بکرێتەوە.

کانزاکان Metals

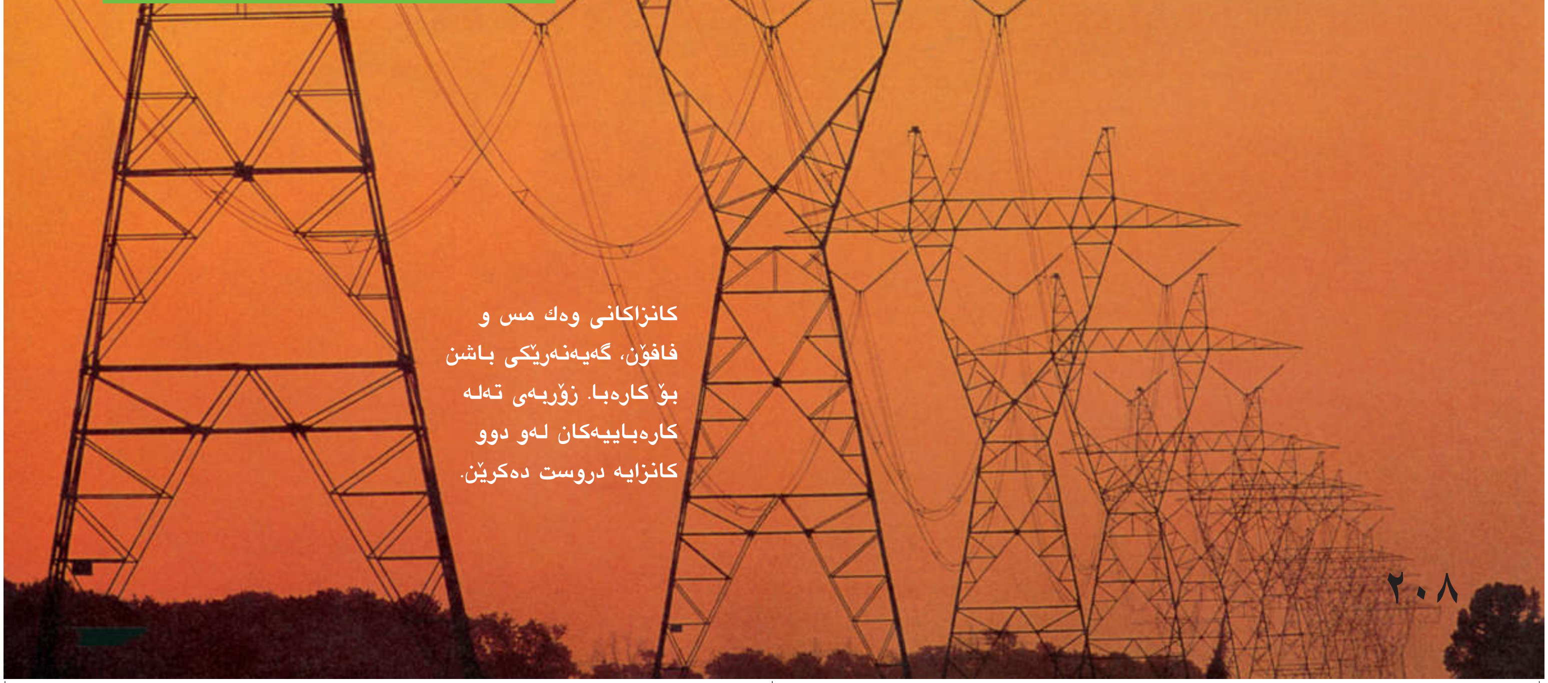
توخمەکان بەپێی سیفەتەکانیان پۆلێن دەکرێن نزیکەی سێ لەسەر چواری توخمەکان کانزان، هەموو کانزاکان لە پلەی گەرمی ژووردا ڕەقن، تەنها جیوە نەبێت. هەروەها کانزاکان درەوشانەوەیەکی توندیان هەیە، لەبەرئەوە زێڕ بەکاردەهێنرێ لە پیشەسازی خشڵدا. زۆربەی کانزاکان وەك زیو و نیکڵ، بریسکەی زیویی یان خۆڵەمێشیان هەیە. زۆربەی کانزاکان توانای پیاکێشانیان هەیە، واتە دەتوانرێت بگۆڕدرێت بۆ پەڕە یان تویژاڵی تەنك، هەروەك تویژاڵی فافۆن کە خۆراکی تیادا هەڵدەگیرێت.

هەروەها کانزاکان توانای ڕاکێشانیان هەیە واتە دەتوانرێت بگۆڕێن بۆ شێوەی تەلی باریك. بۆ نموونە مس و فافۆن بەکاردەهێنرێن بۆ دروستکردنی تەلی کارەبا. مس و فافۆن بەکاریش دەهێنرێ بۆ دروستکردنی تەلی کارەبا بەهۆی سیفەتێکی تریشەوە، چونکە کانزاکان گەیەنەرێکی باشن بۆ کارەبا. لەهەمان کاتیشدا گەیەنەرێکی باشن بۆ گەرمی. ئەو توخمانەی سیفەتی کانزاییان نییە وەك کاربۆن و فۆسفۆر و گۆگرد بە ناکانزاکان ناودەبرێن.

ناکانزاکان گەیەنەرێکی خراپن بۆ گەرمی و کارەبا، واتە نەگەیەنەرن، هەروەها توانای پیاکێشان و ڕاکێشانیان نییەو نابریسکێنەوە.

دەتوانرێ کانزا ڕابکێشرێت و بگۆڕدرێتە سەر شێوەی پەڕەی تەنك و بەکاربهێنرێت بۆ ڕازانەوەی خانووەکان.

هەندێجار مس بەکاردەهێنرێ بۆ دروستکردنی بنکی تاوە، چونکە گەیەنەرێکی باشە بۆ گەرمی.



کانزاکانی وەك مس و فافۆن، گەیەنەرێکی باشن بۆ کارەبا. زۆربەی تەلە کارەباییەکان لەو دوو کانزایە دروست دەکرێن.

داڕشتەکان: ماددە یان تێکەڵەیەکن لە کانزاکان. توخمی کانزایی خاوێن نین. بۆ نموونە، برونز داڕشتەیە کە لە مس و تەنەکە پێکدێت. وە پۆڵاش داڕشتەیەکە لە ئاسن و کاربۆن. وە مسی زەردیش داڕشتەیەکە لە مس و توتیا.

✓ سیفەتی کانزاکان چییە؟

پوختە Summary

ماددە لە تەنۆلکەی ورد پێکدێت کە ناودەبرێت بە گەردیلە

گەردیلەش لە تەنۆلکەی وردتر لە گەردیلە پێکهاتووە کە ناودەبرێن بە پرۆتۆن و نیوترۆن و ئەلکترۆن.

توخمەکان: ماددەن لەیەك جۆر گەردیلە پێکهاتووە

کانزاکان: توخمی بریسکەدارن، کە توانای پیاکێشان و ڕاکێشان و گەیاندنی کارەباو گەرمییان هەیە.

پێداچوونەوە Review

١. ئەو تەنۆلکە وردانەی کە لە گەردیلە وردترن و ناووکیان لێ پێکدێت چین؟

٢. ئەو گەردیلانەی کە گەردیلە ژمارەیان جیاوازە لە چیدا جیاوازن؟

٣. پرۆتۆن و نیوترۆنەکان لەچیدا لێکدەچن؟ وە لە چیدا جیاوازن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە**: کانزایەك هەڵبژێرە کە دەیزانیت، وەسێ لەبەکارهێنانەکانی بڵێ کە سێ لە سیفەتی کانزاکان ڕوون بکاتەوە.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە**: ئەو وشەیە چییە کە لەگەڵ وشەکانی تردا ناگونجێت؟

أ. پرۆتۆنەکان

ب. ئەلکترۆنەکان

ج. نیوترۆنەکان

د. توخمەکان

بەستنەوەکان

بەستن بە بیرکارییەوە

خەملاندن

زاناکان یەکەی گرام بۆ پێوانی بارستەی گەردیلە بەکارناهێنن، چونکە زۆر بچووکە، بەڵکو یەکەیەك بەکاردەهێنن کە ناودەبرێت بە یەکەی بارستەی گەردیلە. بارستە گەردیلەی کاربۆن یەکسانە بە ١٢ یەکەی بارستەی گەردیلەیی. بارستەی(٢٠) گەردیلەی کاربۆن و بارستەی ٢٠٠ گەردیلەی کاربۆن بخەملێنە؟

بەستن بە نووسینەوە

ڕاپۆرت

بیردۆزی گەردیلەیی ڕۆڵێکی گرنگی بینیووە لە پێشخستنی زانستی کیمیادا. گریمان تۆ پەیامنێری ڕۆژنامەیەکیت. جۆن داڵتۆنیش لەوکاتەدا بیردۆزی گەردیلەیی ڕاگەیاندووە. لێکۆڵینەوە بۆ مێژووی بیردۆزی گەردیلەیی بکە. پاشان وتارێك دەربارەی بیردۆزی جۆن داڵتۆنی گەردیلەیی بنووسە.

بەستن بە دروستییەوە

توخمە گرنگەکان

لەشی مرۆڤ پێویستی بە توخمێکی زۆر هەیە بۆ نموونە ئاسن. ئەو خۆراکانە بزانە کە توخمی ئاسنی تێدایە. لیستێك بۆ ئەو جۆرە خۆراکانە دابنێ. هاوبەشی بکە لەگەڵ قوتابییەکانی پۆلەکەتدا دەربارەی ئەنجامەکەت.

وانەی ٢

ئاوێتەکان چیین؟

What Are Compounds?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
چۆن توخمەکان پۆلێن دەکەیت

فێری
خشتەی خولی و ئاوێتەکان دەبیت

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکاری و نووسینەوە

تێکەڵکردنی ماددە کیمیاییەکان هەندێ جار ماددەی پێشبینی نەکراو بەرهەم دەهێنێت.

لێدەکۆڵمەوە

پۆلێنکردنی توخمەکان

Grouping Elements

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

هەروەك چۆن دەتوانرێت ڕووەك و گیانەوەران بەپێی سیفەتەکانیان بۆ کۆمەڵەکانیان پۆلێن بکرێت، بەهەمان شێوە دەتوانین ماددە نازیندووەکان پولێن بکەین. زاناکان توخمەکانیان بەپێی سیفەتەکانیان کۆکردۆتەوە. گریمان تۆ ١٠٠کارتت هەیە و هەر کارتێك لەوانە سیفەتی توخمێك دەگرێتەخۆی. وە ئەوکارتانەت بە شێوەی کۆمەڵەکان دابەشکرد. بەهەمان شێوەی ئەنجامدانی زاناکان. ئەگەر کارتەکانی هەر کۆمەڵەیەکت خوێندەوە، دەتوانیت دەستنیشانی سیفەتە هاوبەشەکانی نێوان توخمەکانی هەر کۆمەڵەیەك بکەیت. لەم چالاکییەدا فێری ئەوە دەبیت کە چۆن توخمەکان پۆلێن دەکرێن.

کەرەستەکان Materials

- پەڕە توێژاڵی فافۆن
- دارشتەی لەحیمکردن لە قورقوشم
- باڵۆنێکی پڕکراو لە هیلیۆم
- تەلی مسی
- پێنووسی ڕەش (گرافیت)
- گۆگرد
- تەلی کاغەزگرە لە ئاسن

وریا بە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ ئەو خشتەیەی لە کتێبی ڕاهێناندا لەلاپەڕەی ١٠٢دا هاتووە بەکاربهێنە بۆ تۆمارکردنی سیفەتی ئەو توخمانەی کە تێبینیان دەکەیت.

٢ ئەو توخمانە چین کە شتەکان دەنوێنن؟ وەڵامەکانت لە ستوونی دووەمی خشتەکەدا تۆماربکە.

٣ سەرنجی هەر توخمێك بدە. ئایا ڕەقن یان شلن یان گازن، لە پلەی گەرمی ژوورەکەدا؟ تێبینییەکانت لە ستوونی (دۆخ) کە لە خشتەکەدایە تۆمار بکە.

٤ ڕەنگی هەر توخمێك چییە؟ (بەوریاییەوە کاربکە بۆ ئەوەی بڕێك لە هیلیۆم لە باڵۆنەکەوە دەربچێت) ئەوەی تێبینی دەکەیت لە خشتەکەدا تۆماری بکە (وێنەی أ).

٥ ئەو توخمانە چین کە بریسکانەوەیان هەیە؟ (لە ستوونی پێنجەمی خشتەکەدا تێبینییەکانت تۆماربکە).

وێنەی ب

وێنەی أ

سیفەتەكان	توخم	دۆخ	ڕەنگ	بریسكانەوە	توانای پیاكێشان
تویژاڵی (پەڕە) فافۆن					
تەلی مس					
تەلی كاغەزگرە لە ئاسن					
گۆگرد					
گرافیت					
دارشتەی لەحیمكردن					
ئەو گازەی لە باڵۆنەكەدایە					

٦ كام لە توخمەكان بە ئاسانی دەنووشتێتەوە؟ ئەوەی تێبینی دەكەیت لە ستوونی «توانای پێداكێشان) لە خشتەكەدا تۆماری بكە.

وریابە دوای ئەوەی دەستەكانت بەر شتەكانی چالاكییەكە دەكەوێت بیشۆ. (وێنەی ب).

دەرئەنجام بهێنە Draw Conclusions

١. سیفەتە لێكچووەكانی توخمە جیاوازەكان كە تێبینیت كردن چیبوون؟

٢. پشت ببەستە بەو سیفەتانەی كە تێبینیتكردن بۆ پێكهێنانی كۆمەڵەكان. ئەو توخمانەی كە دەتوانیت بەیەكەوە كۆیان بكەیتەوە چین؟ هۆی وەڵامەكەت ڕوونبكەرەوە.

٣. **زاناكان چۆن كاردەكەن:** زاناكان خشتەیەكی خولیان دانا، توخمەكانیان بەپێی سیفەتەكانیان بۆ كۆمەڵەكان پۆلێنكرد. ئەوەی كە تێبینیتكرد بەكاریبهێنە بۆ ئەوەی پێشبینی لەوەبكەیت كە كام لەو توخمانەی چالاكییەكە لە خشتەی خولییدا لەیەكەوە نزیكن.

لێكۆڵینەوەی زیاتر: بیر لە هەندێ سیفەتی تر بكەرەوە كە دەتوانرێت بەكاربهێنرێت لە پۆلێنكردنی توخمەكاندا. ئایا سیفەتی ئەوتۆ هەن كە بتوانیت تاقیبكەیتەوە؟ پلانی لێكۆڵینەوەیەكی سادە دابنێ و بەسەریەكێك لە كۆمەڵە توخمەكانی ئەو چالاكییە بەجێبهێنە.

كارامەیی كردەكانی زانست

كاتێك ئەوەی تێبینیت كردو بەكارتهێنا دەربارەی توخمە جیاوازەكان، ئەوا دەتوانیت **پێشبینی** لە پەیوەندی نێوان ئەو توخمانە بكەیت.

فێردەبم

توخم و ئاوێتەکان

Elements and compounds

خشتەی خولی The Periodic Table

بزانە

- چۆن توخمەکان لە چەند کۆمەڵەیەکی ناوخشتەی خولیدا ڕیزکراون؟
- چۆن ئاوێتەکان پێکدێن؟

زاراوەکان

خشتەی خولی
periodic table
compound ئاوێتە

لە چالاکی پێشوودا فێری ئەوە بوویت کە دەتوانیت هەندێك لە توخمەکان لەیەك کۆمەڵەدا دابنێیت، لەبەرئەوەی سیفاتی لێکچوویان هەیە. لە ساڵی ١٨٦٩ دا زانای کیمیایی ڕوسی دیمیتری مەندەلیف توخمەکانی بەپێی بارستەی گەردیلەییان ڕیزکرد. زانا مەندەلیف تێبینی ئەوەیکرد، ئەگەر توخمەکان بەپێی بارستە گەردیلەیان لە کەمەوە بۆ زۆر ڕیز بکات، ئەوا سیفەتەکانیان بە شێوازی دووبارە بوونەوە ڕێکدەخرێن. لە پاشدا زاناکان بۆیان دەرکەوت چاکتروایە توخمەکان بە پشت بەستن لەسەر ژمارەی پرۆتۆنەکانی ناوناووکی گەردیلەیی توخمەکە بێت. لەجیاتی بارستەی گەردیلەیی توخمەکە.

تیشکێك لەسەر بابەتەکە

کۆمەڵەی ١٠	کۆمەڵەی ١١	کۆمەڵەی ١٢	کۆمەڵەی ١٣	کۆمەڵەی ١٤	کۆمەڵەی ١٥	کۆمەڵەی ١٦	کۆمەڵەی ١٧	کۆمەڵەی ١٨
								2 He هیلیۆم 4.0
			5 B بۆرۆن 8.01	6 C کاربۆن 12.0	7 N نایترۆجین 14.0	8 O ئۆکسجین 16.0	9 F فلۆر 19.0	10 Ne نیۆن 20.2
			13 Al ئەلەمنیۆم 27.0	14 Si سلیکۆن 28.1	15 P فۆسفۆر 31.0	16 S گۆگرد 32.1	17 Cl کلۆر 35.5	18 Ar ئارگۆن 39.9
28 Ni نیکل 58.7	29 Cu مس 63.5	30 Zn تۆتیا(زینك) 65.4	31 Ga گالیۆم 69.7	32 Ge جیرمانیۆم 72.6	33 As زرنیخ 74.9	34 Se سیلینیۆم 79.0	35 Br برۆم 9.97	36 Kr کریبتۆن 83.8
46 Pd بیرکلیۆم 106.4	47 Ag زیو 107.9	48 Cd کادیمیۆم 112.4	49 In ئیندیۆم 114.8	50 Sn تەنەکە 118.7	51 Sb ئەنتیمۆن 121.8	52 Te تیلیریۆم 127.6	53 I یۆد 126.9	54 Xe زینون 131.3
78 Pt پلاتین 195.1	79 Au زێر 197.0	80 Hg جیوە 200.6	81 Tl ئالیۆم 204.4	82 Pb قورقوشم 207.0	83 Bi بزمۆن (209.0)	84 Po پۆلۆنیۆم (209.0)	85 At ئەستاتین (210.0)	86 Rn رادون (222.0)
110 Uun (269)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)			
63 Eu یۆرۆبیۆم 152.0	64 Gd گارۆلینیۆم 140.1	65 Tb تەربیۆم 158.9	66 Dy دیسبرۆزیۆم 164.9	67 Ho هۆڵمیۆم 164.9	68 Er ئێربیۆم 167.3	69 Tm ثۆلیۆم 168.9	70 Yb ئیتربیۆم 173.0	71 Lu لیۆتیتیۆم 175.0
95 Am ئەمریکیۆم (243.1)	96 Cm کۆریۆم (247.1)	97 Bk بیرکلیۆم (249.1)	98 Cf کالیفۆڕنیۆم (251.1)	99 Es فلۆر (252.1)	100 Fm فرمیۆم (257.1)	101 Md مەندلیڤیۆم (258.1)	102 No نۆبیلیۆم (259.1)	103 Lr لورنسیوم (262.1)

لە **خشتەی خولی** نوێدا توخمەکان بەپێی گەردیلەژمارەیان ڕیزکراون. هەروەها ئەو توخمانەی سیفەتی لیکچوونیان هەیە دەکەونە هەمان ستوونەوە. توخمەکانی هەمان کۆمەڵەش سیفەتی کیمیایی لێکچوویان هەیە. هەموو ئەو توخمانەی کە دەکەونە لای چەپ و ناوەڕاستەوە، جگە لە هایدرۆجین، کانزان. وە هەموو ئەو توخمانەی دەکەوونە ئەوپەڕی لای ڕاستی خشتەکەوە ناکانزان. لە نێوان کانزاکان و ناکانزاکاندا ئەو توخمانە هەیە کە سیفەتی هاوبەشی کانزاو ناکانزاییان هەیە. کە پێیان دەوترێت نیمچە کانزاکان.

هەر چوارگۆشەیەکی خشتەکە نموونەی توخمێکە لە ناو چوارگۆشەکەدا.

چوارگۆشەکە گەردیلەژمارەی توخمەکەو هێماکە و ناوەکەی دەگرێتەخۆی. هێمای کیمیاییەکەی کورتەی ناوی توخمەکەیە. لەسەرەتای دانانی خشتەی خولیدا، چوارگۆشەی بەتاڵی تێدا مابوو، ئەوانەش چوارگۆشەی ئەو توخمانە بوون کە هێشتا نەدۆزرابوونەوە. بەپشت بەستن بە خشتەکە زانا مەندەلیف بەشێوەیەکی ڕاست پێشبینی دۆزینەوەی سێ توخمی نوێی سیفەت دیاریکراوی کرد. تا ئێستاش بەردەوام توخمی نوێ بۆ خشتەکە زیاد دەکرێت، بەڵام ئەو توخمانە زۆربەیان لە تاقیگەکان دروست دەکرێن.

✓ ئەو هۆکارەی کە پشتی پێ بەسترا بۆ ڕیزکردن و ڕێکخستنی توخمەکان لە خشتەی خولیی نوێدا چییە؟

خشتەی خولیی

1	گەردیلە ژمارە
H	هێمای توخم
هایدرۆجین	ناوی توخم
1.0	بارستە ژمارە

کانزا	ڕەق
نیمچە کانزا	شل
ناکانزا	گاز

	کۆمەڵەی ١	کۆمەڵەی ٢	کۆمەڵەی ٣	کۆمەڵەی ٤	کۆمەڵەی ٥	کۆمەڵەی ٦	کۆمەڵەی ٧	کۆمەڵەی ٨	کۆمەڵەی ٩
خولی ١	1 H هایدرۆجین 1.0								
خولی ٢	3 Li لیثیۆم 6.9	4 Be بریلیۆم 9.0							
خولی ٣	11 Na سۆدیۆم 23.0	12 Mg مەگنسیۆم 24.3							
خولی ٤	19 K پۆتاسیۆم 39.1	20 Ca کالیسیۆم 40.1	21 Sc سکاندیۆم 45.0	22 Ti تیتانیۆم 47.9	23 V ڤانادیۆم 50.9	24 Cr کرۆم 52.0	25 Mn مەنگەنیز 54.9	26 Fe ئاسن 55.8	27 Co کۆڤاڵت 58.9
خولی ٥	37 Rb ڕۆبیدیۆم 85.5	38 Sr سترۆنتیۆم 87.6	39 Y یتریۆم 88.9	40 Zr زێرکۆنیۆم 91.2	41 Nb نایتۆبیۆم 92.9	42 Mo مۆلیبدینۆم 95.9	43 Tc تکنیتیۆم (97.9)	44 Ru ڕۆتینیۆم 101.1	45 Rh ڕۆدیۆم 102.9
خولی ٦	55 Cs سیزیۆم 132.9	56 Ba باریۆم 137.3	57 La لانتانەم 138.9	72 Hf هافنیۆم 178.5	73 Ta تانتالەم 180.9	74 W تەنگستن 183.8	75 Re ڕینیۆم 186.2	76 Os ئۆزمیۆم 190.2	77 Ir ئیریدیۆم 192.2
خولی ٧	87 Fr فرانسیۆم (223.0)	88 Ra ڕادیۆم (226.0)	89 Ac ئەکتینیۆم (227.0)	104 Rf ڕەزەرفۆردیۆم (261.1)	105 Db دیۆبنیۆم (262.1)	106 Sg سیبۆرجیۆم (263.1)	107 Bh بۆریۆم (262.1)	108 Hs هیسیۆم (265)	109 Mt میتینریۆم (266)
لانثەنیدەکان					58 Ce سیبریۆم 140.1	59 Pr برازیۆدیمیۆم 140.9	60 Nd نیۆمیدیۆم 144.2	61 Pm پرۆمیثیۆم (144.9)	62 Sm سەماریۆم 140.1
ئەکتینیدەکان					90 Th ثۆریۆم 252.0	91 Pa پرۆتکتینیۆم 231.0	92 U یۆرانیۆم 238.0	93 Np نیتینیۆم (237.0)	94 Pu پلۆتۆنیۆم 244.1

ئاوێتەکان Compounds

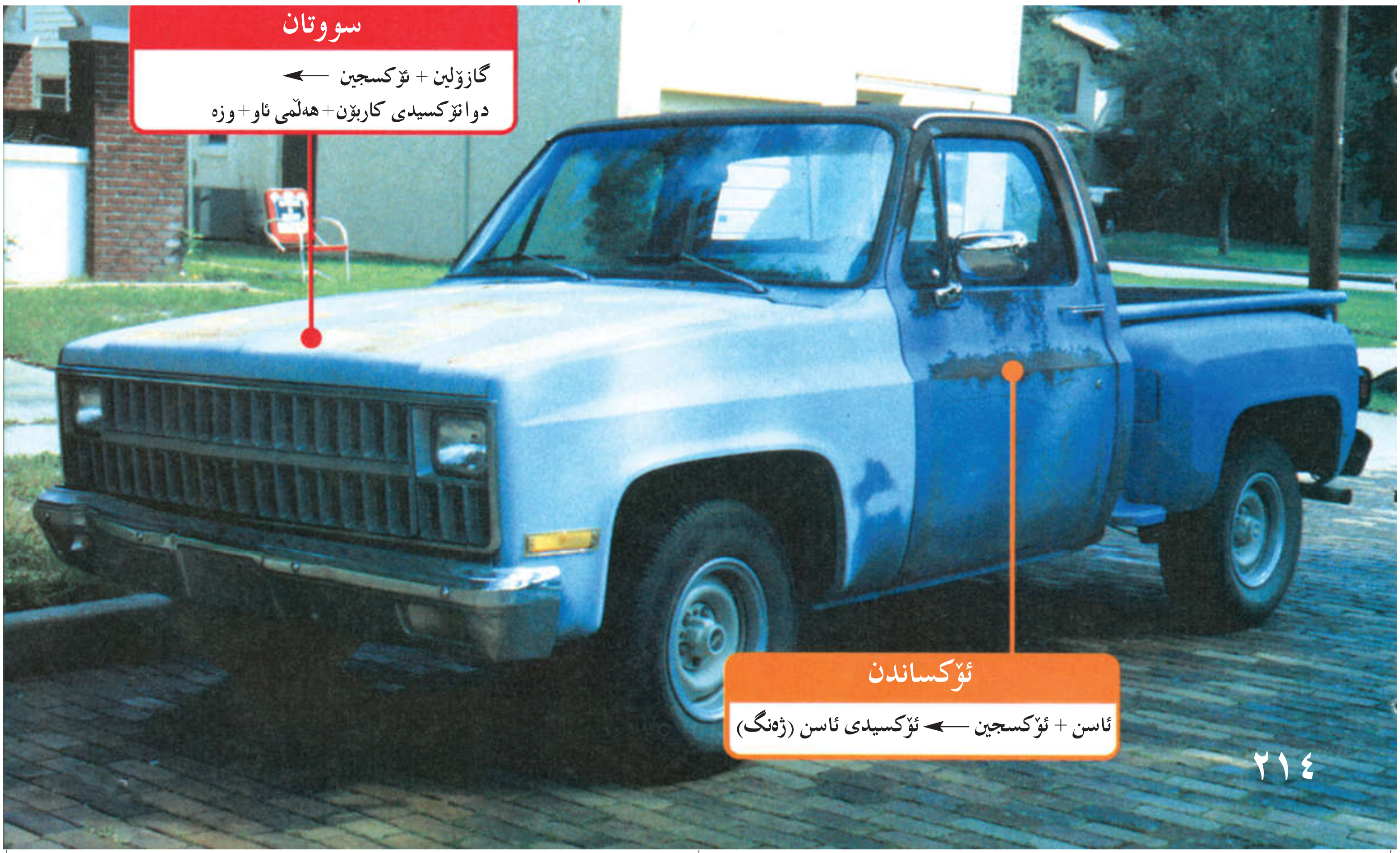
زۆربەی توخمەکان لە سرووشتدا بە توخمەکانی ترەوە بەستراون بۆ ئەوەی لەگەڵ یەکتریدا ئاوێتەکان پێکبهێنن.

ئاوێتە ماددەیەکە لە گەردیلەکانی دوو توخم یان زیاتر پێکدێت. بۆ نموونە، ئاو ئاوێتەیەکە، گەردیلەی هایدرۆجین و ئۆکسجینی تێدایە. خوێی چێشت، واتە کلۆریدی سۆدیۆم، گەردیلەی سۆدیۆم و کلۆری تێدایە. **شێوگی کیمیایی ئاوێتەیەك** توخمەکانی کە لێی پێکهاتووەو ژمارەی گەردیلەکانیان دەردەخات. شێوگی کیمیایی ئاو بریتییە لە H_2O. ژمارە ٢ ی دوای H ئەوە دەگەیەنێت کە هەر گەردێك لە ئاو دوو گەردیلە لە هایدرۆجینی تێدایە، هەروەها هەر گەردێك لە ئاو گەردیلەیەك لە ئۆکسجینی تێدایە. شێوگی کیمیایی خوێی چێشت بریتییە لە NaCl. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت، کە هەر گەردێك لە خوێی چێشت لە گەردیلەیەك سۆدیۆم و گەردیلەیەك کلۆر پێکهاتووە. شێوگی کیمیایی گلوکۆز یان تاکە شەکر بریتییە لە $C_6H_{12}O_6$. واتە لە هەر گەردێکی گلوکۆزدا ٦ گەردیلە کاربۆن و ١٢ گەردیلە لە هایدرۆجین و ٦ گەردیلە لە ئۆکسجین هەیە.

کاتێك گەردیلەکان پێکەوە دەبەسترێن بۆ ئەوەی ئاوێتەیەك پێکبهێنن ڕووبەڕووی گۆڕانی کیمیایی دەبنەوە. سیفەتەکانی ئاوێتە جیاوازە لە سیفەتەکانی ئەو توخمانەی لێی پێکهاتووە. هایدرۆجین و ئۆکسجین هەردووکیان گازن. کاتێك یەکدەگرن ئاو پێکدەهێنن، کە ئاوێتەیەکی شلە. دووبارە ئاوێتەکانیش دەتوانن لەگەڵ یەکتردا کارلێك بکەن. کاتێك ئاوێتەکان کارلێك دەکەن دەگۆڕێن و ئەنجامی نوێ پێکدەهێنن. بۆ نموونە، ترشی هایدرۆکلۆریك لە گەردیلەکانی هایدرۆجین و کلۆر پێکدێت، لەگەڵ هایدرۆکسیدی سۆدیۆمدا کە لە گەردیلەکانی سۆدیۆم و هایدرۆجین و ئۆکسجین پێکهاتووە، کارلێك دەکات، کلۆریدی سۆدیۆم بەرهەم دێت، کە (گەردیلەی سۆدیۆم و کلۆری تێدایە) هەروەها ئاو کە گەردیلەکانی هایدرۆجین و ئۆکسجینی تێدایە.

✓ شێوگی کیمیایی چی ڕوون دەکاتەوە؟

لێرەدا کارێکی کیمیایی ڕوودەدات، لە یەکێك لەو کارلێکانەدا ئاسن لەگەڵ ئۆکسجیندا یەکدەگرێت و ئۆکسیدی ئاسن «ژەنگ» پێکدەهێنن. لە کارلیکی تردا گازۆلین دەسووتێ و دوانۆکسیدی کاربۆن و هەڵمی ئاو پێکدێت لەگەڵ بەرهەم هاتنی بڕێك لە وزە کە بەکاردەهێنرێ بۆ جووڵاندنی ئۆتۆمبێلەکە.



پوختە Summary

لە خشتەی خولیدا توخمەکان بەپێی زیادبوونی ژمارەی گەردیلەیی و لێکچوونی سیفەتەکانیان ریزبەندکراون. خشتەی خولی ناوی هەموو توخمە زانراوەکان و هێما کیمیاییەکانیان و گەردیلە ژمارەکانیان دەردەخات. ئاوێتە بریتییە لە یەکگرتنی دوو توخمی جیاواز یان زیاتر. شێوگی کیمیایی ژمارەی گەردیلەکانی هەر توخمێك لەو توخمانە، ئەوانەی کە گەردێکی ئاوێتەکە پێکدەهێنێت دەردەخات.

پێداچوونەوە Review

١. دوو لاپەرەی (٢١٢ و ٢١٣)ی خشتەی خولی بەکاربهێنە، بۆ ئەوەی ناوی ئەو توخمە بدۆزیتەوە کە گەردیلەکەی ٣٦ پرۆتۆنی تێدایە.

٢. لەکام شێوەدا زۆربەی توخمەکان لە سرووشتدا هەن؟ ئەوە چی دەگەیەنێت؟

٣. **بیرکردنەوەی رەخنەگرانە:** بەبەکارهێنانی خشتەی خولییەك ئەم توخمانەی خوارەوە پۆلێن بکە بۆ کانزاو ناکانزا: ئاسن، کۆبالْت، سۆدیۆم، ئۆکسجین، کلۆر، هیلیۆم.

٤. **ئامادەکاریی بۆ تاقیکردنەوە:** ئەوەی پەیوەندیدارە بە توخمەوە، کام لەمانەی خوارەوە لە خشتەی خولیدا ناوی نەهاتووە.

أ. ناو　　ج. گەردیلە ژمارە

ب. رەنگ　　د. هێمای کیمیایی

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

بەکارهێنانی کەرت:

شێوگی کیمیایی رێژەی گەردیلەکان لە ئاوێتەکان نیشان دەدات. بەپێی ئەو زانیارییە، دەتوانیت ئەو کەرتەی کە رێژەی ژمارەی گەردیلەکانی توخمێك بۆ ژمارەی گەردیلەکانی توخمێکی تر دەنوێنێت لە هەمان ئاوێتەدا دیار بکەیت. بۆ نموونە، شێوگی کیمیایی ئامۆنیا یان گازی نۆشادر بریتییە لە NH_3. ئەو کەرتەی رێژەی گەردیلەکانی نایترۆجین بۆ گەردیلەکانی هایدرۆجین دەنوێنێت چییە؟ هەروەها ئەو کەرتەی ژمارەی گەردیلەکانی نایترۆجین بۆ کۆی ژمارەی گەردیلەکانی گەردی ئامۆنیا دەنوێنێت چییە؟

بەستن بە نووسینەوە

وەسفکردن

یەکێك لە توخمەکانی خشتەی خولیی هەڵبژێرە. پاشان هەستە بە لێکۆڵینەوەیەك دەربارەی ئەو توخمەی کە هەڵتبژاردووە. لە دواییدا راپۆرتێك بنووسە کە وەسفی بەکارهێنانەکان و سیفەتەکانی ئەو توخمە بگرێتە خۆی. راپۆرتەکەت پێشکەشی مامۆستاکەت بکە.

وانەی ٣

سیفەتی ئاوێتەکان چین؟
Properties of Compounds?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵێتەوە

لەچۆنیەتی دیاریکردنی ترش و تفتەکان.

فێری

هەندێك لە سیفەتەکانی ئاوێتە کیمیاییەکان دەبێت.

زانست دەبەستێتەوە

بە بیرکاری و نووسینەوە.

زۆربەی میوەکان و جۆرەکانی شەربەت ترشیان تێدایە.

لێدەکۆڵمەوە

دیاریکردنی ترش و تفتەکان
Identifying Acids and Bases

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

هەندێك لە ماددە خاوێنەکان بەپێی سیفەتەکانیان پۆلێن دەکرێن. ترش و تفتەکان دوو کۆمەڵەی سەرەکیی ماددە کیمیاییەکانن بەپێی سیفەتەکانیان پۆلێن کراون. زۆربەی ئەو بەرهەمانەی لە ماڵەکاندا بەکاردەهێنرێن ترش و تفتیان تێدایە. لەم چالاکییەدا تاقیکردنەوە بۆ زۆربەی گیراوەکانی ناوماڵ دەکەیت بۆ ئەوەی ترشەکان لە تفتەکان جیابکەیتەوە.

کەرەستەکان Materials

- چاویلکەی پارێزەر
- بەروانکە بۆ تاقیگە
- دەستەسڕ (کلێنکس)
- کاغەزی گوڵەبەڕۆژەی شین
- کاغەزی گوڵەبەڕۆژەی سوور
- دڵۆپێنەر
- گیراوەکانی ماڵەکان (سرکە، گیراوەی ئەمۆنیا بۆ پاکژکردنەوە، شلەی دژ بە ترشەلۆك، خواردنەوەی گازی، شەربەتی لیمۆ، شیر، چا، هاراوەی پاکژکردنەوە).
- کاغەزی ناسەرەوەی گشتیی

وریا بە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ **وریابە** چاویلکەی پارێزەر و بەروانکەش بپۆشە دووربکەرەوە لە دەستلێدانی ماددە کیمیاییەکان. دوای کۆتایی هاتنی تاقیکردنەوەکە دەستت بەباشی بشۆ. کاغەزی گوڵەبەڕۆژەی شین و سوور لەسەر دەستەسڕە کاغەزەکە دابنێ. پاشان دڵۆپێك لە سرکە بکەرە سەر هەردوو کاغەزە گوڵە بەڕۆژەکە. سەرنج بدە کەچی ڕوودەدات و تۆماری بکە. (وێنەی أ).

٢ گیراوەکانی تر بەهەمان ڕێگە تاقیبکەرەوە. ئەنجامەکانت هەمووجارێك تۆماربکە. ئاگاداربە لەوەی کە هەمووجارێك کاغەزی گوڵەبەڕۆژەکە لەسەر ڕووبەرێکی وشکی دەستەسڕە کاغەزەکە دادەنێیت.

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ هەردوو هەنگاوی ٢،١ دووبارە بكەرەوە، بە بەكارهێنانی كاغەزی ناسەرەوەی گشتیی لە جیاتی كاغەزی گوڵەبەڕۆژە. ئەو ڕێنماییانەی پاشكۆن بە كاغەزی ناسینەوەی گشتی بەكاربهێنە بۆ ئەوەی بڕی ڕەنووسی هایدرۆجینی (PH) بۆ هەموو ئەو گیراوانەی تاقیكردنەوەیان بۆ دەكەیت دیاری بكەیت (وێنەی ب).

٤ ئێستا ناسەرەوەی گشتی بەكاربهێنە، بۆ ئەوەی ئەو ماددانەی تاقیكردنەوەیان بۆ دەكەیت پۆلێن بكەیت. هەموو ماددەكان پۆلێن بكە بۆ ترش تفت یان بۆ ماددەیەك كە لە هیچیان نەبێت. گریمانێك دەربارەی كاریگەری ترش یان تفت لەسەر كاغەزی گوڵەبەڕۆژە دابنێ.

دەرئەنجام بهێنە Draw Conclusions

١. چۆن ڕێنماییەكانی ناسەرەوەی گشتیت بەكارهێنا بۆ ئەوەی هەر ماددەیەك پۆلێن بكەیت؟

٢. ئایا هیچ ماددەیەكت پۆلێن كردووە كە لە ماددەی ترش یان تفت نەبووبێت؟ وەڵامەكەت ڕوونبكەرەوە.

٣. **زاناكان چۆن كاردەكەن:** كاتێك زاناكان تاقیكردنەوەیەك دووبارە دەكەنەوە گۆڕانكارییەكان ڕێكدەخەن، بەو شێوەیە ئەنجامەكان بە وردیی كاری بۆ دەكرێت. تۆ تاقیكردنەوەیەكت دووبارەكردەوە گۆڕانكارییەكانت ڕێكخست، كاتێك ناسەرەوەی جیاوازت بەكارهێنا. ئەو گریمانە چیبوو كە دەربارەی كاریگەری ترش و تفت لەسەر كاغەزی گوڵەبەڕۆژە داتنابوو.

لێكۆڵینەوەی زیاتر: ئایا دەتوانیت بیر لە گیراوەی تر بكەیتەوە، تا بتوانی تاقیكردنەوە بۆ ژمارەی هایدرۆجینی تایبەت بەو گیراوانە بكەیت؟ گریمانێكی هەڵهێنجراو لەم پرسیارەی خوارەوە دابنێ: ئایا گیراوەكە ترشە یان تفتە؟ پاشان پرسیار لە مامۆستاكەت بكە كە ئایا دەتوانیت تاقیكردنەوە بۆ ئەو گیراوەیە بكەیت؟

كارامەیی | كردەكانی | زانست

كاتێك تاقیكردنەوە بۆ بەراوردكردنی هەندێك لە ماددەكان دەكەیت. گرنگ ئەوەیە **گۆڕاوەكان ڕێكبخەیت**. بۆ ئەوەی وردكاری بەراوردەكە مسۆگەر بكەیت. پێویستە لە سەرت تاقیكردنەوە لەهەمان بارودۆخدا بۆ ماددەكان بكەیت

فێردەبم

ترش و تفتەکان Acids and Bases

بناسە

- پۆلێنکردنی ئاویتەکان بۆ ترش و تفتەکان.
- هەندێ لەبەکارهێنانەکانی ترش و تفتەکان.

زاراوەکان

ترش acid
تفت base

ترش و تفتەکان Acids and Bases

زۆربەی ئەو ئاوێتانەی لە چالاکی پێشوودا تاقیتکردنەوە، سەر بە دوو کۆمەڵەن، ئەوانیش ترش و تفتەکانن.

ترش ئاوێتەیەکە بە ئاسانی کارلێك لەگەڵ ماددەکانی تردا دەکات و ڕەنگی کاغەزی گوڵەبەڕۆژەی شین دەگۆڕێت بۆ ڕەنگی سوور. گیراوە ترشە بە ئاو ڕوونکراوەکانی تامێکی ترشیان هەیە، بەڵام بە هیچ جۆرێك هەوڵی ئەوە مەدە، تامی ماددە کیمیاییەکان بکەیت بۆ ئەوەی تاقیان بکەیتەوە، لەبەرئەوەی زۆربەی ماددە کیمیاییەکان ژەهرن. هەروەها ترشە بەهێزەکان شانەکانی پێست و لەش لەناو دەبەن کە بەریانبکەوێت، بەڵام زۆربەی مێوەکان ترشی بێ هێزیان تێدایە. بۆ نموونە بەری پرتەقاڵ و لیمۆ هەموویان ترشێکیان تێدایە پێیان دەوترێت ستریك یان ترشی لیمۆ. هەر لەبەرئەوەشە بە ترشی مزرەمەنییەکان ناودەبرێن. هەروەها بەری سێویش ترشی سێوی تێدایە. ترشەکان بە ئاسانی لەگەڵ تفتەکان کارلێك دەکەن.

تفت ئاوێتەیەکە بە ئاسانی لەگەڵ ماددەکانی تردا کارلێك دەکات. کاغەزی گوڵەبەڕۆژەی ڕەنگ سوور دەگۆڕێت بۆ شین. لەوانەیە کارت بە هەندێك تفت کردبێت و هەستت کردبێت کە هەندێکجار لینجن و تامێکی تاڵیان (تفت) هەیە. سابوون و ماددە پاکژکەرەوەکانی ناوماڵ تفتیان تێدایە. هەندێك لە ماددە پاکژکەرەوەکان تفتی بەهێزیان تێدایە. ئەو زانیاریانەی لەسەرئەو بەرهەمانە چاپکراون، ڕێنماییان تێدایە بۆ ئاگادارکردنەوە لەوەی کە نابێت بخورێن ویان بخورێتەوە یان دەستیان لێبدرێت. تفتە بەهێزەکان خانەکان و شانەکان لەناودەبەن هەروەك کاریگەری ترشە بەهێزەکان.

ناسەرەوەکان ماددەی کیمیایین بەشداری لە دیاریکردنی جۆری ئاوێتەکان دەکەن.

ئەگەر هاتوو ماددە ترش یان تفت بێت، گۆڕان بەسەر ڕەنگی ناسەرەوەکاندا دەهێنێت لەکاتی دانانی لە گیراوە ترشەکان یان لەکاتی دانانی لە گیراوە تفتەکاندا. بۆ نموونە ئەوکاغەزە گوڵەبەڕۆژەیەی لە چالاکی پێشوو بەکارتهێنا لە ناسەرەوەکانە. ناسەرەوەی گشتی ڕەنگی جیاواز دەردەخات، بۆ دیاریکردنی هێزی ترشەکان و تفتەکان.

سێو ترشێکی تێدایە پێیدەوترێت ترشی سێو. لە کاتێکدا پاکژکەرەوەی شووشە ماددەی ئەمۆنیای تێدایە ئەویش تفتە.

هێزی ترش و تفتەكان بەپێوەری ژمارەی هایدرۆجینی PH دەپێورێت. ئەو گیراوەیەی ژمارەی هایدرۆجینیەكەی ٧ بێت ئەوا هاوكێشە واتە نە ترشەو نە تفتە. ژمارەی هایدرۆجینی ترشەكان دەكەوێتە نێوان سفرو (٧)ەوە. پلەی سفر بۆ ژمارەی هایدرۆجینی ترشە بەهێزەكانە. ژمارەی هایدرۆجینی تفتەكان دەكەوێتە نێوان ٧ بۆ ١٤وە. پلەی ١٤ ژمارەی هایدرۆجینییە بۆ تفتە بەهێزەكان. دەتوانرێت ترش و تفتەكان دژ بەیەك دابنێین. ئەو ترش و تفتانەی كە هەمان هێزیان هەیە یەكێكیان كاریگەری ئەویتریان بەتاڵ دەكاتەوە. كاتێك هەمان بڕ لە ترش و تفت كارلێك لەگەڵ یەكتردا دەكەن، ئەوا ماددەیەكی كیمیایی تر پێكدێنن كە پێی دەوترێت (خوێ) لەگەڵ پێكهاتنی ئاودا، گیراوەكەش هاوكێش دەبێت. بۆ نموونە ترشی هایدرۆكلۆریك لەگەڵ تفتی هایدرۆكسیدی سۆدیۆم یەكدەگرێت ئاو و كلۆریدی سۆدیۆم (خوێی چێشت) پێكدێنن.

ترش و تفتە ناسراوەكان

گیراوە	ژمارەی هایدرۆجینی PH	ترش یان تفت
ترشی ناو پاتری	٠	ترش
خواردنەوەی گازی	٢	ترش
سركە	٤	ترش
ئاوی خاوێن(دڵۆپاو)	٧	هاوكێش
دژە ترشێتی	١٠	تفت
ئامۆنیای ناوماڵ	١١	تفت
پاكژكەری ئاوەڕۆكان	١٤	تفت

✓ ئەگەر بەدوو بڕی هاوهێز ترشی بە هێزو تفتی بەهێز تێكەڵ بكەین. ئەوا ژمارەی هایدرۆجینی چاوەڕوانكراوی گیراوەكە چەند دەبێت؟

بەکارهێنانەکانی ترش و تفتەکان

Use of Acids and Bases

ترش و تفتەکان بەشێکی زۆر پێویست لە ژیانی ڕۆژانەمان پێکدەهێنن. زۆربەی ئەو زیندە کردارانەی کە لەلەشی مرۆڤ و گیانەوەرو ڕووەکدا ڕوودەدات بەستراوە بە ترشەکانەوە. بۆ نموونە کردارەکانی کۆئەندامی هەرسی مرۆڤ بەستراوە بە ترشی هایدرۆ کلۆریەکەوە کە گەدە دەریدەدات. زۆربەی ئەو خۆراکانەی کە دەیانخۆین ترشی مامناوەندیان تێدایە. ترش تەنها لەبەروبوومی مزرەمەنییەکان و سێودا نییە، بەڵکو لە میوەکانی تریشدا هەیە. جگە لە ترشی سروشتی کە لەناو خۆراکدا هەیە. هەندێجار ترش دەکرێتە خواردنەکانەوە. بۆنموونە، ترشی ستریك و ترشی لیمۆ دەکرێتە ناو خواردنەوە گازییەکان، و حەڵواو مورەبای مێوەکانەوە. هەروەها بەکاردەهێنرێت بۆ کەمکردنەوەی ژمارەی هایدرۆجینی هەندێ لە خواردنە قوتووکراوەکاندا، ڤیتامین C، یان ترشی ئەسکوربیك زیاد دەکرێت بۆ ژمارەیەك لە خواردەمەنییەکان. هەروەها ترشەکان لە دروستکردنی هەندێك لە جۆرەکانی خۆراکدا بەکاردەهێنرێن، بۆ نموونە وەك پەنیر. هەندێ لابەری ئازارو سەر ئێشە، وەك ئەسپرین بریتییە لە ترش. ترشەکان لە دروستکردنی پەیینی کیمیایی و تەقەمەنیدا بەکاردەهێنرێت. هەروەها لە دروستکردنی بۆیەو لۆکەو ئاوریشم و تەختەدا بەکاردەهێنرێن. ترشەکان توانای بۆیەکان بەرامبەر ڕووناکی زیاد دەکات. وا لە بۆیەکان دەکات لەکاتی شوشتندا کاڵ نەبنەوە. هەروەها تفتەکانیش ڕۆڵێکی سەرەکیان لە پیشەسازیدا هەیە. جگە لەوەی لە پیشەسازی سابوون و ماددە خاوێنکەرەوەکاندا. بەکاردەهێنرێت و لە دروستکردنی چیمەنتۆ و کاغەزو پارزنینی نەوتدا بەکاردەهێنرێن.

لەوانەیە ترشەکان زۆر کاریگەربن بەرادەیەك کە ڕووی شووشەکان چاڵ بکەن، وەك ترشی هایدرۆفلۆریك. ئەم سیفەتەی ترشەکان بۆ هەڵکەندنی شێوە هونەرییەکان لەسەر ڕووی شووشەکان بەکاردەهێنرێن.

تفتەکان لە دروستکردنی کاغەزدا بەکاردەهێنرێن.

ترشەکان و تفتەکان لە دروستکردنی جۆرەکانی پلاستیك بەکاردەهێنرێن.

ترش و تفتەكان بەكاردەهێنرێن لە دروستكردنی ئاوریشمی دەستكرددا. ئەویش ئەو ڕیشاڵانەن كە لە سلیلۆزی ڕووەكی دروست دەكرێن. ترش و تفتەكان گرنگیان لە ترشكردنی فیلمەكانی وێنەگرتندا هەیە. تفت لە گیراوەی دەرخستنی وێنەكاندا بەكاردەهێنرێت، ئەم گیراوەیەش شلەیەكە وا لە وێنە سالبەكان دەكات لەسەر فلیمەكە دەربكەوێت، ترشێكی ڕوونیش بەدوایدا بەكاردەهێنرێت بۆ هاوكێشكردنی تفتەكە و ڕاوەستاندنی كرداری دەرخستنی وێنەكە.

✓ سێ بەكارهێنانی ترش و تفتەكان لە پیشەسازیدا بڵێ؟

پوختە Summary

هەندێ لە ئاوێتەكان بۆ ترش یان تفت بەپێی سیفەتەكانیان پۆلێن دەكرێن. ترش و تفتەكان لە ماددە سرووشتییە ناسراوەكاندا هەن كە زۆر گرنگن لە زۆربەی پیشەسازییەكاندا.

پێداچوونەوە Review

١. سێ سیفەتی ترشەكان بڵێ؟

٢. سێ سیفەتی تفتەكان بڵێ؟

٣. ژمارەی هایدرۆجینی ترشە بەهێزەكان چەندە؟

٤. **بیركردنەوەی ڕەخنەگرانە** پیسبوونی هەوا دەبێتە هۆی پەیدابوونی جۆرەها ترشی جیاواز لە هەڵمی ئاوی ناو هەور، ئەمەش دەبێتە هۆی بارینی جۆرە بارانێك كە ترشی تێدایەو ناویش دەبرێت بە (ترشەباران). وای دابنێ كە گۆماوێك بە ترشە باران پیسبووە. چۆن دەتوانیت ئەو گۆماوە بگەڕێنیتەوە بۆ بارێكی دروست بۆ ئەو ڕووەك و گیانەوەرانەی لەناویدا دەژین؟

٥. **ئامادەكاریی بۆ تاقیكردنەوە:** بەشێك لە تامی پرتەقاڵ و میوەكانی تر دەگەڕێتەوە بۆ بوونی ________.

أ. تفت ج. توخمەكان

ب. ترش د. خوێیەكان

بەستنەوەكان

بەستن بە بیركارییەوە

بەكارهێنانی شێوازەكان

ئەگەر ژمارەی هایدرۆجینی ترشێك یەك پلە كەم بووەوە، ئەوا هێزی ترشەكە ١٠ جار زیاد دەكات. ژمارەی هایدرۆجینی بۆ یەكێك لە ترشەكان (٦,٥)ە.

ئایا هێزەكەی چەند زیاد دەكات ئەگەر ژمارەی هایدرۆجین ببێتە ٣,٥؟

بەستن بە نووسینەوە

وەسف كردن:

ئەو ترش و تفتانە بژمێرە كە زۆر ترسناكن. لێكۆڵینەوە بۆ ترشێك یان بۆ تفتێك بكە. ڕێنمایی لەسەر كارتی سەر شووشەیەك بنووسە كە ئەو ماددەیەی تێدابێت.

پێداچوونەوەو ئامادەکاریی بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ١١) ژمارەی لاپەڕەی تۆمارکراو لە نێوان ( )، شوێنی زانیاریەکانت نیشان دەدات، کە لەوانەیە لە بەندەکەدا پێویستت پێی بێت.

ناووك (٢٠٥)　**گەرد** (٢٠٦)

پرۆتۆن (٢٠٥)　**خشتەی خولی** (٢١٣)

نیوترۆن (٢٠٥)　**ئاوێتە** (٢١٤)

ئەلیکترۆن (٢٠٥)　**ترش** (٢١٨)

توخم (٢٠٦)　**تفت** (٢١٨)

گەردیلە ژمارە (٢٠٦)

دەقی بیردۆزی گەردیلەیی دەڵێت کە ماددەکان لە تەنۆلکەی ورد پێکهاتوون. هەر تەنۆلکەیەك لەوانە ناودەبرێت بە ___١___ . لە چەقی گەردیلەدا ___٢___ هەیە لە ناووکی گەردیلەدا دوو جۆر تەنۆلکەی لە گەردیلە وردتر هەیە، ئەوانیش ___٣___ کە بارگەی کارەبایی موجەبی هەیەوو ___٤___ کە بارگەری کارەبایی نییە. تەنۆلکەیەکی لە گەردیلە وردتری دی ___٥___ بارگەی کارەبایی سالبی هەیەو دەکەوێتە دەرەوەی ناووك. لە هەموو گەردیلەکاندا ___٦___ هەمان ژمارەی پرۆتۆن هەیە. ژمارەی پرۆتۆنەکان لە ناووکی گەردیلەدا بریتییە لە ___٧___ . توخمەکان لە ___٨___ ڕێکخراون بەپێی گەردیلە ژمارەیان. زۆربەی توخمەکان لە سروشتدا پێکەوە ریزبەند دەبن بەشێوەی ___٩___ . ئەو ئاوێتەیەی ژمارەی هایدرۆجینەکەی زیاتر بێت لە ٧ ئەوا ___١٠___ دەبێت. ئەو ئاوێتەیەی ژمارەی هایدرۆجینەکەی لە ٧ کەمتربێت ئەوا ___١١___ دەبێت.

بەستنەوەی چەمکەکان

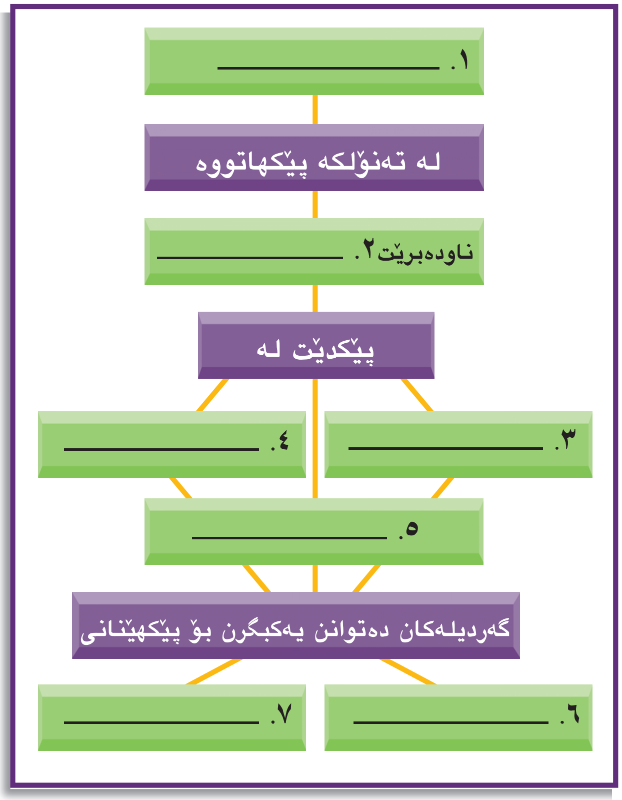
ئەم دەربڕینانەی خوارەوە لە شوێنی گونجاوی هێڵکارییەکەدا بنووسە.

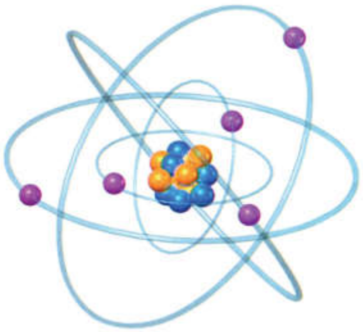
گەردیلەکان　**ئاوێتە**

گەردەکان　**ئەلکترۆنەکان**

نیوترۆنەکان　**پرۆتۆنەکان**

ماددە.





دڵنیابوون لە تێگەیشتن

پیتی هەڵبژاردە تەواوکارە ڕاستەکەی ئەم ڕستانەی خوارەوە بخەرە ناو بازنەوە:

١. بیردۆزەکان لە زانستدا ______ ە.
أ. پشت دەبەستێت بە فەلسەفەوە.
ب. پشت دەبەستێت بەبەڵگەی تاقیکردنەوە.
ج. بەردەوام ڕاستە.
د. هەرگیز ناگۆڕێت.

٢. بیردۆزی گەردیلەیی دەڵێت مادده پێکدێت لە ______
أ. گەردیلە.
ب. خۆڵ و هەوا.
ج. توخم.
د. خۆڵ و هەواو ئاگرو ئاو.

٣. ئەگەر توخمێك بریسکانەوەی خۆڵەمێشی هەبێت و بتوانرێت ڕابکێشرێت بۆ شێوەی تەل، لەوانەیە ئەوە لە جۆری ______ بێت.
أ. ناکانزا ج. کانزا
ب. گاز د. دارِشتە

٤. ئەو توخمانە چین کە لە ئاوێتەی کلۆریدی مەگنسیۆم دایە $MgCl_2$
أ. تەنها کلۆر.
ب. تەنها مەگنسیۆم.
ج. مەگنسیۆم و کالسیۆم.
د. مەگنسیۆم و کلۆر.

پێداچوونەوەی کارامەییە کردەکانی زانست

١. چیت تێبینیکرد لەسەر قوتووە نهێنییەکە لە چالاکی وانەی ١ دا؟
٢. چیت کرد بەبەڵگە دەربارەی ئەو پێکهاتانەی لە ناو قوتووە نهێنییەکەو شێوەی ناوەوەی دابووە؟
٣. تێبینی کام سیفەتەی توخم دەتوانیت بکەیت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

ئەم زانیارییانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی وەڵامی پرسیارەکانی خوارەوە بدەیتەوە.

- فلۆر گازێکی ژەهراوییە ڕەنگێکی زەردی کاڵی هەیەو کارەبا ناگەیەنێ و گەردیلە ژمارەکەی ٩یە.
- ئۆکسجین گازێکی بێ ڕەنگە، کارەبا ناگەیەنێ، گەردیلە ژمارەکەی ٨.
- ئاسنی ڕەق: ڕەنگەکەی خۆڵەمێشییە لە پلەی گەرمی ژووردا. توانای پیاکێشانی هەیەو کارەبا دەگەیەنێ. لەگەڵ ئۆکسجیندا کارلێك دەکات، گەردیلە ژمارەکەی ٢٦ە.
- گۆگرد: ڕەقە لە پلەی گەرمی ژووردا بریسکانەوەکەی زەردە ورددەبێت و کارەبا ناگەیەنێت. لەگەڵ ئۆکسجیندا کارلێك دەکات. گەردیلە ژمارەکەی ١٦.یە.
- زێر (ئاڵتون): ڕەقەو زەردی بریسکانەوەیە توانای پیاکێشانی هەیە کارەبا دەگەیەنێ گەردیلە ژمارەکەی ٧٩یە.
- فۆسفۆر: لە پلەی گەرمی ژووردا ڕەق و سپیە. کارەبا ناگەیەنێت، لەگەڵ ئۆکسجیندا کارلێك دەکات، گەردیلە ژمارەکەی (١٥) یە.

١. توخمەکانی سەرەوە پۆلین بکە لە چەند کۆمەڵەیەکدا بەپێی سیفەتەکانیان. چۆنیەتی دابەشکردنیان ڕوونبکەرەوە، و پێوەری پۆلێنکردنیان دیاری بکە.
٢. کام لەو توخمانە کانزان؟
٣. کام لەو توخانە ناکانزان؟

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

گەڕان بەشوێن توخمەکاندا:

دابەش بن بەشێوەی تیمی پێنج قوتابی. مامۆستا کارتێك دەداتە هەریەکەتان کە نیشانەیان لەسەرە بۆ ناسینەوەی یەکێك لە توخمەکان. لەدواییدا ناوی توخمەکەی تیا دیاری دەکەن بەبەکارهێنانی کلیل (نیشانەکە). وەڵامەکەت لەگەڵ ئەندامانی تیمەکەت گفتوگۆ بکە. پاشان بەدوای یەکدا ڕیزببن بە هێڵێکی ڕاست بەپێی گەردیلە ژمارەی توخمەکان لە کەمەوە بۆ زۆر.

بەندی ٢

سیفەتی ماددەو گۆڕانەکانی

Matter - It's Properties and Changes

ئێمە دەزانین کە ئاوی شل دەتوانرێت بکرێت بە بەستوو، ببێتە تەنێکی ڕەق کە پێی دەوترێت سەهۆڵ. هەروەها دەتوانرێت بکوڵێنرێت بەوەش دەبێتە گازو کە بە هەڵمی ئاو ناودەبرێت، ئایا ئەوە دەزانیت کە هەموو ماددەیەك دەتوانرێت لە هەریەکە لەو سێ دۆخەدا بێت؟ هۆی سەرەکی دیاریکردنی دۆخی ماددە پلەی گەرمییە.

زاراوەکان

سیفەتە فیزیاییەکان

بەرکەوتن

توانای پیاکێشان

توانای ڕاکێشان

چڕی

توانای سەرئاوکەوتن

سیفەتە کیمیاییەکان

توانای سووتان

توانای کارلێککردن

جێگیری

زانیارییەکی خێرا

زۆر شتی هاوبەش هەیە لە نێوان پارچە ئەڵماسێك و پارچە خەڵووزێکی بەردیندا، هەردووکیان لە کاربۆن پێکهاتوون. ئەگەر توانیمان دووبارە گەردیلەکانی کاربۆن لە پارچە خەڵووزە بەردینەکەدا ڕیزبەند بکەینەوە، ئەوا دەتوانین ئەوەی بمانەوێت لە ئەڵماس دروستی بکەین.

زانیارییەکی خێرا

بەفری وشك، یان دوانۆکسیدی کاربۆنی ڕەق. دەتوانرێت لە تەنێکی ڕەقەوە بگۆڕێت بۆ گاز بێ ئەوەی شل بێتەوە. ئەو بەفرە لە ساردکردنەوەی دەرمان و شتەکانی تردا بەکار دەهێنرێ کە لەوانەیە ئاو زیانیان پێ بگەیەنێ.

زانیارییەکی خێرا

دارِشتە: گیراوەیەکی ڕەقە لە دوو کانزا یان زیاتر پێکدێت. کانزاکان بە ڕێژەی جیاواز تێکەڵ دەکرێن بۆ پێکهێنانی دارِشتەیەك کە سیفەتەکانی لە سیفەتەکانی کانزاکان ناچێت کە پێکیان هێناوە.

دارِشتە ناسراوەکان

دارِشتە	ڕێژەی سەدی ئەو ماددانەی کە دارِشتەکە پێکدێنن	سیفەتەکانی دارِشتە
مسی زەرد	٧٠٪ مس ٣٠٪ توتیا	زەردی بریسکانەوەیە
برۆنز	٨٠٪ مس ٢٠٪ تەنەکە	پتەوەو بەرگری لە داخوران دەکات
پۆلا	٩٦٪ ئاسن ١٪ کاربۆن ٣٪ مەنگەنیز	لە ئاسن ڕەقترە

وانەی ١

هەندێك لە سیفەتە فیزیاییەكانی مادده چین؟

What Are Some Physical Properties of Matter?

لەم وانەیەدا ...

لێدەكۆڵیتەوە

لە چۆنیەتی سەرنجدان لە سیفەتە فیزیاییەكانی ماددەو پێوانەكردنیان

فێری

سیفەتە فیزیاییەكانی مادده دەبیت

زانست دەبەستییەوە

بە بیركاریی و نووسین.

لێدەكۆڵمەوە

تێبینیكردنی سیفەتە فیزیاییەكان و پێوانەكردنیان

Observing and Measuring Physical Properties

ئامانجی چالاكییەكە Activity Purpose

كاتێك باسی تەنێك دەكەیت، باشتر وایە دەربارەی سیفەتەكانی بدوێین، بۆ نموونە: ڕەنگ و شێوە و بارستە و قەبارەكەی. دەتوانین سەرنجی هەندێك لە سیفەتەكانی بدەین وەك ڕەنگ و شێوە، هەروەها دەتوانین هەندێك لە سیفەتەكانی تریش بپێوین وەك بارستەو قەبارە. لەم چالاكییەدا بەراوردی نێوان تەنەكان دەكەیت لە ڕێگەی سەرنجدانی سیفەتەكانیان و پێوانەكردنیانەوە.

كەرەستەكان Materials

- پارچە توێژاڵێكی گەورەی فافۆن
- شووشەیەكی پلەدار
- پارچە تەختەیەكی بچووك
- ئاو
- تەرازوویەكی دووتا
- هاوێنەی دەستیی
- ڕاستە
- گەورەكەر (زەرەبین)

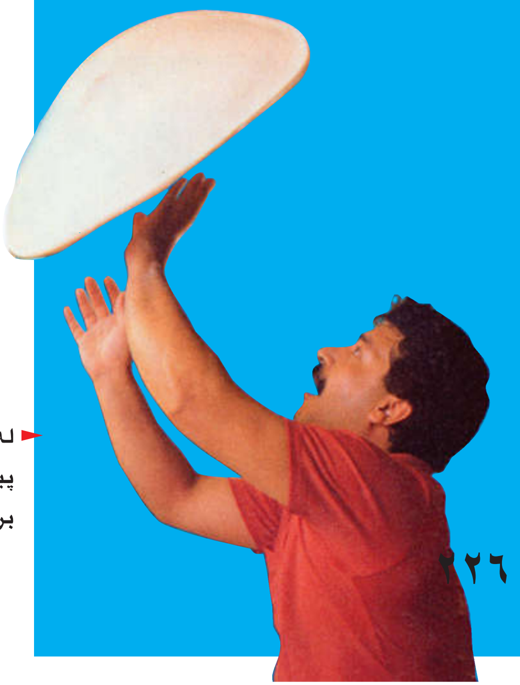
هەنگاوەكانی چالاكییەكە Activity Procedure

١ پارچە توێژاڵە فافۆنەكە و پارچە تەختەكە بپشكنەو ئەوەی تێبینی دەكەیت تۆماری بكە، بە وردی تێبینی سیفەتەكانی وەك ڕەنگ و دەستلێدان و پتەوی بكە. ئایا تەنەكە توانای پیاكێشانی هەیە یان دەتوانرێ لوولبكرێت و شێوەكەی بگۆڕێت (وێنەی أ).

٢ تەرازوو بەكاربهێنە تا بارستەی هەر تەنێك بپێوێت.

٣ بۆ پێوانەكردنی دوورییەكانی هەر تەنێك ڕاستە بەكاربهێنە. پاشان ڕووبەری گشتی هەر تەنێك بە كۆكردنەوەی ڕووبەری هەموو لایەكانی دەربهێنە. لەبیرت نەچێ پارچە تەختەكە شەش لا و پارچە ئەلەمنیۆمەكە دوولای هەیە.

٤ قەبارەی پارچە تەختەكە بدۆزەرەوە. ئەگەر زانیت كە قەبارە= درێژیی × پانیی × بەرزیی.



لەگەڵ ئەوەی كە پێكهێنەرەكان تێكەڵ كراون پێكەوە لە هەویری پیتزادا. لەگەڵ ئەوەشدا نەگۆڕاون بۆ ماددەی جیاواز، بەڵام لەكاتی برژاندنی هەویری پیتزاكەدا ماددەی جۆراوجۆر دروست دەبێت.

وێنەی أ

وێنەی ب

٥ بەشێك لە شووشە پلەدارەكە پڕبكە لە ئاو. قەبارەی ئاوەكە بپێوەو تۆماری بكە.

٦ تویژاڵە فافۆنەكە لوول بكە یان بە وردی بینوشتێنەوە بەپێی توانا بیپەستێوە تا بتوانیت بیخەیتە ناو شووشە پلەدارەكەوە، بێ ئەوەی بڵقی هەوا دروست بكات. باشتر وایە لوولكردنەكەی لە كاتێكدا بێت كە بە شێوەیەكی باش پەستێورابێت بۆ ئەوەی بەتەواوی ژێر ئاوەكە بكەوێت. لەوكاتەی لە ناو شووشە پلەدارەكەدا دایدەنێیت. تویژاڵەكە لەناو ئاوەكە دابنێ، پاشان قەبارەكە سەر لەنوێ بپێوەرەوەو تۆماری بكە. ڕێگەیەك بۆ دۆزینەوەی قەبارە دیاریبكە تا بتوانیت بەهۆیەوە قەبارەی تویژاڵە فافۆنەكە دیاری بكەیت. (وێنەی ب).

٧ چڕی هەردوو تەنەكە دیاریبكە ئەگەر زانیت كە

$$\text{چڕی} = \frac{\text{بارستە}}{\text{قەبارە}}$$

٨ خشتەیەك دابنێ تا بتوانیت زانیارییەكانت دەربارەی هەردوو تەنەكە بەراورد بكەیت.

دەرئەنجام بكە Draw Conclusions

١. چ جیاوازییەكت تێبینیكرد لە نێوان هەردوو تەنەكەدا؟ ئەو جیاوازیانە چی بوون كە دۆزیتنەوە لەكاتی پێوانەی قەبارەو بارستەی هەردووكیاندا؟

٢. چۆن قەبارەی تویژاڵە فافۆنەكەت دیاریكرد.

٣. **زاناكان چۆن كاردەكەن؟** زاناكان دەبێ هەندێجار ڕێگەی جیاواز بەكاربهێنن بۆ پێوانەكردنی هەمان سیفەتی دووشتی جیاواز. بۆچی وا پێویست دەكات دوو ڕێگەی جیاواز بەكاربهێنرێت بۆ پێوانەی قەبارەی پارچە تەختەكەو قەبارەی تویژاڵە فافۆنەكە؟

لێكۆڵینەوەی زیاتر: چۆن هەریەكە لەو دوو تەنە پۆلێن دەكرێن؟ ئایا لەو بڕوایەدای كە تەنی تر لە ماددەی وەك ئەوان دروستكرابن هەمان سیفەتی وەك ئەو دوو تەنەیان هەبێت؟ پلانی هەندێ تاقیكردنەوە دابنێ و بەجێی بهێنە بۆ ئەوەی ئەو بۆچوونە بزانیت.

كارامەیی كردەكانی زانست

لەوكاتەی چەند ڕێگەیەكی جیاواز دەبێت بۆ پێوانەكردنی سیفەتی تەنێك، پێویستە باشترین ڕێگە هەڵبژێریت و پەیڕەوی بكەیت بێ ئەوەی گۆڕانكاری لە سیفەتی ماددەكەدا بكەیت.

فێردەبم

سیفەتە فیزیاییەکانی مادده
Physical Properties of Matter

سیفەتە فیزیاییەکان Physical Properties

ئەو دوو تەنەی کە لە چالاکی پێشوودا بەراوردت کردن لە دوو سیفەتدا هاوبەشن ئەم دووانەش لەگەڵ شتەکانی تردا هاوبەشی دەکەن وەك هەڵماتی شووشە و پایسکیل و درەختەکان. هەردووکیان لە مادده پێکهاتوون. لە بەرئەوە بارستەیان هەیەو بۆشاییەك داگیردەکەن. وەکو زانراویشە مەرج نییە هەموو شتێك بارستەی هەبێت و بۆشاییەك داگیر بکات. بۆ نموونە، پەلکە زێڕینەو دەنگ و بارگە، بارستەیان نییەو بۆشاییەکیش داگیر ناکەن لەبەرئەوە بە مادده دانانرێن

لەگەڵ ئەوەی کە هەڵماتی شووشەو پایسکیل و هەواو درەخت لە مادده پێکهاتوون، لەهەمانکاتدا تەنی جیاوازن و سیفەتی فیزیایی جیاوازیان هەیە. **سیفەتی فیزیایی** ئەو سیفەتەیە کە دەتوانرێ تێبینی یان پێوانەیی بکرێت بێ ئەوەی گۆڕان لە تەنەکەدا ڕووبدات، یان بەسەر ئەو ماددانە کە لێیانەوە دروستکراون یان هەر شتێکی تر. هەموو ماددەیەکی خاوێن سیفەتی فیزیایی هەیە کە دەتوانرێت بەکاربهێنرێ بۆ دیاریکردنی پێناسی ئەو ماددەیە. هەندێك لەو سیفەتانە وەك بارستەو قەبارە لەوانەیە بگۆڕێت بەپێی بڕی ئەو ماددەیەی کە لەو تەنەدا هەیە. هەندێ لە سیفەتە فیزیاییەکانی ماددەیەکی خاوێن بە هیچ جۆرێك ناگۆڕێن، لەو سیفەتانەی کە ناگۆڕێن، ڕەنگ، بۆن، کێشکردن بەرەو موگناتیس، پلەی شلبوونەوەو پلەی کوڵان.

بناسە

- چۆن سیفەتە فیزیاییەکانی مادده دەدۆزێتەوە؟
- کام سیفەتە فیزیاییە تێبینی دەکرێت و کام سیفەتە فیزیاییەش پێوانە دەکرێت؟
- چۆن مادده ڕووبەڕووی گۆڕانی فیزیایی دەبێتەوە؟

زاراوەکان

سیفەتی فیزیایی physical property

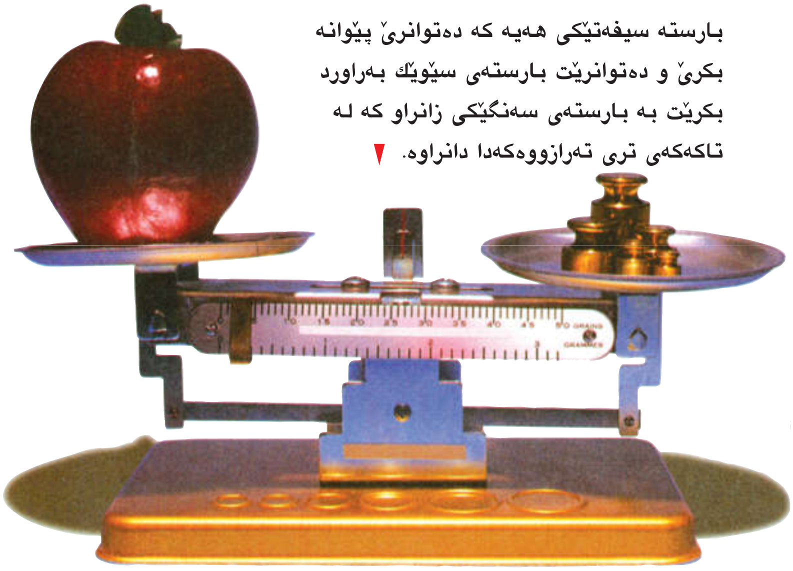
بەرکەوتن texture

توانای پێداکێشان malleability

توانای ڕاکێشان ductility

چڕی density

توانای سەرئاوکەوتن buoyancy



بارستە سیفەتێکی هەیە کە دەتوانرێ پێوانە بکرێ و دەتوانرێت بارستەی سێوێك بەراورد بکرێت بە بارستەی سەنگێکی زانراو کە لە تاکەکەی تری تەرازووەکەدا دانراوە. ▼

مس پتەویی زیاترە لە گالینا، (گۆگردیدی قورقوشم) لەبەرئەوە پارچە دراوێکی لە مس دروستکراو دەتوانێ گالینا بروشێنێ. ▼

چڕی هەندێك لە ماددە ناسراوەکان		
ماددەی خاوێن	**چڕی (گرام بۆهەر سانتیمەتر سێجایەك)**	**توانای سەرئاوکەوتن لەسەر ئاوی دلۆپاو**
هیلیۆم	٠,٠٠٠٠٨١	سەرئاو دەکەوێ
هەوا	٠,٠٠١	سەرئاو دەکەوێ
تەختەی سنەوبەری سپی	٠,٥	سەرئاو دەکەوێ
زەیتی زەیتوون	٠,٩	سەرئاو دەکەوێ
ئاوی دلۆپاو	١,٠	
ئەڵماس	٣,٥	نقوم دەبێت
قورقوشم	١١,٣	نقوم دەبێت
جیوە	١٣,٦	نقوم دەبێت

ئەگەر دەرزییەکی باریکت لە ئاسن تاقیکردەوە، یان پەڕەیەکی گەورە لە ئاسن، ئەوا دەبینی کە ئاسن لە هەردوو تەنەکەدا هەمان ڕەنگیان هەیەو لە هەمان پلەی گەرمیدا شل دەبنەوە. سیفەتێکی فیزیایی تر هەیە کە دەتوانرێت تێبینی بکرێت و بەکاربهێنرێ بۆ دیاریکردنی پێناسی ماددەی خاوێن، ئەویش دەستلێدانی ماددەکەیە.

بەرکەوتن چۆنێتی هەستکردنە بە ڕووی ماددەکە، لەوانەیە ڕووەکەی لووس بێت یان زبر، تۆزاوی بێت یان مێویی بێت. دوو سیفەتی تر هەیە کە دەتوانرێ تێبینی بکرێت ئەوانیش **توانای پێداکێشان** توانای ماددەیە بۆ ئەوەی بنووشتێتەوە پێدابکێشرێت بۆ ئەوەی ببێتە پەڕەی تەنك یان شێوەیەکی تر وەربگرێ بێ ئەوەی پارچە پارچە بێت. **توانای ڕاکێشان** توانای ماددەیە بۆ ئەوەی ڕابکێشرێ لەسەر شێوەی دەزوو بێ ئەوەی بپچڕێ. زۆربەی کانزاکان لەوانەش زێڕ، توانای ڕاکێشانی هەیە، لەبەرئەوە بەکاردەهێنرێ بۆ دروستکردنی ملوانکەو ئامێری ڕازانەوە. ئەو ماددە خاوێنەی سیفەتی توانای ڕاکێشانی هەیە ناودەبرێت بە توانایە بۆ ڕاکێشان. پێچەوانەی بە توانایی بۆ پێداکێشان و ڕاکێشان توانای شکانە. بارستە قەبارەی ماددەی خاوێن دوو سیفەتی فیزیایین، کە دەتوانرێن بپێورێن. ئەو دوو سیفەتە دەگۆڕێن، چونکە پشت بە بڕی ئەو ماددەیە دەبەستن کە ئامادەیە. سیفەتێکی فیزیایی گرنگی تر هەیە کە دەتوانرێت هەژماربکرێت بەپشت بەستن بە پێوانەکان ئەویش چڕییە. **چڕی** بڕی ئەو بارستەیە کە لەیەکەیەکی قەبارەی ماددەکەدایە. دەتوانرێت چڕی تەنێك بدۆزیتەوە. ئەویش بە دابەشکردنی بارستەکەی بەسەر قەبارەکەیدا. لەگەڵ ئەوەی کە بارستە و قەبارەی ماددە دەگۆڕێن، ڕێژەی بارستە بۆ قەبارە. لە دۆخی تەنی ڕەق یان شلیدا ناگۆڕێت، بەڵام چڕی گاز دەگۆڕێت بەپێی گۆڕانی پلەی گەرمی. چڕی ماددەی خاوێن سیفەتێکی تر دیاریدەکات، ئەویش توانای سەرئاوکەوتنێتی.

توانای سەرئاوکەوتن، توانای سەرکەوتنە بۆ ڕووی شل یان سەرکەوتن لە گازدا. ماددە توانای سەرکەوتنی دەبێت ئەگەر چڕییەکەی کەمتر بێت لە چڕی ماددە شلەکە یان گازەکە. ئەو خشتەیەی لەم لاپەڕەیەدا چڕی ماددە خاوێنەکان دەردەخات، هەروەها ئاماژە بۆ سەرئاوکەوتن لە ئاوی دلۆپاو دەکات یان نا.

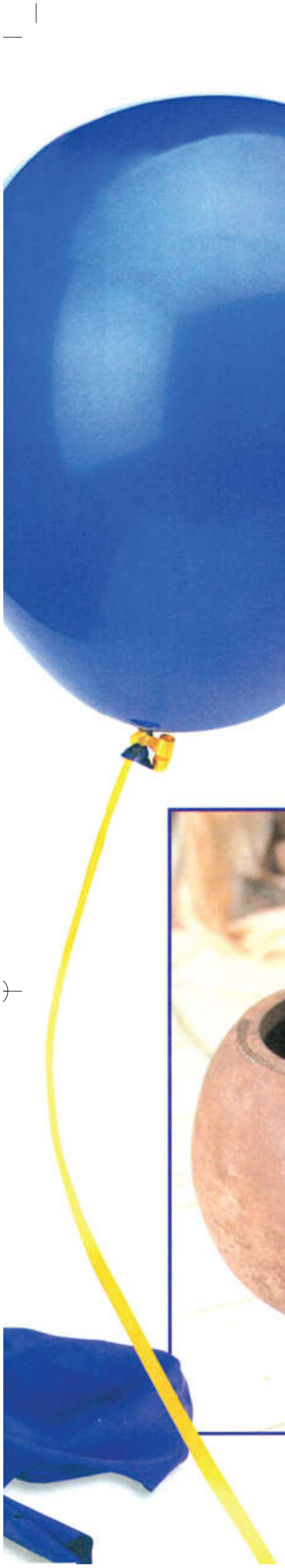
✓ ئەو سیفەتە فیزیاییانە چین کە دەتوانرێت تێبینی بکرێن

توانای پێداکێشان، توانای ماددەیە بۆ پیاکێشان بێ ئەوەی پارچە پارچە ببێت، فافۆن توانای پیاکێشانی هەیەو توێژاڵی تەنك و قووتووی لێدروست دەکرێت.

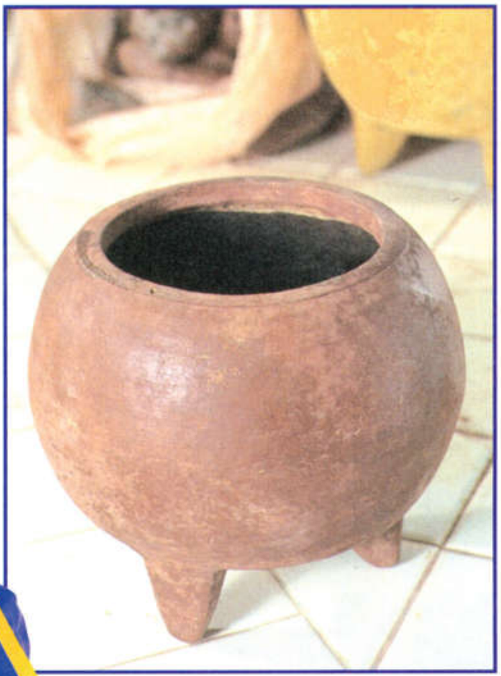
گۆڕانە فیزیاییەکان Physical Changes

کاتێك ماددەیەکی خاوێن ڕووبەڕووی گۆڕانێکی فیزیایی دەبێتەوە، لەوانەیە هەندێ لە سیفەتە فیزیاییەکانی بگۆڕێت، بەڵام بەوجۆرە گۆڕانە نابێتە ماددەیەکی جیاواز لە ماددە یەکەمییەکە. کاتێك پەڕە کاغەزێك دەکەیتە سەدان پارچەی بچووکەوە ئەوا ڕووبەڕوی گۆڕانی فیزیایی دەبێتەوە، ئەم جۆرە گۆڕانە ڕووبەڕووی خاك دەبێتەوە کاتێك دەکێڵرێ، چونکە هیچ پێکهاتەیەکی لانابرێت یان ناگۆڕێت بۆ ماددەی نوێ، هەر چەندە خاکە کێڵراوەکە وادەردەکەوێ کە جیاوازە، بەڵام خاکەکە پەرش و بڵاوبۆتەوە. لە گۆڕانی فیزیاییدا گەردە پێکهێنەرەکانی ماددەکە وەك خۆی دەمێنێنەوە. تاوێرە لمییەکان کە ڕووبەڕووی هۆکارەکانی کەش دەبنەوە گۆڕانی فیزیاییان تێدا ڕوودەدات. بەکاریگەری باران و با وردە وردە داخورانیان بەسەردادێت. کوراتز بەشی سەرەکی تاوێری لمییە، ئەویش ئاوێتەیەکە لە گەردیلەی سیلیکۆن و ئۆکسجین کە بەشێوەیەکی تایبەت ڕیزبوون. لەوکاتەی تاوێرە لمییەکان دادەخورێن و پەرت دەبن. بەڵام بەشەکانی هەر لە گەردیلەی سلیکۆن و ئۆکسجین پێکهاتوون ووەك خۆیان دەمێننەوەو بەهەمان شێواز ڕیزبەند دەبن. ئەو گۆڕانکارییەی ڕوودەدات تەنها گۆڕانی فیزیایین کە لە شێوەو قەبارەو ژمارەی پارچەکانی کوارتزدا ڕوودەدات. ئەو ماددانەی ڕووبەڕووی گۆڕانە فیزیاییەکان دەبنەوە لەلایەن سیفەتە فیزیاییەکانی ئەو ماددەیەوە دیاری دەکرێت. بۆ نموونە دەتوانرێت ئەلەمنیۆمی شێوە پەڕەی تەنکی نەرم، لوول بکرێت. لەکاتی لوولکردن یان چەمانەوەیدا پەرت نابێت. لوولکردن و نوشتانەوەو شێوە گۆڕینی ئەو کردارە فیزیاییانەن کە دەتوانرێت کاری بۆ بکرێت، چونکە فافۆن سیفەتی فیزیایی هەیە، ئەویش توانای پیاکێشانە. مرۆڤ بەشێوەیەکی باش سیفەتی ماددە دەستەبەر دەکات. بۆ نموونە مس بەکاردەهێنێ بۆ دروستکردنی تەلەکانی کارەبا، چونکە توانای ڕاکێشانی هەیە وە گەیەنەرێکی باشیشە بۆ تەزووی کارەبا. زێڕیش بەکاردەهێنرێ لە دروستکردنی خشڵ و ملوانکەدا نەك لەبەرئەوەی بە دەگمەنەو ڕووالەتێکی جوانی هەیە، بەڵکو لەبەر توانای ڕاکێشان و پیاکێشان بە پلەیەکی زۆر بەرزە.

✓ **ئەو دوو گۆڕانە فیزیاییە چین کە بەسەر کانزاکاندا دەسەپێنرێن؟**



کاتێك گازی هیلیۆم دەکرێتە باڵۆنێکەوە شێوەی لاستیکیەکەی دەگۆڕێت، بەڵام بارستەکەی ناگۆڕێت. چڕی هیلیۆم زۆر کەمە، بەڕادەیەك چڕی باڵۆنە فووتێکراوەکە چڕی کەمترە لە چڕی هەوا، بۆیە باڵۆنەکە سەرهەوا دەکەوێ و لەناو هەوادا بەرزدەبێتەوە. ◄



▲ کاتێك گڵێنەیەك دروست دەکرێت شێوەی قوڕەکە دەگۆڕێت، بەڵام قوڕەکە بۆ ماددەی نوێ ناگۆڕێت.

پوختە Summary

سیفەتە فیزیاییەکانی تەنێك دەتوانرێت تێبینی بکرێت یان پێوانەی بۆ بکرێت بێ ئەوەی لە پێکهاتەی ئەو ماددەیە بگۆڕێت. دەتوانرێت تێبینی هەندێ لە سیفەتە فیزیاییەکان بکرێت و هەندێکی تر یان بپێورێت. بەکارهێنان و ئەو گۆڕانە فیزیاییانەی بەسەر ماددەدا دێن بەهۆی سیفەتە فیزیاییەکانەوە دیاری دەکرێن.

پێداچوونەوە Review

١. ئەو دوو سیفەتە فیزیاییە چین کە لەوانەیە بگۆڕین، بێ ئەوەی ئەو ماددە خاوێنانە بگۆڕێن کە ئەو دوو سیفەتەیان هەیە؟

٢. توانای ڕاکێشان چییە؟

٣. بۆچی داخورانی تاوێری لمین بە گۆڕانی فیزیایی دادەنرێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:** چڕی هەوا لە چڕی ئاو کەمترە، ئەگەر تەنێك بە هەوادا سەربکەوێت، ئایا سەرئاو دەکەوێت؟ هۆی وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** زۆربەی کانزاکان ________ .

أ. توانای پیاکێشانیان هەیە
ب. ئاوێتەن
ج. بەنرخن
د. توانای سەر ئاو کەوتنیان هەیە.

▲ باڵۆنی پارچە پارچەکراو هەمان سیفەتی فیزیایی باڵۆنی ساغی هەیە، بەڵام باڵۆنی ساغ کاتێك پردەکرێت لە گاز ئەوا باڵۆنەکەو گازەکە بە شێوەی جیاواز کاردەکەن وەك لە باڵۆنە خراپەکە کاردەکەن.

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوە

شیکاری پرسیێك:

دەفرێك لەسەر شێوەی شەش پاڵووە درێژی لایەکی ١٠سم، پڕکرا لە ماددەیەك کە بارستەکەی ١ کیلۆ گرامە. ئایا چڕی ئەو ماددەیە چەندە؟
ناوی ماددەکە چییە؟ خشتەی لاپەڕە ٢٢٩ بۆ ئەم مەبەستە بەکاربهێنە.

بەستن بە نووسینەوە

وەسف کردن:

برگەیەك بۆ هەڤاڵێکت بنووسە، کە تیایدا باس لە سیفەتی فیزیایی تەنێك بکەیت، بێ ئەوەی ئەو تەنە ناوبنێیت. هەڤاڵەکەت بۆی هەیە مەتەڵی ئەو تەنە نەناسراوە شیکار بکات کە تۆ باست کردووە.

لێدەکۆڵمەوە

جۆرە جیاوازەکانی گۆڕان
Different Kinds of Changes

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose هەندێ لەو گۆڕانە فیزیاییانەی کە خوێندت دەتوانرێت پێچەوانە بکرێنەوە، بەڵام گۆڕانە فیزیاییەکانی تر پێچەوانە ناکرێن. لەوانەیە سەهۆڵ شلببێتەوە دوای دەرهێنانی لە بەفرگرەوە بگۆڕێت بۆ ئەو ئاوە شلەی کە لە سەرەتادا کردتە قاڵبەکەوە، بەڵام ناتوانرێ لەوحێکی تەختەی قورس کە کراوە بە ئاردە دار. هەندێك گۆڕانی گرنگی تر ڕوودەدات کە ناتوانرێت پێچەوانە بکرێنەوە، ئەو جۆرە گۆڕانانە بەگۆڕانی فیزیایی دانانرێن، بەڵکو گۆڕانە لە پێناسی ماددەکەدا. لەم چالاکییەدا سەرنج و بەراوردی جۆرە جیاوازەکانی گۆڕان دەدەیت.

کەرەستەکان Materials

- بەروانکە بۆ تاقیگە
- چەقۆی پلاستیکی
- سێوێك
- دەستەسڕی کاغەزی
- چاوێلکەی پارێزەر
- چەند کوپێکی پلاستیکی ڕوون
- بیکاربۆناتی سۆدیۆم
- ئاو
- دڵۆپێنەر
- سرکە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ وریابە بەروانکە بپۆشە. چەقۆ پلاستیکییەکە بەکاربهێنە بۆ دووکەرتکردنی سێوەکە. هەردوو نیوە کەرتە سێوەکە لەسەر دەستەسڕێکی کاغەز دابنێ، بە مەرجێ ڕووی بڕینی کەرتە سێوەکان بەرەو سەرەوە بێت. چەندجارێك چاودێری دوو نیوە سێوەکە بکە لەکاتی تاقیکردنەوەکەدا. سەرنجی هەر گۆڕانێك بدە کە ڕوودەدات. (وێنەی أ).

وانەی ٢

لەکاتی گۆڕانی کیمیاییدا چی ڕوودەدات؟
What Happens During a Chemical Change?

لەم وانەیەدا ...

لێدەکۆڵیتەوە
لە گۆڕانە فیزیایی و کیمیاییەکان.

فێری
ئەوە دەبیت چی ڕوودەدات لەکاتی گۆڕانی کیمیاییدا.

زانست دەبەستییەوە
بە بیرکاریی و نووسین و توێژینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە.

کاتێك مۆمێك دەسووتێت فتیلەکەی و بەشێك لە مۆمەکە گۆڕانی کیمیاییان بەسەرداردێت، لە بەشەکەی تری مۆمەکەدا گۆڕانی فیزیایی ڕوودەدات و شل دەبێتەوە.

وێنەی أ

وێنەی ب

٢ وریابە چاویلكەی پارێزەر لە چاوبكە. بەشێك لە بیكاربۆناتی سۆدیۆمەكە لە كوپێكدا دابنێ. چەند دڵۆپێك ئاوی بۆ زیاد بكە. سەرنجی هەر گۆڕینێك بدە كە ڕوودەدات و تۆماری بكە (وێنەی ب).

٣ هەنگاوی ٢ دووبارە بكەرەوە، بەڵام ئەمجارە بە زیادكردنی چەند دڵۆپێك سركە لەجیاتی ئاو. تێبینییەكانت تۆماربكە. زانیارییەكان ڕوونبكەرەوە بۆ ئەوەی ئەنجامی ئەو دوو تاقیكردنەوەیە لەسەر بیكاربۆناتی سۆدیۆم بەراورد بكەیت.

دەرئەنجام بكە: Draw Conclusions

١. ئەو گۆڕانكارییەی كە تێبینیتكرد لە دوو كەرتە سێوەكەدا چییە؟ پشت بە چی دەبەستیت دەربارەی هۆی ئەو گۆڕانە؟ ئایا لەو بڕوایەدای كە بتوانرێت ئەو گۆڕانە پێچەوانە بكرێتەوە؟

٢. بەراوردی ئەنجامی زیادكردنی ئاو بۆ بیكاربۆناتی سۆدیۆم لەگەڵ ئەنجامی زیادكردنی سركە بۆ هەمان ماددە بكە. ئایا ئەو جیاوازیانە چی بوون كە تێبینیت كردن؟ ئایا شتێكی نوێ پەیدابوو؟

٣. **زاناكان چۆن كاردەكەن:** زاناكان سەرنج و بەراوردەكان بەكاردەهێنن بۆ ئەوەی بیانكەنە بەڵگە. ئەو زانیاریانە ڕوونبكەرەوە كە لەم چالاكییەدا كۆتكردوونەتەوە، بۆ ئەوەی بیكەیتە بەڵگە تا بزانیت كە ئەو گۆڕانانەی تێبینیتكردن، گۆڕانی فیزیایی نین. چیت تێبینیكرد كە نیشانە بوون بۆ ئەوەی كە ئەو گۆڕانانەی فیزیایی نین؟

لێكۆڵینەوەی زیاتر: لەگەڵ هەڤاڵێكتدا لیستێك بۆ ئەو گۆڕانانە بنووسن كە بەسەر ماددەدا دێن. لەگەڵ هەڤاڵەكانی پۆلەكەتدا بەراوردی ئەوە بكەن كە بەجێتان هێناوە، گۆڕانكارییەكانت پۆلێن بكە بۆگۆڕانی فیزیایی و كیمیایی.

كارامەیی كردەكانی زانست

هەندێجار پێویستت بە **لێكدانەوەی زانیارییەكان** دەبێت، كە لەسەر شێوەی ژمارە نەبن، بۆ ئەوەی ئەوكردارە بە وردی ئەنجامبدەیت بە هەموو تێبینییەكان و ڕووداوەكاندا بچۆرەوە. پاشان بەدوای ڕێگەیەكدا بگەڕێ كە تێبینی و ڕووداوەكانت بۆ ڕوونبكاتەوە.

فێردەبم

کارلێکە کیمیاییەکان Chemical Reactions

گۆڕان و سیفەتە کیمیاییەکان

Chemical Properties and Changes

کاتێك هێلکەیەك دەشکێت، دەکەوێتە ژێر کاریگەری گۆڕینێکی فیزیایی ناپێچەوانەوە. تۆ ناتوانیت بیگەڕێنیتەوە ئەوکاتەی کە هێلکەیەکی ساغ بووە. کاتێك هێلکەیەك لەسەر تاوەیەك دەکوڵێنرێ ئەو شلەیەی کە لەناویدایە دەگۆڕێ بۆ تەنێکی ڕەق، ئەمەش گۆڕانێکی تری نا پێچەوانەیە، بەڵام جۆرێکی دیکەیە لە گۆڕان یەکێك لە ماددە گۆڕاوەکان ڕەنگی سپی وەرگرت. ئەمەش نیشانەی ئەوەیە کە کەوتۆتە ژێر کاریگەری گۆڕانی کیمیاییەوەو ماددەی نوێ پێکهات، هەرچەندە هەمان گەردیلەکان ماون بەڵام کەوتنە ژێر کاریگەری ڕێکخستنی پێکهاتەیەکی جیاوازترەوە. زۆربەی گۆڕانە کیمیاییەکان پێویستیان بە وزە هەیە تا ڕووبدەن یان وزەیان لێوە دەردەپەڕێت لەکاتی ڕوودانیاندا. کاتێك هێلکەکە دەگۆڕێ بۆ تەنێکی ڕەق، گۆڕانەکە وزە بەکار دەهێنێت لەسەر شێوەی گەرمی، هەروەها کاتێك خەڵووزی بەردین دەسووتێت و دوانۆکسیدی کاربۆن پێکدێت، ئەوا گۆڕانە کیمیاییەکە وزەی لێ دەردەپەڕێ لەسەر شێوەی گەرمی و ڕووناکی. ئەو کارلێکە کیمیاییەی کە وزە دەمژێت لەو ماددانەی لە دەورووبەری دان، ئەوە کارلێکێکی گەرمی مژە، بەڵام ئەوکارلێکە کیمیاییەی وزەی لێ دەردەچێت لە جۆری کارلێکی گەرمی دەرە.

بناسە

- چۆن گۆڕانی کیمیایی و گۆڕانی فیزیایی لەیەکتر جیادەکرێتەوە؟
- جۆرە جیاوازەکانی گۆڕانە کیمیاییەکان
- چۆن دەتوانرێت پارێزگاری لە هەندێك گۆڕانی کیمیایی بکرێت؟

زاراوەکان

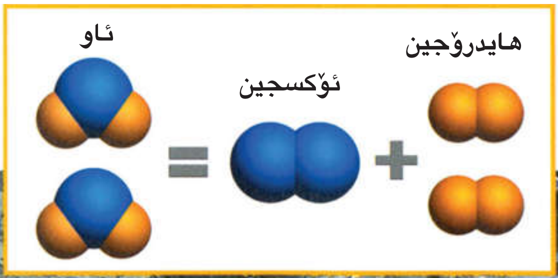
سیفەتی کیمیایی chemical property

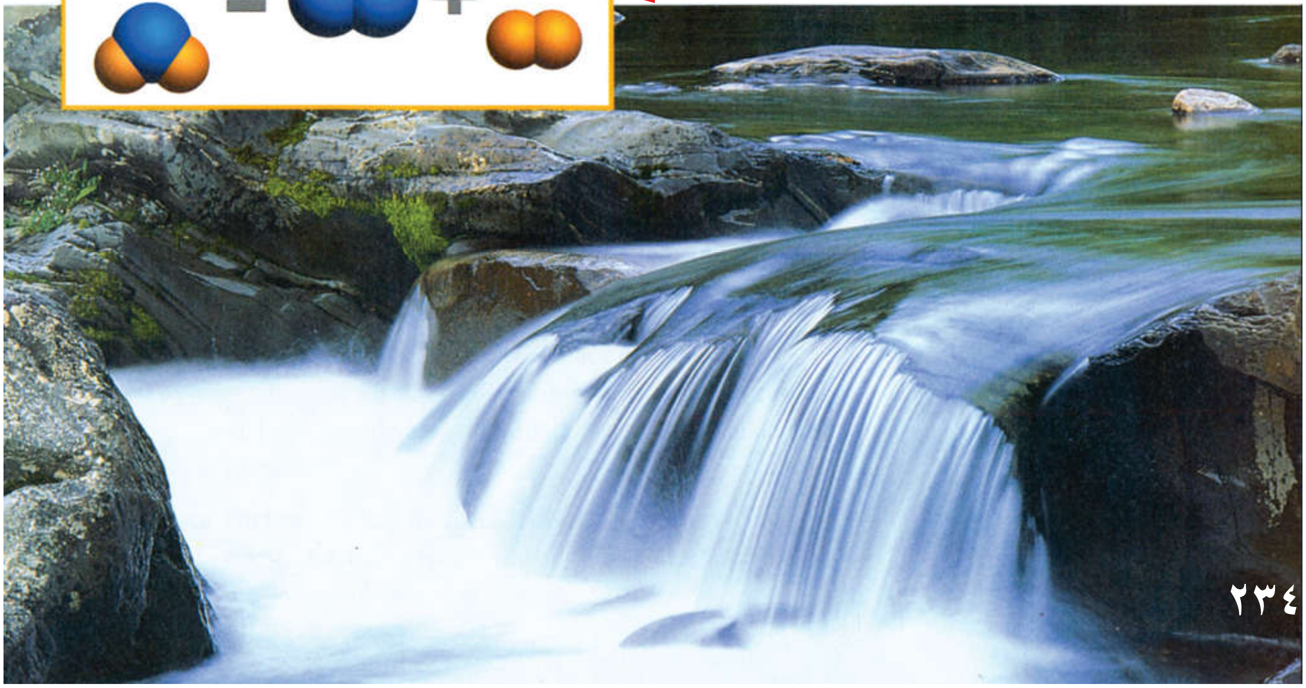
توانای سووتان combustibility

توانای کارلێککردن reactivity

جێگیریی stability

هەندێجار ئەو ماددانەی لە ئەنجامی گۆڕانە کیمیاییەکاندا پەیدادەبن سیفەتەکانیان جیاوازەو لە سیفەتەکانی ماددە سەرەتاییەکان ناچێت. بۆ نموونە، ئاو بەکاردەهێنرێ بۆ کوژاندنەوەی ئاگر، بەڵام گەردەکانی پێکهاتووە لە هایدرۆجین، کە گازێکە توانای سووتاندنی هەیە، لەگەڵ ئۆکسجیندا کە بەشداری سووتاندن دەکات.





مژینی گەرمیی یان گەرمیی دانەوە نیشانەی ڕوودانی گۆڕانی کیمیاییە، بەڵام دەکرێت ئەوە گومڕایی تێدابێت. گۆڕانەکانی دۆخ، گۆڕانی فیزیایین لەگەڵ ئەوەشدا وزە دەمژن یان وزە دەردەپەڕێنن. نیشانەی زۆر ڕوونتری گۆڕانە کیمیاییەکان پەیدابوونی دەنگە (قڵپە قڵپ) یان (قرچە قرچ) یان ڕووناکی یا دووکەڵ و گاز یان ماددەیەکی نوێ یا بۆنە. بەڵام تاقیکردنەوەی ڕاست وەڵام دانەوەیە بۆ ئەم پرسەی خوارەوە:

ئایا ماددەی نوێ پەیدابووە یان نا؟ گۆڕانە کیمیاییەکان کە بتوانرێ ماددەیەکی کیمیایی خاوێن بخرێتە ژێر کاریگەرییەکەیەوە بە سیفەتە کیمیاییەکانی ئەو ماددەیە بەندن. **سیفەتی کیمیایی** بەوە باسدەکرێت کە توانای ماددەیە بۆ کارلێککردن لەگەڵ ماددەکانی ترداو پێکهێنانی ماددەی نوێ. توانای گازولین بۆ گرگرتن، یەکێکە لە سیفەتە کیمیاییەکانی، توانای گرگرتنی ئەویش ناودەبرێت بە **توانای سووتان**. تەختەو کاغەزو خەڵووزی بەردین و بەرهەمە تەختەییەکانی تر، هەموویان ماددەن بە توندی دەسووتێن. کاتێك ماددەیەك دەسووتێت گەردیلەکانی یان گەردەکانی کیمیاییانە یەکدەگرن لەگەڵ گەردەکانی ئۆکسجیندا، ماددە نوێیە بەرهەمهاتووەکان لەو گەردیلانە پێکهاتوون کە ماددە یەکەمییەکان لێی پێکهاتوون. بەڵام بە ڕیزبەندییەکی جیاواز. میثان گازەو توانای سووتاندنی هەیەو لە گەردیلەکانی کاربۆن و هایدرۆجین پێکهاتووە. کاتێك میثان (CH_4) دەسووتێت، ئەوا گەردیلەکانی لەیەکتر جیادەبنەوە. لەگەڵ گەردیلەکانی ئۆکسیجیندا، یەکدەگرن بەمەش دوو ماددەی نوێ پەیدادەبن ئەوانیش ئاو (H_2O) و دوانۆکسیدی کاربۆنە (CO_2). میثان توانای کارلێککردنی هەیە لەگەڵ ئۆکسجیندا. **توانای کارلێککردن** بە توانای کەوتنە ژێر کاریگەری یەکێك لە ماددەکان بۆ گۆڕانی کیمیایی دەوترێت. توخمەکانی ستوونی یەکەم لە خشتەی خولیدا کانزان بە توندی کارلێك دەکەن. لەوانەیە بتەقنەوە گەر بەرهەڵمی ئاو و ئۆکسجین بکەون. هەندێ لە ماددەکانی تر وەك گازە نایابەکان کە لە ستوونی کۆتایی لای ڕاستی خشتەی خولییەکە دایە بە جێگیری جیادەکرێنەوە. ئەو ماددانەی کە **جێگیرن** بە ئاسانی ناچنە ژێرکاریگەری گۆڕانە کیمیاییەکانەوە. زۆربەکەمی لەگەڵ ماددەکانی تردا یەکدەگرن. زۆرجۆر لە کارلێکی کیمیایی هەیە، لەوانەش سووتان. سووتان کارلێکێکی گەرمیدەرە، کە لە میانەیدا ماددەکە لەگەڵ ئۆکسجیندا یەکدەگرێت. ئەم جۆرە کارلێکە گەرمی بەرهەم دەهێنێ و هەندێجاریش ڕووناکیی، هەروەك لە کاتی سووتانی گۆگردا. جۆرێکی تر لە کارلێکی کیمیایی هەیە ئەویش کارلێکی شیبوونەوەیە، کە ماددەکە لێك هەڵدەوەشێت بۆ ماددەی سادەتر. بۆ نموونە، دوانۆکسیدی نایترۆجین (NO_2) گازێکی ڕەنگ قاوەییە. کاتێك گەرم دەکرێت بۆ سەرووی ١٤٠ °C سیلیزی، شی دەبێتەوە بۆ دووگاز کە بێ ڕەنگن. ئەوانیش ئۆکسیدی نایترۆجین (NO) و ئۆکسجینە (O_2). ئەگەر ئەو دووگازە سارد بکرێنەوە، ئەوا سەرلەنوێ یەکدەگرنەوە بۆ پێکهێنانی دوانۆکسیدی نایترۆجین. هەروەها ئاو (H_2O) شیتەڵ دەبێت بۆ گازی ئۆکسجین (O_2) و هایدرۆجین (H_2) ئەویش بە تێپەڕکردنی تەزووی کارەبا بەناویدا.

✓ لەچیدا گۆڕانی کیمیایی جیاواز دەبێت لە گۆڕانی فیزیایی؟

▲کاتێك ترشی هایدرۆکلۆریك زیاد دەکرێت بۆ خوێی کۆباڵت، گۆڕانی ڕەنگی گیراوەکە نیشانەیە بۆ ڕوودانی گۆڕانی کیمیایی

▲یەکێك لە نیشانەکانی ڕوودانی گۆڕانی کیمیایی پەیدابوونی گازە. بیکاربۆناتی سۆدیۆم لەگەڵ سرکەدا کارلێك دەکات دوانۆکسیدی کاربۆن پێکدێنێت.

خۆپاراستن لە گۆڕانە کیمیاییەکان

Prevention of Chemical Changes

هەندێ وڵات بڕوانامە فەرمییە گرنگەکانی وەك بڕوانامەی سەربەخۆیی لە ناو گازی هیلیۆمی خاوێندا دادەنێت، چونکە گازی هیلیۆم گازێکی نایابەو ئەم گازە لەگەڵ ماددەکانی تردا کارلێك ناکات. ئەو هیلیۆمەی بەدەوری ئەو بڕوانامەیەدایە لە کاریگەری هەندێ ماددەی وەك ئۆکسجین دەیپارێزێ کە لەوانەیە کارلێکی لەگەڵدا بکات و زیانی پێ بگەیەنێ. ئەم ڕێگەیە زانیاری دەربارەی کارلێکە کیمیاییەکانی تیا بەکاردەهێنرێن کە بۆ پاراستنە لە گۆڕانە کیمیاییە نەویستراوەکان. ڕێگای پاراستنی تر بەکاردەهێنرێت ئەویش بۆ پاراستنی پەرتوکەکان و شتەکانی ناو مۆزەخانەکان. پەڕتووکە نوێیەکان چاپدەکرین لەسەر ئەو کاغەزانەی کە ترشەکانی ناوی هاوکێشکراوە بەهۆی تفتەکانەوە. ئەمەش دەبێتە هۆی ئەوەی کە کاغەزی ئەو پەڕتوکانە لەناونەچن بە تێپەڕبوونی کات بەهۆی کارلێکە کیمیاییەکانەوە لەگەڵ ترشەکاندا. زۆر لە مۆزەخانەکان پێکهاتەکانی ناوی لەبەر ڕۆشنایی کزدا نمایش دەکەن، بەمەش ئەو گۆڕانە کیمیاییە ڕوونادات کە وزەی ڕووناکی تیابەکاردێت. لەوانەیە گۆڕانە کیمیاییەکان ببنە هۆی داخورانی ئەو کانزایانەی کە لە پیشەسازی و تەلارەکاندا بەکاردەهێنرێن، تەنانەت هەڵوەڕینیان. بۆ پاراستنی کانزاکان لە داخوران، بە ماددەیەکی تر ڕووپۆش دەکرێن بۆ نموونە: پۆڵا بە چینێکی تەنك لە تۆتیا ڕووپۆش دەکرێت کە ئەویش کانزایە کە توانای کارلێککردنی لە پۆڵا زیاترە. کاتێك تۆتیاکە کارلێك دەکات، دەبێتە هۆی بەتاڵکردنەوەی کارلێکی ئەو ماددانەی دەبنە هۆی داخوران. لەکاتی کارلێکردنیان لەگەڵ پۆڵادا. هەندێکجار پۆڵا بە چینێکی تەنك لە کرۆم دادەپۆشرێ کە کانزایەکی کارلێك نەکردووە. بەمەش پۆڵا دەپارێزێ لەو ماددە کیمیاییانەی کە دەبنە هۆی داخورانی. گۆڕانە کیمیاییەکان بۆیان هەیە ببنە هۆی خراپبوونی خۆراك. کە لەوانەیە ئاویتەکانی ناو هەوا، یان شیکەرەوەکان وەك میکرۆبەکان لە کارلێکەکەدا هاوبەشی بکەن. ساردکردنەوە یان بەستنی خۆراك دەبنە هۆی ونکردنی وزەی گەرمیی، کە ئەمەش دەبێتە هۆی هێواشکردنەوەی گۆڕانە کیمیاییەکان. ئەو ماددە پارێزەرانەی کە زیاد دەکرێن بۆ خۆراك ڕێگە دەگرێت لە گەشەکردنی میکرۆب و ئەو کارلێکە کیمیاییانەی کە میکرۆب هۆکارێتی. ماددەی کیمیایی دژ بە ئۆکساندن زیاد دەکرێت بۆ ماددە کیمیاییەکان تا ڕێگری لە هەڵوەشاندنی و گۆڕانی ڕەنگەکە بکات. هەروەها ئەو جۆرە ماددانە زیاد دەکرێن بۆ گازۆلین و زەیت تا نەیەڵێت داخوران لە بەشەکانی بزوێنەرەکەدا ڕووبدات.

✓چۆن بەستنی خۆراك دەبێتە هۆی پاراستنی لەپیسبوون؟

ئەم کچە چەوری ڕووپۆشکردن بەکاردەهێنێ بۆ پاراستنی ئاسن(گۆڕانی فیزیایی) کە ڕێگە دەگرێت لە کارلێکردنی ئاو ئۆکسجین لەگەڵ ئاسنداو ژەنگ هەڵبهێنێ.

بەستنی ووشك خۆراكەكان دەپارێزێ، لەمیانەی بەستنیان بە خێرایی و لابردنی هەموو پاشماوەكانی ئاو تیادا، زیندەوەرە ووردبینەكان ناتوانن لەناو ئەو خۆراكانە بژین. ئەوانیش خۆراكێكن لە كیسی پلاستیكیدا دەفرۆشرێن بۆ پاراستنیان لەو ئاوێتانەی كە لەوانەیە لەگەڵیدا كارلێك بكات.

پوختە Summary

سیفەتی كیمیایی یەكێك لە ماددەكان، دەبێتە هۆی پابەندبوونی بەئاسانی بۆ گۆڕانی كیمیایی. ماددە جێگیرەكان بە ئاسانی كارلێك ناكەن بە پێچەوانەی ماددە كارلێكردووەكان. لەمیانەی گۆڕانی كیمیایدا گەردیلەكان و گەردەكان بەشێوەی جیاواز ڕیزبەند دەبنەوە بۆ پێكهێنانی ماددەی نوێ و سیفەت جیاواز. سووتاندن و شیبوونەوە دووجۆری باوی كارلێكە كیمیاییەكانن. هەندێ لە گۆڕانە كیمیاییەكان سەرچاوەی ئەو وزەیەن كە مرۆڤ بەكاریدەهێنێ. گۆڕانی كیمیایی زیانبەخش هەیە، دەتوانین خۆمانی لێ بپارێزین بە ڕێگای كیمیایی یان فیزیایی.

پێداچوونەوە Review

١. ئەو چوار نیشانە سەرەكییە چین ئەوە ڕوونەدكەنەوە كە گۆڕانێكی كیمیایی ڕوویداوە؟

٢. لەكام جۆر كارلێكی كیمیاییدا ئاوێتە شیدەبێتەوە بۆ ماددەی سادەتر لە خۆی.

٣. چۆن دەتوانین هەندێك لە كانزاكان لە گۆڕانی كیمیایی بپارێزین؟

٤. **بیركردنەوەی ڕەخنەگرانە:** ئەگەر تێكەڵەیەكی گازی ئۆكسیدی نایترۆجین NO و ئۆكسجین O_2 ساردكرایەوە، ئەوا ئاوێتەی دوانۆكسیدی نایترۆجین NO_2 پێكدێت، ئایا ئەوە گۆڕانی فیزیاییە یان كیمیاییە؟ هۆی وەڵامەكەت ڕوونبكەرەوە.

٥. **ئامادەكاریی بۆ تاقیكردنەوە** دەتوانین خۆراكەكان بپارێزین لە گۆڕانی كیمیایی بەهۆی ________.

أ. بە چەوری ڕووپۆشكردنەوە　　ب. بەستنیەوە

ج. داپۆشینی بە چینێكی كانزا　　د. پاراستنی لە گازی ئۆكسجین

بەستنەوەكان

بەستن بەبیركارییەوە

شیكاری پرسیێك:

لەمیانی هەر گۆڕانێكی كیمیاییدا بارستەیەكی نوێ پەیدا نابێت و لەناوچێت. ئەگەر ٣٦ گرام لە ئاو پەیدابێت لە میانەی كارلێكێكی كیمیاییدا كە ٤ گرام لە هایدرۆجین بەكارهات. ئایا بارستەی ئۆكسجینی بەكارهاتوو چەندە؟

بەستن بە نووسینەوە

ڕاپۆرت

لە ساڵی ١٩٣٧دا باڵۆنێك تەقی. كە پڕكرابوو لە گازی هایدرۆجین كە سیفەتێكی فیزیایی هەیە، بواری پێ درا كە بەرزبێتەوە بە هەوادا، بەڵام سیفەتێكی كیمیایی هایدرۆجینەكە وایكرد باڵۆنەكە بتەقێت. ڕاپۆررتێك دەربارەی ئەوەی كە ڕوویداوە هەروەها هۆی ڕووداناكەی بنووسە.

بەستن بە لێكۆڵینەوە كۆمەڵایەتییەكانەوە

وزە

كارلێكەكانی سووتان لە زۆربەی وڵاتاندا بەكاردەهێنرێ بۆ ئیشپێكردنی وێستگەی بەرهەمهێنانی وزەی كارەبا. هەوڵبدە تا بزانیت ئەو جۆرە كارلێكەی سووتاندن چییە كە بەكاردەهێنرێت بۆ ئەوەی كارەبا بداتە ماڵەكەتان.

بەندی ٢

پێداچوونەوە و ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە
Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان

ئەو زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ بۆ ٩) ژمارەی لاپەڕەی تۆمارکراو لە نێوان ( ) شوێنی ئەو زانیاریانەت نیشان دەدات کە لەوانەیە پێویستت پێی هەبێت لە بەندەکەدا.

سیفەتی فیزیایی(٢٢٨) **سیفەتی کیمیایی**(٢٣٥)
بەرکەوتن (٢٢٩) **توانای سووتان** (٢٣٥)
توانای پیاکێشان(٢٢٩) **توانای کارلێکردن**(٢٣٥)
توانای ڕاکێشان (٢٢٩) **جێگیری** (٢٣٥)
چڕی (٢٢٩)
توانای سەرئاوکەوتن (٢٢٩)

١. ڕەنگی ماددە ______ .
٢. توانای ماددە بۆ ڕاکێشان بەشێوەی دەزوولە بریتییە لە ______ .
٣. ئەو ماددەیەی کە ______ هەیە بە ئاسانی گۆڕانی کیمیایی بەسەریدا دەسەپێنرێ.
٤. توانای ماددەیەك بۆ سەرئاوکەوتن بەسەر ماددەیەکی تردا یان زیاتر بەرزبێتەوە لەناویدا بریتییە لە ______ ئەویش بەکەمی پشت دەبەستێت بە ______ .
٥. هەستکردن بە ڕووی ماددەیەکی دیاریکراوکە سیفەتێکی فیزیاییە پێی دەوترێت ______ .
٦. سیفەتەکانی وەك توانای کارلێکردن یان توانای سووتان بریتین لە ______ .
٧. ئەو ماددانەی کە بە ئاسانی دەسووتێن ______ بەرزە.
٨. سیفەتی پابەندنەبوون بۆ گۆڕانە کیمیاییەکان و کارلێك نەکردنی بە ئاسانی لەگەڵ ماددەکانی تردا ناودەبرێت بە ______.
٩. بوونی توانای ماددە بۆ ئەوەی بکرێتە شێوەی پەڕە بریتییە لە ______.

بەستنەوەی چەمکەکان

بەپێی ئەم خشتەیەی خوارەوە ئەمانە پۆلێن بکە:

سووتان هەڵمیین توانای کارلێککردن بەستن پلەی شلبوونەوە بۆن
کارلێکی شیبوونەوە جێگیری

سیفەتی فیزیایی	سیفەتی کیمیایی	گۆڕانی فیزیایی	گۆڕانی کیمیایی
١. ______	٣. ______	٥. ______	٧. ______
٢. ______	٤. ______	٦. ______	٨. ______

دڵنیابوون لە تێگەیشتن

تەواوکراوی ڕاست هەڵبژێرە

١. توانای پیاکێشان و توانای ڕاکێشان بریتین لە ________ .

أ. دارِشتە ج. ماددە
ب. سیفەتی فیزیایی د. سیفەتی کیمیایی

٢. چرِیی هەڵماتی شووشە زیاترە لە چرِی ئاو، لەبەرئەوە ________ .

أ. هەڵماتی شووشە ژێر ئاودەکەوێ.
ب. باری هەڵماتی شووشە لە ئاودا دەگۆڕێ.
ج. هەڵماتی شووشە سەرئاودەکەوێ.
د. هەڵماتی شووشە توانای سەرئاو کەوتنی بەرزە

٣. بەڵگەی ڕوودانی گۆڕانی کیمیایی بریتییە لە پێکهاتنی.

أ. سیفەتی نوێ.
ب. شێوەی نوێ.
ج. ماددەی نوێ.
د. دۆخی نوێ

٤. پەرتبوونی تاوێرە لمییەکان بە کاریگەری با نموونەیە لەسەر ________ .

أ. گۆڕانی فیزیایی.
ب. گۆڕانی کیمیاییی.
ج. توانای پیاکێشان.
د. توانای کارلێککردن.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١. بە تێپەڕبوونی کات بەردی خانوویەکی دێرین بەکاریگەری باوباران هەڵوەری، بەڵام لەم دە ساڵەی دواییدا ئەو زیانانەی بەر ئەو خانووانە دەکەوێت زیادی کردووە، ئەویش بە گۆڕانی ڕەنگی بەردی ئەو خانوانە. ئەوە چۆن لێکدەدەیتەوە؟

٢. پارچە پلاستیکێك سەر ڕۆنی شل دەکەوێت، بەڵام لە ماددەیەکی نەناسراودا نقوم دەبێت. ئایا ئەو ماددە نەناسراوە سەر ڕۆنی شل (زەیت) دەکەوێت یان نا؟ بەڵگە بۆ وەڵامەکەت بهێنەرەوە.

پێداچوونەوەی کارامەییەیە کردەکانی زانست

١. چۆن پێوانەی قەبارەی تەنێکی شێوە نارێك دەکەیت؟

٢. زانیارییەکان لەم خشتەیەی خوارەوەدا ڕوونبکەرەوەو ئەو شلەیە دیاریبکە کە لە پلەی گەرمی ژووردا دەبێتە تەنێکی ڕەق لە وەرزی زستاندا لە پلەی (°C ٢٥)دا. هەروەها ئەو شلەیەی کە لەوانەیە بکوڵێ لە پلەی گەرمی ژووردا و لە وەرزی هاویندا پلەی (°C ٤٥).

سیفەتی هەندێك لە شلەکان		
تەنی	پلەی کوڵان	پلەی بەستن
أ	°C٧٩	°C٣-
ب	°C١٠٠	°C٠
ج	°C٤٠	°C٣
د	°C١٤٠	°C ٣٢

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

دیاریکردنی پێناسی ماددەیەکی نەناسراو:

پلانی تاقیکردنەوەیەك دابنێ بۆ دیاریکردنی پێناسی ماددەیەکی ڕەقی نەناسراو، بەپێی سیفەتی چرِی. ئەو هەنگاوانە بنووسە لەکاتی بەجێهێنانی تاقیکردنەوەدا پەیرەوی دەکەیت.

هێلكەی سەرئاو كەوتوو

چۆن دەتوانی ئاو بگۆڕی بۆ ئەوەی هێلكەی تیا سەر ئاوبكەوێ (نقوم نەبێت)

كەرەستەكان

- ئاو
- كەوچكێك
- خوێی چێشت
- هێلكەیەكی نەكوڵاو
- كوپێكی پلاستیكی ڕوون تا نیوەی ئاوی تێدابێت.

هەنگاوەكان

١ بە وریاییەوە هێلكەكە لە كوپی ئاوەكەدا دابنێ، سەرنجی بدە ئایا سەر ئاودەكەوێ یان نا؟

٢ هێلكەكە لە كوپەكە دەربهێنە، پاشان چەند كەوچكێك لە خوێی چێشت لە ئاوەكەدا بتوێنەوە.

٣ سەرلەنوێ بە وورییاییەوە هێلكەكە بخەرەوە ناو ئاوەكەو سەرنج بدە ئایا سەرئاو دەكەوێ یان نا؟

دەرئەنجام بهێنە

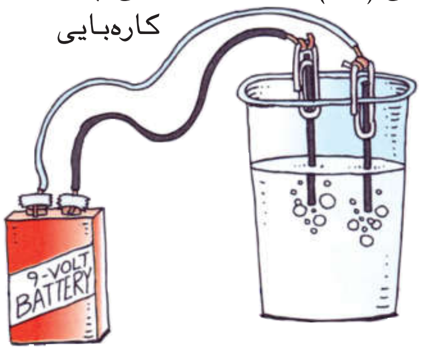
بۆچی لە سەرەتادا هێلكەكە لە بنكی ئاوەكەدا نقوم بوو؟ ئایا هێلكەكە جارێك سەرئاوكەوت؟ ئەگەر وەلامەكت بە بەڵێیە، ئەوا كەی وە بۆچی؟ چۆن ئاوەكە گۆڕا لە میانەی تاقیكردنەوەكەدا؟

جیاكردنەوەی ئاو

چۆن ئاو شیتەڵ دەكرێت بۆ هەردوو پێكهاتەكەی؟

كەرەستەكان

- چەقۆ
- دوو كاغەز گرەی كانزایی «كلێپس»
- دوو وایەر لەمس درێژی هەریەكیان (٣٠سم) بێت
- دوو تولَی پێنووسی ڕەش (گرافیت) درێژی هەر تولَێك (٧,٥سم) بێت.
- كوپێكی پلاستیكی ڕوون ئاوی تێدابێت بەلای كەمەوە (٢٥٠ مللتر)
- شەربەتی لیمۆ (دوو كەوچك).
- پاتریەكی (V٩)
- تێپی چەسپێنەری كارەبایی



هەنگاوەكان

١ داوا لە یەكێك لە كەسوكارت بكە كە بەهۆی چەقۆوە بەشێك لە ماددە نەگەیەنەرەكەی هەردوو جەمسەری وایەرەكان بۆ نزیكەی ٣,٥سم لابەرێت.

٢ كاغەز گرەی كانزایی لە جەمسەرێكی هەریەكە لە دوو وایەرەكەدا جێگیر بكە.

٣ شەربەتی لیمۆكە لەگەڵ ئاوەكەدا تێكەڵ بكە.

٤ هەردوو كاغەزگرە كانزاییەكە بەكاربهێنە بۆ ڕاگیركردنی هەردوو توولە گرافیتەكە بە شێوەیەكی ستوونی لەناو كوپەكەدا هەروەك لە وێنەكەدا دیارە.

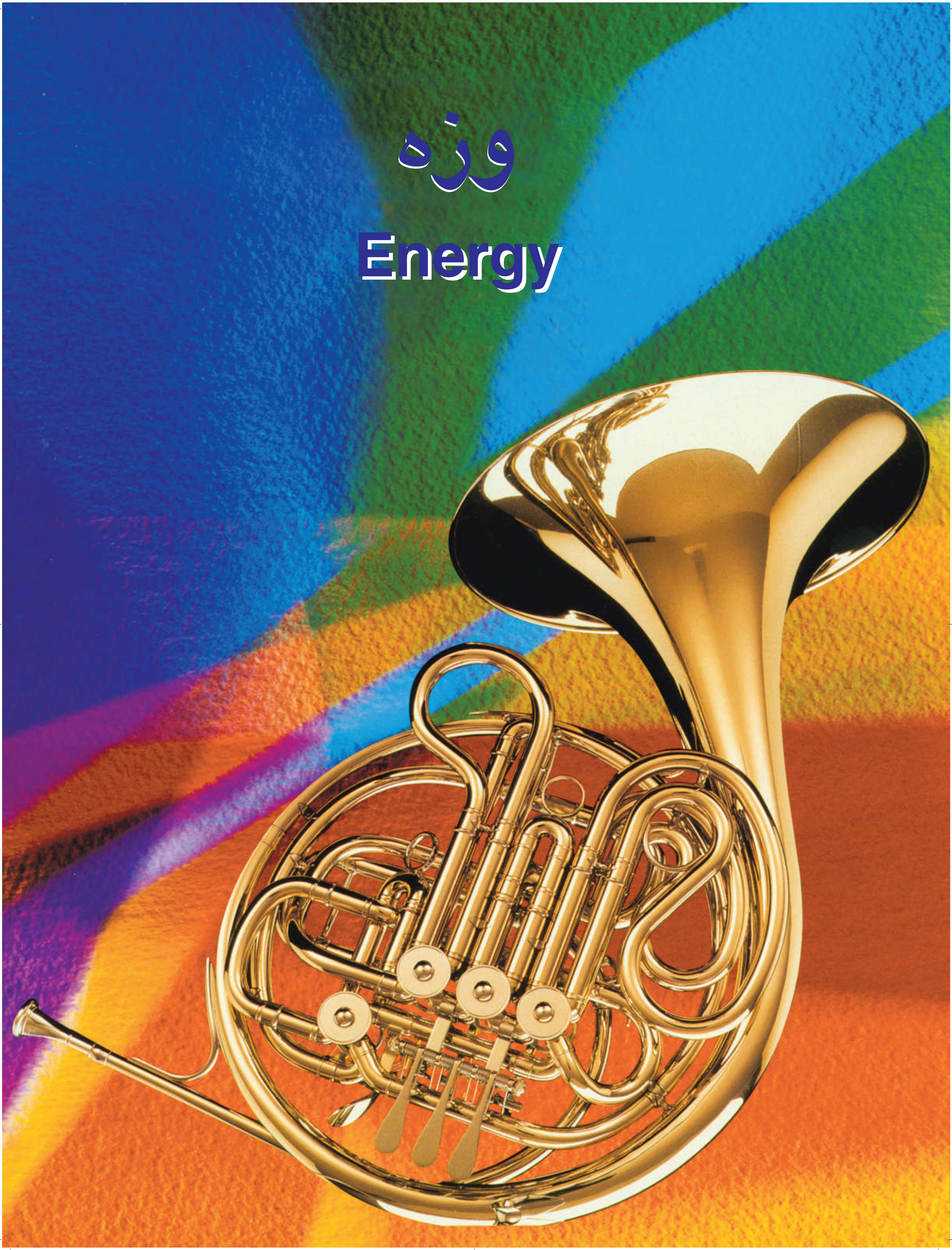
٥ جەمسەری دووەمی هەروایەرەیەك لە تەلەكان بلكێنە بە جەمسەری پاترییەكەوە. تەلەكان بەریەك نەكەون.

دەرئەنجام بهێنە

چی ڕوویدا كاتێك تەلەكانت گەیاند بە هەردوو جەمسەری پاتریەكە؟ بە بیروڕای تۆ هۆی ڕوودانی ئەوە چییە؟

وزه

Energy



وزە
Energy

بەندی ١ شێوەکانی وزە ٢٤٤
Forms of Energy
بەندی ٢ مرۆڤ چۆن وزە بەکاردەهێنێت.................... ٢٧٠
How People Use Energy
چالاکی بۆ ماڵ یان قوتابخانە ٢٨٦

پرۆژەی یەکەکە

گۆڕانی پلەی دەنگ

وزە بەشێوەی جیاواز هەیە وەك گەرمی و ڕووناکی و دەنگ. مۆزیك جۆرێکە لە جۆرەکانی دەنگ، دەتوانرێت بە گۆڕانی پلەی ئەو دەنگە پەیدابکرێت. لەمیانەی خوێندنی ئەم بەشەدا، دەتوانیت تاقیکردنەوەیەك دەربارەی پلەی دەنگ جێبەجێ بکەیت. ئەمەش چەند پرسیارێکە بۆ ئەوەی بیریان لێ بکەیتەوە: پەیوەندی نێوان پلەی دەنگ و لەرەلەرەی لەرینەوەی ژێیەکە چییە؟ بۆ نموونە، ئەگەر بە ڕێژەیەکی دیاریکراو درێژی ژێیەك کورت بکرێتەوە، ئایا پلەی دەنگ بەهەمان ڕێژە دەگۆڕێت؟ بۆ وەڵامدانەوەی ئەو دوو پرسیارە یان هەر پرسیارێکی تر کە بە خەیاڵتدا دێت دەربارەی گۆڕانی پلەی دەنگ. پلان بۆ تاقیکردنەوەیەك دابنێ و جێبەجێی بکە.

بەندی ١

شێوەکانی وزە

Forms of Energy

وزە لە هەموو شوێنێکی دەوروبەرماندا هەیە، لە تیشکی خۆرو ئاوی ڕۆیشتوو و گازۆلین و پاتری دا. وزە دەگوێزرێتەوەو دەگۆڕێت لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر ڕووەکەکان بێ وزە گەشە ناکەن و گیانەوەرانیش ناجوولێن و ئامێرەکانیش کارناکەن.

زاراوەکان

وزە
جووڵە وزە
ماتە وزە
بارگەی کارەبایی
هێزی کارەبایی
تەزووی کارەبا
گەیێنەر
سووڕی کارەبایی
نەگێیەنەر
بەرگر
موگناتیسی کارەبا
دانەوەی ڕووناکی
شکانەوەی ڕووناکی
هاوێنە
پلەی دەنگ
توندی دەنگ

زانیارییەکی خێرا

هەورە تریشقە جۆرێکە لە وزەی کارەبایی، لەهەر چرکەیەکدا نزیکەی١٠٠ هەورە تریشقە دەکەوێتە سەر زەوی. زۆربەی هەورە تریشقەکان بێ زیانن، بەڵام ساڵانە لە دارستانەکاندا نزیکەی ٧٥٠٠٠ ئاگرکەوتنەوەی لێ دەکەوێتەوە.

زانیارییەکی خێرا

ڕووناکی خۆر ٨ خولەك دەخایەنێت تا دەگاتە سەر زەوی، بەڵام ئۆتۆمبێلێك کە بە خێرایی ٩٠کیلۆمەتر لە کاتژمێرێکدا بڕوات ١٧٠ ساڵ دەخایەنێت بۆ ئەوەی لە زەوییەوە بگاتە خۆر!

زانیارییەکی خێرا

وزەی خۆراك بەیەکەی گەرمۆکە (کالۆری) دەپێورێت. ئەم خشتەیەی خوارەوە ژمارەی ئەو گەرمۆکانە دەردەخات کە مرۆڤێك بەکاری دەهێنێت بارستاییەکەی ٤٥ کیلۆگرام بێت لەکاتی بەجێهێنانی چەند چالاکییەکدا.

وزەی بەکارهێنراوی خۆراك

چالاکی	ژمارەی گەرمۆکە لەهەر کاتژمێرێکدا
نووستن	لە١ گەرمۆکە کەمتر
دانیشتن	٦٠
بەجێهێنانی ئیش و کاری ناوماڵ	١٢٠
لەسەرخۆ لێخوڕینی پاسکیل	١٤٠
یاریکردن بە تۆپی پێ	٣٢٠
ڕاکردن	٥٠٠–٣٠٠

وانەی ١

جووڵە وزە چییە؟ ماتە وزە چییە؟

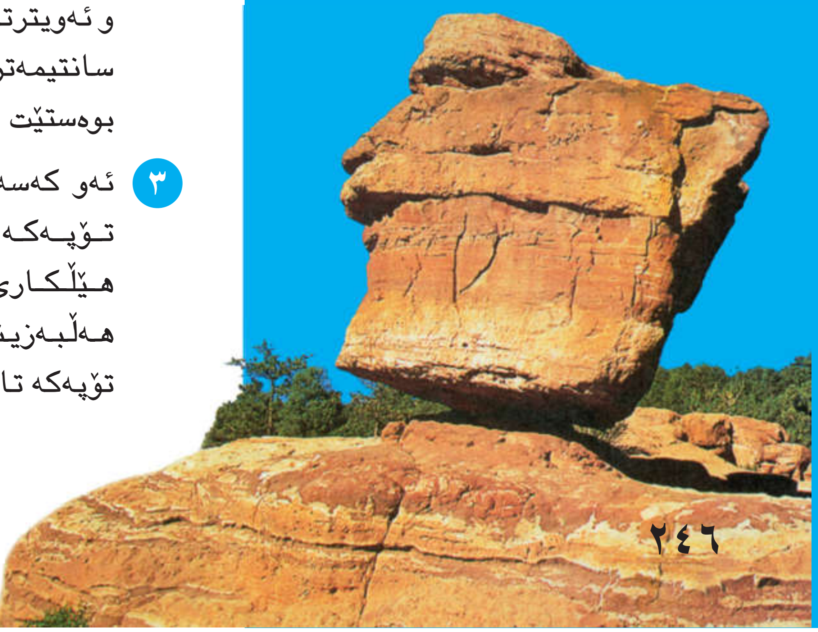
What Are Kinetic and Potential Energy?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە
چۆن وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت.

فێردەبیت
جووڵە وزەو ماتە وزە.

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکاری و نووسین و توێژینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە.



ئەو تاوێرە (کەڤر)ە هاوسەنگە بڕێك لە ماتە وزەی هەیە

لێدەکۆڵمەوە

گۆڕانەکانی وزە

Changing Energy Forms

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose دووجۆری سەرەکی لە وزە هەیە، ئەو مەلەوانەی لەسەر سەکۆی خۆهەڵدانی مەلەوانگەیەك ڕادەوەستێت جۆرێك لە وزەی هەیە، کە لە ناو ئاوەکەشدا مەلە دەکات جۆرێکی تر لە وزەی هەیە، لەم چالاکییەدا ئەو دووجۆرە وزەیە تاقیدەکەیتەوەو تێبینی ئەوە دەکەیت کە چۆن وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت.

کەرەستەکان Materials

- ٨ پەڕە کاغەزی هێڵکاری داتایی
- تۆپی تێنس
- شریتی لکێنەر
- پێنووسی ڕەنگاو ڕەنگ
- ڕاستەیەکی مەتری
- کۆمپیوتەر (ئەگەر هەبێت)

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. چوار پەڕە کاغەزی هێلکاری داتایی بەدیوارێکەوە بلکێنە. لە ئاستی زەوییەوە، لە لێواری لای چەپی پەڕە کاغەزەکانەوە چەند نیشانەیەك دابنێ و بەهۆی ڕاستەیەکەوە دووری نێوان هەردوو لەو نیشانانە بەبڕی ١٠ سانتیمەتر دیاری بکە تا بەرزی ١٠٠ سانتیمەتر لە پەڕەکاغەزەکان. (وێنە أ) .

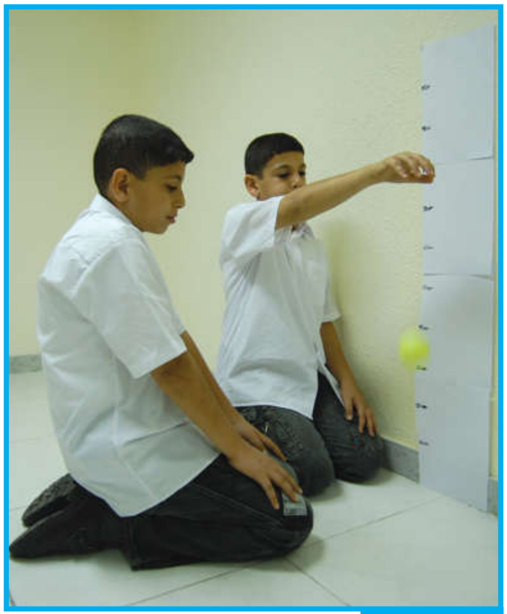
٢. لەگەڵ هاوڕێیەکتدا پێکەوە کاربکەن. یەکێکتان لە دووری ٠,٥ مەتر بەرامبەر پەڕە کاغەزەکان لەسەر زەوی دانیشێت و ئەویترتان تۆپێکی تێنس بەدەستیەوە بگرێت لە بەرزی ٥٠ سانتیمەترەوە لە دووری چەند سانتیمەترێك لە دیوارەکەوە بوەستێت پاشان تۆپەکە بەربداتەوە.

٣. ئەو کەسەتان کە لەسەر زەوییەکە دانیشتووە با سەرنجی تۆپەکە بدات کە لە زەویەوە دەگەڕێتەوە بە پێنووسی هێڵکاری ئەو بەرزییە تۆمار بکات کە تۆپەکە پاش هەڵبەزینەوەی لە زەوییەوە دەیگاتێ. هەڵبەزینەوەکانی تۆپەکە تا دەوەستێت، ئەو ژمارەیە تۆمار بکە (وێنەی ب).

٤ هەردوو هەنگاوەکەی (٣،٢) بۆ چەند جارێك دووبارە بکەوە پێنووسی ڕەنگاو ڕەنگ بەکاربهێنە بۆ تۆمارکردنی هەر هەوڵدانێك.

٥ پەڕە کاغەزەکانی پێشوو کە بەکارت هێنابوو بگۆڕە بە پەڕە کاغەزی تر. هەنگاوەکان لە (١ تا ٤) دووبارە بکەرەوە بەبەردانەوەی تۆپەکە لە بەرزایی ١٠٠ سانتیمەترەوە لە ڕووی زەوییەوە.

وێنەی أ



وێنەی ب

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. بەراوردی بەرزی کەوتنە خوارەوەی تۆپەکەو بەرزی هەڵبەزینەوەکەی بکە لە هەموو هەوڵدانێکی تاقیکردنەوەکەدا، پەیوەندی نێوان ئەو دوو بەرزییە چییە؟

٢. پێش بەردانەوەی تۆپەکە، ووزەیەکی هەیە ئەویش ماتەوزەیە ئەمەش بەهۆی ئەو شوێنەی کە لێی دانراوە، وە بەهۆی هێزی کێشکردنی زەویەوە کە تۆپەکە بەردەبێتەوە. ئەوا ئەو تۆپە بەهۆی جووڵەکەیەوە ووزەیەکی هەیە پێی دەڵێن جووڵەوزە سەرەڕای ماتەوزەکەی، ئەو خاڵە نیشانە بکە، کە جووڵە وزەی تۆپەکە لەوپەڕی گەورەییدا دەبێت.

٣. ئەو پەیوەندییە دەرئەنجام بکە کە ماتەوزە بە جووڵە وزەی تۆپە هەڵبەزیوەکەوە دەبەستێتەوە.

٤. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** هەندێك جار زاناکان خشتەو هێڵکاری داتایی بەکاردەهێنن بۆ ئەوەی یارمەتیان بدات لە ڕوونکردنەوەی زانیارییەکان و بۆ بەردەوامبوون دەربارەی ئەنجامەکانی تاقیکردنەوەکە. زانیارییەکانت لە خشتەیەکدا تۆماربکە، بەراوردی ئەو بەرزییە بکە کە تۆپەکە لە هەڵبەزینەوەی یەکەمدا دەیگاتێ و ژمارەی هەڵبەزینەوەکان لە بەردانەوەکەی لە بەرزی ٥٠سم و لە بەرزی ١٠٠سم بژمێرە. کۆمپیوتەر بەکاربهێنە بۆ نواندنی ئەو زانیاریانەی کە تۆمارت کردوون لە خشتەکەدا بەشێوەی ستوونە زانیارییەکان بەبەکارهێنانی ڕەنگی جیاواز لەهەر بەرزییەکی بەردانەوەی تۆپەکەوە.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: ئەو زانیاریانە شی بکەرەوە کە لە خشتەکەدا تۆمارت کردووە لە هەنگاوی ژمار ٤دا وە گریمانێك دابنێ بۆ بەرزی هەڵبەزینەوەی تۆپەکە وە ژمارەی هەڵبەزینەوەکان کاتێك لە بەرزی ٢٠٠سم دەکەوێتە خوارەوە، پاشان تاقیبکەرەوە، ئەنجامەکانت و گریمانەکانت بەراورد بکە.

کارامەیی کردەکانی زانست

کۆمپیوتەر بەکاربهێنە تا یارمەتیت بدات لە **بەراوردکردن و لێکدانەوەی زانیارییەکان** کە ڕێگەیەکە بۆ بەردەوامبوون لەگەڵ ئەوانی تر دەربارەی ئەنجامەکانی تاقیکردنەوەکە.

فێردەبم

وزە Energy

جووڵە وزەو ماتە وزە Kinetic and Potential Energy

ئـایا بیستـووتـە کـە دەڵـێن کـەسێك وزەیـەکـی زۆری هـەیـە؟ وزە چـیـیـە؟

وزە ئەو توانستەیە کە گۆڕان لە ماددەدا دروست دەکات، یان دەیجووڵێنێت. لە چالاکییەکەی پێشوودا، وزەکە وای لە مادده (تۆپی تێنس) کرد بجووڵێت. وزە توانای گۆڕینی مادەی هەیە بە ڕێگەی جیاواز، بۆ نموونە، گۆڕانی سەهۆڵ بۆ ئاو.

دوو جۆری سەرەکی لە وزە هەیە: جووڵە وزەو ماتە وزە

جووڵە وزە ئەو وزەیەیە کە مادده بەهۆی جووڵەکەیەوە وەریدەگرێت، هەموو ماددەیەکی جووڵاو جووڵە وزەی هەیە. کاتێك کە تۆپی تێنس لە بەرزاییەکەوە دەکەوێتە خوارەوە جووڵە وزە وەردەگرێت و بە خێراییەکی زۆر ڕووەو زەوی دەجووڵێت، هەروەها جووڵە وزەی هەیە دوای هەڵبەزینەوەی لە زەوییەوە، کاتێك تۆپەکە لە جووڵەکەیدا دەگاتە بەرزترین بەرزی بۆ کاتێکی زۆر کەم دەوەستێت پێش ئەوەی بۆ زەوی بگەڕێتەوە، لەو خاڵەی کە تۆپەکە لێی دەوەستێت جووڵە وزەکەی دەبێتە سفر. وە کاتێك تۆپەکە لە زەوییەوە بەرز دەبێتەوە بەهۆی شوێنەکەیەوە وزەیەك وەردەگرێت ئەویش ماتە وزەیە.

ماتەوزە ئەو وزەیەیە کە تەنێك وەریدەگرێت بەهۆی شوێنەکەیەوە یان بەهۆی ئەو بارەیەوە کە تیایەتی. لەبەرزترین بەرزیدا تۆپەکە زۆرترین ماتە وزەی هەیە، وە کاتێك دەکەوێتە خوارەوە ماتەوزەکەی کەم دەبێتەوەو ئەو بڕەی لێی کەم دەبێتەوە بۆ جووڵە وزە دەگۆڕێت. ئەگەر تۆپەکە لە بەرزترین بەرزی هەڵبەزینەوەکەیدا بەدەست بگریت ئەوا ماتە وزەیەکی دەبێت تا ئەو ساتەی جارێکی تر بۆ زەوی دەگەڕێتەوە.

بناسە

- جووڵە وزەو ماتە وزە.
- جۆرە جیاوازەکانی وزە

زاراوەکان

وزە energy

جووڵە وزە

kinetic energy

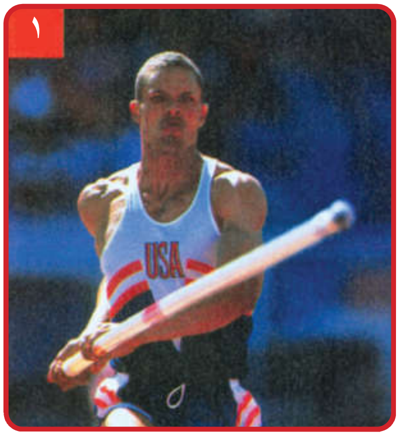
ماتە وزە

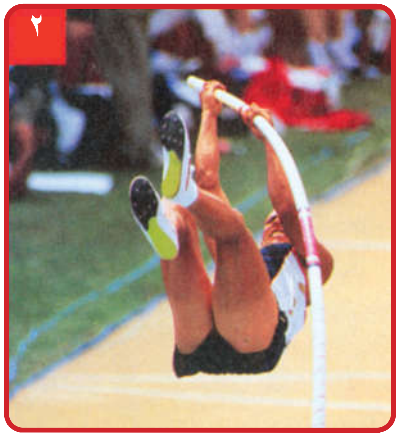
potential energy

١ ئەو ماتە وزەیەی لە خۆراکدا هەیە بۆ جووڵە وزە دەگۆڕێت بە هۆی ماسوولکەکانی وەرزشوانەکەوە کاتێك بە ڕاکردن ڕووەو بەربەستێك دەڕوات و بەهۆی دارێکەوە خۆی بۆ بەرزاییەك هەڵدەدات.

٢ کاتێك وەرزشوانەکە دارەکەی بە زەویدا دەچەقێنێت زۆرترین بڕی جووڵە وزەکەی بۆ ماتە وزە دەگۆڕێت و دارە چەماوەکە وزەکە وەردەگرێت.

٣ کاتێك کەدارەکە ڕاست دەبێتەوە ئەوا ماتە وزەکەی بۆ جووڵە وزە دەگۆڕێت و وەرزشوانەکە بەرز دەکاتەوە بە ئاراستەی بەربەستەکە.


١


٢

٣

ئەو بەفرەی دەبارێتە سەر لوتکە بەرزەکانی چیاکان ماتە وزەیەکی زۆری هەیە وە لەکاتی دارمانی بەفرەکەدا ماتە وزەکەی بۆ جووڵە وزە دەگۆڕێت. ئەو بەفرەی بە خێراییەکی زۆر دادەرمێت زیانێکی زۆری لێدەکەوێتەوە.

کاتێك تۆپەکە بەرزو نزم دەبێتەوە جووڵە وزەکەی بۆ ماتە وزە دەگۆڕێت وە بە پێچەوانەوە. هەرچەندە هەندێکجار وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت، بەڵام بڕە گشتییەکەی ناگۆڕێت، وزە لەناو ناچێت و دروست ناکرێت ئەمەش یاسای پاراستنی وزەیە.

لەوانەیە لە یەك چالاکیدا وزە بۆ چەند شێوەیەك بگۆڕێت «تەماشای وێنەکانی وەرزشەوانەکە بکە کە بەهۆی دارێکەوە خۆی بەرز دەکاتەوە هەرچەندە شێوەی وزەکە دەگۆڕێت، بەڵام بڕە گشتییەکەی وزەکە بەپێی یاسای (پاراستنی وزە) ناگۆڕێت.

لە چالاکییەکەی پێشوودا لەوانەیە تۆپەکە بوەستێت یان وەرزشەوانەکە بەهۆی دارەکەیەوە بوەستێت ئەم وەستانە بەهۆی لەناوچوونی وزەوە نییە، بەڵکو بەهۆی ئەوەوەیە کە تۆپەکە لەهەر هەڵبەزینەوەیەکدا بەهۆی لێکخشانی لەگەڵ زەویدا بەشێك لە وزەکەی بەشێوەی گەرمی و دەنگ ون دەکات و ئەو گەرمییەش زەوی و هەوا بەبڕێکی زۆر کەم گەرم دەکات کە ناتوانین هەستی پێ بکەین. بە هۆی چەند هەڵبەزینەوەیەکی یەك لەدوایەکەوە تۆپەکە وزەکەی بۆ شێوەی جیاواز دەگۆڕێت.

✓ لەکام قۆناغی خۆهەڵدانی وەرزشەوانەکەدا جووڵە وزەکەی دەگاتە گەورەترین بڕەکەی؟

٤ جووڵە وزەی وەرزشوانەکە کە بەرزدەبێتەوە بۆ سەرووی بەربەستەکە دەگۆڕێت بۆ ماتە وزە.

٥ کاتێك وەرزشوانەکە دەکەوێتە خوارەوە ماتە وزەکەی بۆ جووڵە وزە دەگۆڕێت. لەو کاتەی دەکەوێتە خوارەوە نە جووڵە وزەی هەیە وە نە ماتە وزە.

شێوەکانی وزە Forms of Energy

جووڵە وزەی تەنە جووڵاوەکان دووبارە بە میکانیکە وزە ناودەبرێت. هەریەکە لە ئاوی جووڵاو و فڕینی فڕۆکە لە ئاسمان و پاسکیلێکی جووڵاو لەسەر زەوی و پانکە هەر هەموویان میکانیکە وزەیان هەیە، بەڵام میکانیکە وزە تەنها تاکە شێوە نییە بۆ جووڵە وزە، بەڵکو جووڵە وزە شێوەی جیاوازی هەیە.

وزەی گەرمی: شێوەیەکی تری جووڵە وزەیە. جووڵەی گەردەکانی ماددە وزەی گەرمییە. کارەبا وزە شێوەیەکی ترە لە جووڵە وزە کە بەهۆی جووڵەی ئەلیکترۆنەکانەوە پەیدادەبێت. کارەبا وزە لەسەر شاشەی تەلەفزیۆن وێنەو دەنگی هاوەڵ (هاوڕێ) بە وێنەکە دروست دەکات، وە ئەو وێنەیەش لەهەمان کاتدا ڕووناکی یە وزە دەدات و بڵاودەبێتەوەو دەگاتە چاو و گوێش ئەو دەنگە وزەیە وەردەگرێت کە لە بڵندگۆی تەلەفزیۆنەوە دەردەچێت. ماتە وزەش شێوەی جیاوازی هەیە. سپرینگێکی پەستێنراو یان شریتێکی لاستیکی ڕاکێشراو یان لە دارە چەماوەکەی خۆهەڵداندا ماتە وزەی جیرِی هەیە. هەر تەنێك هێزێك کاری تێبکات و شێوە سروشتییەکەی بگۆڕێت، ماتە وزەی جیرِی تیادا هەڵدەگیرێت.

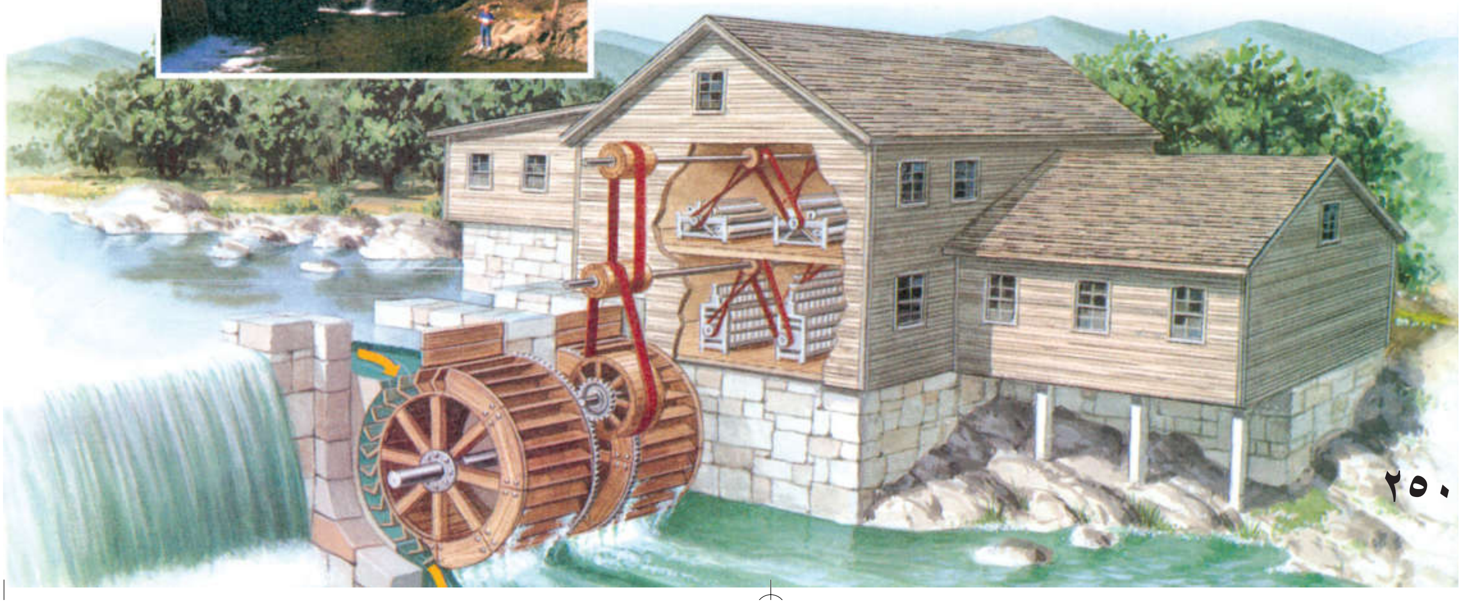
ئەمەش کاتێك دەبێت کە تەنەکە توانای گەڕانەوەی هەبێت بۆ بارە سرووشتییەکەی پاش نەمانی ئەو هێزەی شێوەکەی گۆڕی بوو.

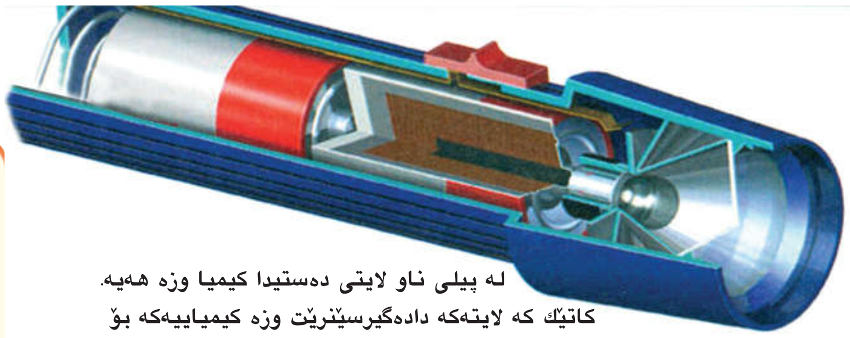
ماتە وزەی کێشکردن: ئەو وزەیەیە کە تەنێك پەیدای دەکات بەهۆی بەرزییەکەیەوە لە بواری کێشکردن. لە چالاکی پێشوودا تۆپی تێنسەکە ماتە وزەی کێشکردنی هەبوو کاتێك شوێنەکەی لە ئاستی زەوی بەرزتر بوو، وە ماتە وزەی جیرِی هەبوو لەکاتی هەڵبەزینەوەی لەسەر زەوی. ئاوی پشتی بەنداوەکان ماتە وزەیان هەیە، وە تاوێرە (کەڤرە) هاوسەنگەکەی لاپەڕە ٢٤٦ وە هەر تەنێکیش توانای کەوتنە خوارەوەی هەبێت ماتە وزەی کێشی هەیە.

خۆر سەرچاوەیەکی گەورەی وزەیە لەسەر ڕووی زەوی، ڕووەکەکان ڕووناکییە وزە هەڵدەمژن و کۆی دەکەنەوە بە شێوەی کیمیا وزە، لەو خۆراکەی بۆخۆیان دروستی دەکەن، کاتێك وەرزشوانی خۆهەڵدان بەدار بەرزدەبێتەوە وزە کیمیاییە کۆکراوەکەی ناو ماسوولکەکانی دەگۆڕێت بۆ گەرمییە وزەو میکانیکە وزە.

✓ **سێ لە شێوەکانی وزە بژمێرە.**

وزە توانای بەڕێ کردنی ئیشە. ڕەوڕەوەی ئاشی ئاو بەهۆی میکانیکە وزەی ئەو ئاوەی دەکەوێتە سەری دەخولێتەوە. ڕەوڕەوەکەش ئەو میکانیکە وزەیە بۆ ئامێرەکانی تر دەگوێزێتەوە بۆ ئەوەی ئیشێك بکەن.





له پیلی ناو لایتی دەستیدا کیمیا وزه هەیە. کاتێك که لایتەکه دادەگیرسێنرێت وزه کیمیاییەکه بۆ کارەبا وزه دەگۆڕێت و بەناو تەلەکاندا دەگاتە گلۆپی لایتەکه لەوێدا کارەبا وزەکه بۆ ڕووناکییه وزەو گەرمییه وزه دەگۆڕێت.

پوخته Summary

وزه توانستێکه گۆڕان له ماددەدا دروست دەکات. دوو جۆری سەرەکی له وزه هەیه ئەوانیش جووڵه وزەو ماته وزەیه. وزەی کارەبایی و وزەی گەرمی و وزەی ڕووناکی و وزەی دەنگ چەند شێوەیەکن له جووڵه وزه. کیمیا وزەو ماته وزەی کێشکردن و ماته وزەی جیرِ چەند شێوەیەکن له شێوەکانی ماته وزه. دەقی یاسای پاراستنی وزه دەڵێت (وزه له شێوەیەکەوه بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت، بەڵام لەناو ناچێت و دروستیش ناکرێت).

پێداچوونەوه Review

١. وزه چییه؟

٢. جووڵه وزه چییه؟

٣. کاتێك له یاریگای قوتابخانەدا دەسووڕێیتەوه میکانیکه وزه بەکاردەهێنیت. جۆری ئەو وزەیه چییه پێش ئەوەی له لەشتدا بۆ میکانیکه وزه بگۆڕێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:** ئەگەر تۆپێك بۆ ئاسمان هەڵبدەیت له چ شوێنێکدا ماته وزەی تۆپەکه زۆرترین بڕی دەبێت؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوه:** ئەو یاسایه چییه که دەڵێت وزه لەناو ناچێت و دروستیش ناکرێت؟

أ. یاسای میکانیکه وزه.
ب. یاسای پاراستنی وزه.
ج. یاسای جووڵه وزه.
د. یاسای ماته وزه.

بەستنەوەکان

بەستن بەبیرکارییەوه

بەکارهێنانی هاوکێشەکان

بۆ دۆزینەوەی جووڵه وزه دەتوانیت ئەم هاوکێشەیه بەکاربهێنیت:

جووڵەوزه = (بارستایی×خێرایی×خێرایی) ÷ ٢

وادابنێ که بارستایی تەنێك ١ کیلۆگرامه به خێرایی ١٠ مەتر لەهەر چرکەیەکدا دەجووڵێت. ئەگەر خێراییەکەی ببێتە ٢٠ مەتر لەهەر چرکەیەکدا، ئایا جووڵه وزەکەی دەبێتە دوو ئەوەندە خۆی؟

بەستن به نووسینەوه

وەسفکردن

دەقێك بنووسه دەربارەی وەرزشێك که دەیکەیت له وەسفکردنەکەدا زاراوەکانی وانەکه وەك جووڵه وزەو ماته وزەو وزه بەکاربهێنه. پاشان دەقەکه لەبەردەم قوتابیانی پۆلەکەتدا بخوێنەوه.

بەستن به توێژینەوه کۆمەڵایەتییەکانەوه

دۆزینەوەی نەوت

سەرچاوەکان بەکاربهێنه بۆ ئەوەی بزانیت کەی وه له کوێ نەوت له عێراق دۆزراوەتەوه ڕاپۆرتێك پێشکەش بکه لەبەردەم قوتابییەکانی پۆلدا.

وانەی ٢

کارەبا وزە چییە؟

What Is Electric Energy?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە دەربارەی سووڕە کارەباییەکان.

فێردەبیت بارگەی کارەباو تەزووی کارەبا، سووڕی کارەبایی، موگناتیسی کارەبایی.

زانست دەبەستیتەوە بە بیرکاری و نووسین و هونەرە جوانەکانەوە.

لێدەکۆڵمەوە

سووڕە کارەباییەکان

Electric Circuits

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose

کارەبا شێوەیەکە لە شێوەکانی وزە. ئەم وزەیە لە هێزی جوولەی ئەلیکترۆنەکانەوە بەرهەم دەهێنرێت. بۆ ئەوەی ئەم وزەیە بەکاربهێنیت پێویستە سووڕێکی کارەبایی دروست بکەیت، کە ئەمەش ڕێڕەوێکە پێکهاتووە لە تەل و ئامێر کە ئەلیکترۆنەکانی تیادا دەجووڵێت تا دەگاتە ئەو سەرچاوەیەی لێی دەرچووە، لەم چالاکییەدا دوو نموونە بۆ دوو سووڕی کارەبا دروست دەکەیت و بەراوردیان دەکەیت.

کەرەستەکان

- تەلی جیاکراوەی جەمسەر ڕووتکراو
- هەڵگری پیل
- هەڵگری گڵۆپ ٢دانە
- گڵۆپ ٢ دانە
- چەند پیلێك

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

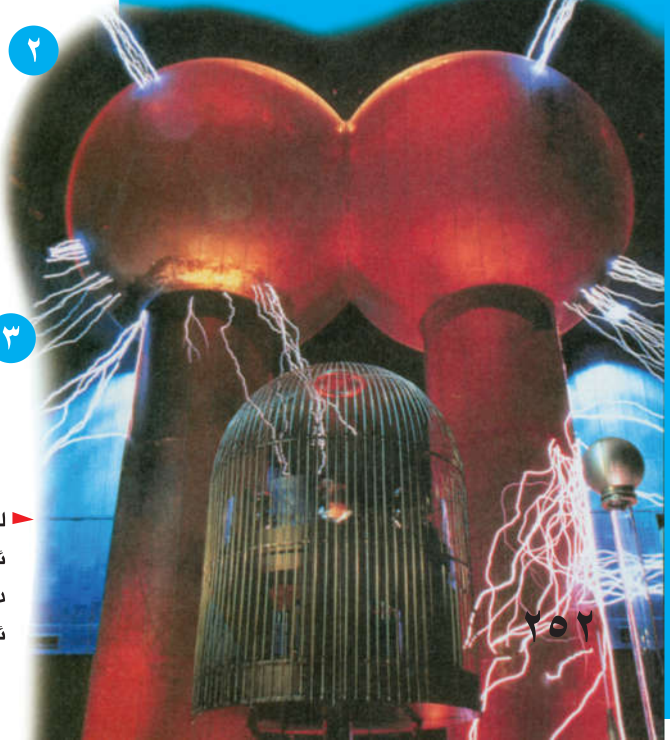
١ بۆ ئەوەی وابکەیت کارەبا لە نێوان دوو جەمسەری پاترییەك یان پیلێك تێپەڕبێت، پێویستە دوو جەمسەرەکە بەهەر ڕێگەیەك بێت بەیەك بگەیەنرێت، وەك بەکارهێنانی تەلێك بۆ دروستکردنی ڕێڕەوێك بۆ کارەباکە، ئەوا کارەباکە بەهەر دەزگایەکدا تێپەڕ دەبێت کە لە سووڕەکەدا دانرابێت. تەلەکان و دوو هەڵگرەکەی گڵۆپەکان و هەڵگری پیلەکە بەیەکەوە بگەیەنە وەك لە وێنە (أ)دا ڕوونکراوەتەوە.

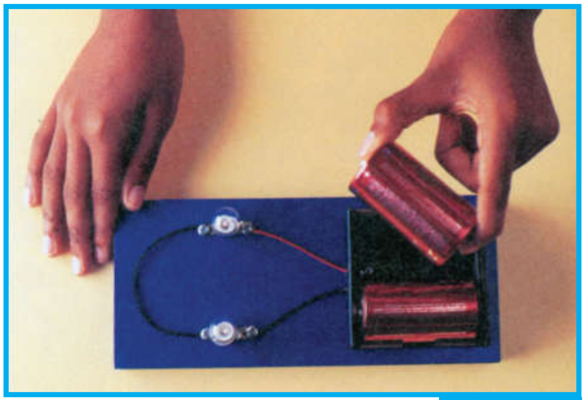
٢ دوو گڵۆپەکەو دوو پیلەکە لە شوێنی خۆیاندا بەیەکیان بگەیەنە، پاشان سەرنج بدە چی ڕوودەدات، ئەوەی تێبینی دەکەیت تۆماری بکە.

گڵۆپێکیان لە هەڵگرەکەی جیابکەرەوە، سەرنج بدە چی لە گڵۆپەکەی تردا ڕوودەدات، ئەوەی تێبینی دەکەیت تۆماری بکە.

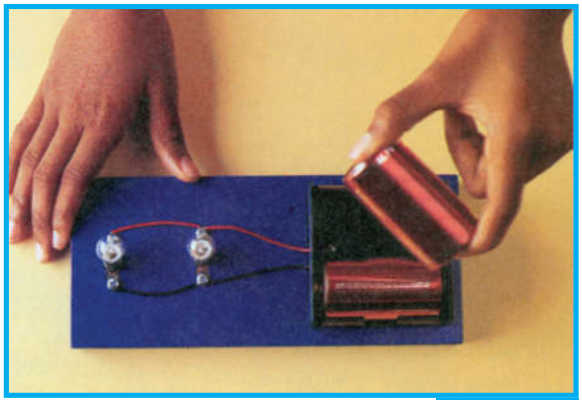
٣ ئێستا تەلەکان و دوو هەڵگرەکەی گڵۆپەکان و هەڵگری پیلەکە بەیەك بگەیەنە، هەروەك لە وێنەکەدا دیارە تێبینی بکە چی ڕوودەدات ئەوەی تێبینی دەکەیت تۆماری بکە. (وێنەی ب).

◄ لە دینەمۆی «ڤان دیگراف» لێکخشاندن بەکاردەهێنرێت بۆ لێکردنەوەی ئەلیکترۆنەکان و پەیدابوونی بارگە کارەباییەکان لەسەر هەردوو گۆیەکە. ئەو دینەمۆیانە لە فیلمە خەیاڵییە زانستییە کۆنەکاندا بەکاردەهێنران وەك ئامێرێك بۆ پەیداکردنی هەورە تریشقە بوو.





وێنەی أ



وێنەی ب

٤ جارێکی تر یەکێك لە گڵۆپەکان لە هەڵگرەکەی جیابکەرەوە، تێبینی بکە چی لە گڵۆپەکەی دووەمیاندا ڕوودەدات، ئەوەی تێبینی دەکەیت تۆماری بکە.

٥ هێڵکاری ئەو دوو سوورە کارەباییە بکێشە کە لە هەنگاوەکانی ١ و ٤ دا ڕوونکراوەتەوە. تیراسا بەکاربهێنە بۆ بەراوردکردنی هەردوو ڕێڕەوی تەزووی کارەبا لە هەردوو سوورە کارەباییەکەدا.

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چی لە گڵۆپەکەی تردا ڕوویدا کاتێك گڵۆپەکەت لە سووڕی کارەبای یەکەمدا لابرد؟

٢. چی لە گڵۆپەکەی تردا ڕوویدا کاتێك گڵۆپەکەت لە سووڕی کارەبایی دووەمدا لابرد؟

٣. **چۆن زاناکان کاردەکەن:** زاناکان هەندێکجار ئەنجامەکان بەراورد دەکەن پێش دەرئەنجام کردن، نیشانەی (✗) لەسەر ئەو گڵۆپەیان دابنێ لە هەردوو هێلکارییەکەی کە کێشاوتە، بۆ ئەوەی ببێتە نیشانە بۆ لابردنی گڵۆپەکە لە سووڕەکەدا. پاشان لەسەر هەر هێڵکارییەك ڕێڕەوی تەزووە کارەبا دیاری بکە ئەگەر توانای تێپەڕبوونی هەبێت بە گڵۆپی دووەمیان کە نیشانەکەی لەسەر دانەراوە. دوو هێڵکارییەکە بەراورد بکە، پاشان باشترین جۆری ئەو سوورە کارەباییەیان بەکاربهێنە بۆ گەیاندنی تەزووی کارەبا بۆ گڵۆپەکانی ناو ماڵ.

لێکۆڵینەوەی زیاتر: لەم چالاکییەدا بۆت دەردەکەوێت کە ئەو کارەبایەی بەسوورەکەدا تێپەڕ دەبێت دەتوانێت ڕووناکی و گەرمی پەیدا بکات (گڵۆپە داگیرساوەکان گەرمن). ئێستا پلانی لێکۆڵینەوەیەکی ئاسان دابنێ و جێبەجێی بکە بۆ ئەوەی ڕوونی بکەیتەوە کاتێك کارەبا بە سوورێکی کارەبایدا تێپەڕ دەبێت دەنگ و موگناتیس پەیدا دەکات، لە لێکۆڵینەوەکەتدا ئەو ئامێرانەی بەکاری دێنیت دیاری بکە.

کارامەیی	کردەکانی	زانست

ئەگەر ئەنجامی تاقیکردنەوە جیاوازەکان بەراورد بکەیت پێش دەرئەنجام کردن ئەوا زانیاری زیاترت دەستدەکەوێت دەربارەی ئەو ئەنجامەی کە پشتی پێدەبەستیت بۆ دەرئەنجام کردن.

فێردەبم

وزەی کارەبا Electric Energy

بارگەی کارەبای Electric Charges

وزەی کارەبا ئامێری کۆمپیوتەرو تەلەفزیۆن و ڕادیۆ و دەزگاکانی تری ناو ماڵ ئیش پێدەکات و ماڵەکان و شەقامەکان ڕووناك دەکاتەوە. هەروەها ئەو وزەیە بروسکەو هەورە گرمەی لێ پەیدا دەبێت. وزەی کارەبا لە ئەنجامی جووڵەی ئەلیکترۆنەکانەوە پەیدا دەبێت. لەبیرتە کە گەردیلە پڕۆتۆنی بارگە پۆزەتیڤ و ئەلیکترۆنی بارگە نێگەتیڤی هەیە، لەبەرئەوە ئەو دوو جۆرە تەنۆلکەیە یەکتر کێش دەکەن. لە زۆربەی تەنەکاندا هەمان ژمارە لە پڕۆتۆن و ئەلیکترۆن هەیە. هەندێك جار پڕۆتۆنە پۆزەتیڤەکان لە تەنێکدا ئەلیکترۆنە نێگەتیڤەکانی تەنێکی تر کێش دەکات و لێی جیادەکاتەوە کاتێك تەنێك ئەلیکترۆنێك ون دەکات یان وەریدەگرێت **بارگەی کارەبایی** بۆ پەیدا دەبێت ئەو تەنەی ئەلیکترۆن وەردەگرێت بارگەی کارەبایی نێگەتیڤی دەبێت، چونکە ژمارەی ئەلیکترۆنەکانی لە ژمارەی پڕۆتۆنەکانی زیاتر دەبێت، ئەو تەنەی ئەلیکترۆن ون دەکات بارگەی کارەبایی پۆزەتیڤی دەبێت. چونکە ژمارەی ئەلیکترۆنەکان لە ژمارەی پڕۆتۆنەکانی کەمتر دەبێت بۆ نموونە کاتێك لە ڕۆژێکدا هەوا وشك بێت بە پێڵاوەکەتەوە پێ بخەیتە سەر ڕاخەرێکی خوری، ئەلیکترۆنەکان لە پێڵاوەکەتەوە بۆ ڕاخەرەکە دەگوێزرێتەوە. ونبوونی ئەلیکترۆن لە پێڵاوەکەتەوە دەبێتە هۆی پەیدابوونی بارگەی پۆزەتیڤ لەسەر لەشت.

لەبەر ئەوە لەشت دەتوانێت ئەلکترۆن کێش بکات کاتێك دەست لە دەسکی دەرگایەك دەدەییت لەشت ئەلکترۆن لە دەسکەکەوە کێش دەکات. کاتێك هێزی کێشکردنەکە ئەوەندە گەورەبێت ئەلیکترۆنەکان لە دەسکی دەرگاکەوە وەر دەگرێت وە بەمەش هەست بە کارەبا لێدان دەکەیت و لە وانەیە بریسکەیەکی بچووکیش ببینیت.

✓ هۆی دروستبوونی بارگەی کارەبایی چییە

بناسە

- کارەبا وزە چییە؟
- کارەبای جێگیر لە چیدا جیاوازە لە تەزووی کارەبا؟
- سووڕی کارەبا چییە؟
- موگناتیسی کارەبا چۆن کاردەکات؟

زاراوەکان

بارگەی کارەبایی electric charge

هێزی کارەبا electric force

تەزووی کارەبا electric current

گەیێنەر conductor

سووڕی کارەبا electric circuit

نەگەیێنەر insulator

بەرگر resistor

موگناتیسی کارەبا electromagnet

کاتێك منداڵەکە باڵۆنەکەی بە قژیدا دەخشێنێت باڵۆنەکە ئەلیکترۆنەکان ون دەکات و بارگەی پۆزەتیڤی دەبێت. دووجۆرە بارگە جیاوازەکە لەسەر باڵۆنەکە و قژی وایان لێدەکات قژی و باڵۆنەکە یەکتر کێش بکەن.

هێزی کارەبایی Electric Force

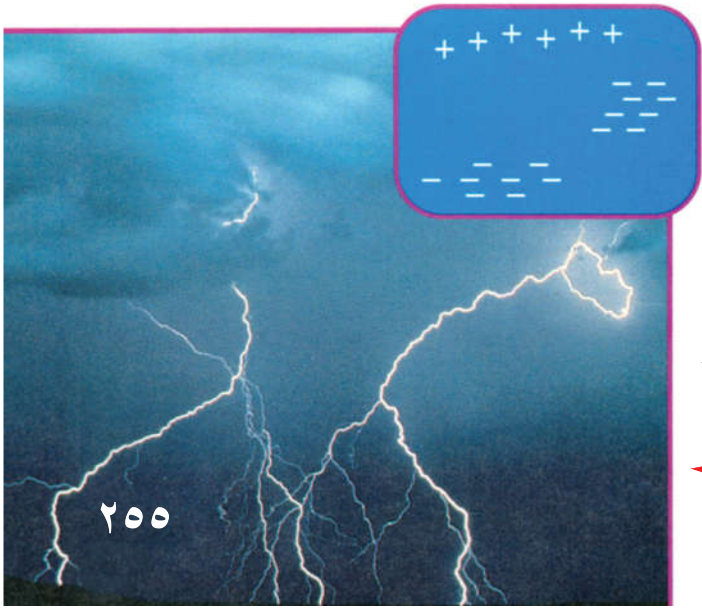
زۆربەی تەنەکان ژمارەی یەکسان لە ئەلیکترۆن و پرۆتۆنیان هەیە، لەبەرئەوە ئەو تەنانە بارگەی کارەباییان نییە. ئەگەر تەنێك بارگەکەی لە جۆری بارگەی تەنێکی تر جیاوازبێت ئەوا ئەو تەنە بۆ لای خۆی کێش دەکات. ئەوەی لە نێوان موگناتیسەکاندا ڕوودەدات لە نێوان بارگە جیاوازەکانیش دا ڕوودەدات. وە بارگە هاوجۆرەکان (لێکچووەکان) لەیەکتر دوور دەکەونەوە. بەوجۆرە هێزە کێشکردنە یان دوورکەوتنەوەیە دەڵێن **هێزی کارەبایی**. هێزی کارەبایی بەندە لەسەر دووری نێوان تەنە بارگاوییەکان و هەروەها بڕی بارگەکەیان. هێزی کارەبایی گەورەتر دەبێت کاتێك بڕی بارگەکەیان زیاتر بێت یان کاتێك دووتەنەکە لە یەکترەوە نزیك بن. تەنی بارگاوی ماتە وزەیەکی هەیە، هەندێکجار پێی دەڵێن کارەبای جێگیر، چونکە ئەلیکترۆنەکان لەسەر ئەو تەنانە ناجوولێن. ئەگەر تەنە بارگاوییەکان لەیەکتر نزیك بخرێنەوە لەوانەیە ماتە وزەی کارەبا بۆ جووڵە وزە بگۆڕێت. ئەگەر بارگەی تەنەکان یەك جۆربن ئەو تەنانە لە یەکتر دووردەکەونەوە، بەڵام ئەگەر بارگەکانیان جیاوازبێت ئەوا یەکتر کێش دەکەن، ئەگەر ئەو تەنانە بەریەکتر بکەون و یان زۆر نزیك بخرێتەوە لەوانەیە ئەلیکترۆنەکان لە تەنێکیانەوە بۆ تەنەکەی تریان بچێت.

ئاگاداربە دەست لەگۆی (دەزگای ڤاندیگراف) مەدەو دەستیشی لێ نزیك مەخەرەوە لەکاتی ئیش کردندا، دەتوانیت پێش ئیش کردنی دەست لە گۆکەی بدەیت تا دڵنیا بیت کە بارگەی لەسەر نییە، پاشان ئیشی پێ بکەیت. دەسگای ڤاندیگراف بڕێکی زۆر بارگە دروست دەکات و لەسەر گۆکەی کۆ دەبێتەوە.

ئەو کچەی دەستی بەر گۆیە بارگاوییەکە دەکەوێت ئەلیکترۆنی بۆ دەچێت و کاریگەرییەکەی لە بڵاوبوونەوەی قژەکەیدا دەردەکەوێت، لەبەر ئەوەی قژەکەی بەهەمان جۆر بارگە بارگاوی بووە بۆیە تاڵە قژەکانی لەیەکتر دوور دەکەونەوە.

ئەلیکترۆنەکان لە تەنە بارگە نێگەتیڤەکانەوە بۆ تەنە بارگە پۆزەتیڤەکان دەگوێزرێنەوە، ئەو تێپەڕبوونەی ئەلیکترۆنەکان ناودەبرێت بە **تەزووی کارەبایی** کاتێك ئەلیکترۆنەکان بەتەواوی لە تەنێکەوە بۆ تەنێکی تر دەگوێزرێنەوە. هێزی کێشکردن لە نێوانیاندا نامێنێت. واتە بارگەو هێزی کارەبایی لە نێوان هەردوو تەنەکەدا نامێنێت.

✓ چۆن بارگە کارەباییەکان کارلێك دەکەن



لە هەوردا دڵۆپی ئاو هەیە لێکخشان دەبێتە هۆی لێکردنەوەی ئەلیکترۆنەکانی ئەو دڵۆپە ئاوانە. ئەو ئەلیکترۆنانە لە چینی ژێرەوەی هەورەکەدا کۆ دەبنەوە و بەمەش لە چینی سەرەوەی هەورەکە پرۆتۆنی زیادە دروست دەبێت و ماتە وزەی کارەبایی لە نێوان هەردوو چینە هەورەکەدا دروست دەبێت.

کاتێك کێشکردن لە نێوان بارگە نێگەتیڤەکان و بارگە پۆزەتیڤەکاندا بەهێزدەبێت. ئەلیکترۆنەکان بە خێراییەکی زۆر بە هەوادا دەجووڵێن لە نێوان هەردوو چینەکەدا و تەزوویەکی کارەبایی دروستدەکات، بەمەش ماتە وزە کارەباییەکە دەگۆڕێت بۆ وزەی ڕووناکی بەشێوەی بروسکەیەك کە ناسراوە بە هەورە بروسکە.

سویچ لە دیواردا درێژکراوەی هەردوو جەمسەری گەیاندنە بە دینەمۆ کارەبای‌یەکە.

تەزووی کارەبا Electric Current

بە پێچەوانەی کارەبای جێگیرەوە کە ناجووڵێت تەزووی کارەبا لیشاوێکی ئەلکترۆنیە کە لەکاتی گرتنی دەسکی دەرگادا هەستی پێ دەکەیت، ئەویش تەزوویەکی لاوازە، لێدانی هەورە تریشقە تەزوویەکی کارەبای بەهێزە لە ماوەیەکی زۆر کورتدا.

بۆ داگیرساندنی گڵۆپێکی کارەبا یان ئیش پێکردنی کۆمپیوتەر پێویستیان بە تەزوویەکی بەردەوام هەیە، واتە پێویستیان بە ئەلیکترۆنی جووڵاوی بەردەوام هەیە لەسەرچاوەکەوە پیلی وشك و پاتری و دینەمۆی کارەبا، هەموویان دەکرێ سەرچاوەی ئەلیکترۆنە جووڵاوەکان بن. لە پیلی وشك یان لە پاتری دا دووجۆر بارگەی جیاواز دروست دەبێت لە دوو پارچەی کانزای جیاوازی نوقم کراو لە گیراوەیەکی کیمیاییدا، بەڵام لە دینەمۆی کارەبادا کۆیلێکی دروستکراو لە تەلی گەیێنەر لە نێو دوو جەمسەری موگناتیسیدا جیاوازدا، بەهۆی هێزێکی دەرەکییەوە دەخووڵێتەوە دووجۆر بارگەی جیاواز پەیدادەبێت. پەیدابوونی دووبارگەی جیاواز. دوو بارگە جیاوازەکە دروست دەبێت لە هەردوو جەمسەرە گەیێنەرەکەدا لە پاترییەکە و دینەمۆکەشدا ئەلیکترۆنەکان لە جەمسەرێکیانەوە بۆ جەمسەرەکەی تر تێپەڕ دەبن و بەمەش تەزوویەکی کارەبایی لە نێوان دوو جەمسەرەکەدا تێپەر دەبێت ئەگەر هێزی کارەبا ئەوەندە زۆر بێت، ئەوا تەزووی کارەبا بە مادده جیاوازەکاندا تێپەر دەبێت، بەڵام هەندێك لە ماددەکان بە ئاسانی بارگەی کارەبا دەگوێزنەوە وەك لە جۆرەکانی تری مادده. بەومادددەیەی کە ئەلیکترۆنەکان بە ئاسانی دەگوێزێتەوە دەوترێت گەیێنەر

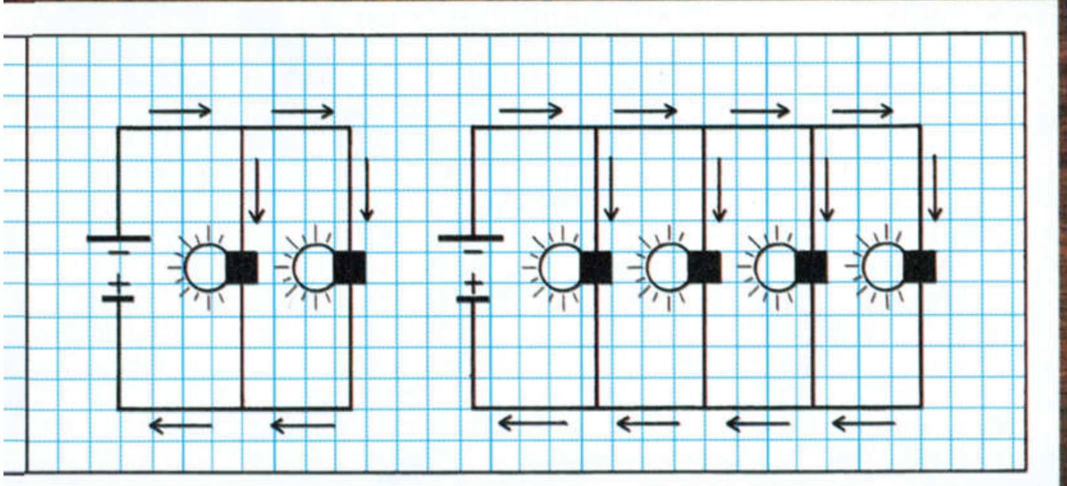
✓ گەیێنەر چییە؟

تیشکێك لەسەر بابەتەکە

بەراوردکردنی سووڕە کارەباییەکان

بۆ ئەوەی ئەلیکترۆنەکان بە سووڕێکی کارەبادا تێپەڕبێت، پێویستە ڕێڕەوێکی داخرو هەبێت لە نێوان بارگە جیاوازەکاندا دەتوانن دوو جەمسەرە جیاوازەکان و گڵۆپ بەشێوەی هاورێك یان دوای یەك ببەسترێت.

کاتێك گڵۆپەکان هاورێك دەبەسترێن وەك لە ماڵاندا هەر گڵۆپێك ڕێڕەوێکی جیاوازی دەبێت، ئەگەر گڵۆپێکیان بسووتێت ئەوا گڵۆپەکانی تر ناکوژێنەوە، چونکە تەزووی کارەبا بە ڕێڕەوەکانی تردا تێپەڕ دەبێت و ناپچرێت.



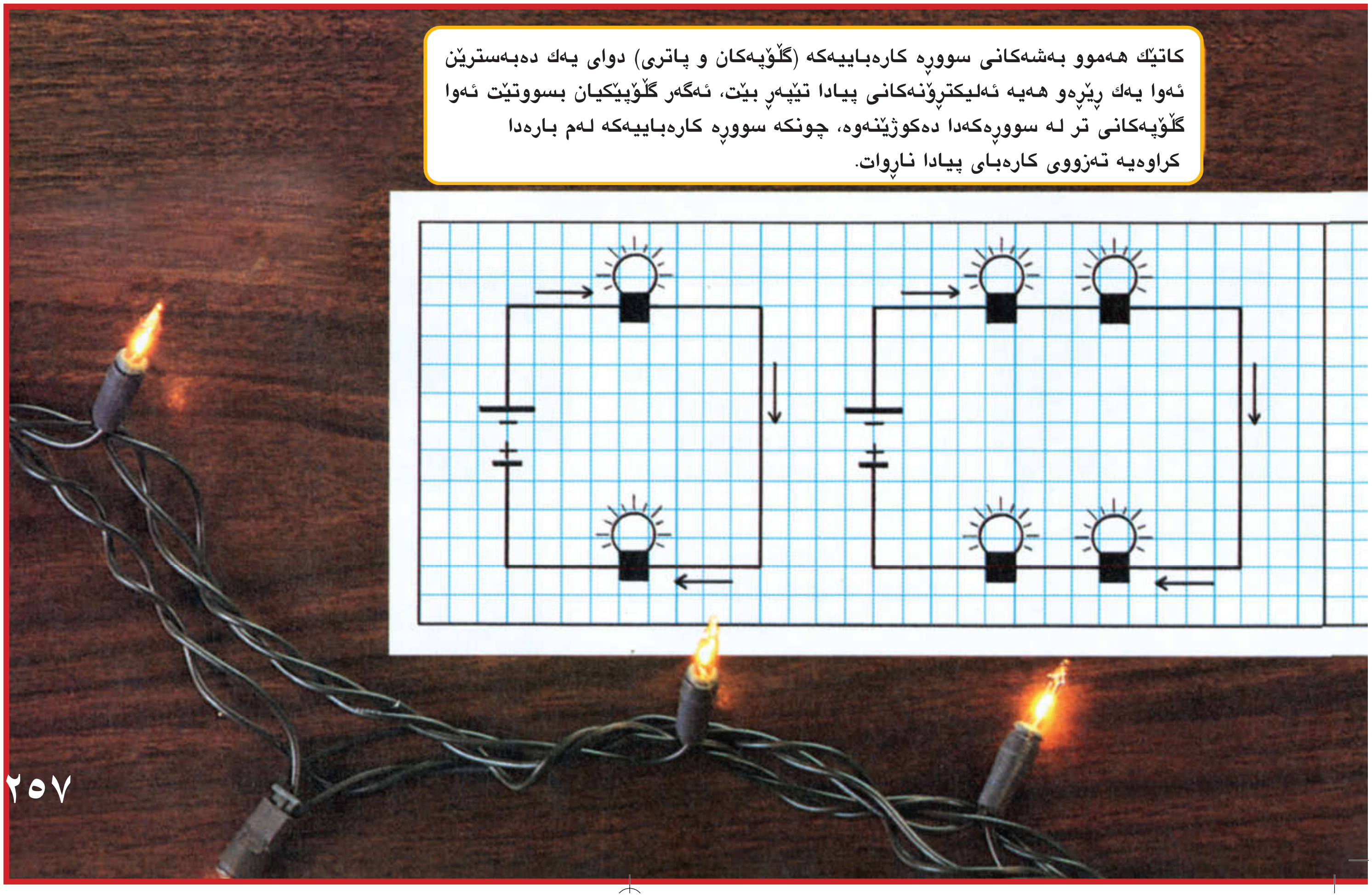
سووڕە کارەبایییەکان
Electric Circuits

بۆ دروستکردنی سووڕێکی کارەبا، تەلێکی گەیێنەر بەکاربهێنە.

سووڕی کارەبا ئەو ڕێڕەوەیە تەزووی کارەبای پیادا تێپەڕ دەبێت. مس و ئەلەمنیۆم لە دروستکردنی تەلی گەیاندندا بەکاردەهێنرێن. کانزاکان گەیێنەری باشن، چونکە ئەلیکترۆن لە گەردیلەکانیاندا بە هێزێکی لاواز بە ناووکەوە بەستراوە ئەمەش وایکردووە ئەلیکترۆن بە ئاسانی لە گەردیلەیەکەوە بڕوات بۆ گەردیلەکی تر. تەزووی کارەبا بەو گەیێنەرە باشانەدا تێپەڕ دەبێت کە بەرگرییە کارەبایییەکەیان لاوازە. تەلە گەیێنەرەکان لە سووڕە کارەبایییەکاندا بە ماددەیەکی نەگەیێنەر داپۆشراوە پێی دەڵێن نەگەیێنەر .

نەگەیێنەر ماددەیەکە ڕێگا بە تێپەڕبوونی لێشاوی ئەلکترۆنی (تەزوو) نادات پیایدا بڕوات. شووشە و هەوا نەگەیێنەری باشن، ڕێگا بە تێپەڕبوونی ئەلیکترۆن نادەن لەبەرئەوە تەلە گەیێنەرەکان بە ماددەی نەگەیێنەر داپۆشراون ئەگەر تەلی گەیاندنی کارەبا ڕووپۆش نەکرا بە نەگەیێنەرو بەریەکتر بکەون ئەوا بەریەککەوتنی کارەبا ڕوودەدات و تەزووی کارەبا ناگاتە ئەو دەزگایەی کە بەسەرچاوەی تەزووەکەوە بەستراوە بەوەش دەڵێن (شۆرتی کارەبای) ڕووی داوە. هەندێك ماددە گەیێنەر نین و نەگەیێنەریش نین. لەناو زۆربەی دەزگا کارەبایییەکاندا ماددە هەیە بەرگری دەکات لە تێپەڕبوونی بارگەی کارەبا بەو ماددانە دەوترێت **بەرگرییەکان** ئەوانەش ماددەی زۆر گرنگن، چونکە تیایاندا وزەی کارەبا بۆ شێوەکانی تری ووزە دەگۆڕێت. ئەو تەلەی لە گڵۆپدا بەکاردەهێنرێت بەرگری لە تێپەڕبوونی ئەلیکترۆن دەکات، ئەو بەرگریانەش گەرمی پەیدا دەکەن کاتێك تەلێك زۆر گەرم دەبێت ڕووناکی تیشك دەدات، لە سووڕی کارەبادا بەهۆی ئەلیکترۆنە جووڵاوەکانەوە گەرمی یان ڕووناکی یان دەنگ یان جووڵە پەیدادەبێت خەڵکیش هەموو ئەو پەیدابووانە لە (گەرمی و ڕووناکی و دەنگ و جووڵە) لە دەزگا کارەبایییەکاندا بەکاردەهێنیت و سودی لێ وەردەگریت.

✓ ئەو ماددانە چین گەیێنەرە باشەکانی لێ دروست دەکرێن؟



کاتێك هەموو بەشەکانی سووڕە کارەبایییەکە (گڵۆپەکان و پاتری) دوای یەك دەبەسترێن ئەوا یەك ڕێڕەو هەیە ئەلیکترۆنەکانی پیادا تێپەڕ بێت، ئەگەر گڵۆپێکیان بسووتێت ئەوا گڵۆپەکانی تر لە سووڕەکەدا دەکوژێنەوە، چونکە سووڕە کارەبایییەکە لەم بارەدا کراوەیە تەزووی کارەبای پیادا ناڕوات.

موگناتیس و کارەبا
Magnets and Electricity

موگناتیس بۆ پەیداکردن یان بەرهەمهێنانی کارەبا بەکاردەهێنرێت. بە خولانەوەی کۆیل کە لە تەلی گەیێنەری پێچاوپێچ پێکهاتووە لە ناو بواری موگناتیسدا هێزی کارەبایی لە نێوان دوو جەمسەری کۆیلەکەدا بەرهەم دێنێت. هەروەها تەزووی کارەبا بە دەوری خۆیدا بوارێکی موگناتیسی دروست دەکات. ئەگەر قیبلەنمایەك لە نزیك تەلێکەوە دابنرێت کە تەزووی کارەبای پیادا تێپەڕبێت، ئەوا ئاڕاستەی دەرزی قیبلەنماکە دەگۆڕێت. دەتوانرێت موگناتیسی بەهێزمان دەست بکەوێت بەهۆی تەزووی کارەبای تێپەڕ بێتو بە کۆیلێکی دروست کراو لە تەلی گەیێنەر ئەگەر ژمارەی پێچەکانی زۆربێت. دەتوانرێت موگناتیسێکی بەهێزترمان دەست بکەوێت، ئەگەر تولێکی ئاسن بخرێتە ناو بۆشایی کۆیلەکەوە بە هەڵکردنەوەی تەلە گەیێنەرەکە بە دەوری تولێکی ئاسندا بوارێکی موگناتیسی دروست دەبێت کە هاوشێوەی بواری موگناتیسی دەورووبەری تووڵێکی موگناتیسی هەمیشەییە. ئەو کۆیلەی بەدەوری تولێکی ئاسندا هەڵکراوە نابێتە موگناتیس تا تەزووی کارەبایی پیادا تێپەڕ نەبێت، بۆیە پێی دەڵێن **موگناتیسی کارەبایی**

▲ شوێنی کۆکردنەوەی پارچە ئاسن ئەو ناوچەیەیە کە دەتوانرێت موگناتیسی کارەبای لێ ببینرێت. کاتێك تەزووی کارەبا بە موگناتیسە کارەباییەکەدا تێپەڕ دەکرێت بەرزکەرەوەکە ئەو پارچە ئاسنانە بەرز دەکاتەوە، هەر کاتێك کرێکارەکە بیەوێت پارچە ئاسنەکان بخاتە خوارەوە ئەوا تەزووە کارەباکە دەپچڕێنێت.

کاتێك تەزووی کارەبا بە تەلە گەیێنەرەکانی کۆیلی بزوێنەری پانکەدا تێپەڕ دەبێت، کۆیلەکان دەبن بە موگناتیسی کارەبایی، هێزی کێشکردن و دوورکەوتنەوەی نێوان جەمسەرە موگناتیسییەکان وادەکەن کۆیلەکە بەدەوری تەوەرەکەیدا بخولێتەوە بەمەش پەرە جێگیربووەکانی پانکەکە لەگەڵ تەوەرەکەدا دەخولێنەوە.

ئەو پەیوەندییەی لە نێوان کارەباو موگناتیسدا هەیە لە ڕێگای وزەی کارەباوە جووڵە پەیدا دەکات. مۆتۆڕی کارەبا موگناتیسی کارەبا بەکاردەهێنێت، گۆڕینی ئاراستەی تەزووی کارەبا بە شێوەیەکی ڕێکوپێك، دەبێتە هۆی کێشکردن و دوورکەوتنەوە بەشێوەیەکی ئاڵوگۆڕ لە نێوان جەمسەرەکانی ئەو موگناتیسانەدا ئەمەش مۆتۆڕی کارەبا دەخولێنێتەوە.

پوختە Summary

وزەی کارەبا ئەو وزەیەیە کە لە جووڵەی ئەلیکترۆنەکانی نێوان شوێنە بارگە جیاوازەکانەوە پەیدا دەبێت، کاتێك تەنە بارگە جیاوازەکان زۆر لەیەکترەوە نزیك دەبن یان بارگەکەیان زۆر بێت ئەوا تەزووی کارەبا بە سووڕی کارەبادا تێپەڕدەبێت بەمەش بوارێکی موگناتیسی لە دەورووبەرەکەیدا دروست دەبێت و گەیێنەرەکەش دەبێتە موگناتیسی کارەبای.

پێداچوونەوە Review

١. چۆن بارگە کارەباییەکان کار لەیەکتر دەکەن؟

٢. بۆچی گەیێنەرەکان بە ماددەیەکی نەگەیێنەر دادەپۆشرێن؟

٣. بەرگرەکان چین و گرنگیان چییە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:** ئایا گڵۆپە کارەباییەکان لە ماڵ و قوتابخانەکاندا هاوڕێك بەستراون یان دوای یەك بەستراون؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** ئەو کۆیلەی دەبێتە موگناتیس بەهۆی تەزووی کارەباوە.

أ. پاتریە ج. گەیێنەرە

ب. دینەمۆیە د. موگناتیسی کارەبایە

بەستنەوەکان

بەستنەوە بەبیرکارییەوە

شیکاری پرسیارێك

توانا بەیەکەی وات دەپێورێت و وزەش بە جووڵ. گڵۆپێکی کارەبای ٦٠ واتی، ٦٠ جوڵ وزەی کارەبا لە هەر چرکەیەکدا کاردەکات، ئامێری ژمێرەر بەکاربهێنە بۆ دیاریکردنی بڕی ئەو وزەیەی گڵۆپێکی ٦٠ واتی بەکاری دەهێنێت لە ماوەی یەك مانگدا بە بێ پچڕان.

بەستنەوە بە نووسینەوە

گێڕانەوە

تۆماس ئەدیسۆن ئەو زانایە بوو گڵۆپی کارەبای داهێنا، بخوێنەرەوە بۆئەوەی زیاتر دەربارەی ئەو زانایە فێرببیت، پاشان کورتەیەك لەسەر ژیانی ئەو زانایەبە بەشداری قوتابییانی ناو پۆلەکەت بنووسە.

بەستنەوە بە هونەرە جوانەکانەوە

وێنە هێڵکارییەکان:

ئەندازیارە کارەباییەکان کۆمەڵێك هێما بەکاردێنن کە وێنەی سووڕە کارەباییەکانی دەزگا کارەباییەکان دەکێشن، زیاتر دەربارەی ئەو هێمایانە بخوێنەرەوە بەتایبەتی هێمای پاتری و گڵۆپ و بەرگرو سویچ ئەو هێمایانە بەکاربهێنە بۆ دروستکردنی هێڵکاری ئەو سووڕە کارەباییەی کە لە چالاکی (لێکۆڵینەوەدا) دروستت کردووە.

وانەی ٣

ڕووناکییە وزە چییە؟ وە دەنگە وزە چییە؟
What Are Light and Sound Energy?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە
لە دانەوەی ڕووناکی.

فێر دەبیت
چۆنیەتی گواستنەوەی دەنگ و ڕووناکی دەبیت.

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکاری و نووسین و توێژینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

لێدەکۆڵمەوە

دانەوەی ڕووناکی Light Reflection

ئامانجی چالاکییەکە Activity Purpose کاتێك لە ڕۆژێکی خۆرەتاودا سواری ئۆتۆمبێلێك دەبیت، خۆر لەبەر چاوت دەدرەوشێتەوە، ئەگەر خۆر لە دواتەوە بێت چۆن ئاڕاستەی تیشکی خۆر دەگۆڕێت تا بگاتە چاوت؟ ئاڕاستەی ڕووناکی خۆر دەگۆڕێت کاتێك دەکەوێتە سەر ئاوێنەکانی ئەو ئۆتۆمبێلەی لە پێشتەوە دەڕوات یان پەنجەرەکانی. لەم چالاکییەدا دانەوەی ڕووناکی تاقیدەکەیتەوە.

کەرەستەکان Materials

- گڵۆپێکی دەستی «لایت».
- پەڕە کاغەزی سپی.
- بوتڵێکی ئاو پرژێنی پڕ لە ئاو.
- دوو ئاوێنەی بچووك.
- لەوحێکی کاغەزی مقەبای ڕەش.

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١ لەگەڵ گرووپێکی چوار کەسیدا کاربکە، لە هەر گرووپێکدا قوتابیەکیان لایتەکە بەدەستەوە بگرێت وبوتڵە ئاو پرژێنەکە لای قوتابی دووەمیان بێت و کاغەزە سپییەکەش لای قوتابی سێیەم بێت و دوو ئاوێنەکەو تابلۆ کارتۆنیەکەش لای قوتابی چوارەم بێت. ئاسانتر ئەنجامی تاقیکردنەوەکە دەبینرێت ئەگەر ڕووناکی ژوورەکە بکوژێنرێتەوە یان کەمبکرێتەوە.

٢ پێویستە ئەو قوتابیەی گڵۆپەکەی بەدەستەوەیە بەرامبەر ئەو قوتابیی یە بوەستێت کە کاغەزە سپی یەکەی هەڵگرتووە، پێویستە ڕووناکی گڵۆپەکە بکەوێتە سەر کاغەزە سپی یەکە (ئەوەی دەیبینیت تۆماری بکە) (وێنە أ)

٣ ئەو قوتابییەی بوتڵە ئاو پرژێنەکەی بەدەستەوەیە هەندێك ئاو بپرژێنێت بە هەوای نێوان گڵۆپەکەو، کاغەزە سپییەکەدا (ئەوەی تێبینیت کرد تۆماری بکە).

► ئەم میوزیك لێدەرە دەتوانێت دەنگە وزەو ڕووناکییە وزە لە هەمان کاتدا ئاڕاستەی تۆ بکات، چاوەکانت و گوێیەکانت ئەم دوو جۆرە وزەیە وەردەگرێت، پاشان مێشکت دەیانگۆڕێتەوە سەر شێوەی دەنگ و وێنە.

٤ با ئەو قوتابییەی گڵۆپەکەی بەدەستەوە گرتووە لە نزیك ئەو قوتابیەیان بوەستێت کەکاغەزە سپیەکەی هەڵگرتووە وە ڕوویان بە هەمان ئاڕاستە بێت، پێویستە گڵۆپەکەش بە هەمان ئاڕاستە بێت، پێویستە ئەو قوتابییەی ئاوێنەکەو تابلۆی مقەبا ڕەشەکەی هەڵگرتووە هەوڵبدات ڕووناکییە دراوەکە ئاڕاستەی کاغەزە سپیەکە بکات.

٥ ئەو قوتابییەی بوتڵە ئاو پرژێنەکەی بەدەستەوەیە، بۆ جارێکی تر ئاو بپرژێنێت بۆ ئەوەی ڕێڕەوی ڕووناکییەکە ببینرێت، ئەوەی تێبینی دەکەیت تۆماری بکە بە وێنە کێشانی هێڵکارییەك بۆ ئەوەی کە دەیبینیت.

٦ بە جێگیرکردنی ئاوێنەکە لە شوێنەکەی خۆیدا، پێویستە ئەو قوتابییەی گڵۆپەکەی هەڵگرتووە نزیکەی مەترێك لە ئاوێنەکە دووربکەوێتەوە پاشان ڕووناکی گڵۆپەکە ئاڕاستەی ئاوێنەکە بکات. ئەو قوتابیەی کاغەزە سپییەکەی هەڵگرتووە بجووڵێت تا ڕووناکییەکە بە ئاڕاستەی کاغەزەکە بدرێتەوە. پێویستە ئەو قوتابییەی بوتڵی ئاو پرژێنەکەی هەڵگرتووە هەندێك ئاو بپرژێنێت بۆ ئەوەی هەموو قوتابییەکان ڕێڕەوی ڕووناکییەکە ببینن. وە هێڵکاری ئەوە بکێشن کە دەیبینن. (وێنەی ب).

وێنەی أ

وێنەی ب

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چیت تێبینی کرد کاتێك ئاوت پرژاندە سەر ڕێڕەوی ڕووناکییەکە؟ چی دەکەیتە بەڵگە دەربارەی هۆی ئەو ڕووداوە؟

٢. کاتێك گڵۆپەکەت لە شوێنەکەی خۆی جوولاند، چیت تێبینی کرد لەسەر ئاڕاستەی دانەوەی ڕووناکییەکە؟

٣. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** کاتێك زاناکان تاقیکردنەوەیەك ئەنجام دەدەن گۆڕانکارییەکان ڕێکدەخەن بۆ ئەوەی گریمان دابنێن دەربارەی پەیوەندی نێوان گۆڕاوەکان. بە پشت بەستن بەو ئەنجامانەی دەستت کەوت، چ گریمانێك بۆ ئەم پرسیارە دادەنێیت، چۆن ئاوێنەکە بووە هۆی گۆڕینی ئاڕاستەی جووڵەی ڕووناکییەکە؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: گریمانێك دابنێ دەربارەی گۆڕانی توندی ڕووناکییەکە دوای دانەوەی. پلانێك بۆتاقیکردنەوەیەك دابنێ دوو ئاوێنەی تیادا بەکاربهێنرێت بۆ ئەوەی بیرۆکەکەتی تیادا تاقیبکەیتەوە.

کارامەیی | کردەکانی | زانست

گرنگ ئەوەیە گۆڕانکارییەکان لە تاقیکردنەوەدا ڕێکبخەیت، بۆ ئەوەی لە ئەنجامەکانی تێبگەیت، بۆ نموونە کاتێك گڵۆپە دەستیەکە لە شوێنەکەیدا دەگوێزێتەوە گرنگ ئەوەیە کە ئاوێنەکە لەشوێنەکەی خۆیدا بمێنێتەوە.

فێردەبم

ڕووناکیە وزەو دەنگە وزە
Light and Sound Energy

ڕووناکیە وزە Light Energy

ئێمە بڕوامان وایە کە ڕووناکی کۆمەڵێك تیشکە لە سەرچاوەیەکی وەك (خۆرەوە) دەردەچێت، پاشان بە هێڵی ڕاست بڵاودەبێتەوە تا بەر تەنێك دەکەوێت وەك (زەوی). تیشکەکانی ڕووناکی شێوەیەکن لە شێوەکانی وزە دەتوانن لە بۆشایی و لە هەندێك جۆری ماددە دا بڵاوببێتەوە، بۆ نموونە ڕووناکی بە ئاسانی بە بەرگە هەوای زەویدا دەڕوات وە بە شووشە ڕوونەکەی پەنجەرەکاندا تێپەڕ دەبێت.

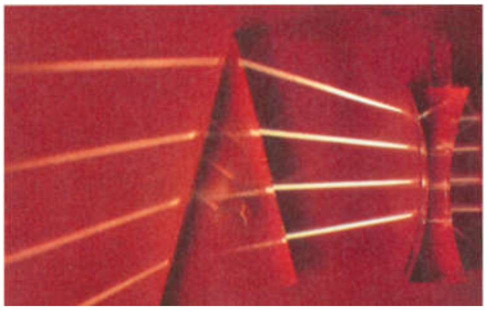
هەندێك جار وزەی ڕووناکی هەڵدەمژرێت لەلایەن ئەو تەنانەی ڕووناکییەکەیان دەکەوێتە سەر. زۆربەی تەنەکان هەندێك ڕەنگی ئەو ڕووناکییەی دەکەوێتە سەری هەڵدەمژێت، وە هەندێك لەو ڕەنگانەش دەداتەوە.

دانەوەی ڕووناکی بریتییە لە دانەوەی هەندێك ڕەنگ لە ڕووی ماددەکانەوە. ئەو ڕەنگانەی کە دەدرێنەوە ئەو ڕەنگانەن کە دەبینرێن. بۆ نموونە گەڵا سەوزەکانی ڕووەك زۆربەی ڕەنگی ڕووناکی خۆر هەڵدەمژێت کە دەکەوێتە سەری وە ڕووناکی سەوز دەداتەوە بۆیە بە ڕەنگی سەوز دەبینرێت، بەڵام ئاوێنە هەموو ئەو ڕەنگانە دەداتەوە کە دەکەوێتە سەری بۆیە بە سپی (ئاوی) دەبینرێ. وزەی ڕووناکی دەرچوو لە خۆرەوە بە نزیکەی بە خێرایی ٣٠٠٠٠٠ کیلۆمەتر لە هەر چرکەیەکدا لە بۆشاییدا بڵاودەبێتەوە، وەکاتێك ڕووناکی دەکەوێتە سەر شووشەی پەنجەرەکان خێراییەکەی کەمدەبێتەوە، ئەم کەمبوونەوەیەش لە خێراییەکەی دەبێتە هۆی لادانی ڕووناکی لە ڕێڕەوەکەیدا، بەو لادانەی ڕووناکی دەوترێت **شکانەوە،** هەندێجار ڕووناکی دەشکێتەوە کاتێك لە ناوەندێکی ڕوونەوە دەچێت بۆ ناوەندێکی تری ڕوون. بۆ نموونە کاتێك تەماشای پێنووسێك بکەین کە بەشێکی نوقمی ئاوی ناو پەرداخێك کرابێت، وادەردەکەوێت کە پێنووسەکە شکابێت کە لە ڕووی ئاوەکەوە تەماشای دەکەین، ئەمەش ڕوودەدات چونکە ئەو تیشکە ڕووناکییەی لە پێنووسەکەوە دەردەچێت لاردەبێتەوە، کاتێك بەناو ئاوی ناو پەرداخەکەدا دەڕوات بۆ شووشەکە پاشان لە شووشەکەوە بۆ هەوا.

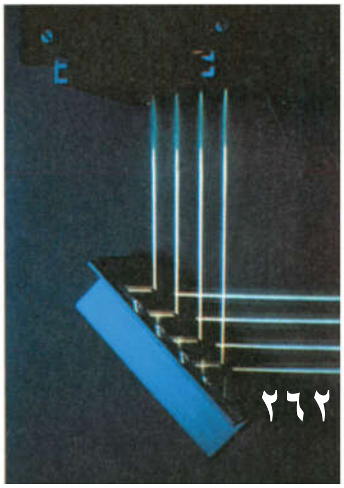
✓ دانەوەی ڕووناکی چییە؟

هەندێك ماددە هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی هەڵدەمژێت یان دەیداتەوە، بەمەش سێبەر دروستدەبێت، بەو تەنانەش دەگوترێت تەنە ڕووناکی گرەکان (تاریکەکان).

ڕووناکی دەشکێتەوە کاتێك بە تەنە ڕوونەکاندا تێپەڕ دەبێت.



ئاوێنە هەموو ئەو ڕووناکییەی کە دەکەوێتە سەری دەداتەوە



بناسە

- تایبەتمەندییەکانی ڕووناکییە وزەو دەنگە وزە.
- تایبەتمەندییە شەپۆلییەکانی ڕووناکی و دەنگ.

زاراوەکان

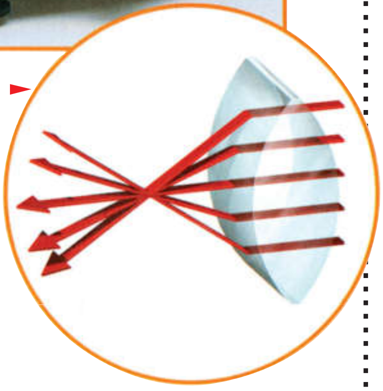
- دانەوە reflection
- شکانەوە refraction
- هاوێنە lens
- پلەی دەنگ pitch
- توندی دەنگ volume

هاوێنەكان (العدسات) Lenses

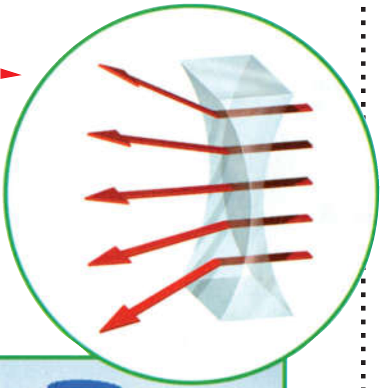
زۆر كەس هاوێنە (چاویلكە) لە چاو دەكات بۆ ئەوەی باشتر ببینێت هاوێنە. پارچەیەكە لە تەنی ڕوون تیشكی ئەو ڕووناكییەی دەكەوێتە سەری لار دەكاتەوە یان دەشكێنێتەوە. دووجۆر هاوێنە هەیە هاوێنەی قۆقز (هاوێنكۆ) كە ناوەڕاستەكەی لە جەمسەرەكانی ئەستوورترە، كاتێك ڕووناكی بە هاوێنكۆدا تێپەڕ دەبێت ڕووناكییەكە دەشكێنەوەو لەیەكتر نزیك دەبنەوە. ئەو هاوێنە دەستییەی كە بۆ مەبەستی گەورەكردن لە چالاكییەكاندا بەكاردەهێنێت هاوێنكۆیە (هاوێنەی قۆقزە) تەنە نزیكەكان والێدەكات كە گەورەتر دەركەون وەك لە گەورەیی ڕاستەقینەكەی خۆیان. هەندێك كەس پێیان دەڵێن دووربین كە ناتوانن تەنەكان لە نزیكەوە ببینن نموونە وەك پیتەكانی ئەم لاپەڕەیە، ئەو كەسانە ئەو چاویلكانە بەكاردەهێنن كە هاوێنكۆی هەیە، چونكە پیتەكان گەورە دەكات بۆ ئەوەی بتوانن بیخوێننەوە. دەزگاكانی نمایشكردنی فیلمەكان یان سلایدە ڕوونەكان هاوێنكۆی تیادا بەكاردەهێنرێت. ئەو ڕووناكییەی لە گڵۆپێكەوە دەردەچێت فیلمەكە ڕووناك دەكاتەوە پاشان تیشكە ڕووناكییەكان كە لە فیلمەكەوە دەردەچن بە هاوێنكۆی دەزگاكەدا تێپەڕ دەبن و لادەدەن و سەرلەنوێ لەیەكتری نزیك دەبنەوە وێنەیەك لە سەر شاشەكە دروست دەكەن.

جۆری دووەم لە هاوێنەكان هاوێن پەرتە (ڕووچاڵ) ناوەڕاستەكەی لە جەمسەرەكانی تەنكترە، كاتێك ڕووناكی بە هاوێن پەرتدا تێپەڕ دەبێت تیشكەكانی دەشكێنەوەو لەیەكتر دوور دەكەونەوە لەبەرئەوە هاوێن پەرت وادەكات تەنەكان لە شوێنێكی نزیكتر لە شوێنی ڕاستەقینەی خۆیان ببینرێن، بەڵام بە بچووكراوەیی، هەندێك لە ئامێرەكانی وێنە گرتن (كامیراكان) كامیرا (لە پەنجەرەی دیاریكردنی دیمەنەكان)دا هاوێنپەرتی تیادا بەكاردەهێنرێت بۆ وێنەگرتنی دیمەنەكان. كاتێك لەو هاوین پەرتەوە سەیری تەنەكان دەكەین وێنەكان بە بچووك كراوەیی دەبینین. هاوێن پەرتەكان یارمەتی ئەو كەسانە دەدەن (كە ناتوانن لە دوورەوە شت ببینن) ئەو هاوێنانە تیشكە ڕووناكی یەكان بۆ لای دەرەوە دەشكێنەوە كە ئەمەش وادەكات تەنە دوورەكان نزیك بكەونەوە لەو كەسانە.

✓ بەراوردێك لە نێوان شێوەی هاوێنكۆ (قۆقز) و هاوێن پەرتەكاندا (ڕووچاڵ) بكە



تیشكە ڕووناكی یەكان كاتێك بە هاوێنكۆدا تێپەڕ دەبن دەشكێنەوەو هەموویان لە خاڵێكدا دەگەنەوە یەكتر پاشان لەسەر شاشەكە وێنەیەكی هەڵگەڕاوە دروست دەبێت لەبەرئەوە پێویستە فیلمەكان یان سلایدەكان بەشێوەیەكی هەڵگەڕاوە لەسەر دەزگاكانی نمایشكردن دابنرێن.

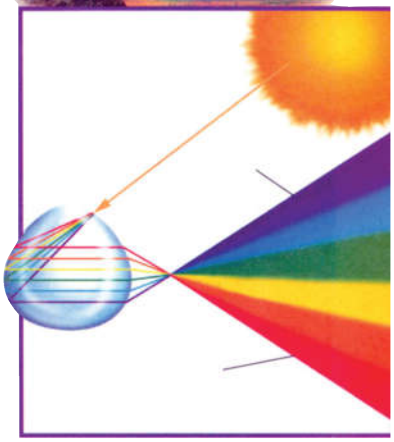


هاوێنپەرت لە كامێرادا تیشكە ڕووناكی یەكان بۆ لای دەرەوە دەشكێنێتەوە. لەبەرئەوە وادەردەكەوێت ئەو تیشكانە لە وێنەیەكەوە هاتبن بچووكترو نزیكتر بێت لە كامیراكە لەچاو ڕاستییەكەی خۆیدا.

شەپۆلەکانی ڕووناکی

Light Waves

ڕووناکییە وزە بەشێوەی شەپۆل دەگوێزرێتەوە وەك گواستنەوەی شەپۆلەکانی سەر ڕووی ئاوێکی وەستاو کە بەردێکی دەکەوێتە ناو وە کاتێك شەپۆل لەسەر ڕووی ئاوەکە دەگوێزرێتەوە، ئاوەکە لەگەڵ خۆیدا ناگوێزێتەوە، بەڵکو تەنها وزەی شەپۆلەکە خۆی بۆ پێشەوە دەچێت دەگوێزرێتەوە.



► کاتێك ڕووناکی خۆر بە ئاوێزەیەك یان دڵۆپە بارانێکدا تێپەڕ دەبێت کە کۆمەڵێکە لە شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو بەهۆی جیاوازیان لە خێراییدا ڕووناکییە سپییەکە بۆ ڕەنگەکانی شیتەڵ دەبێت و لەیەکتر جیادەبنەوە و شەبەنگی خۆر دروست دەبێت (ڕەنگەکانی پەلکەزێڕینە)

ڕووناکییە وزە لە شێوەی شەپۆلدا بڵاودەبێتەوە و ناودەبرێت بە شەپۆلە کارۆ موگناتیسییەکان. شەپۆلە کارۆ موگناتیسییەکان لە لەرینەوەی ئەلیکترۆنەکانی ناو گەردیلەکانەوە پەیدادەبێت و وزەی لێ دەردەچێت. شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو بەشێکی بچووکن لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان کە لە گەردووندا پەیدادەبن. شەپۆلە ڕادیۆییەکان و شەپۆلە مایکرۆییەکان و شەپۆلە ژێر سوورەکان شەپۆلە سەرو وەنەوشەییەکان و تیشکی ئێکس هەر هەموویان جۆرێکن لە شەپۆلە کارۆ موگناتیسییەکان. ئەمانەش بە پێچەوانەی شەپۆلی ئاوەوە پێویستیان بە ناوەندی ماددی نییە بۆ ئەوەی بگوێزرێنەوە. وە بە خێراییەکی زۆر گەورە دەگوێزرێنەوە لە بۆشاییدا، چونکە هیچ ماددەیەك نیە لە خێراییەکەیان کەم بکاتەوە.

چاو هەست بە ڕەنگێکی تایبەت دەکات بۆ هەر شەپۆلێك لە شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو. ئەو ڕەنگانەش لە ڕەنگی سوورەوە دەست پێدەکات تا دەگاتە ڕەنگی وەنەوشەیی ئەویش ئەو ڕەنگانەن کە لە پەلکە زێڕینەدا دەبینرێن.

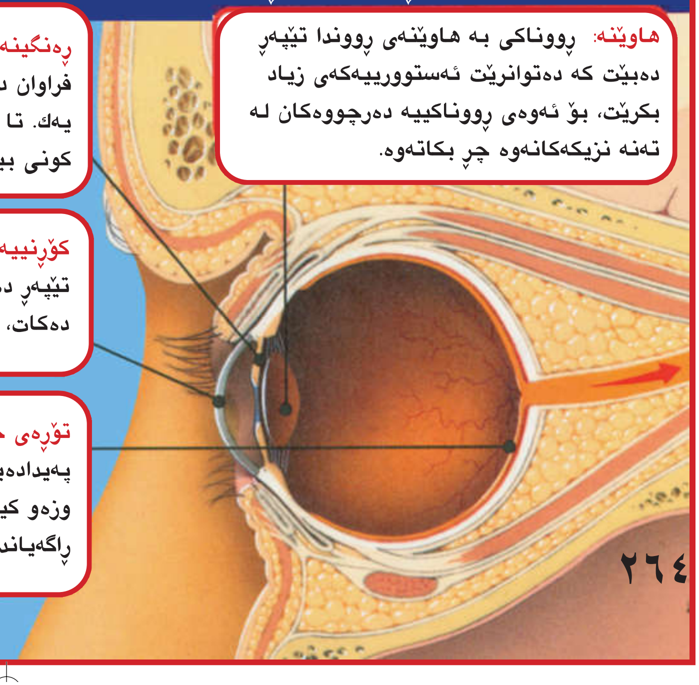
✓ شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان چۆن پەیدادەبن؟

تیشکێك لەسەر بابەتەکە

ڕووناکی و دەنگ

چاوەکانت شەپۆلە ڕووناکی‌یەکدا و گوێیەکانت شەپۆلە دەنگییەکان وەردەگرێت. وزەی شەپۆلەك لەو دوو ئەندامەی لەشەوە بۆ پرتەی دەمارە ڕاگەیاندن دەگۆڕێت.

مێشکت ئەو پرتانە لێکدەداتەوە لە ئەنجامدا وێنەکان دەبینرێن وە دەنگەکان دەبیسترێن.



هاوێنە: ڕووناکی بە هاوێنەی ڕووندا تێپەڕ دەبێت کە دەتوانرێت ئەستوورییەکەی زیاد بکرێت، بۆ ئەوەی ڕووناکییە دەرچووەکان لە تەنە نزیکەکانەوە چڕ بکاتەوە.

ڕەنگینەی چاو: لە تاریکیدا ڕەنگینەی چاو فراوان دەبێت و لە ڕووناکی بەهێزدا دەچێتەوە یەك. تا بڕی ئەو بڕە ڕووناکییە ڕێکبخات کە بە کونی بیلبیلەی چاودا دەچێتەناوەوە.

کۆڕنییە: ڕووناکی بە کۆڕنییەی ڕووندا تێپەڕ دەبێت کە وەك هاوێنکۆیەك کار دەکات، تیشکی ڕووناکی کۆدەکاتەوە.

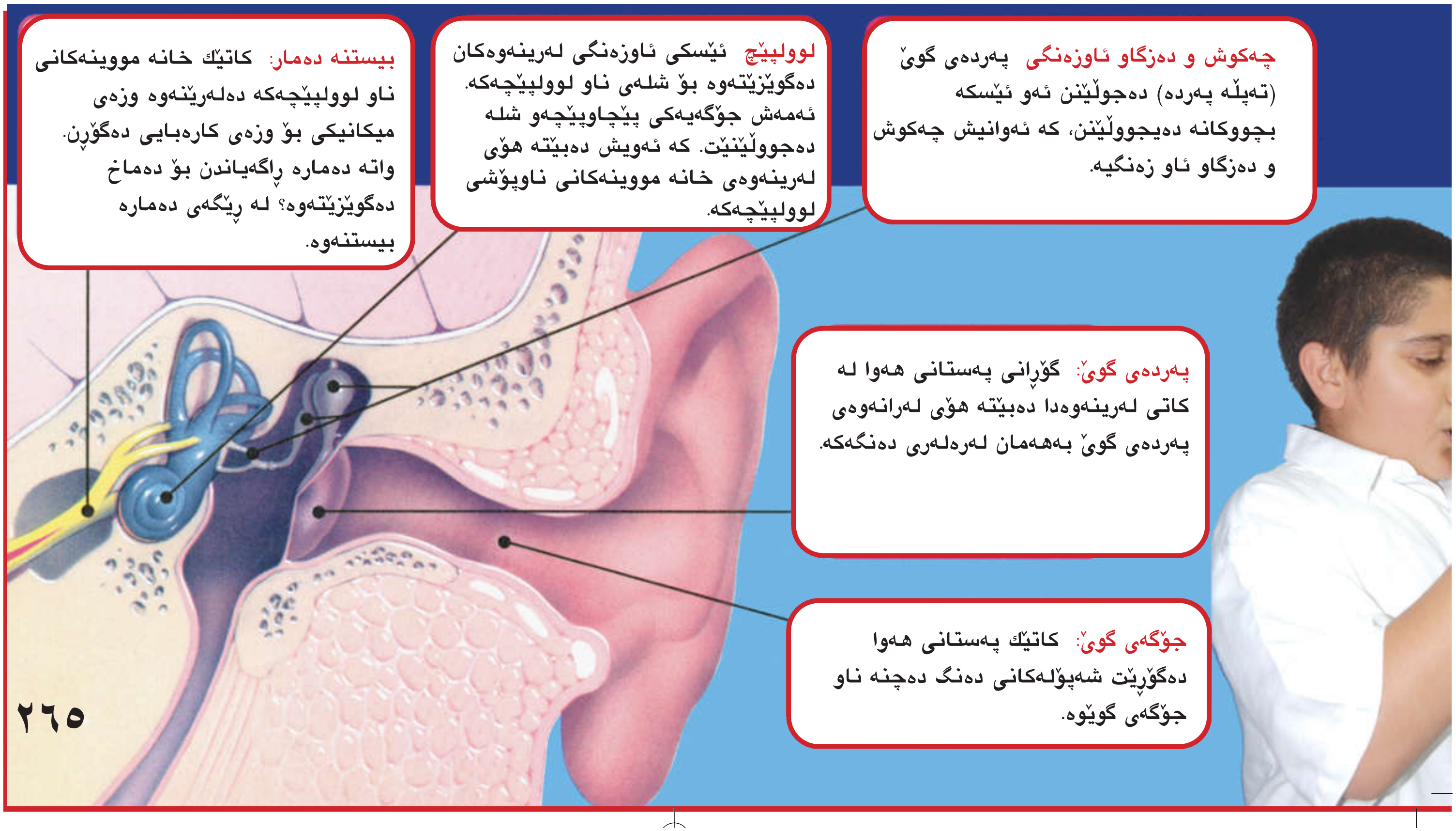
تۆڕەی چاو: وێنەی هەڵگەڕاوە لەسەر تۆڕە پەیدادەبێت. لە خانەکاندا ڕووناکییە وزە بۆ کارەبا وزەو کیمیا وزە دەگۆڕێن لەشێوەی دەمارە ڕاگەیاندندا.

شەپۆلەکانی دەنگ Sound Waves

دەنگ لە تەنە لەراوەکانەوە پەیدادەبێت وەك لەرینەوەی ژێی ئامێرێکی موزیك. دەنگ بەشێوەی شەپۆل دەگوێزرێتەوە. شەپۆلەکانی دەنگ هەروەك شەپۆلەکانی ئاو بۆ بلاوبوونەوەیان پێویستیان بە ناوەندێکی ماددی هەیە. زۆربەی ئەو دەنگانەی ئێمە دەیان بیستین لە هەوادا بلاودەبنەوە. هەروەها شەپۆلەکانی دەنگ لە شلەکان و تەنە ڕەقەکانیشدا بلاودەبنەوە کاتێك لە ناو ئاودا دووبەرد بەیەکدا بکێشرێن ئەوا دەنگەکەیان بە ئاشکرایی دەبیسترێت. کاتێك تەنێك دەلەرێتەوە ژمارەیەك لەرینەوەی لێ پەیدادەبێت. ژمارەی ئەو لەرانەی لەیەك چرکەدا پەیدادەبێت پێی دەوترێت لەرەلەر. لەرەلەری سەرچاوەی دەنگ سیفەتێکی دەنگە کە ئەویش پلەی دەنگە.

پلەی دەنگ بەڵگەیە بۆ بەرزی و نزمی لەرەلەری دەنگ. ئەو دەنگەی لەرەلەرەکەی بەرز بێت ئەوا دەنگەکە ناسکتر (تیژتر) دەبێت. وە کاتێك لەرەرەکە نزم دەبێت ئەوا دەنگەکە گڕ دەبێت. دەنگی ئافرەت ناسکەو دەنگی پیاویش گڕە، لە ئامێری عوددا کاتێك لە ژێیەکەوە بۆ ژێیەکی بەرزتر لەخۆی دەستمان بجووڵێنین ئەوا پلەی دەنگەکە کە دروستی دەکات نزم دەبێتەوە. دەنگ سیفەتێکی دیکەی هەیە کە دەتوانرێت پێوانە بکرێت بەهۆیەوە دەنگەکان جیاواز دەبن لەبەرزی و نزمیدا بەو سیفەتە دەڵێن **توندی دەنگ**. توندی دەنگ پێوەری بڕی دەنگە وزەیە کە بەستوونی دەکەوێتە سەر یەکەی ڕووبەر لەهەر چرکەیەکدا. هەرچەندە وزەکە زیاتر بێت توندی دەنگەکە زیاتر دەبێت. بۆ نموونە نەڕەی شێر لە میاوە میاوی پشیلە توندییەکەی زیاترە هاوارکردن (قیژاندن) توندییەکەی لە چرپە چرپ زیاترە.

✓ هەردوو سیفەتەکەی دەنگ چیین؟



دەنگە وزە Sound Energy

شەپۆلەکانی دەنگ، شەپۆلە وزەن لە ناوەندی مادددیدا بڵاودەبنەوە وەك بڵاوبوونەوەی شەپۆلەکانی ئاو. کاتێك کە بڵاو دەبنەوە شەپۆلەکانی دەنگ گەردەکانی هەوا دەلەرێننەوە بۆ ئەوەی بیانگوێزنەوە. لەبەرئەوەی شەپۆلەکانی دەنگ لە لەرینەوەی گەردەکانەوە پەیدادەبن بۆیە پێویستە گەرد هەبێت بۆ بڵاوبوونەوەی دەنگەکە، بەڵام ئەگەر ناوەندێك نەبێت، دەنگەکە ناگوێزرێتەوە وەك لە بۆشایی ئاسماندا دەنگ بڵاونابێتەوە.

ئەو دەنگانەی دەیانبیستین زۆربەیان لە لەرینەوەی گەردەکانی هەواوە پەیدادەبن کە دەوری داوین، دەنگ بە خێرایی نزیکەی ٣٤٠مەتر لە چرکەیەکدا لە هەوادا بڵاودەبێتەوە، کاتێك دەنگ بە ناوەندێکدا بڵاودەبێتەوە کە چرییەکەی زیاتر بێت لە هەوا وەك (شلەکان و تەنە ڕەقەکان) خێراییەکەی زیاتر دەبێت دەتوانیت بەراورد بکەیت لە نێوان خێرایی دەنگ لە هەندێك مادددا بەبەکارهێنانی ئەم خشتەیەی خوارەوە، ناوەندە چڕەکان دەنگە وزە بۆ شوێنێکی دوورترو وە بە خێراییەکی زیاتر لە ناوەندە کەم چڕەکان دەگوێزنەوە، بۆ نموونە، نەهەنگ دەنگێك دەردەکات لەناو ئاودا سەدەها کیلۆمەتر بڵاودەبێتەوە. ئەو دەنگانەی توندییەکی بەرزیان هەیە دەتوانن بۆ هەمان دووری لە هەوادا بڵاوببنەوە.

دەنگە وزە لە زۆربەی ماددە ڕەقەکاندا بەباشی دەگوێزرێتەوە کاتژمێرێك لەسەر لایەکی مێزێك دابنێ و تێبینی بکە چۆن دەنگەکە بەباشی دەبیستیت کاتێك گوێت دەخەیتە سەر لاکەی تری مێزەکە، بەڵام هەموو تەنێکی ڕەق دەنگە وزە ناگوێزێتەوە. ئەو ماددانەی دەنگە وزە دەگوێزنەوە پێیان دەڵێن گەیێنەرەکانی دەنگ وە ئەو ماددانەی دەنگ ناگوێزنەوە پێیان دەڵێن نەگەیێنەرەکانی دەنگ. ئەو ماددانەی هەوا بۆشاییەکانی پڕکردۆتەوە وەك تەپەدۆری دەستکرد و قوماش نەگەیێنەری باشن بۆ دەنگ.

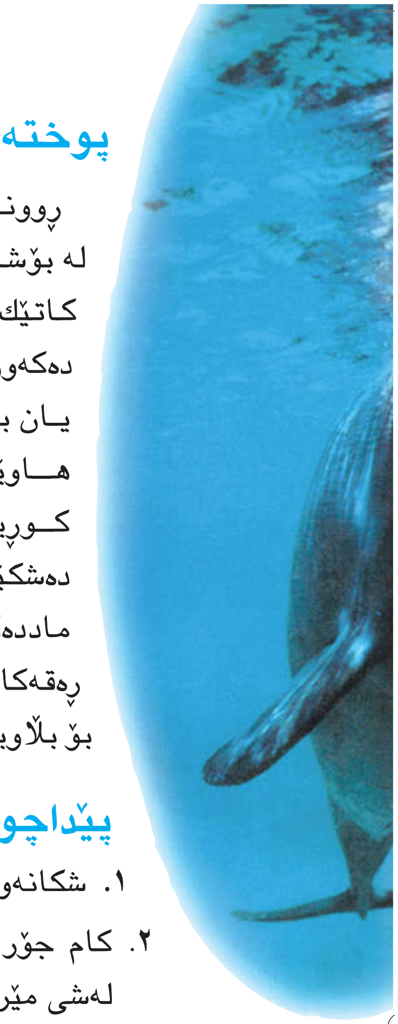
مرۆڤ تەنەکان دەبینێت کاتێك شەپۆلەکانی ڕووناکی لەسەریان دەدرێتەوە. گیانەوەرەکان وەك دۆلفین و شەمشەمە کوێرە بەهۆی دانەوەی شەپۆلەکانی دەنگ (سەروی دەنگ) دەتوانن هەست بە تەنەکانی دەوروبەریان بکەن، ئەم هەستە وەك دەزگای سۆنارە کە مرۆڤ بۆ بینینی تەنەکان لە قوڵایی دەریاکاندا بەکاری دەهێنێت.

✓برِی خێرای بڵاوبوونەوەی دەنگ لە هەوادا چەندە؟

خێرایی شەپۆلەکانی دەنگ لە هەندێك ماددەدا	
ماددە	خێرایی دەنگ بە م/چرکە
هەوا	٣٤٠
ئاو	١٥٠٠
زیو	٢٦٥٠
گرانێت	٣٩٥٠
پۆڵا	٥٠٠٠

پوختە Summary

ڕووناکییە وزە وزەی کارۆموگناتیسییە، لە بۆشایی و هەندێك ناوەندا بڵاودەبێتەوە، کاتێك شەپۆلە ڕووناکییەکان بەرتەنێك دەکەون لەوانەیە ئەو تەنە هەڵیان مژێت یان بیان داتەوە یان بیانشکێنێتەوە. هاوێنەکان ماددەی ڕوونن و ڕووی کوڕیان هەیە تیشکی ڕووناکی دەشکێننەوە، دەنگەوزە لەرینەوەیە بەناو ماددەکاندا بڵاودەبێتەوە. شلەکان و تەنە ڕەقەکان گەیێنەرێکی باشترن لە گازەکان بۆ بڵاوبوونەوەی دەنگ.



پێداچوونەوە Review

١. شکانەوە چییە؟

٢. کام جۆر هاوێنە بەکاردەهێنرێت بۆ بینینی لەشی مێروویەکی بچووك.

٣. شەپۆلی دەنگ چییە؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:** ئەگەر تەقینەوەیەك لە بۆشایی ئاسماندا ڕوویدات و دەنگ و بریسکەی لێ دەربچێت ئایا دەتوانرێت تەقینەوەکە لەسەر زەوی ببینرێت، یان ببیسترێت بۆچی؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە** ئەو ماددانە چین شەپۆلەکانی دەنگی بە خێراییەکی زۆرتر تیادا بڵاودەبێتەوە؟

أ. لۆکە

ب. شیر

ج. ئاسن

د. ئۆکسجین

بەستنەوەکان

بەستنەوە بە بیرکارییەوە

خەملاندن

وادابنێ هەورێکی باراناوی بەڕێوەیە سەرەتا برووسکەیەکت بینی، وە دوای (٢٢) چرکە گوێت لە هەورە گرمەیەك بوو، ئەگەر خێرایی دەنگ لەهەوادا بزانیت. دووری نێوان هەورەکەو خۆت بخەمڵێنە.

بەستنەوە بە نووسینەوە

پۆلێنکردن:

لیستێك بۆ بەکارهێنانی هاوێنەکان دابنێ کە بیری لێ دەکەیتەوە، هاوێنەکان پۆلێن بکە لە هەموو بارەکاندا (هاوێنکۆ و هاوێنەپەرت)، لیستەکە لەگەڵ هەڤاڵەکانت لە پۆلدا ئاڵوگۆڕ بکە وە لەسەر جیاوازی نێوان لیستەکان بدوێن.

بەستنەوە بە توێژینەوە کۆمەڵایەتییەکانەوە

زانا (أبن الهیثم) یەکەم کەس بوو کە یاساکانی شکانەوەی دانا، لە سەرچاوەکاندا بۆ ئەم زانایە بگەڕێ و ڕاپۆرتێکی کورت دەربارەی ژیان و کارەکانی بنووسە.

بەندی ١

پێداچوونەوەو ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە

Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ تا ٩) ژمارەی لاپەڕەی نووسراو لە نێوان ( )، شوێنی ئەو زانیارییانە نیشان دەدات لەبەندەکەدا، کە لەوانەیە پێویستت پێی هەبێت.

- **وزە** (٢٤٨)
- **جووڵە وزە** (٢٤٨)
- **ماتەوزە** (٢٤٨)
- **بارگەی کارەبا** (٢٥٤)
- **هێزی کارەبا** (٢٥٥)
- **تەزووی کارەبا** (٢٥٥)
- **گەیێنەر** (٢٥٦)
- **سووری کارەبا** (٢٥٧)
- **نەگەیێنەر** (٢٥٧)
- **بەرگر** (٢٥٧)
- **موگناتیسی کارەبا** (٢٥٨)
- **دانەوەی ڕوناکی**(٢٦٠)
- **شکانەوەی ڕوناکی** (٢٦٢)
- **هاوێنە** (٢٦٣)
- **پلەی دەنگ** (٢٦٥)
- **توندی دەنگ** (٢٦٥)

١. ـــــــــ تەنێکە لە ماددەیەکی ڕوون، ڕووناکی دەشکێنێتەوە.

٢. ـــــــــ دەبێتە هۆی گۆڕان لە ماددە یان جووڵاندنی.

٣. ـــــــــ ڕێگا بە تێپەڕبوونی تەزووی کارەبا بە ئاسانی دەدات، بەڵام ـــــــــ ڕێگا بەو تێپەڕبوونە نادات.

٤. لەرلەری سەرچاوەی دەنگ ـــــــــ دیاری دەکات، بەڵام وزەی شەپۆلەکانی دەنگ ـــــــــ دیاریدەکات.

٥. کاتێک ـــــــــ دەڕوات بە تەلێکی پێچراو بە دەوری تولێکی ئاسن دا ـــــــــ پەیدادەبێت.

٦. ئەو وزەیەی بەهۆی جووڵەوە پەیدادەبێت بریتییە لە ـــــــــ ، بەڵام ئەو وزەی بەهۆی شوێنەکەیەوە پەیدادەبێت پێی دەوترێت ـــــــــ

٧. بەدانەوەی تیشکی ڕووناکی لە ڕووی تەنەکانەوە دەوترێت ـــــــــ وە بە لادانی تیشکی خۆر کاتێك بە تەنێکدا تێپەڕ دەبێت دەوترێت ـــــــــ

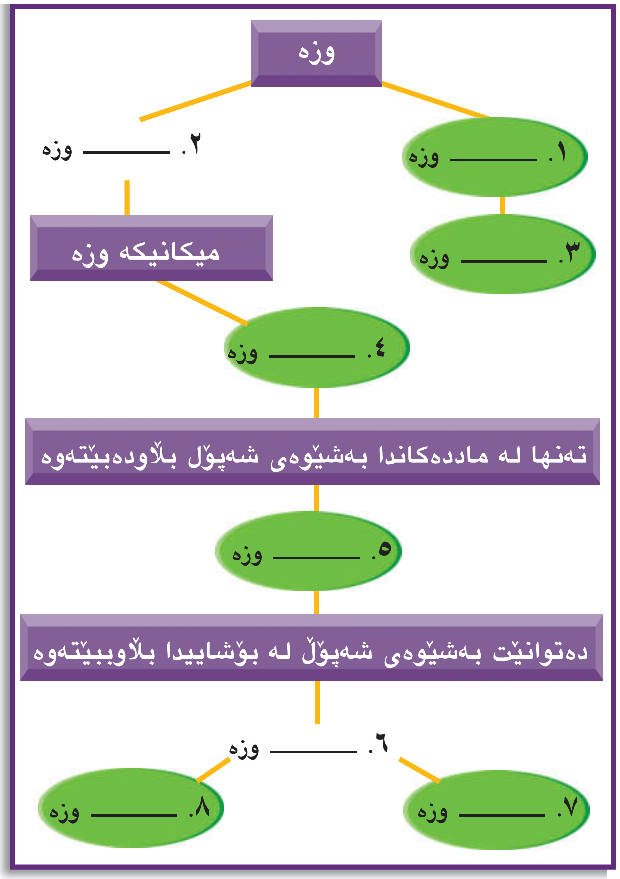
٨. بە ڕێڕەوی تەزووی کارەبا دەوترێت ـــــــــ لەوانەیە ـــــــــ تێدابێت کە شێوەی کارەبا وزە دەگۆڕێت بۆ گەرمی.

٩. بە هێزی کێشکردن یان دوورکەوتنەوە لە نێوان ـــــــــ دەوترێت ـــــــــ .

بەستنەوەی چەمکەکان

دەستەواژە گونجاوەکان لەسەر نەخشەی چەمکەکان بنووسە، ئەم دەستەواژانەی خوارەوە بەکاربهێنە

ماتە	دەنگە	ڕووناکییە
کیمیاییەی	کارەباییە	تەزووە
جووڵە	جێگیرە	



دڵنیابوون لە تێگەیشتن

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە:

١. کانزاکان و ماددەکانی تر کە ڕێگە بە تێپەڕبوونی تەزووی کارەبایی بە ئاسانی دەدەن ناودەبرێن بە ــــــــ .

أ. نەگەیێنەرەکان ج. گەیێنەرەکان

ب. بەرگرەکان د. سووڕە کارەبایی

٢. ڕەنگی ئەو ڕووناکییەی کە دەیبینیت، ڕەنگی ئەو ڕووناکییەیە کە ــــــــ لە تەنەکەوە.

أ. دەیمژێت ج. دەشکێتەوە

ب. دەدرێتەوە د. ڕێگە بە تێپەڕبوونی دەدرێت

٣. ئەو هەورە بروسکەیەی کە دەیبینیت و دەنگی ئەو هەورە گرمەیە کە دەیبیستیت لە ڕۆژێکی باراناویدا هۆیەکەی بریتییە لە ــــــــ .

أ. وزەی کیمیاییەی ج. توێنەرەوەیە

ب. کارەبای جێگیر د. گەیێنەرەکان

٤. ئەو تەنەی بارگەیەکی کارەبای پۆزەتیڤی هەیە تەنێکی تر کێش دەکات کە ــــــــ .

أ. بارگەی کارەبایی نێگەتیڤی هەبێت.

ب. بارگەی کارەبایی پۆزەتیڤی هەبێت.

ج. بارگەیەکی کارەبایی پۆزەتیڤ یان نێگەتیڤی هەبێت.

د. بارگەی کارەبایی نەبێت.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:

١. وادابنێ کە تۆ تۆپێکت بۆ سەرەوە هەڵداوە لە کوێدا تۆپەکە گەورەترین ماتە وزەی دەبێت؟ وە لە کوێدا گەورەترین جووڵە وزەی دەبێت؟

٢. ئەگەر نەتوانرێت وزە دروست بکرێت یان لەناو ببرێت، ئایا چی بەسەر ڕووناکی خۆردا دێت کە دەکەوێتە سەر زەوی؟

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست

١. هەستت بە بەرکەوتنی کارەبایی کردووە کاتێك دەستت لە تەلی گڵۆپێکی کارەبایی داوە، دەربارەی نەگەیاندنی تەلەکە بگەرە دەئەنجامێك.

٢. تاقیکردنەوەیەکت ئەنجامدا لەسەر سووڕە کارەباییەکان. پاشان گڵۆپەکانت بەشێوەی دواییەك بەستن و هاوڕێك بەستن گەیاند، چ جیاوازییەك هەیە لە نێوان بەستنی گڵۆپەکان لەو دوو سووڕەدا؟

٣. تاقیبکەرەوە بۆ ئەوەی بەراوردی ڕەنگی ئەو ڕووناکییەی کە لە تەنە جیاوازاکانەوە دەدرێتەوە بکەیت. گۆڕاوێك بڵێ کە بتوانیت ڕێکی بخەیت.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

تۆمارکەری وزە:

لەماوەی دە خولەکدا زۆرترین ژمارە لە شێوەکانی وزە کە ئێستا لە دەورووبەرتدان دیاری بکە. لیستێك بۆ شێوەکانی وزە دابنێ، دیاریی بکە چۆن وزەکە گوێزرایەوە یان گۆڕا لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر.

بەندی ٢

مرۆڤ چۆن وزە بەکاردەهێنێت

How People Use Energy

مرۆڤ لە کۆنەوە وزەیان بۆ گەرمکردن و چێشتلێنان بە پلەی یەکەم بەکاردەهێنا. کاتێک میتاڵەکان دۆزرانەوە وزەی زیاتریان بەکارهێنا. بەهۆی هەر تەکنەلۆژیایەکی نوێ وا لە مرۆڤ دەکات وزەیەکی زیاتر بەکاربهێنێت تاوەکو ئێستاش ئەوە ڕاستە. خەڵك لەهەر ساڵێکدا ئەو وزەیەی بەکاری دەهێنێت بە ڕێژەی ٢٪ زیاترە لەو وزەیەی کە لە ساڵی پێشوودا بەکاریان هێناوە.

زاراوەکان

- بەندە کیمیاییەکان
- وزە کارۆ ئاوییەکان
- بارستەی زیندەیی
- وزەی ناووکی
- وزەی خۆر
- وزەی ناووکە یەکبوون

زانیارییەکی خێرا

زۆرکەم لە وڵاتەکانی جیهان هەیە کە بڕە وزەیەکی زۆر بەکاربهێنێت بۆ نموونە، وڵاتە یەکگرتووەکان بەتەنها چارەکێکی وزەی جیهان بەکاردەهێنێت.

بەکارهێنانی وزە

زانیارییەکی خێرا

کەمتر لە ڕێژەی یەك بەش لە ملیارێك لە وزەی خۆر دەگاتە سەر زەوی، ئەو وزەیەی خۆر کە لەماوەی کاتژمێریکدا دەگاتە سەر ڕووی زەوی زیاترە لەو وزەیەی مرۆڤێك بەکاری دەهێنێت لەماوەی یەك ساڵدا.

زانیارییەکی خێرا

ئامێرە کۆمپیوتەرە سەرەتاییەکان وزەیەکی زۆریان بەکاردەهێنا. وە دوای پەنجا ساڵ لەو بەکارهێنانە، دەزگای کۆمپیوتەر وایلێهاتووە بڕێك لە وزە بەکاردەهێنێت کەمترە لەو وزەیەی کە ئامێری ڕادیۆ بەکاری دەهێنێت.

وانەی ١

مرۆڤ چۆن سووتەمەنی بەبەردبوو بەکاردەهێنێت؟

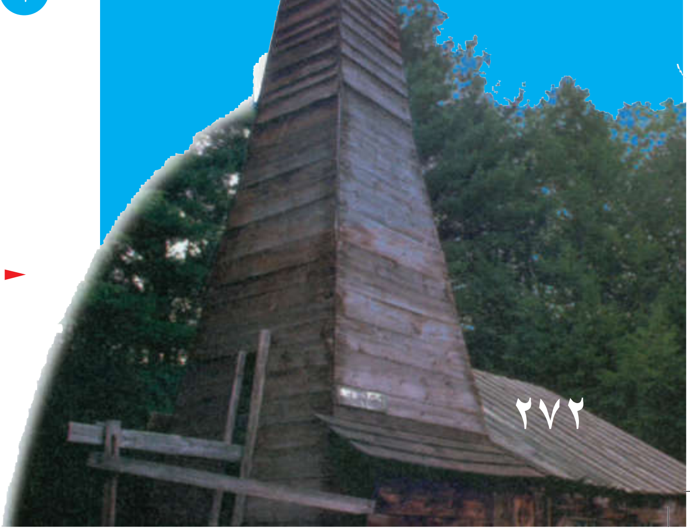
How Do People Use Fossil Fuels?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵێتەوە
چۆن وزەی کۆکراوە لە ئاوێتە کیمیاییەکان دەردەچێت؟

فێر دەبیت
چۆنیەتی بەکارهێنانی سووتەمەنی بەبەردبوو.

زانست دەبەستیتەوە
بە بیرکاری و نووسین و تەندروستییەوە.



لێدەکۆڵمەوە

چۆن وزەی کۆکراوە دەردەپەڕێت
How Stored Energy Is Released

ئامانجی چالاکییەکە: Activity Purpose لە بەندی پێشوودا فێری یاسای پاراستنی وزە بوویت کە دەقەکەی دەڵێت: دەتوانرێت وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر بگۆڕێت، بەڵام ناتوانرێت دروستبکرێت یان لەناو ببرێت. یەکێك لە شێوەکانی ماتەوزە، وزەی کیمیایی کۆکراوەیە لە سووتەمەنی بەبەردبوودا وە هەندێك ئاوێتەی تردا، لەم چالاکییەدا کار بۆ ئەو وزە کۆکراوە کیمیاییە دەکەیت، کە لە ئاوێتەیەکی وەك کلۆریدی کالیسیۆم دا کۆکراوەتەوە. تێبینی هەندێك لە شلەکان دەکەیت و بەراوردیان دەکەیت بۆ ئەوەی جۆری وزە دەرپەڕیوەکەیان دیاری بکەیت.

کەرەستەکان

- ئاو.
- گەرمیپێو
- پێوەرێك.
- چاویلکەی پارێزەری چاو.
- کوپێك لە تەپەدۆری دەستکرد
- کلۆریدی کالیسیۆم
- کەوچکێکی پلاستیکی.
- کاتژمێرێك میلی چرکەژمێری هەبێت.

وریا بە

هەنگاوەکانی چالاکییەکە Activity Procedure

١. خشتەیەك ئامادە بکە وەك ئەو خشتەیەی لەلاپەڕە (٢٧٣)ی داهاتودایە. ٥٠ ملیلیتر لە ئاو پێوانە بکە، پاشان بیکەرە ناو پێوەرەکەوە. گەرمی پێوەکەش بخەرە ناو ئاوەکە دوای ٣٠ چرکە پلەی گەرمی ئاوەکە بپێوە و لە خشتەکەدا تۆماری بکە.

٢. **وریابە** چاویلکەکە لە چاوبکە، دوو کەوچك لە کلۆریدی کالیسیۆم بۆ ئاوی کوپەکە زیاد بکە. ئاوەکە بە کەوچکەکە بشڵەقێنە تا کلۆریدی کالیسیۆمەکە دەتوێتەوە ٣٠ چرکە چاوەڕوان بکە پاشان پلەی گەرمییەکەی بپێوە و تۆماری بکە. (وێنەی أ)

◄ساڵی ١٨٥٩ یەکەم بیر بۆ بەرهەمهێنانی نەوت لە جیهاندا هەڵکەنرا لە ویلایەتی بنسلڤانیای ئەمەریکی. زۆربەی نەوتە دەرهێنراوەکە بۆ بەرهەمهێنانی کیرۆسین بەکاردەهێنرا بۆ داگیرسانی چرای ڕووناکردنەوە.

پلەی گەرمی	جۆری ماددەکە
	ئـــاو
	ئـــاو و کلۆریدی کالیسیۆم دوای ٣٠ چرکە
	ئـــاو و کلۆریدی کالیسیۆم دوای ٦٠ چرکە
	ئـــاو و کلۆریدی کالیسیۆم دوای ١٢٠ چرکە

وێنەی أ

وێنەی ب

٣ پلەی گەرمی ئاوەکە بپێوە و تۆماری بکە دوای تێپەڕبوونی ٦٠ چرکە و ١٢٠ چرکە. پاشان بەراوردی پلەی گەرمی ئاوەکە بکە پێش وە دوای زیادکردنی کلۆریدی کالیسیۆمەکە بۆ ئاوەکە. (وێنەی ب).

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. چۆن پلەی گەرمی ئاوەکە گۆڕا پاش زیادکردنی کلۆریدی کالیسیۆمەکە؟

٢. ئەوەبکە بە بەڵگە، ئایا کلۆریدی کالیسیۆمەکە لەکاتی توانەوەی لە ئاوەکەدا گەرمی دەدات یان گەرمی دەمژێت.

٣. چی دەکەیتە بەڵگە دەربارەی هۆی گۆڕانی پلەی گەرمی ئاوەکە؟

٤. **زاناکان چۆن کاردەکەن:** زاناکان تێبینی دەکەن و شتەکان پێوانە دەکەن بۆ ئەوەی زۆرترین بڕی زانیاری لە تاقیکردنەوەکاندا کۆبکەنەوە. چی لەو تاقیکردنەوەیە فێربوویت دەربارەی چۆنیەتی دەرپەڕینی وزەی کیمیایی لە هەندێك ئاوێتەدا؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: گریمانێك دابنێ دەربارەی ئەوەی کە چی ڕوودەدات لەکاتی زیادکردنی ماددەیەکی کیمیایی تردا وەك گۆگرداتی مەگنیسیۆم (خوێی ئینگلیزی) لە ئاوەکەدا. پاشان پلانی تاقیکردنەوەی گریمانەکەت دابنێ.

کارامەیی کردەکانی زانست

کاتێك تێبینی دەکەیت و بە وردی پێوانە دەکەیت ئەو زانیاریانەی کۆی دەکەیتەوە سوودی زیاتری دەبێت.

فێردەبم

بەکارهێنانی سووتەمەنی بەبەردبوو

Fossil Fuel Use

سووتانی سووتەمەنی گەرمی لێوە بەرهەم دێت

Burning Fuels Produce Heat

درەخت لە گەشەکردنەکەیدا وزەی خۆر بەکاردەهێنێت بۆ دروستکردنی ئەو ئاوێتە کیمیاییانەی کە پێویستی پێیان هەیە. ئەو وزەیەی خۆرە کە وەریدەگرێت لە گەردی ئاوێتەکانی درەختەکەدا کۆی دەکاتەوە. ئەگەر ئەو گەردانەش هەڵبوەشێنەوە وزەی لێ پەیدادەبێت. لە چالاکی پێشوودا بۆت دەرکەوت کە زۆربەی وزە دەرپەڕیوەکان گەرمییە وزەیە یان گەرمییە. سووتانی تەختە یان سووتەمەنی بەبەردبوو یارمەتی لێك هەڵوەشانەوەی گەردەکان دەدات و گەرمی لێ دەردەپەڕێت. سووتەمەنی بەبەردبوو سووتەمەنییەکە لە پاشماوەی زیندەوەرەکان پەیدادەبێت، کە ئەمەش خەڵوزی بەردین و گازی سرووشتی و نەوت دەگرێتەوە. هەموو زیندەوەران وزەی خۆریان تیادا کۆکراوەتەوە بەشێوەی وزەی کیمیایی، زۆربەی ئەو وزەیەش لەو **بەندە کیمیاییانە** دایە کە گەردیلەکانی کاربۆن بەیەکەوە دەبەستێتەوە، گەردیلەکانی کاربۆن بە گەردیلەی توخمەکانی ترەوە دەبەسترێت، وەك گەردیلەکانی هایدرۆجین. کاتێك زیندەوەران نقوومی ماددە نیشتەنییەکانی زۆنگاوەکان و دەریا تەنکاوەکان دەبێت بۆ ماوەیەکی درێژخایەن، ئەوا وزە کیمیاییەکەش لەگەڵیدا نقووم دەبن. دوای دەرهێنانی سووتەمەنییە بەبەردبووەکان کیمیا وزەکەیان بۆ گەرما وزە دەگۆڕێت بەهۆی سووتانەوە.

✓ **چۆن وزەی کیمیایی کۆکراوە لە سووتەمەنی بەردبوودا دەردەپەڕێت؟**

بناسە

- چۆن سووتەمەنی بەبەردبوو دروست دەبێت؟
- مرۆڤ چۆن سووتەمەنی بەبەردبوو بەکاردەهێنێت؟

زاراوەکان

بەندە کیمیاییەکان
chemical bonds

وزەی خۆر لە زیندەوەراندا بەشێوەی وزەی کیمیایی کۆدەکرێتەوە. ئەو وزەیەش بەهۆی سووتانەوە دەردەپەڕێت. مرۆڤ لە مێژوودا بۆ ماوەیەکی درێژ تەختەی وەك سووتەمەنی بەکارهێناوە بۆ گەرمکردن و چێشت لێنان، بەڵام تەختە بڕێکی گەورە لە وزەی گەرمی بەرهەم ناهێنێت. ئەم خشتەیە ئەو وزە گەرمییەی کە لە جۆرە جیاوازەکانی سووتەمەنییەوە دەردەپەڕێت ڕوون دەکاتەوە.

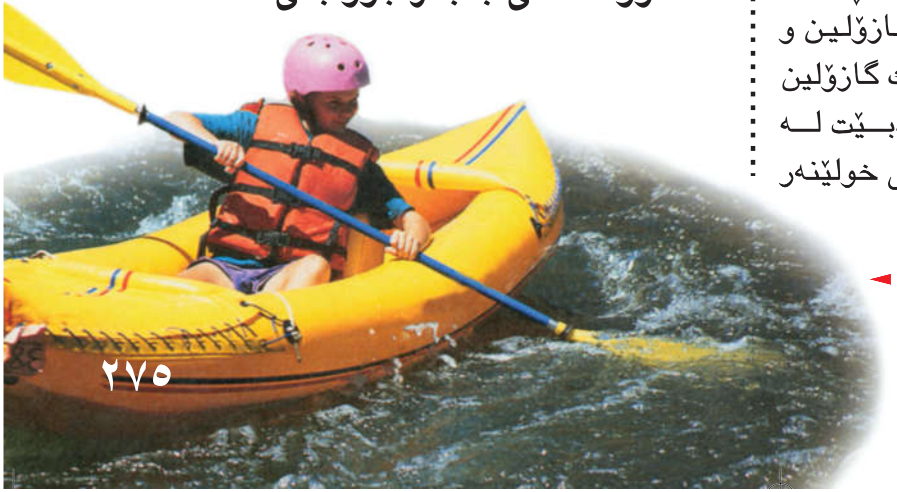
سووتەمەنی گازۆلین یان سووتەمەنی فڕین دەبێتە هۆی خولانەوەی تەوەرەی بزوێنەرەکە بەدوایدا پەرەکەکانی پەروانەکەی کە پێیەوە بەستراوە دەخولێنێتەوەو فڕۆکەکە بەرز دەبێتەوە.

ئەم دینەمۆیە وێنەیەکی بچووکە لە وێستگەی بەرهەمهێنانی وزەی کارەبا کە وزە پەیدابووەکە لە سووتانی سووتەمەنییەکەدا پەیدا دەبێت بۆ میکانیکە وزەی دەگۆڕێت و دینەمۆکە یا کۆیلی دینەمۆی کارەبا دەخولێنێتەوە بۆ ئەوەی بۆ کارەبا وزە بگۆڕێت.

بەکارهێنانی سووتەمەنی بەبەردبوو
Using Fossil Fuel

سووتەمەنی بەبەردبوو سەرچاوەیەکی سەرەکی وزەیە لە زۆربەی وڵاتەکاندا. خەڵوزی بەردین لە کانەکانەوە کە لە توێکڵی زەوی هەڵدەکەنرێن دەردەهێنرێت، هەروەها لە توێکڵی زەویدا بیری نەوت هەڵدەکەنرێت بۆ دەرهێنانی نەوت یا گازی سرووشتی. وێنە زانیارییەکەی لە لاپەرە (٢٧٤)دا ئەوە ڕوووندەکاتەوە کە سووتەمەنی بە بەردبوو کاتێک دەسووتێت بڕێکی زۆر وزەی گەرمی لێوە پەیدا دەبێت. مرۆڤ ئەو وزەیە بە ڕێگەی جیاجیا بەکاردەهێنێت بۆ نموونە لە وڵاتە ساردەکاندا. وزەی گەرمی پەیدابوو لە سووتانی خەڵوزی بەردین یان نەوت یان گازی سرووشتی بۆ گەرمکردنی ئاو و گەرمکردنەوەی ماڵ و قوتابخانەو نووسینگەکان بەکاردەهێنن لە فرنی گازیدا، گازێکی سرووشتی وەك پرۆپان دەسووتێت کە بۆ پەیداکردنی گەرمی بۆ چێشت لێنان بەکاردەهێنرێت. گازی سرووشتی بەسەر ماڵەکاندا بەهۆی بوتڵی تایبەت یان بەهۆی بۆری ڕاکێشراو بە ژێر زەویدا دابەش دەکرێت. نەوت سەرچاوەیەکی سەرەکییە لە گواستنەوەدا. بزوێنەری ئۆتۆمبێلەکان، بارهەڵگرەکان، فڕۆکەو کەشتییەکان بەرووبوومی نەوت وەك گازۆلین و دیزل وەك سووتەمەنی بەکاردەهێنن. کاتێك گازۆلین دەسووتێنرێت ئەو گازەی پەیدادەبێت لە سووتانەکەوە بە خێرایی دەکشێت و هێزێکی خولێنەر پەیدا دەکات بۆ خولانەوەی تەوەرەی بزوێنەرەکە. خولانەوەی تەوەرەکە ڕەوڕەوەکان (تایە) بەهۆی زنجیری دداناویەوە دەخولێنێتەوەو تایەکانی ئۆتۆمبێلەکە دەجووڵێنێت. لە وێستگەکانی بەرهەمهێنانی وزەی کارەباییدا هاوشێوەی ئەو بزوێنەرانە بەکاردەهێنرێت. کاتێك ئەو بزوێنەرانە دەخولێنەوە، دینەمۆ کارەباییەکان یان دینەمۆ دەخولێنەوە بەمەش وزەی کارەبا. لە زۆربەی وڵاتانی ناوچەکەو لە عێراق و لە شارەکانی هەرێمی کوردستان دا وزەی کارەبا بەهۆی سووتانی بەرووبوومە نەوتییەکانەوە بەرهەمدەهێنرێت. سووتەمەنییە بەبەردبووەکان بۆ مەبەستی تریش بەکاردەهێنرێت جگە لە بەرهەمهێنانی وزەی گەرمی لە پیشەسازی ماددە پلاستیییەکان و پەینی کیمیایی و هەندێك دەرماندا، نەوت بەکاردەهێنرێت. هەروەها لە دروستکردنی پێڵاو و جلو بەرگیشدا نەوت بەکاردەهێنرێت.

✓ هەندێك لە بەکارهێنانەکانی سووتەمەنی بەبەردبوو بڵێ.



سووتەمەنی بەبەردبوو لە دروستکردنی ماددەی پلاستیکی وەك لە پێکهاتنی ئەو بەلەمەو سەوڵەکە و کڵاوەکە بەکاردەهێنرێت.

چەند سەرچاوەیەکی وزە کە جێگرەوەی سووتەمەنی بەبەردبوون
Alternatives to Fossil Fuels

شارەزایان دەربارەی بڕی سووتەمەنی بەبەردبوو کە هێشتا لە ژێر ڕووی زەویدا ماوەتەوە بۆچوونی جیاوازیان هەیە، بەڵام لەسەر ئەوە کۆکن کە ئەو بڕە سووتەمەنییە دیاریکراوە. بۆ ئەوەی پاشماوەی زیندەوەرەکان ببن بە نەوت یان خەڵوزی بەردین ملیۆنەها ساڵیان پێویستە لەبەرئەوەی سووتەمەنی بەبەردبوو لەسەرخۆ و بە هێواشی دروست دەبێت وە بە خێراییش بەکاردەهێنرێت دەتوانرێت بە سەرچاوەیەکی نوێ نەبووەوە دابنرێت. زۆر هۆ هەیە وایکردووە زانایان بەدوای سەرچاوەی نوێی وزەدا بگەڕێن. لەو هۆیانەش پێویستی زیاتر لە بەکارهێنانی سووتەمەنی بەبەردبووە، چونکە لە دروستکردنی زۆر لە شتەکاندا بەکاردەهێنرێت وەك دروستکردنی چەند جۆرێکی نوێ لە پلاستیك لەوانەیە هەندێ بەکارهێنانی تری ئەو سووتەمەنییە هەبێت کە هێشتا نەدۆزرابێتەوە. هۆی دووەم سەرچاوەی تری وزە هەیە کە بەکاربهێنرێت لەبری ئەو وزەیە، چونکە سووتەمەنی بەبەردبوو بڕێکی زۆر لە دوانۆکسیدی کاربۆن دەکاتە بەرگە هەواوە. زاناکان باوەڕیان وایە کە دوانۆکسیدی کاربۆن هۆیەکە بۆ پەنگ خواردنەوەی گەرمی لە بەرگە هەوای زەویدا کە بووەتە هۆی گۆڕانی ئاو و هەوا لەوانەش دیاردەی گەرم بوونی گۆی زەوی.

▲ئەمانە یاری منداڵانن لە پاشماوەی قوتووی ساردی و مادده پلاستیکیەکانی ترەوە ئامادەکراون دوای ئەوەی سەرلەنوێ بەکارهێنراونەتەوە. سەرلەنوێ بەکارهێنانەوەی مادده پلاستیکییەکان یارمەتیمان دەدات لە کەمکردنەوەی بەکارهێنانی سووتەمەنی بە بەردبوودا.

ئەو ئۆتۆمبێلانەی بەکارەبا ئیش دەکەن دوانۆکسیدی کاربۆن دروست ناکەن، بەڵام وزەی کارەبا کە بۆ بارگاوی کردنی پاتری ئۆتۆمبێل بەکاردێت لەوانەیە لە ڕێگای سووتانی سووتەمەنی بەبەردبووەوە پەیدابێت. ▼

بۆ کەمکردنەوەی بەکارهێنانی وزەی سووتەمەنییە بەبەردبووەکان دامەزراوەکان کاردەکەن بۆ پەرەپێدانی سەرچاوەکانی تری وزە لەبری وزەی سووتەمەنی بەبەردبوو، وەك وزەی با و وزەی خۆر وە بۆ کەمکردنەوەی بەکارهێنانی سووتەمەنی بەبەردبوو دەتوانرێت شتی پلاستیکی و ڕۆنی بزوێنەرەکان دووبارە بەکاربهێنرینەوە.

✓ **بۆچی سووتەمەنی بەبەردبوو بە سەرچاوەیەکی نوێ بووەوە دانانرێت؟**

پوختە Summary

خەڵوزی بەردین و گازی سرووشتی و نەوت سووتەمەنی بەبەردبوون لە ماددە زیندووە نقووم بووەکانی ژێر زەوی لە ملیۆنەها ساڵ لەمەوپێشەوە پەیدابوون. سووتەمەنی بەبەردبوو بۆ گەرمکردنی ناوماڵ و چێشت لێنان و ڕۆیشتنی ئۆتۆمبێل و بەرهەمهێنانی وزەی کارەبایی بەکاردەهێنرێت. وە لەبەرئەوەی سووتەمەنی بەبەردبوو ملیۆنەها ساڵ دەخایەنێت بۆ دروست بوونەکەی، ئەوا بەسەرچاوەیەکی نوێ نەبووە دادەنرێت.

پێداچوونەوە Review

١. سێ جۆر سووتەمەنی بەبەردبوو بلێ.

٢. چۆن وزەی کیمیایی لە سووتەمەنی بەبەردبوودا بۆ وزەی کارەبایی دەگۆڕێت؟

٣. چۆن ئەو وزەیەی لە سووتەمەنی بەبەردبوودایە لە ڕووناکی خۆرەوە دێت؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:** تا چ ڕادەیەك ئەم دەستەواژەیە ڕاستە: سووتەمەنی بەبەردبوو وزەی گەرمی پەیدا دەکات؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** گازۆلین پەیدادەبێت لە________ .

أ. خەڵوزی بەردین　　ج. کیرۆسین

ب. گازی سرووشتی　　د. نەوت

بەستنەوەکان

بەستنەوە بەبیرکارییەوە

شیکاری پرسیارێك

گەرمۆکە یەکەی پێوانەی گەرمییە، گەرمۆکە بڕی گەرمی پێویستە بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی ١ گرام ئاو بۆ $1^{\circ}C$، وادابنێ ١٠٠٠ گرام ئاوت لە پلەی گەرمی $20^{\circ}C$دا کردە ناو قۆرییەکی چالێنان، پاشان ئاوەکەت گەرم کرد بۆ پلەی گەرمی $100^{\circ}C$. ئایا چەند گەرمۆکەی گەرمیت بۆ ئەو کردارە پێویستە؟

بەستنەوە بە نووسینەوە

نامە بۆ هاوڕێیەك

نامەیەکی ئەلیکترۆنی بۆ هەر هاوڕێیەکت بنێرە، تیایدا باس لەو گۆڕانانە بکە کە بەسەر وزەدا هاتووە بە درێژایی ملیۆنەها ساڵ، تا ئەو وزەیە بەرهەم هات کە بۆ ناردنی ئەو نامە ئەلیکترۆنیەی بەکارت هێناوە.

بەستنەوە بە تەندروستییەوە

بەراوردی وزەی پێکهاتەکانی ناو ژەمە خۆراکییەکان

کاتێك ئەو ژمارە زۆرە لە گەرمۆکەکانی ژەمە خۆراکێکدا دەخوێنیتەوە، دەزانیت کە وزەی کیمیایی لەو ژەمە خۆراکەدا کۆکراوەتەوە. گەرمۆکەی گەورە لە خۆراکدا بڕی ئەو گەرمییە پێویستەیە بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی ١ کیلۆگرام ئاو بۆ $1^{\circ}C$. خشتەیەك ئامادەبکە بۆ بەراوردکردنی وزەی کۆکراوە لە چەند بڕێکی یەکسان لە چەند خۆراکێکی جیاوازدا.

وانەی ٢

سەرچاوەکانی دیکەی وزە چین کە مرۆڤ بەکاریان دەهێنێت؟

What Other Sources of Energy Do People Use?

لەم وانەیەدا...

لێدەکۆڵیتەوە چۆن هەڵم پەروانە دەخولێنێتەوە؟

فێردەبیت سەرچاوە جێگرەوەکانی وزە.

زانست دەبەستیتەوە بە بیرکاری و نووسینەوە.

مرۆڤ سەدەها ساڵە پەروانەی با بەکاردەهێنێت بۆ بەدەستکەوتنی وزەی با.

لێدەکۆڵمەوە

پەروانەیەك بەهەڵم كاردەكات

A Steam-Powered Turbine

ئامانجی چالاكییەكە Activity Purpose

پەروانە بزوێنەرێكە بە ئاو یان هەوا یان هەڵم كاردەكات. هەندێكجار پەروانە بەشێكە لە وێستگەی بەرهەمهێنانی وزەی كارەبا. لەم چالاكییەدا پەروانەیەك دروست دەكەیت كە بە هەڵم كاربكات؟

كەرەستەكان Materials

- دوو پەپكە لە پلاستیك تیرەی هەریەكەیان ١٠سم بێت.
- دەمەوانەیەكی یەك كونی لەگەڵ لوولەیەكی شووشەیی پێچاوپێچ.
- هەڵگرێكی ئەڵقەیی لەگەڵ ئەلقەكەیدا
- مقەست
- دەمبووس
- پێنووس
- تەلی كاغەزگرە
- گەرمكەرێك
- كەمۆڵەیەك (بوتڵێك)
- ئاو
- چاویلكەی پارێزەر

وریا بە

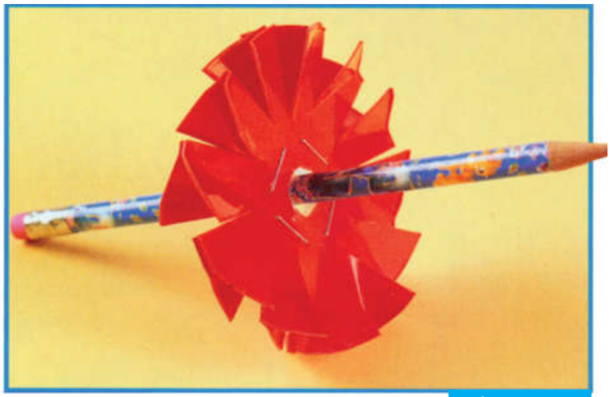
هەنگاوەكانی چالاكییەكە Activity Procedure

١ **وریابە** بە ئاگابە كاتێك مقەست بەكاردەهێنیت بە دەمبووس دوو پەپكەكە لە ناوەڕاستەكەیانەوە چەسپ بكە. بەهۆی مقەستەكەوە ١٦ قڵیش لەهەردوو پەپكەكە بە درێژی ٣ سم دروست بكە. لەهەر قڵیشكێدا دوو پەپكەكە بەدوو ئاڕاستەی پێچەوانە بنووشتێنەرەوە بۆ دروستكردنی پەروانە (وێنەی أ).

٢ جارێكی تر بە مقەستەكە لە چەقی هەردوو پەپكەكەدا كونێك بە تیرەی ٠,٥ سم دروست بكە وابكە كونەكە بازنەیی بێت پێنووسێك بەكونی پەپكەكەدا تێپەڕ بكە بۆ ئەوەی ببێت بە تەوەرەی خولانەوەی پەروانەكە، پێویستە پەروانەكە بە ئاسانی بەدەوری تەوەرەكەیدا بخولێتەوە. ئێستا پەروانەكەو تەوەرەكەی بەباڵێكی هەڵگرەكەدا هەڵبواسە بەهۆی تەلی كاغەزگرەكەوە.

٣ کەمۆڵەکە پڕ بکە لە ئاو، دەمی کەمۆڵەکە بە دەمەوانەکە و لوولە شووشەییە پێچاوپێچەکە دابخە. کەمۆڵەکە بخەرە سەر گەرمکەرێك ئاراستەی لاکراوەکەی لوولە شووشەییەکە بەرامبەر پەڕەکانی خوارەوەی پەروانەکە بێت (وێنەی ب).

٤ **وریابە** چاویلکەی پارێزەر لەچاوبکە ئاگاداری هەڵمی ئاوەکە بە. ئیش بەگەرمکەرەکە بکە. سەرنجی پەروانەکە بدە کاتێك ئاوەکە دەکوڵێت. ئەوەی تێبینیتکرد تۆماری بکە. هێڵکاری پەروانەکە بکێشە بۆ ئەوەی بەردەوام بیت دەربارەی ئەنجامەکانت. دڵنیابە لەسەر هێڵکارییەکە ناونیشان و تیراساکانت داناوە بۆ ئەوەی لات ئاشکرا بێت کەچی ڕوودەدات.



وێنەی أ

وێنەی ب

دەرئەنجام بکە Draw Conclusions

١. سەرچاوەی ئەو وزەیەی کە پەروانەکە دەخولێنێتەوە بکە بە بەڵگە.

٢. بڕگەیەکی کورت بنووسە بۆ ئەوەی بەردەوام بیت دەربارەی چۆن وزەی سەرچاوەکە گۆڕا تا پەروانەکە بخولێنێتەوە.

٣. **چۆن زاناکان کاردەکەن:** کاتێك زاناکان بەردەوام دەبن لە کارەکانیان ئەوا هەوڵدەدەن ڕوونکردنەوە بۆ ئەوەی کە ڕوودەدات بکەن، یان باسی لێوەبکەن. ئەو دوو ڕێگەیە چین کە لەسەریان بەردەوام بوویت، دەربارەی ئەنجامەکانی ئەم چالاکییە؟ کام ڕێگەیان ئاشکراتربوو؟

لێکۆڵینەوەی زیاتر: پلانی تاقیکردنەوەیەکی سادە دابنێ و جێبەجێی بکە بۆ دیاریکردنی ئەو بارستاییەی کە پەروانەکە دەتوانێت بەرزی بکاتەوە گریمانێك دابنێ کە پێویستە تاقی بکەیتەوە وە ئامێرە پێویستەکان دیاریبکە.

کارامەیی کردەکانی زانست

دانانی تیراسا لەسەر هێڵکارییەکە ڕێگەیەکی ڕوونە بۆ بەردەوامبوون دەربارەی زانیاری لەسەر جووڵەو ئاراستە.

فێردەبم

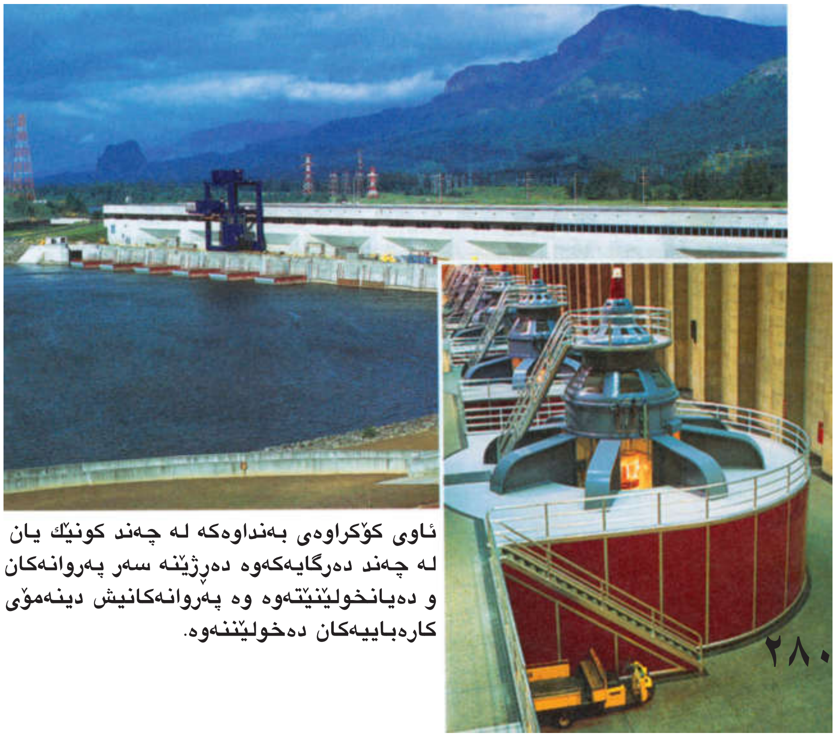
سەرچاوەکانی دیکەی وزە

Other Energy Sources

Energy for Today وزە لەمڕۆدا

ئەمڕۆ لە جیهاندا سووتەمەنی بەبەردبوو سەرچاوەی سەرەکی وزەیە. سەرچاوەی تری وزە هەیە جگە لە سووتەمەنی بەبەردبوو ئەوانیش گرنگن وەك، وزەی وێستگە کارۆئاوییەکان و بارستە زیندەیی و وزەی ناووکی و وزەی باو وزەی خۆر.

وزەی کارۆئاوی: ئەو وزە کارەبایەیە بەهۆی هاتنەخوارەوەی ئاو لەبەرزییەوە پەیدادەبێت ناودەبرێت بە **وزەی کارۆئاوی** وێستگەکانی بەرهەمهێنانی وزەی کارۆئاوی وزەی ئاوە بەربووەکان بەکاردەهێنن بۆ خولانەوەی پەروانەی دینەمۆکان، پەروانەکەش تەوەرەی دینەمۆ کارەباییەکان دەخولێنێتەوە. ئەو وزەکارەبایەی دینەمۆکە بەرهەمی دەهێنێت بەهۆی هێڵەکانی گواستنەوەی وزەی کارەباوە بۆ ماڵ و کارگە و قوتابخانەکان دەگوێزرێتەوە. وزەی ئاوە بەربووەوەکان ماتە وزەیە و زیاد دەکات بەزیادبوونی بەرزی کەوتنەخوارەوەی ئاوەکە. لەبەرئەوە بەنداوەکان لەسەر ڕووبارەکان دروست دەکرێن بۆ ئەوەی بەرزی و بڕی ئاوی بەنداوەکە زۆربێت بەمەش وزەکەی زۆردەبێت لە کەوتنە خوارەوەیدا. سەرچاوەی یەکەم وزەی کارۆئاوی و بۆ زۆربەی وزەی سەر هەسارەی زەوی خۆرە. خۆر ئەو وزەیە دابین دەکات بۆ بەهەڵمبوونی ئاوی زەریاو دەریا و ڕووبارەکان. دوای خەستبوونەوەی هەڵمەکە بەشێوەی باران دەبارێتە سەر زەوی ڕووبارەکان دروست دەبن و لە دەریاکاندا کۆدەبێتەوە، ئاوی دەریەریو لە بەنداوەکان پەروانەی دینەمۆکان دەخولێنێتەوە پێش ئەوەی بۆ دەریا و زەریاکان بگەڕێتەوە، بەم شێوەیە وزەی کارۆئاوی وزەیەکی نوێ بووەوەیە و بە بڕێکی زۆر لە سرووشتدا هەیەو هیچ زیانێك بۆ مرۆڤ دروست ناکات..



ئاوی کۆکراوەی بەنداوەکە لە چەند کونێك یان لە چەند دەرگایەکەوە دەڕژێنە سەر پەروانەکان و دەیانخولێنێتەوە وە پەروانەکانیش دینەمۆی کارەباییەکان دەخولێننەوە.

بناسە

- سەرچاوەکانی دیکەی وزەی بەکارهێنراو لە جیهاندا.
- سەرچاوەکانی دیکەی وزە کە لە دوا ڕۆژدا دەتوانرێت پشتیان پێ ببەسترێت.

زاراوەکان

وزەی کارۆئاوی
hydro electric energy
بارستەی زیندەیی
biomass
وزەی ناووکی
nuclear energy
وزەی خۆر solar energy
وزەی ناووکە یەکبوون
fusion energy

بارستەی زیندەیی Biomass

بارستەی زیندەیی لە جیهاندا سەرچاوەیەكی گرنگی وزەیە. بارستەی زیندەیی ماددەیەكی ئەندامییە وەك تەختە، كە زیندووە یان ماوەیەكی كەم پێش ئێستا زیندوو بووە، زۆرجار بارستەی زیندەیی ڕاستەوخۆ دەسووتێنرێت، بەڵام سووتانی تەختە وزەیەكی زۆری لێ پەیدادەبێت، وەك لە خشتەی لاپەڕە (٢٧٤)دا ڕوونكراوەتەوە. دەتوانرێت بارستەی زیندەیی بۆ سووتەمەنی شل بگۆڕێت. وە كهولی دروستبوو لە تەختە یان لە گەنمەشامی تێكەڵدەكرێت لەگەڵ گازۆلین بۆ بەرهەمهێنانی سووتەمەنییەكی شلی نوێ كە پێیدەڵێن گازۆل.

وزەی ناووكی كاتێك كە ناووكی گەردیلە كەرت دەبێت بۆ چەند بەشێك وزەی لێ دەردەپەڕێت، ئەم وزەیە پێیدەڵێن وزەی ناووكی لە كەرت بوونی ناووكی گەردیلەوە بڕێكی زۆر لە گەرمی دەردەپەڕێت. وێستگەی وزەی ناووكی ئەو گەرمییە بۆ كوڵاندنی ئاو بەكاردەهێنێت، هەڵمی ئاوەكەش ڕووەو پەروانەكان دەردەچێت ودەیانخولێنێتەوە و دینەمۆ كارەباییەكان دەخاتە كار. وێستگەی وزەی ناووكی بڕێكی زۆر لە وزەی كارەبا بەرهەم دەهێنێت بە بەكارهێنانی بڕێكی كەم لە سووتەمەنی ناووكی، بەڵام وزەی ناووكی و پاشماوەكانی زیانێكی زۆر بە زیندەوەران دەگەیەنێت.

وزەی با: وزەی با كۆنترین شێوەی وزەیە كە مرۆڤ بەكاریهێناوە وە تا ئێستاش لەهەموو بەشەكانی جیهاندا بەكاردەهێنرێت، بۆ نموونە هەندێك لە جووتیارەكان پانكەی هەوایی بۆ دەرهێنانی ئاو لەبیرەكان بەكاردێنن لە ئاودێرییدا. وە هەندێك جووتیار پانكەی با بۆ بەرهەمهێنانی بڕێكی كەم لە وزەی كارەبا بەكاردەهێنن. لە كێڵگەكانی بادا پانكەی هەوایی نوێ بەكاردەهێنن كە بەدینەمۆی كارەباوە بەستراون. لەبەرئەوەی وزەی با هەیە دەتوانرێ وزەی كارەبا بەرهەمبهێنرێت. بۆ بەرهەمهێنانی وزەیەكی زۆر پانكەی گەورەی هەوا بەكاردەهێنرێت كە پەڕەكەی درێژی لەگەڵدا بەكارهاتووە. لە گرنگییەكانی پانكەی هەوایی بەكارهێنراو بۆ بەرهەمهێنانی وزەی كارەبا ئەوەیە سووتەمەنییەكەی (با) یەكە بڕەكەی زۆرە و تەواونابێت و ژینگەش پیس ناكات. گەرچی پانكەی هەوایی نرخەكەی گرانەو لەوانەشە (با) لە هەموو كاتێكدا نەبێت.

تەختە جۆرێكە لە بارستەی زیندەیی تا ئێستاش وەك سەرچاوەی وزە لەناوچە جیاوازەكانی جیهاندا بەكاردەهێنرێت.

ئەم كێڵگەی بایە پشت بە بایەكی بەردەوام و خێرا دەبەستێت بۆ ئیش پێكردنی ٣٠٠پەروانە. بۆ بەرهەمهێنانی وزەی كارەبا.

وزەی خۆر Solar Energy

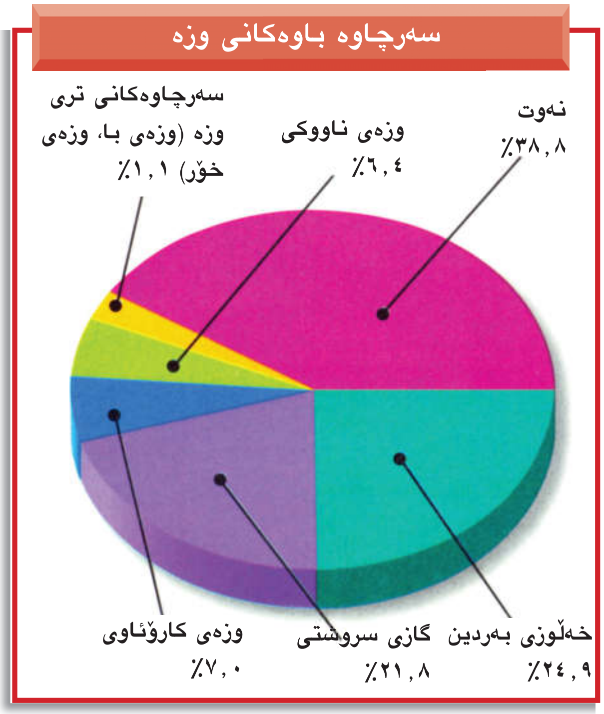
بە وزەی تیشکی خۆر دەوترێت وزەی خۆر. زۆر ڕێگە هەیە بۆ بەکارهێنانی وزەی خۆر، خۆر وەرگرەکان وزەی خۆر هەڵدەمژن و ئەو ئاوە گەرم دەکەن کە بەناویدا تێپەڕدەبێت، هەندێك کات ئەو ئاوە گەرمە لە ماڵەکاندا بەکاردەهێنرێت بۆ خۆشتن و گەرمکردنەوەی ناوماڵ هەندێك لە وێستگەکانی وزەی خۆر ئاو گەرم دەکات تا ڕادەی کوڵاندن، پاشان هەڵمی ئاوەکە کار بە پەروانەکان دەکات کە بەدینەمۆکانی کارەباوە بەستراون کە ئەمەش وزەی کارەبا بەرهەم دەهێنێت. دەتوانرێت وزەی خۆر ڕاستەوخۆ بۆ وزەی کارەبا بگۆڕێت بەهۆی **خانەکانی خۆرەوە**. کە لەسەر لەوحی ڕووبەر فراوان ڕێکدەخرێن لەوحە ڕووبەر فراوانەکان بەکاردەهێنرێن بۆ پێدانی وزەی پێویست بەهەیڤە دەستکردەکان و وێستگەکانی بۆشایی ئاسمان وە هەندێك تەنکۆڵە هەیە ژمارەیەکی زۆر لە خانەکانی خۆری تێدایە وزەی پێویست دەداتە ئامێرەکانی بژمێر بۆ ئەوەی کاربکەن. هەرچەندە وزەی کارەبا زۆرەو ژینگە پیس ناکات، بەڵام وەرگرەکان و شانەکانی خۆر نرخەکانیان گرانە هەروەها کەش لە هەموو شوێنێکی جیهاندا بەبەردەوام خۆرەتاو نییە.

✓ لایەنە باشو و خراپەکانی هەر جۆرێك لە جۆرەکانی وزە چین؟

خانەکانی خۆر وزەی ڕووناکی ڕاستەوخۆ دەگۆڕن بۆ وزەی کارەبا. ▼

وزە لە پێناو سبەینێدا
Energy for Tomorrow

بەشێوەیەکی بەردەوام پەرە بە سەرچاوە نوێیەکانی وزە دەدرێت. زاناکان بە دوای ئەو سەرچاوە وزەییەدا دەگەڕێن کە تێچوونی کەم بێت و زیانێکی کەم بە ژینگەو بە مرۆڤ بگەیەنێت. یەکێك لە سەرچاوەکانی وزە لە داهاتوودا بریتییە لە ناووکە یەکبوون. **وزەی ناووکە یەکبوون** دەردەپەڕێت کاتێك ناووکی دوو گەردیلەی بچووك یەکدەگرن بۆ پێکهێنانی ناووکێکی گەورەتر. هەر ئەمەشە لەناوجەرگەی خۆردا ڕوودەدات. ئەو وزە گەرمییەی لە ڕۆژێکی خۆرەتاودا هەستی پێ دەکەیت لە ناووکە یەکبوونەوەیە، بەڵام ناووکە یەکبوون ڕوونادات ئەگەر پلەیەکی گەرمی زۆر بەرز نەبێت. ئەم مەرجەش جێبەجێ نابێت تەنها لە هەندێك تاقیکردنەوەی دیاریکراودا نەبێت.



ئەوەی لە جیهانی ئەمڕۆدا لە وزەی باو وزەی خۆر بەرهەمدەهێنرێت زیاترە لە ڕۆژانی ڕابردوو، لەوانەیە لە داهاتوودا گرنگی زیاتر بدرێتە ئەو جۆرە وزانە چونکە ژینگە پیس ناکەن.

سەرچاوەیەکی تری چاوەڕوانکراو هەیە بۆ وزە ئەویش (هایدرۆجین)ە کە دەتوانرێت وەك سووتەمەنی بەبەردبوو بسووتێنرێت. ئاوی دەریاکان سەرچاوەیەکی بێ سنووری هایدرۆجینە. باشترین ڕێگە بۆ جیاکردنەوەی هایدرۆجین لە ئۆکسجین لە ئاودا بریتییە لە بەکارهێنانی کارەبا، بەڵام بەکارهێنانی وزەی کارەبا بۆ بەرهەمهێنانی جۆرێکی تری وزە زۆری تێدەچێت بۆیە تا ئێستا نەکەوتۆتە بواری جێبەجێکردنەوە.

✓ **ئەو گرفتە گەورەیە چییە لە بەرهەمهێنانی وزەی ناووکە یەکبووندا هەیە؟**

پوختە Summary

جگە لە سووتەمەنی بەبەردبوو مرۆڤ سەرچاوەی تری وزە بەکاردەهێنێت لەم سەرچاوانەش وزەی کارەباو بارستەی زیندەیی و وزەی ناووکی و وزەی باو وزەی خۆرە، لێکۆڵەرەوەکان بەردەوام دەبن بۆ پەرەپێدانی سەرچاوەی نوێی وزە وەك وزەی ناووکە یەکبوون.

پێداچوونەوە Review

١. لایەنە خراپەکانی وزەی ناووکی چییە؟

٢. وزە کارۆ ئاوییەکان چین؟

٣. وزەی باو وزەی خۆر لەچیدا لێکدەچن؟

٤. **بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:** لەچیدا وزەی ناووکی و وزەی ناووکە یەکبوون لەیەکتر جیاوازن؟

٥. **ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە:** چەند شێوەیەکی جیاواز لە سەرچاوەکانی وزە بەکاردەهێنرێت بۆ گەرمکردنی ئاو بۆ بەرهەمهێنانی ________ .

أ. سووتەمەنی　　ج. هایدرۆجین

ب. با　　د. هەڵم

بەستنەوەکان

بەستنەوە بەبیرکارییەوە

دەرئەنجام دیاری بکە

بۆ ئەوەی پەروانەی هەوایی وزەی کارەبا بەرهەم بهێنێت پێویستە خێرایی با بە لایەنی کەمەوە ١٣ کیلۆمەتر لە کاتژمێرێکدا کەمتر نەبێت. هەروەها پێویستە با بەردەوام هەبێت، لە ڕێگەی هۆیەکانی بڵاوکردنەوەوە بەدوای زانینی بارودۆخی کەشدا بگەڕێ لەو شوێنەی تیایدا دەژیت. بڕیار بدە ئایا دەکرێت هەتا ماوی وزەی با وەك سەرچاوەیەکی وزە لەبەرهەم هێنانی وزەی کارەبادا بەکاربهێنرێت؟

بەستنەوە بە نووسینەوە

ڕاپۆرت

ڕاپۆرتێك بۆ مامۆستاکەت بنووسە تیایدا وەسفی سەرچاوەی وزەی کارەبا لەو ناوچەیەی کە تیایدا دەژیت بکات. لەکوێ وێستگەی بەرهەمهێنانی وزەی کارەبا هەیە؟ وە جۆری ئەو سووتەمەنیە کە بەکاردێت لە بەرهەمهێنای وزەی کارەبا چییە؟ جۆری ئەو وزەیەی کە گۆڕاوە بۆ وزەی کارەباکە چییە؟

بەندی ٢

پێداچوونەوەو ئامادەکاری بۆ تاقیکردنەوە

Review and Test Preparation

پێداچوونەوەی زاراوەکان

ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ڕستەکان لە (١ تا ٦). ژمارەی لاپەڕەی نووسراو لە نێوان ( )، شوێنی ئەو زانیارییانە نیشان دەدات لەبەندەکەدا کە لەوانەیە پێویستت پێی هەبێت.

بەندە کیمیاییەکان (٢٧٤)
وزەی کارۆئاوی(٢٨٠)
بارستەزیندەیی(٢٨١)
وزەی ناووکی (٢٨١)
وزەی خۆر (٢٨٢)
وزەی ناووکەیەکبوون (٢٨٢)

١. لەسەرچاوەکانی وزە ________ کە بریتییە لە ماددە ئەندامییەکان و دەتوانرێت بسووتێنرێت یان بگۆڕێت بۆ سووتەمەنی شل.

٢. لەسەرچاوەکانی وزە لە داهاتوودا ________ کە بریتییە لەهەمان ئەو کردارەی لە خۆردا ڕوودەدات.

٣. لە خراپییە گەورەکانی ________ ئەوەیە کە ئەو سووتەمەنیە بەکارهێنراوە پاشەڕۆی لێ دەمێنێتەوە زیانێکی زۆر بە زیندەوەران دەگەیەنێت.

٤. وزەی ناو سووتەمەنی بەبەردبوو لەناو ________ کۆکراوەتەوە کە گەردیلەکانی کاربۆن بەیەکەوە دەبەستێت.

٥. خانەکانی خۆر دەبنە هۆی گۆڕینی ڕاستەوخۆی ________ بۆ وزەی کارەبایی.

٦. وێستگەی بەرهەمهێنانی ________ وزەی کارەبا لە وزەی ئاوی بەربووە وە بەرهەم دەهێنێت.

بەستنەوەی چەمکەکان

ئەم دەستەواژانەی لە خوارەوە هاتوون لە ستوونی گونجاوی نەخشەی چەمکەکاندا بنووسە

وزەی ناووکی　وزەی کارۆئاوی　سووتەمەنی بەبەردبوو　بارستەی زیندەیی

وزەی ناووکە یەکبوون　وزەی خۆر　وزەی با.

سەرچاوەکانی وزە	
وزە لە ڕووناکی خۆرەوە	وزە لە گەردیلەوە
١. ________	٦. ________
٢. ________	٧. ________
٣. ________	
٤. ________	
٥. ________	

دڵنیابوون لە تێگەیشتن

پیتی هەڵبژاردەی گونجاو بنووسە

١. وزەی سووتەمەنی بەبەردبوو کە بۆ وزەی گەرمی دەگۆڕێت کاتێك دەسووتێنرێت بریتییە لە وزەی ______ .

أ. کیمیایی   ج. گەرمی

ب. کارەبایی   د. میکانیکی

٢. وزەی ئاوی بەربووە ئەو وزەیەیە کە بۆ وزەی کارەبا دەگۆڕێت لە وێستگەی وزەی ______ دا .

أ. کارۆئاوی   ج. خۆر

ب. ناووکی   د. کیمیایی

٣. ئەو وزە گەرمییەی لە هەندێك سەرچاوەی وزە دەردەپەڕێت دەگۆڕێت بۆ وزەی ______ .

أ. کیمیایی   ج. خۆر

ب. کارەبایی   د. ڕووناکی

بیرکردنەوەی ڕەخنەگر:

١. سووتەمەنی بەبەردبوو لە زیندەوەرەکانەوە دروست دەبێت. بۆچی سووتەمەنی بە بەردبوو بەسەرچاوەیەکی نوێ بوونەوە دانانرێت؟

٢. وادابنێ کە تۆ ئەندازیارێکیت نەخشە بۆ دروستکردنی وێستگەیەکی کارۆئاوی دەکێشیت، دەتوانیت بەنداوێك بە بەرزایی ١٠ مەتر یان ٢٥ مەتر دروست بکەیت. کام بەرزیان هەڵدەبژێریت؟ هۆی هەڵبژاردنەکەت بڵێ.

٣. وادابنێ کە تۆ دەتەوێ کێڵگەیەکی پەروانەی هەوایی نوێ دروست بکەیت.

ئەو بڕیارانە چین کە دەربارەی شوێنی ئەو کێڵگەیە دەیدەیت؟ هۆی وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی کارامەیی کردەکانی زانست

١. کاتێك پلان بۆ پێوانی ئەو وزە گەرمییەی لە کارلێکە کیمیاییەکاندا دەردەچێت دادەنێیت. چ ئامێرێك بەکاردەهێنیت؟

٢. کە تۆ پلان بۆ بەردەوام بوون دەربارەی هەنگاوە پێویستەکان لەبەرهەمهێنانی وزەی کارەبا لە وزەی باوە دادەنێیت یەکێك لەم نمایشانە هەڵبژێرە (خشتە، وێنەی هێڵکاری یان هێڵکاری زانیاری) باسی بکە چۆن ئەو نمایشەت هەڵبژاردووە کە باشترین ڕێگەیە دەربارەی هەنگاوەکان.

هەڵسەنگاندنی بەجێهێنان

بەرهەمهێنانی وزەی ڕووناکی:

هێڵکارییەك بکێشە ئەو قۆناغانە ڕوون بکاتەوە کە وزەکەی پیادا تێپەڕیووە تا ئەو وزە ڕووناکییەت دەستکەوتووە کە لە گڵۆپێکەوە دەردەچێت. شێوە جیاوازەکانی وزە ڕوونبکەرەوە کە پیایدا تێپەڕ دەبێت.

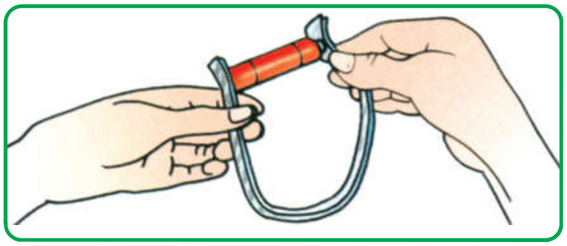
چالاکیی بۆ ماڵ یان قوتابخانە

بەرهەمهێنانی گەرمی

چۆن کارەبا گەرمی بەرهەم دەهێنێت

کەرەستەکان

- پاترییەك بە پێوانەی AA (پاتری گەورەتر بەکارمەهێنە).
- پەڕەیەك ئەلەمنیۆم بە پێوانەی 2,5 cm x 17,5 cm



هەنگاوەکان

❶ پەڕە ئەلەمنیۆمەکە چەند جارێك بە ئاڕاستەی درێژییەکەی لوولبدە بۆ ئەوەی شریتێکی تەنکت بەدەست بکەوێت.

❷ سەرێکی شریتەکە بە جەمسەرێکی پاترییەکەوە چەسپ بکە.

❸ ٥ چرکە چاوەڕوانی بکە، پاشان دەست لە شریتەکە بدە.

❹ ئێستا هەردوو سەری شریتەکە بەهەردوو جەمسەری پاترییەکەوە چەسپ بکە.

❺ ماوەی ٥ چرکە چاوەڕوانی بکە، پاشان دەست لە شریتەکە بدە.

وریابە

دەرئەنجام بکە

چی ڕوویدا کاتێك سەرێکی شریتەکەت بە پاتریەکەوە چەسپ کرد؟ بۆچی؟ وەچی ڕوویدا کاتێك هەردوو سەری شریتەکەت بەهەردوو جەمسەری پاتریەکەوە بەست؟ وزەی دەرچوو لە پاتریەکەوە بۆ چ شێوەیەك لە شێوەکانی وزە گۆڕا؟

پاراستنی وزە

باشترین مادده نەگەیێنەرەکان بۆ گەرمی چییە؟

کەرەستەکان

- ٤ قوتوی فافۆنی تەنك
- ڕۆژنامە
- ٤ گەرمی پێو
- توێ پەڕەی لۆکە
- چەند گۆیەکی تەپەدۆری دەستکرد

هەنگاوەکان

❶ لەهەر قوتوویەکدا گەرمیپێوێك دابنێ و پلەی گەرمی هەریەکەیان وەربگرە.

❷ لە قوتووی یەکەمدا توێ پەڕە لۆکەییەکە بە دەوری گەرمیپێوەکەدا دابنێ. لە قوتووی دووەمدا پارچەی ڕۆژنامەکە دابنێ. لە قوتووی سێیەمدا بەهەمان شێوە پارچە گۆ تەپەدۆرە دەستکردەکان دابنێ. لە قوتووی ڕێکخەری گەرمیدا واتە چوارەم تەنها گەرمیپێو دابنێ.

❸ پێشبینی باشترین جۆری نەگەیێنەری گەرمی بکە.

هەر چوار قوتووەکە لە پەنجەرەیەکدا دابنێ کە خۆر لێیان بدات.

❹ پلەی گەرمی هەر قوتوویەك هەر ١٠ خولەك

❺ جارێك تۆمار بکە.

دەرئەنجام بکە

لەم تاقیکردنەوەیەدا سێ شتت تاقیکردوە کە لەوانەیە یارمەتی نەگەیاندنی گەرمی بدەن. کام لەو ماددانە باشترین جۆرە بۆ جیاکردنەوەی گەرمیپێوەکان؟

پێناسەکان

أ

ئەلکترۆن: تەنۆلکەیەکی لە گەردیلە بچووکترەو بارگەیەکی کارەبایی سالبی هەیە (٢٠٥).

ئاویتە: ماددەیەکە لە گەردیلەی دوو توخم یان زیاتر پێکهاتووە (٢١٤).

ب

بای خۆجێی (ناوچەیی) ئەوجۆرە بایەیە کە بەندە لەسەر گۆڕان لە پلەی گەرمی ناوچەکەدا. (١٤٥)

بای زاڵ (بای گشتی) بایەکی گشتگیرو بەردەوامە بەهەمان ئاڕاستە هەڵدەکات. (١٤٦)

بەندی کیمیایی ئەو هێزەیە کە گەردیلەکان پێکەوە دەبەستێت. (٢٧٤)

بارگەی کارەبایی کاتێک پەیدا دەبێت کاتێک تەنێك ئەلکترۆن ونبکات یان وەربگرێت. (٢٥٤)

بەرگە هەوا ئەو چینە هەوایەیە کە دەوری زەوی دەدات. (١٣٦)

بارستەی زیندەیی ماددەی ئەندامی وەك تەختەیەکە زیندووەیان لە ماوەیەکی نزیکی لەوەوپێش زیندوو بووە. (٢٨١)

پ

پرۆتۆن تەنۆلکەیەکی لە گەردیلە بچووکترە بارگەیەکی کارەبایی موجەبی هەیە. (٢٠٥)

پەڵەکانی خۆر شوێنی ڕەنگ تێرن لەسەر چینی ڕووناکی خۆر. (١٨٢)

پلەی دەنگ ڕەوشێکی دەنگەو بەڵگەی بەرزی لەرەلەرەکەیەتی یان نزمییەکەیەتی. (٢٦٥)

پەستانی ئاو قورسایی ئاوەکە پەستانی پێدەخاتە سەر هەر تەنێك. (١٥٩)

پەستانی هەوا ئەو هێزەیە کە کێشی هەوا پەستانی پێ دەخاتە سەر ڕووی زەوی. (١٣٧)

ت

تەوژم: ڕێڕەوی ئاوی هەڵقوڵاوە وەك ڕووبارێك کە بەناو زەریادا بڕوان بە پێچەوانەی شەپۆڵ (١٦٦).

تەزووی کارەبا: گواستنەوەی ئەلیکترۆنەکانە لە تەنێکی بارگە نێگەتیڤەوە بۆ تەنێکی بارگە پۆزەتیڤ. (٢٥٥)

توندی دەنگ: سیفەتێکی دەنگەو بەڵگەی بڕی بەرزی دەنگەیان نزمیەتی. (٢٦٥)

توخم: ماددەیەکە لەیەك جۆر گەردیلە پێکدێت. (٢٠٦)

توانای کارلێککردن: بەتوانای کەوتنە ژێر کاریگەری یەکێك لە ماددەکان بۆ گۆڕانی کیمیایی. (٢٣٥)

توانای ڕاکێشان: توانای ماددەیە بۆ ئەوەی ڕابکێشرێ لەسەر شێوەی دەزوولە بێ ئەوەی بپچڕێ. (٢٢٩)

توانای پێداکێشان: توانای ماددەیە بۆ ئەوەی بنووشتێنرێتەوەو پێیدابکێشرێ تا ببێتە پەڕەیەکی تەنك، یان بۆ ئەوەی شێوەیەکی دیکە وەربگرێ بێ ئەوەی پەرت ببێت. (٢٢٩).

توانای سەرئاوکەوتن: توانای ماددەیە بۆ ئەوەی سەر ڕووی شلەکان بکەوێت یان بە گازەکاندا بەرزببێتەوە. (٢٢٩)

توانای سووتان: توانای گڕگرتنی ماددەیە. (٢٣٥)

تفت: ئاوێتەیەکە بە ئاسانی کارلێك دەکات لەگەڵ ماددەکانی تراداو، کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی سوور دەگۆڕێ بۆ ڕەنگی شین. (٢١٨)

ترش: ئاوێتەیەکە بە ئاسانی کارلێك دەکات لەگەڵ ماددەکانی تراداو کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی شین دەگۆڕێ بۆ سوور. (٢١٨)

ج

جێگربوون: بارێکە کە ماددە بە ئاسانی پابەندی گۆڕانە کیمیاییەکان نابێت. (٢٣٥)

جووڵەوزە: ئەو وزەییە کە تەن لە ئەنجامی جووڵەکەیەوە وەریدەگرێت. (٢٤٨)

چ

چڕبوونەوە: کرداری گۆڕانی هەڵمی ئاوە بۆ ئاوی شل (٧٦) و (١٣٩).

چڕیی: بڕی بارستایی ماددەیە لە یەکەیەکی قەبارەدا (٢٢٩)

چینی ڕووناکی: ئەوەی لە ڕووی خۆر دەیبینێت (١٨١)

خ

خەرمانە(خۆربەند): ناوچەیەکە لە گازە گەرمەکان بە دەوری خۆردا (١٨١)

خشتەی خولیی: خشتەیەکە توخمەکانی تیا ڕیزبەندکراوە بەپێی گەردیلە ژمارەیان کە بەهۆیەوە ئەو توخمانە دەردەکەون لەهەمان ستووندا کە سیفاتی هاوبەشیان هەیە. (٢١٣)

خۆرەبا: تەزوویەکە لە گەردی خێرا جووڵاو کە زمانە بلێسەکانی خۆر دەیکەن بۆشایی ئاسمانەوە. (١٨٢)

د

دانەوەی ڕووناکی: گەڕانەوەی وزەی ڕووناکییە لە تەنەکانەوە. (٢٦٢)

ز

زمانە بڵێسەی خۆر: تەقینەوەی کورت خایەنی وزەیە کە لە چینی ڕووناکی خۆردا ڕوودەدات. (١٨٢)

س

سیفەتە کیمیاییەکان: ئەو سیفەتەیە کە وەسفی توانای کارلێکی ماددە دەکات لەگەڵ یەکتردا بۆ پێکهێنانی ماددەی نوێ. (٢٣٥)

سیفەتی فیزیایی: ئەو سیفەتەیە کە دەتوانرێ تێبینی بکرێت یان پێوانە بکرێت بێ ئەوەی گۆڕان بەسەر ماددەکەدا بێت. (٢٢٨)

سازگارکردن: کرداری لابردنی خوێیە لە ئاوی دەریا. (١٧٠)

سوڕی کارەبایی: هەر ڕێڕەوێکە کە ئەلکترۆنەکان بتوانن بەناویدا تێپەڕبن. (٢٥٧)

ساڵی ڕووناکی: ئەو دووریەیە کە ڕووناکی لە ساڵێکی سەر زەویدا دەیبڕێ واتە (٩,٥) ترلیۆن کیلۆمەترە. (١٥٩)

ش

شکانەوەی ڕووناکی: لادانی تیشکی ڕووناکییە لە کاتی تێپەڕبوونی بەهەر ماددەیەکی ڕووندا. (٢٦٢)

شێ: پێوانەی بڕی هەڵمی ئاوە لە هەوادا. (١٣٧)

پێناسەکان

گ

گەرد: یەکەیەکە لە دوو گەردیلە یان زیاتر پێکدێت. (٢٠٦)

گەردیلە: بچووکترین یەکەی ماددەی توخمە کە هەموو ڕەوشەکانی ئەو توخمەی هەیە. (٢٠٦)

گەردوون: هەموو ئەو شتانەی کە هەن لە هەسارەو ئەستێرەو تەپوو تۆزو گازەکان و وزە. (١٩٥)

گەردیلە ژمارە: ژمارەی پرۆتۆنەکانی ناو ناووکە. (٢٠٦)

گەلە ئەستێرە: کۆمەڵە ئەستێرەیەك و گازو تەمە. (١٩٥)

م

ماتە وزە: ئەو وزیەیە کە تەنێك وەریدەگرێت بەهۆی شوێنەکەیەوە یان بەهۆی ئەو بارەیەوە کە تیایەتی (٢٤٨)

ن

نەگەیێنەر: ئەو ماددەیەیە کە ڕێگە بە تێپەڕبوونی ئەلکترۆنەکان نادات. (٢٥٧)

ھ

هاوێنە: تەنێکە لە ماددەی ڕوون، ئەو تیشکە ڕووناکییە دەشکێنێتەوە کە بەناویدا تێپەڕ دەبێت. (٢٦٣)

هێزی کارەبا: هێزی کێشکردنی یان لێکدوورکەوتنەوەی نێوان بارگە کارەباییەکان. (٢٥٥)

هەڵکشان و داکشان: بەرزبوونەوەو نزمبوونەوەی ئاستی ئاوی زەریایە. (١٦٨)

هەڵمیین بەکرداری گۆڕانی ئاو لەشلەوە بۆ هەڵمی ئاو دەوترێت. (٧٦) (١٣٩)

و

وزە: توانای ڕێ پێدانی گۆڕانە لە ماددەدا یا جووڵاندنیەتی (٢٤٨)

وزەی خۆر: وزەی ڕووناکی خۆرە. (٢٨٢)

وزەی کارۆئاوییەکان: ئەو وزە کارەباییەیە کە بەهۆی کەوتنە خوارەوەی ئاوەوە بەرهەم دێت. (٢٨٠)

وزەی ناووکی: ئەو وزەیەیە کە لە ئەنجامی کەرتبوونی ناووکی گەردیلەوە بۆ چەند بەشێك دەردەپەڕێت. (١٨١)

وزەی ناووکە یەکبوون: ئەو وزەیەیە کە لە ئەنجامی یەکگرتنی (یەکبوونی) ناووکی دوو گەردیلەی بچووکەوە بۆ پێکهێنانی ناووکێکی گەورەتر پەیدادەبێت. (٢٨٢)