

درس

۴

انرژی الکتریکی



مدّت زیادی از شب، نگذشته بود که برق محلّه‌ای که مهدی و خانواده‌اش در آن زندگی می‌کنند، قطع شد. با قطع برق محلّه، همه‌ی خانه‌ها در تاریکی فرو رفتند. مهدی به کمک پدرش برای روشن شدن خانه‌ی خودشان، شمعی را روشن کرد.



گفت‌وگو



اگر برق خانه‌ی شما یک هفته قطع شود، با چه مشکلاتی روبه‌رو می‌شوید؟ در این باره در گروه خود گفت‌وگو کنید.

انرژی الکتریکی یکی از شکل‌های انرژی است. بیشتر وسایل و دستگاه‌هایی که ما در خانه‌ها، کارخانه‌ها، فروشگاه‌ها و بیمارستان‌ها از آنها استفاده می‌کنیم، با انرژی الکتریکی کار می‌کنند. در این وسایل، انرژی الکتریکی به شکل‌های دیگر انرژی تبدیل می‌شود.



انرژی الکتریکی در نیروگاه‌های برق، تولید می‌شود و از راه کابل و سیم به خانه‌ها، مدرسه‌ها، کارخانه‌ها، بیمارستان‌ها و... منتقل می‌شود.

فعالیت



۱ در گروه خود، نام دستگاه‌ها و وسایلی را که با انرژی الکتریکی کار می‌کنند، را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید و آن را کامل کنید.

نام وسیله یا دستگاه	انرژی الکتریکی به انرژی تبدیل می‌شود.
تلویزیون
آسانسور
لامپ
.....
.....
.....

۲ جدول گروه خود را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

باتری‌ها

چراغ قوه، ساعت، کنترل تلویزیون و بعضی از اسباب‌بازی‌ها با باتری کار می‌کنند. انرژی ذخیره شده در باتری‌ها انرژی الکتریکی مورد نیاز این وسیله‌ها را تأمین می‌کنند. باتری‌ها گوناگون‌اند و کاربردهای مختلفی دارند.



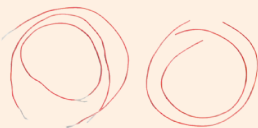
● چرا در برخی وسایل بیش از یک باتری به کار می‌رود؟

روشن کردن یک لامپ با باتری

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



سیم روکش‌دار



باتری قلمی



لامپ



پایه‌ی لامپ

۱ وسایلی را که در تصویر روبه‌رو می‌بینید، تهیه کنید. در گروه خود تلاش کنید با این وسایل یک لامپ را روشن کنید.

۲ پس از روشن کردن لامپ، با رسم شکل نشان دهید که سیم، لامپ و باتری را چگونه به یکدیگر وصل کرده‌اید. نتیجه‌ی کار گروه خود را به کلاس گزارش دهید.

● به چیزی که شما درست کردید تا لامپ روشن شود، یک مدار الکتریکی می‌گویند. در لامپ روشن این مدار، انرژی از چه شکلی به چه شکل‌های دیگری تبدیل می‌شود؟

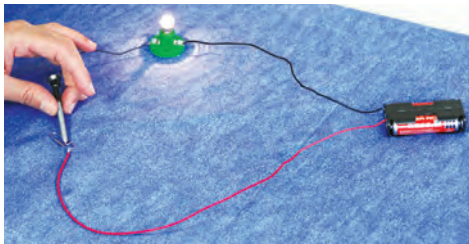
۳ با استفاده از یک باتری و فقط یک قطعه سیم، لامپی را روشن کنید. پس از روشن شدن لامپ، شکل مدار را رسم کنید.

۴ اگر بخواهید لامپ را روشن و خاموش کنید، چه تغییری در مدار ایجاد می کنید؟ شکل این مدار را رسم کنید.

هشدار



هرگز برای انجام دادن فعالیت های این درس از برق استفاده نکنید.



در مداری که لامپ آن روشن است، انرژی الکتریکی یا الکتریسیته به کمک سیم ها از باتری به لامپ می رسد و لامپ را روشن می کند.

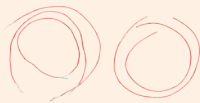
با استفاده از کلید می توانیم لامپ را روشن و خاموش کنیم. در شکل بالا برای قطع و وصل کردن مدار از میخ استفاده شده است. شما هم در گروه خود یک کلید بسازید و با آن یک مدار را قطع و وصل کنید.

روشن کردن دو لامپ با استفاده از باتری

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



سیم روکش دار



پایه لامپ

باتری



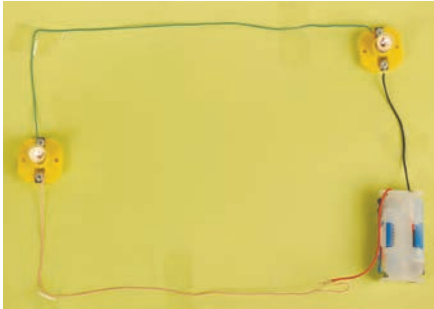
لامپ

۱ وسایلی که در تصویر روبه رو می بینید، تهیه کنید و با آنها مداری با دو لامپ روشن بسازید.

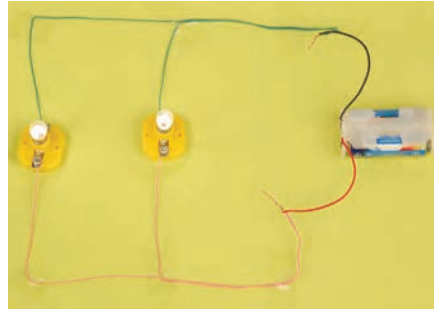
۲ پس از روشن شدن هر دو لامپ، شکل مداری را که ساخته اید رسم کنید.

۳ شکل مدار خود را با شکل مدار گروه های دیگر مقایسه کنید.

۴ شکل مدار گروه خود را با شکل های صفحه ی بعد مقایسه کنید. مدار شما به کدام یک شبیه است؟



مدار متوالی



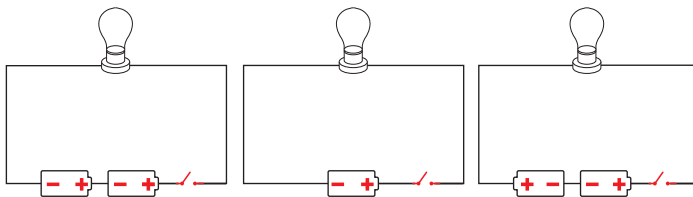
مدار موازی

- ۵ پیش‌بینی کنید که اگر در مدارهای شکل بالا یکی از لامپ‌ها را باز کنید، لامپ دوم روشن می‌ماند یا خیر؟
- ۶ با آزمایش، درستی پیش‌بینی خود را بررسی کنید. سپس آنچه را مشاهده می‌کنید بنویسید.

فکر کنید



اگر در مدارهای زیر کلید را ببندیم:
 الف) کدام لامپ روشن نمی‌شود؟
 ب) نور لامپ کدام مدار بیشتر است؟
 (کلید را با علامت - / - نشان می‌دهند.)





چراغ راهنما بسازید

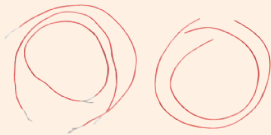
چراغ راهنما به سه رنگ زرد، قرمز یا سبز دیده می‌شود. در گروه خود با استفاده از سه لامپ و وسایل لازم، یک چراغ راهنمای ساده بسازید. چراغ راهنمای گروه خود را به هم کلاسی هایتان نشان دهید و روش کار آن را بیان کنید.

آیا الکتریسیته از همه‌ی مواد عبور می‌کند؟

در فعالیت صفحه‌ی ۳۱ با استفاده از میخ آهنی برای یک مدار الکتریکی کلیدی درست کردید. آیا مواد دیگری مانند پاک‌کن یا گیره‌ی کاغذ را می‌توان به جای میخ آهنی به کار برد؟ برای پی‌بردن به پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را در گروه انجام دهید.



وسایل و مواد لازم:



سیم روکش‌دار

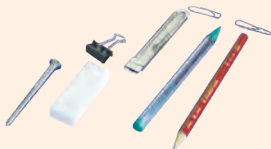


باتری



لامپ

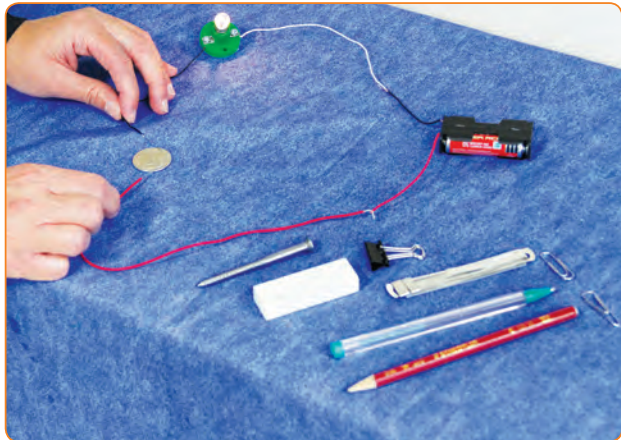
پایه




وسایله‌های گوناگون

۱ مداری مانند شکل زیر ببندید.

۲ در قسمتی از مدار، بین دو سیم، جسم‌های مختلفی مثل میخ، سگه، پاک‌کن، خط‌کش پلاستیکی، خط‌کش فلزی، عروسک، لیوان پلاستیکی، خط‌کش چوبی و گیره‌ی کاغذ قرار دهید.



۳ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

نام وسیله	روشن 	خاموش 
پاک‌کن		
میخ		
سگه		
خط‌کش فلزی		
خط‌کش پلاستیکی		
.....

بعضی از جسم‌ها مانند میخ آهنی، گیره‌ی فلزی کاغذ، سگه و سیم مسی، الکتریسیته را عبور می‌دهند. به این جسم‌ها رسانای الکتریکی می‌گویند. بعضی از جسم‌ها مانند چوب، پلاستیک و شیشه، الکتریسیته را از خود عبور نمی‌دهند، به این جسم‌ها نارسانای الکتریکی می‌گویند.

فکر کنید



سیم‌های برق و روکش آنها را از چه موادی می‌سازند؟ چرا؟

سه‌م شما در حفاظت از منابع انرژی چیست؟



ما هر روز برای روشن کردن خانه، برقراری تماس تلفنی، فرستادن پیامک، شارژ کردن تلفن همراه، تماشای تلویزیون، شستن لباس‌ها و انجام دادن کارهای دیگر، از انرژی الکتریکی استفاده می‌کنیم. انرژی الکتریکی یکی از پرمصرف‌ترین انرژی‌ها در سراسر جهان است. مهم‌ترین منبع تولید این انرژی، سوخت‌ها هستند.

مقدار سوخت‌ها محدود است؛ یعنی، آنها پس از مدتی مصرف کردن تمام می‌شوند. پس باید از مصرف بی‌رویه‌ی سوخت‌ها خودداری کنیم. مصرف سوخت‌ها، هوا را آلوده می‌کند. ما می‌توانیم با انجام دادن کارهای درست، در حفاظت از منابع انرژی و کاهش آلودگی هوا سهیم باشیم.

من برای حفاظت از منابع انرژی:

- هنگام خارج شدن از اتاق، لامپ را خاموش می‌کنم.
 - پس از خاموش کردن تلویزیون با کنترل، کلید برق آن را قطع می‌کنم.
- شما برای حفاظت از منابع انرژی چه کارهای دیگری می‌توانید انجام دهید؟

اقدام گروهی دانش‌آموزان

گروهی از بچه‌های کلاس تصمیم گرفتند با انجام کارهای درست و همراهی افراد خانواده‌شان در مصرف برق صرفه‌جویی کنند. آنها با این کار می‌خواستند، در حفاظت از منابع انرژی سهیم باشند. برای همین، ابتدا درباره‌ی راه‌های استفاده‌ی درست از انرژی الکتریکی گفت‌وگو کردند و پیشنهادهای خود را ارائه دادند.

- من و خانواده‌ام در زمان اوج مصرف (مثلاً بین ساعت ۷ تا ۱۰ شب) از ماشین لباسشویی استفاده نمی‌کنیم.

..... ●

..... ●

..... ●

درس
۵

گرما و ماده





سارا پیش مادرش رفت و گفت: «خیلی گرم شده است».
مادر دستش را روی پیشانی سارا گذاشت و گفت: «چقدر گرمی! به نظرم تب داری!» در همین موقع، مادر بزرگ سارا دستش را روی پیشانی سارا گذاشت و گفت: «سارا تب ندارد!»

به نظر شما آیا سارا واقعاً تب داشت؟

چگونه با اطمینان می‌توان گفت که سارا تب دارد یا ندارد؟ برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



لیوان



ماژیک



آب گرم آب نیم گرم



آب سرد

۱ سه لیوان بردارید و آنها را شماره گذاری کنید.



۲ درون لیوان‌ها به ترتیب شماره ۱ تا نیمه آب سرد، آب نیم گرم و آب گرم بریزید. دو انگشت دست

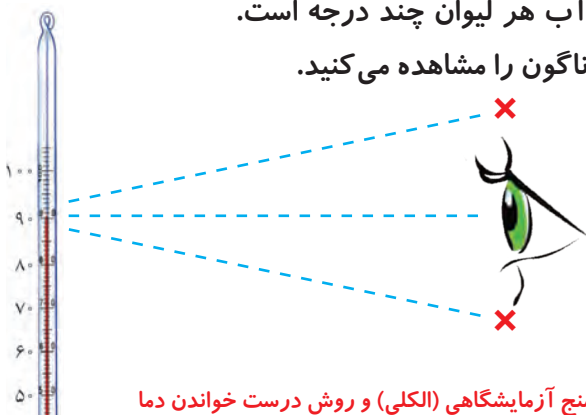


راست خود را درون لیوان آب گرم و دو انگشت دست چپتان را درون لیوان آب سرد قرار دهید و تا بیست بشمارید؛ چه احساسی دارید؟

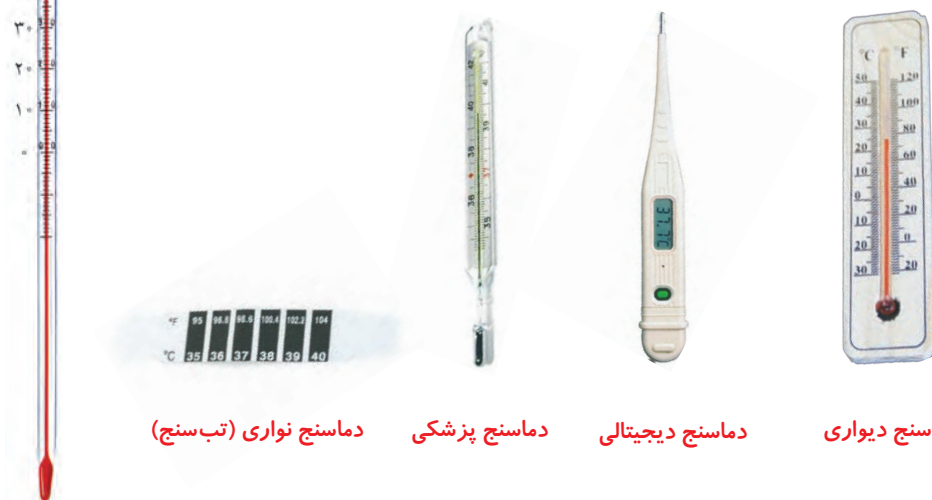


۴ همان انگشت‌ها را درون لیوان آب نیم گرم (لیوان شماره ۲) قرار دهید؛ چه احساسی دارید؟ یادداشت کنید.

با استفاده از حس لامسه نمی‌توان به درستی مشخص کرد که یک جسم سرد است یا گرم. برای این کار از وسیله‌ای به نام دماسنج استفاده می‌کنیم. با استفاده از دماسنج می‌توان با اطمینان گفت که دمای آب هر لیوان چند درجه است. در تصویرهای زیر دماسنج‌های گوناگون را مشاهده می‌کنید.



دماسنج آزمایشگاهی (الکلی) و روش درست خواندن دما



دماسنج نواری (تب‌سنج)

دماسنج پزشکی

دماسنج دیجیتالی

دماسنج دیواری

با استفاده از دماسنج، با اطمینان می‌توان گفت که سارا تب دارد یا نه! برای اندازه‌گیری دما از درجه‌ی سلسیوس استفاده می‌کنند.

گرما موجب افزایش دما می‌شود

برای دم کردن چای، ابتدا کتری را روی اجاق می‌گذاریم و به آن گرما می‌دهیم. پیش‌بینی کنید دمای آب درون کتری چه تغییری می‌کند؟ برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، فعالیت صفحه‌ی بعد را انجام دهید.



- ۱ درون یک لیوان فلزی تا نیمه آب سرد بریزید.
- ۲ با استفاده از یک دماسنج الکلی، دمای آب را اندازه بگیرید و در جدول زیر یادداشت کنید.

زمان (دقیقه)	بار اول	بعد از ۵ دقیقه	بعد از ۱۰ دقیقه	بعد از ۱۵ دقیقه	بعد از ۲۰ دقیقه
دمای آب (درجه‌ی سلسیوس)					

- ۳ لیوان را زیر نور خورشید یا روی بخاری قرار دهید.
 - ۴ هر ۵ دقیقه یک بار دمای آب را اندازه بگیرید و جدول را کامل کنید.
- آب درون لیوان گرم تر شده است یا سردتر؟
 - انرژی لازم برای گرم شدن آب از کجا تأمین شده است؟

فکر کنید



دمای هوا در تابستان بیشتر است یا زمستان؟ به چه دلیل؟

گرما می‌تواند منتقل شود

امین شیر داغ و ملیکا شیر سرد را خیلی دوست دارد. اگر ملیکا و امین لیوان‌هایشان را برای مدتی کنار هم قرار دهند، چه اتفاقی می‌افتد؟



وسایل و مواد لازم:

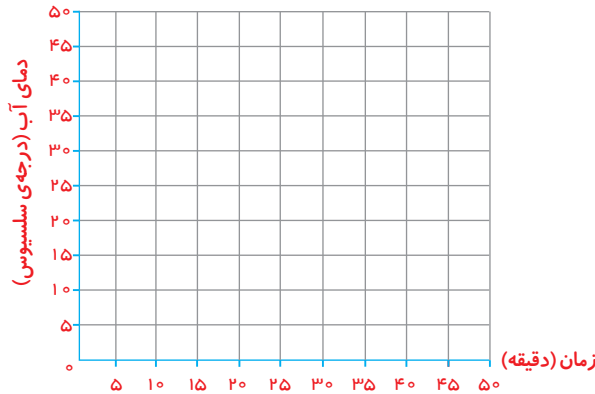


- ۱ در یک لیوان فلزی مقداری آب و یخ بریزید.
- ۲ در ظرفی شیشه‌ای تا نیمه آب داغ بریزید.
- ۳ دمای آب درون لیوان را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

۴ لیوان را درون آب داغ قرار دهید و هر ۵ دقیقه، دمای آن را اندازه بگیرید و جدول زیر را کامل کنید.

زمان (دقیقه)	۰ (شروع)	۵	۱۰	۱۵
دمای آب لیوان (درجه‌ی سلسیوس)				

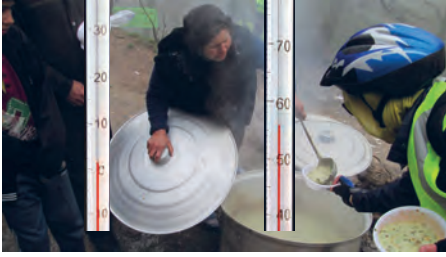
۵ دمای آب لیوان را روی نمودار ستونی زیر رسم کنید.



- دمای آب درون لیوان فلزی با گذشت زمان چه تغییری کرده است؟
- با رسم یک پیکان روی شکل زیر مسیر انتقال گرما بین آب سرد و داغ را نشان دهید.

آب داغ

آب سرد



در تصویر روبه‌رو،
 ● چه چیزهایی گرم‌تر هستند؟
 ● گرما از کدام جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود؟
 در این باره گفت و گو کنید.

همه‌ی مواد گرما را به خوبی انتقال نمی‌دهند

مریم در آشپزخانه به مادرش کمک می‌کرد. او مشاهده کرد که مادر برای هم‌زدن آش از قاشق چوبی استفاده می‌کند. مریم با خود فکر کرد: «چرا مادرم برای هم‌زدن آش از قاشق چوبی استفاده می‌کند؟» برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



آب داغ



شکلات



خط‌کش چوبی



خط‌کش پلاستیکی



خط‌کش فلزی



پاکت شیر

- ۱ به کمک آموزگار، درون یک پاکت خالی شیر تا نیمه آب داغ بریزید و در آن را محکم ببندید.
 - ۲ آن را به پهلو روی میز قرار دهید.
 - ۳ سه شکاف روی بدنه‌ی پاکت ایجاد کنید. اندازه‌ی هر یک برابر با عرض خط‌کش باشد.
 - ۴ روی خط‌کش‌های چوبی، فلزی و پلاستیکی تگه‌های مساوی شکلات بچسبانید.
 - ۵ سر دیگر خط‌کش‌ها را هم‌زمان در شکاف‌های قوطی و درون آب داغ قرار دهید.
 - ۶ پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ مشاهدات خود را بنویسید.
- شکلات روی کدام خط‌کش زودتر می‌افتد؟ توضیح دهید.





هنگام بریدن پاکت و استفاده از آب داغ از بزرگ‌ترها کمک بگیرید.

گرمای آب از خط کش فلزی به شکلات انتقال می‌یابد، اما از خط کش چوبی و پلاستیکی به خوبی عبور نمی‌کند. معمولاً برای پختن غذا از ظرف‌های فلزی مانند قابلمه‌های مسی و چدنی استفاده می‌شود؛ زیرا فلزها گرما را بهتر و سریع‌تر از خود عبور می‌دهند.



مردم کشور ما از گذشته‌های دور از ظرف‌های سفالی، سنگی و فلزی برای پخت و پز استفاده می‌کردند.

به موادی مانند فلزها که گرما را سریع انتقال می‌دهند، رسانای گرما می‌گویند. به موادی مانند چوب و پلاستیک که گرما را به کندی منتقل می‌کنند، نارسانای گرما می‌گویند.





- ۱ به نظر شما کدام ماده برای دسته‌ی قابل‌بهتر است؟ چوب، فلز یا پلاستیک؟
به چه دلیل؟
- ۲ اگر در چهار لیوان کاغذی، شیشه‌ای، پلاستیکی و فلزی تا نیمه آب داغ بریزیم، پس از مدت کوتاهی در کدام لیوان، آب سردتر شده است؟

چگونه می‌توانیم دمای آب را برای مدتی ثابت نگه داریم؟



وسایل و مواد لازم:



سه بطری کوچک و سه
بطری بزرگ پلاستیکی



تکه‌های پارچه



دماسنج تکه‌های روزنامه

- ۱ درون سه بطری کوچک به مقدار مساوی آب و یخ بریزید.
- ۲ با استفاده از دماسنج دمای آب و یخ را اندازه‌گیری و یادداشت کنید.
- ۳ در بطری‌های کوچک را ببندید و دور یکی از آنها چند لایه پارچه، دور دیگری چند لایه کاغذ پیچید (دقت کنید ضخامت لایه‌های کاغذ و پارچه تقریباً برابر باشد)
- ۴ قسمت بالای سه بطری بزرگ را مانند شکل ببرید و بطری‌های کوچک را درون آنها قرار دهید.





قیچی



چسب نواری



آب و یخ

۵ قسمت بریده شده‌ی بطری‌های بزرگ را به حالت اول برگردانید و با چسب بچسبانید. سپس بطری‌ها را در یک مکان بگذارید.

۶ پس از یک ساعت، دمای آب آنها را اندازه‌گیری و در جدول زیر یادداشت کنید.

توضیح آزمایش	دمای اولیه‌ی آب (درجه‌ی سلسیوس)	دمای آب پس از یک ساعت (درجه‌ی سلسیوس)
بطری پوشیده شده با روزنامه		
بطری پوشیده شده با پارچه		
بطری بدون پوشش		

- آب در کدام ظرف سردتر مانده است؟
- کدام ماده رسانایی گرمایی کمتری دارد؟ روزنامه، پارچه یا هوا؟

هشدار



برای بردن بطری‌ها از آموزگار خود کمک بگیرید.

فکر کنید



اگر در آزمایش صفحه‌ی قبل، به جای آب سرد از آب گرم استفاده کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟



وسیله‌ای که ساخته‌اید مانند فلاسک عمل می‌کند. فلاسک ظرفی است که مایع‌ها را برای مدّت طولانی‌تری گرم یا سرد نگه می‌دارد. اگر در فلاسک، آب یا چای داغ بریزید، پس از گذشت چند ساعت، آب یا چای داغ می‌ماند.

جمع‌آوری اطلاعات



به اطراف خود توجه کنید؛ چه وسایلی را می‌بینید که در تابستان از ورود گرما به خانه‌ی شما و در زمستان از خروج گرما از خانه‌ی شما جلوگیری می‌کنند؟ گزارش خود را در کلاس بخوانید.

سه‌م شما در حفاظت از انرژی گرمایی چیست؟

در زمستان با سوزاندن هیزم، گاز و نفت، گرمای لازم برای خانه‌های خود را تأمین می‌کنیم. مصالح و موادّی که در ساختن خانه‌ها به کار رفته‌اند، در میزان مصرف سوخت تأثیر دارند. گرما می‌تواند از درز درها و پنجره‌ها بیرون برود. با استفاده از موادّ نارسانا می‌توانیم از هدر رفتن گرما در زمستان و از ورود گرما به خانه در تابستان جلوگیری کنیم.



با این کار ما هم در ذخیره کردن انرژی سهیم می‌شویم.

برای جلوگیری از هدر رفتن گرما:

- من در روزهای خیلی سرد و خیلی گرم که کولر و بخاری روشن است، پنجره‌ها را باز نمی‌گذارم.
- من و خانواده‌ام از درزگیر برای پوشاندن درز درها و پنجره‌ها استفاده می‌کنیم.
- در روزهای سرد از پرده‌های ضخیم برای پوشاندن پنجره‌ها استفاده می‌کنیم.

شما برای حفاظت از انرژی چه کارهای دیگری می‌توانید انجام دهید؟



درس

۶

سنگ‌ها

دانش آموزان همراه آموزگار خود برای جمع آوری اطلاعات درباره‌ی سنگ‌ها به منطقه‌ای کوهستانی رفتند. هر گروه تعدادی سنگ جمع آوری کرد. آنها در مسیر حرکت متوجه تفاوت شکل و اندازه‌ی سنگ‌ها شدند.



به نظر شما، آیا همه‌ی سنگ‌ها از نظر رنگ، زبری، صافی، نوع و اندازه‌ی اجزای تشکیل دهنده شبیه هم هستند؟



برای یافتن پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



ماژیک ضدآب



مداد و دفترچه‌ی یادداشت



ذره‌بین



سگه



تعدادی سنگ

۱ تعدادی سنگ گوناگون را از محلّ زندگی تان

جمع‌آوری کنید و به کلاس بیاورید.

۲ سنگ‌ها را با ماژیک شماره‌گذاری کنید.

۳ سنگ‌ها را به دقت مشاهده کنید.

۴ سگه‌ای را روی هر یک از سنگ‌ها بکشید. چه چیزی

مشاهده می‌کنید؟

۵ سنگ‌ها را با ذره‌بین دوباره مشاهده کنید.

نتیجه‌ی مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

سگه روی سنگ خراش		اندازه‌ی ذره‌های تشکیل‌دهنده‌ی سنگ		صافی یا زبری	رنگ	مشاهده‌ها شماره‌ی سنگ
						۱
						۲
						۳
						۴



سنگ‌ها از نظر ویژگی‌های ظاهری مانند رنگ، زبری، صافی، سختی و اندازه‌ی ذره‌هایشان متفاوت‌اند.

سنگ‌ها در مسیر رود تغییر می‌کنند

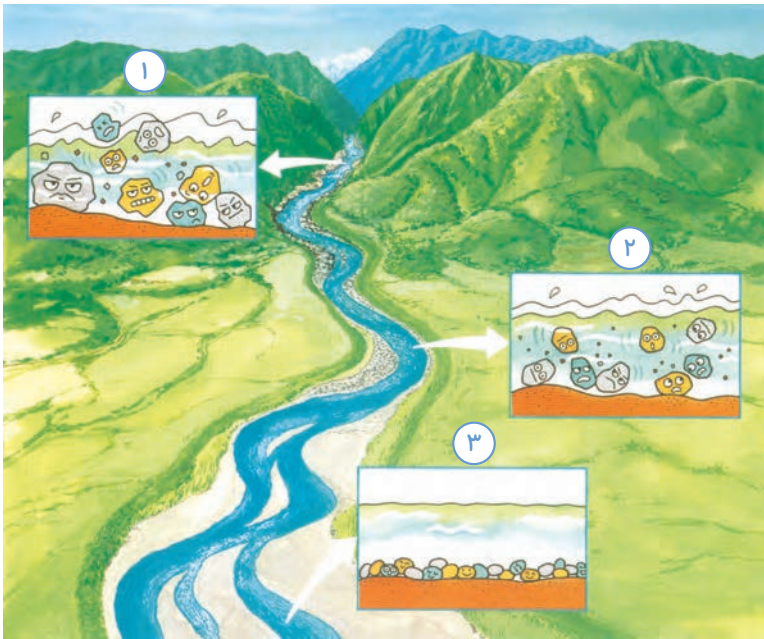
وقتی رود از کوه جاری می‌شود، در مسیر خود سنگ‌ها را به حرکت درمی‌آورد و جابه‌جا می‌کند. به نظر شما سنگ‌ها در مسیر حرکت خود چه تغییری می‌کنند؟

گفت‌وگو



شکل زیر را مشاهده کنید. با توجه به آن، درباره‌ی پرسش‌های زیر در گروه خود گفت‌وگو کنید.

- اندازه‌ی سنگ‌ها در محلّ شماره‌ی (۱) با محلّ شماره‌ی (۲) چه تفاوتی دارد؟
- شکل سنگ‌ها از محلّ شماره‌ی (۱) تا محلّ شماره‌ی (۲) چه تغییری کرده است؟
- اندازه و شکل سنگ‌های محلّ شماره‌ی (۲) با سنگ‌های محلّ شماره‌ی (۳) چه تفاوت‌هایی دارد؟

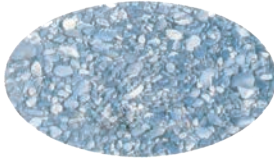


- از این گفت‌وگو چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

سنگ‌ها هنگام حرکت به هم برخورد می‌کنند و می‌شکنند. در نتیجه، لبه‌های تیز آنها صاف و اندازه‌ی آنها کوچک‌تر می‌شود. ذره‌های ریز این سنگ‌ها همراه آب رود به بخش‌های پایین‌تر می‌روند.



با توجه به شکل صفحه‌ی قبل، هر یک از سنگ‌های زیر را در کدام قسمت رودخانه می‌بینید؟



پ



ب



الف

سنگ رسوبی



یک گروه از دانش‌آموزان هنگام بررسی سنگ‌ها متوجه شدند که برخی از آنها لایه‌لایه‌اند. پس این پرسش برای آنها مطرح شد که «چرا بعضی از سنگ‌ها لایه‌لایه هستند؟» برای رسیدن به پاسخ این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



ظرف شبیه آکواریوم آب



تخته‌ی صاف



لیوان



سنگ ریزه



ماسه



شن



۱ در یک ظرف شفاف، مانند

تصویر، تا نیمه آب بریزید.

۲ تخته‌ی نازک و صافی را مانند

شکل درون ظرف قرار دهید.

۳ یک لیوان سنگ‌ریزه را روی تخته بریزید.

۴ مرحله‌ی ۳ را به ترتیب با شن و ماسه تکرار کنید.



۵ مشاهده‌های خود را یادداشت کنید.

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



نوعی سنگ رسوبی

رود هنگام سرازیر شدن از کوه، سنگ‌ها و ذره‌های ریز و درشت را با خود به حرکت در می‌آورد. سنگ‌های ریزتر و گل‌ولای، همراه رود حرکت می‌کنند تا وارد دریا و دریاچه شوند. این ذره‌ها پس از وارد شدن به دریا و دریاچه، ته‌نشین می‌شوند و لایه‌لایه روی هم قرار می‌گیرند. این لایه‌ها پس از گذشت سال‌های طولانی سخت می‌شوند و سنگ‌های رسوبی را تشکیل می‌دهند. سنگ‌های رسوبی انواع گوناگونی دارند.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



قاشق چوبی

کیسه‌ی پلاستیکی
ضخیم



گچ

آب



دستکش



سنگ ریزه



شن

مدلی از یک سنگ رسوبی بسازید.

۱ دو لیوان آب درون کیسه‌ی پلاستیکی ضخیمی بریزید. یک لیوان گچ به آن اضافه کنید.

۲ با یک قاشق چوبی، این مخلوط را هم بزنید.

۳ مخلوط سنگ‌ریزه‌ها را درون کیسه‌ی پلاستیکی بریزید.

۴ یک لیوان شن به مخلوط اضافه کنید.

۵ مدتی صبر کنید تا مخلوط درون کیسه خشک شود.

۶ سنگی را که ساخته‌اید، از کیسه خارج کنید؛ چه مشاهده می‌کنید؟





هنگام انجام دادن آزمایش بالا حتماً از دستکش استفاده کنید.

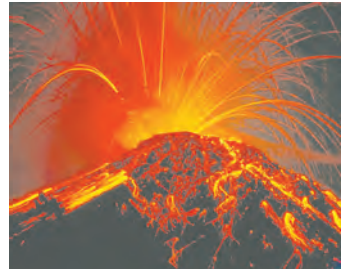
سنگ‌ها گوناگون‌اند و روش تشکیل آنها هم متفاوت است. در فعالیت صفحه‌ی قبل با یک نوع سنگ رسوبی و چگونگی تشکیل آن آشنا شدید. گروه دیگری از سنگ‌ها، سنگ‌های آذرین هستند.

سنگ‌های آذرین

درون زمین بسیار گرم است. سنگ‌های درون زمین به دلیل گرمای زیاد به حالت مذاب‌اند. این مواد مذاب پس از سرد شدن، سنگ‌های آذرین را تشکیل می‌دهند. سنگ آذرین تصویر زیر در اثر آتش‌فشان تشکیل شده است.



نوعی سنگ آذرین



آتش‌فشان



فعالیت



وسایل و مواد لازم:



کِره



شکلات

۱ ظرفی فلزی یا شیشه‌ای را روی چراغ الکلی قرار دهید.

۲ مقداری کِره و شکلات جامد درون ظرف بریزید.



۳ کمی صبر کنید تا کره و شکلات ذوب شوند.

۴ با یک قاشق، کره و شکلات را هم بزنید.

۵ پیش‌بینی کنید که اگر ظرف را از روی شعله بردارید، چه اتفاقی می‌افتد.

۶ کمی صبر کنید تا مخلوط سرد شود؛ چه مشاهده می‌کنید؟ آنچه را مشاهده کردید با پیش‌بینی خود مقایسه کنید.

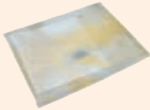
● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



سه پایه



قاشق



توری



چراغ الکلی



ظرف

سنگ‌ها نیز مانند شکلات و کره بر اثر گرما ذوب می‌شوند و پس از سرد شدن، دوباره به حالت جامد در می‌آیند.

سنگ‌های دگرگونی

علاوه بر سنگ‌های رسوبی و آذرین، گروه دیگری از سنگ‌ها هستند که به آنها سنگ‌های دگرگونی می‌گویند.



وسایل و مواد لازم:



سوزن ته گرد



تابه‌ی کوچک دسته‌دار



بشقاب



لیوان



گل رُس



دستکش

۱ در گروه خود با گل رس گلوله‌هایی کوچک درست کنید.

۲ با سوزن ته گرد، وسط این گلوله‌ها را سوراخ کنید. صبر کنید تا گلوله‌ها خشک شوند.



۳ به کمک یک بزرگ‌تر، تعدادی از گلوله‌های خشک شده را گرما دهید.

● پیش‌بینی کنید کدام گلوله‌ها درون آب، شکل خود را حفظ می‌کنند.

● برای بررسی پیش‌بینی خود، آزمایشی را طراحی و اجرا کنید.

● با گلوله‌های سالم، تسبیح، گردن‌بند، دست‌بند و... بسازید و آنها را رنگ‌آمیزی کنید.



در گروه خود درباره‌ی چگونگی تهیه‌ی خشت و آجر و استحکام خانه‌های خشتی و آجری اطلاعات جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



در فعالیت صفحه‌ی پیش مشاهده کردید که گلوله‌های گلی در اثر گرما تغییر می‌کنند. برخی از سنگ‌ها نیز بر اثر گرما و فشار زیاد تغییر می‌کنند؛ به همین سبب به آنها سنگ‌های دگرگونی می‌گویند.



سنگ مرمر



سنگ آهک

از سنگ‌ها چه استفاده‌هایی می‌شود؟

ما در زندگی خود از وسایل و موادّ گوناگونی استفاده می‌کنیم که بعضی از آنها را از سنگ می‌سازند. مغز مداد شما، گچی که با آن روی تخته می‌نویسید و گچی که دیوارها را با آن سفید می‌کنند، پنجره‌های فلزی، دستگیره‌های در، بیشتر وسایل آشپزخانه و حتی نمکی که در غذا می‌ریزیم، از سنگ‌های گوناگون تهیه می‌شوند.



سنگ آهن، نوعی سنگ است که از آن، آهن تهیه می‌کنند. این سنگ در همه جا یافت نمی‌شود.

جمع‌آوری اطلاعات

در کارخانه‌ی ذوب آهن، فلز آهن را از سنگ آهن به دست می‌آورند. در کشور ما سنگ‌های دیگری نیز وجود دارند که از آنها مواد گوناگونی تهیه می‌شود. درباره‌ی موادی که از سنگ‌ها تهیه می‌شود و کاربرد آنها اطلاعات جمع‌آوری کنید و به کلاس گزارش دهید.

سه‌م شما در حفاظت از منابع خدادادی زمین چیست؟

سنگ یکی از منابع ارزشمندی است که خداوند آفریده است. استفاده‌ی زیاد از سنگ‌ها باعث می‌شود که این منبع ارزشمند با سرعت بیشتری به پایان برسد. از طرف دیگر، هنگام کندن سنگ از زمین و کوه به محل زندگی گیاهان و جانوران آسیب وارد می‌شود.



من برای حفاظت از منابع خدادادی و جلوگیری از آسیب رسیدن به انسان، جانوران و گیاهان:



- زباله‌های فلزی را در طبیعت رها نمی‌کنم.
 - در طبیعت، سنگ‌ها را بدون دلیل جابه‌جا نمی‌کنم، چون برخی جانوران کوچک زیر سنگ‌ها زندگی می‌کنند.
- شما برای حفاظت از منابع خدادادی چه کارهایی می‌توانید انجام دهید؟



درس

۷

آهن ربا در زندگی



گروهی از دانش‌آموزان، همراه آموزگار خود از یک مرکز بازیافت زباله بازدید می‌کنند تا از نزدیک، جداسازی زباله‌ها را مشاهده کنند. در بخشی از این مرکز، زباله‌های فلزی را با آهن‌ربایی بزرگ از بقیه جدا می‌کنند. دانش‌آموزان می‌خواهند بدانند چرا همه‌ی قوطی‌های فلزی جذب آهن‌ربا نمی‌شوند. برای پاسخ دادن به این پرسش، فعالیت زیر را انجام دهید.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



آهن‌ربا



قاشق فلزی



قیچی



پیچ و مهره



گیره‌ی کاغذ



ورق آلومینیومی



سیم مسی



میخ



سکه



مداد تراش

۱ در گروه خود، مانند شکل زیر، آهن‌ربایی را به وسایل فلزی مختلف، نزدیک کنید.



۲ مشاهده‌های خود را در جدولی مانند جدول زیر بنویسید.

نام وسیله‌ی فلزی	جذب آهن‌ربا می‌شود	جذب آهن‌ربا نمی‌شود
میخ آهنی	✓	_____
.....

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

آهن ربا همه ی جسم های فلزی را جذب نمی کند. آهن ربا ورق آلومینیومی و سیم مسی را جذب نمی کند. جسم های فلزی مانند میخ و گیره ی کاغذ که آهنی هستند، جذب آهن ربا می شوند.

جمع آوری اطلاعات



در گروه خود، با انجام آزمایش، درباره ی اینکه کدام یک از وسیله های فلزی خانه ی شما جذب آهن ربا می شود و کدام یک جذب نمی شود، اطلاعات جمع آوری کنید و نتیجه را به کلاس گزارش دهید.

آیا خاصیت آهن ربایی در همه جای آهن ربا یکسان است؟

اگر یک آهن ربا را به گیره ی فلزی (گیره ی کاغذ) نزدیک کنیم، گیره ها جذب آن می شود. آیا گیره ها به همه ی قسمت های آهن ربا می چسبند؟ آیا این خاصیت در همه جای آهن ربا یکسان است؟

یکی از گروه ها پیش بینی کرده است که خاصیت آهن ربایی در وسط آهن ربا از قسمت های دیگر کمتر است و گیره ها به وسط آهن ربا نمی چسبند. پیش بینی گروه شما چیست؟

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



آهن ربا



براده ی آهن



گیره ی کاغذ

برای پی بردن به درستی پیش بینی خود، با وسایلی که در اختیار دارید آزمایش مناسبی را طراحی و اجرا کنید. نتیجه را به کلاس گزارش دهید.



به قسمتی از آهن ربا که خاصیت آهن ربایی بیشتری دارد، قطب آهن ربا می گویند. هر آهن ربا دو قطب دارد.

قطب های دو آهن ربا بر یکدیگر اثر می گذارند.

وقتی دو آهن ربا را به هم نزدیک می کنیم، یکدیگر را جذب یا دفع می کنند.

فعالیت



۱ دو آهن ربای تیغه ای را مانند شکل روی ماشین های اسباب بازی بچسبانید.
۲ ماشین ها را مانند شکل از روبه رو به هم نزدیک کنید؛ چه اتفاقی می افتد؟

- ۳ یکی از ماشین ها را بر گردانید و دوباره آنها را به هم نزدیک کنید؛ چه اتفاقی می افتد؟
- در کدام حالت، ماشین ها با هم تصادف می کنند؟
 - در کدام حالت، ماشین ها از هم دور می شوند؟
 - از مشاهدات خود چه نتیجه ای می گیرید؟

همان طور که مشاهده کردید، قطب های همنام آهن ربا یکدیگر را دفع و قطب های ناهمنام یکدیگر را جذب می کنند.

آیا آهن رباها قدرت جذب یکسانی دارند؟

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



چهار آهن ربای مختلف

۱ چهار عدد آهن ربا را شماره گذاری کنید.
۲ یک گیره فلزی کاغذ را روی صفر خط کش قرار دهید.



۳ آهن ربای شماره ۱ را روی خط کش قرار دهید و به آرامی به گیره کاغذ نزدیک کنید.

۴ فاصله ای را که در آن آهن ربا، گیره کاغذ را جذب می کند، اندازه بگیرید و در جدول صفحه ی بعد یادداشت کنید.

۵ مرحله‌ی ۳ را با آهن‌رباهای شماره‌ی ۲، ۳ و ۴ تکرار کنید.



شماره‌ی آهن‌ربا	فاصله‌ای که گیره جذب آهن‌ربا می‌شود
۱	
۲	
۳	
۴	

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

چگونه آهن‌ربا بسازیم

اگر برخی از اجسام آهنی، مانند میخ را با آهن‌ربا مالش دهیم، خاصیت آهن‌ربایی پیدامی‌کنند. اکنون یک میخ آهنی بلند را به روش زیر، آهن‌ربا کنید.

فعالیت

وسایل و مواد لازم:

آهن‌ربا

براده‌ی آهن

گیره‌ی فلزی کاغذ

۱ میخ را روی میز بگذارید. یک قطب آهن‌ربا را روی یک سر آن قرار دهید. آهن‌ربا را تا سر دیگر میخ بکشید. این کار را در همان جهت تا ۵۰ بار تکرار کنید (دقت کنید که آهن‌ربا را در خلاف جهت تعیین شده حرکت ندهید).

۲ این میخ را به گیره‌های فلزی کاغذ یا براده‌های آهن نزدیک کنید. چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

قطب‌های آهن‌ربا چه نام دارند؟

همان‌طور که مشاهده کردید، هر آهن‌ربا دو قطب دارد و قطب‌های آهن‌ربا نسبت به قسمت‌های دیگر آن، خاصیت آهن‌ربایی بیشتری دارند. با انجام دادن فعالیت صفحه‌ی بعد، با روش نام‌گذاری قطب‌های آهن‌ربا آشنا می‌شوید.



وسایل و مواد لازم:



دانه‌های کروی شکل به قطر دو میلی‌متر (یونولیت)



سوزن ته‌گرد



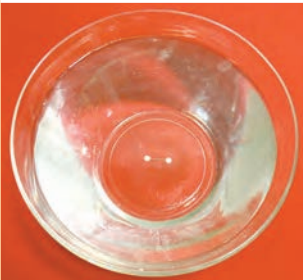
ماژیک ضدآب به رنگ‌های قرمز و آبی



ظرف شیشه‌ای یا پلاستیکی بزرگ



آب



۱ شمال و جنوب کلاس را تعیین کنید و روی کاغذ بنویسید. کاغذ را در محلّ آزمایش بچسبانید.

۲ یک سوزن ته‌گرد را آهن‌ربا کنید.

۳ دو دانه‌ی کروی شکل یونولیت را به دو سر سوزن ته‌گرد وصل کنید.

۴ یک ظرف پلاستیکی یا شیشه‌ای را از آب پر کنید و آن را دور از وسایل آهنی قرار دهید.

۵ سوزن متصل به دانه‌های یونولیت را به آرامی روی آب شناور کنید.

۶ صبر کنید تا آهن‌ربای سوزنی از حرکت بایستد؛ طرز قرار گرفتن آن را روی صفحه‌ی کاغذ رسم کنید.

۷ آهن‌ربای سوزنی را چند بار بچرخانید و صبر کنید تا از حرکت بایستد؛ آیا در جهت قبلی قرار می‌گیرد؟

● از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

● آن سر آهن‌ربا را که به سمت شمال قرار می‌گیرد، قطب شمال می‌نامند و با علامت N نشان می‌دهند. سر

دیگر آن را که به سمت جنوب قرار می‌گیرد، قطب جنوب می‌نامند و آن را با علامت S نشان می‌دهند.

● با استفاده از ماژیک‌ها، قطب شمال آهن‌ربای سوزنی را قرمز و قطب جنوب آهن‌ربا را آبی رنگ کنید.

وسیله‌ای که ساخته‌اید مانند قطب‌نما عمل می‌کند. با استفاده از آن، جهت‌های جغرافیایی خانه‌ی خود را پیدا کنید.





در مسافرت‌های دریایی و هوایی، برای تعیین مسیر حرکت کشتی‌ها و هواپیماها از قطب‌نما استفاده می‌کنند.

جابه‌جایی جسم با استفاده از آهن‌ربا

یکی از روش‌های جابه‌جا کردن جسم‌ها، استفاده از آهن‌ربای الکتریکی است. با انجام دادن فعالیت زیر، یک آهن‌ربای الکتریکی بسازید و با استفاده از آن گیره‌های فلزی کاغذ را جابه‌جا کنید.

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



گیره‌ی فلزی کاغذ



باتری



میخ یا پیچ بزرگ



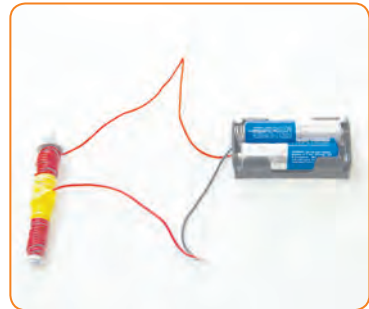
چسب نواری



سیم روکش دار



۱ سیم روکش‌دار را ۵۰ تا ۱۰۰ بار، دور یک میخ آهنی بپیچید.



۲ دو سر سیم را به باتری وصل کنید.

۳ میخ را به چند گیره‌ی فلزی کاغذ نزدیک کنید؛ چه اتفاقی می‌افتد؟

۴ پیش‌بینی کنید اگر تعداد دورهای سیم پیچ‌ها را تغییر دهید، چه اتفاقی می‌افتد.

• پیش‌بینی خود را آزمایش کنید.



امروزه مردم ترجیح می‌دهند بیشتر پرداخت‌های خود را با کارت‌های اعتباری انجام دهند. نوار تیره رنگ این کارت‌ها خاصیت آهن‌ربایی دارد. اطلاعات کارت در این نوار ثبت شده است. هیچ‌گاه این کارت‌ها را نزدیک آهن‌ربا یا تلفن همراه قرار ندهید، زیرا اطلاعات موجود در نوار تیره رنگ پاک می‌شود.

گفت‌وگو



مردم با مصرف کالاهای بسته‌بندی شده مانند انواع کنسروها و نوشیدنی‌ها مقدار زیادی زباله تولید می‌کنند.

- استفاده از کالاهای بسته‌بندی شده‌ی فلزی چه فایده‌ها و چه ضررهایی دارد؟
- بازیافت زباله‌های فلزی چه فایده‌هایی دارد و به چه روش‌هایی انجام می‌شود؟

سهم شما در بازیافت زباله چیست؟

ما روزانه مقدار زیادی زباله‌های فلزی، پلاستیکی و کاغذی، تولید می‌کنیم. اگر این زباله‌ها را در طبیعت رها کنیم، به محیط‌زیست آسیب می‌رسانند. با بازیافت زباله‌های خشک، مانند قوطی‌های فلزی و ظرف‌های پلاستیکی دور ریز، می‌توانیم محیط‌زیست پاکیزه‌ای داشته باشیم. با این کار منابع طبیعی را برای آینده حفظ می‌کنیم و مانع از نابودی محیط‌زیست می‌شویم.



برای بازیافت زباله‌ها:

- من زباله‌های کاغذی را جداگانه جمع‌آوری می‌کنم.
- من و خانواده‌ام، قوطی‌های فلزی نوشیدنی‌ها، آب‌میوه و مواد غذایی را در سطل جداگانه می‌ریزیم و تحویل مراکز جمع‌آوری زباله‌های خشک می‌دهیم.



برای اینکه بتوانیم زباله‌ها را آسان‌تر بازیافت کنیم شما چه کمکی می‌کنید؟