

علوم تجربی پایه ی چهارم

درس چهارم
انرژی الکتریکی



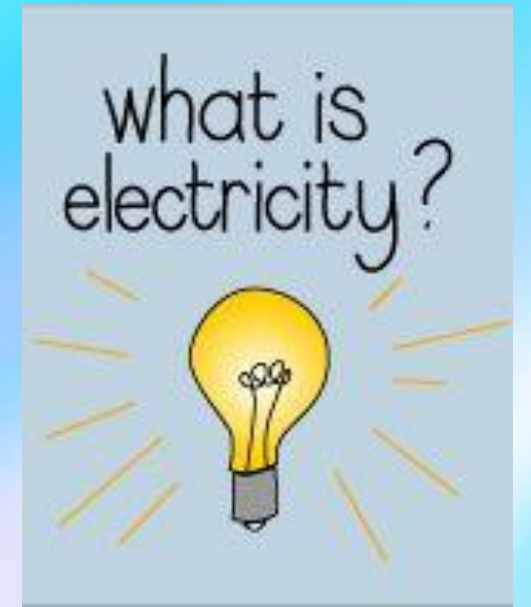
درس

۴

انرژی الکتریکی



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



تعریف انرژی الکتریکی: انرژی الکتریکی یا الکتریسیته صورتی از انرژی است که ما می‌توانیم به وسیله‌ی آن نور، گرما، حرکت، صوت و ... ایجاد کنیم و باعث تغییر در مواد شویم.

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.



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

برق امروزه در بیشتر امور زندگی دخالت دارد. اول از همه تاریکی شب‌ها و بعد قطع شدن ارتباطات مانند تلفن و موبایل، کثیف ماندن لباس‌ها (استفاده نکردن از ماشین لباسشویی)، خراب شدن مواد خوراکی داخل یخچال و مشکلات فراوان دیگر.



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



ویژگی‌های انرژی الکتریکی

پاکیزه است و محیط را آلوده نمی‌کند.

می‌تواند به صورت‌های دیگر انرژی تبدیل شود.

قابلیت انتقال سریع به مکان‌های دیگر را دارد.



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.

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

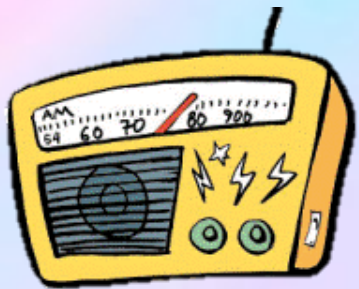
۲ جدول گروه خود را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.



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 اتو مخلوط کن رادیو	نورانی و صوتی حرکتی گرمایی گرمایی حرکتی صوتی

۲ جدول گروه خود را با گروه‌های دیگر مقایسه کنید.





انرژی باد

انرژی آب

انرژی خورشید

راه‌های تولید انرژی الکتریکی

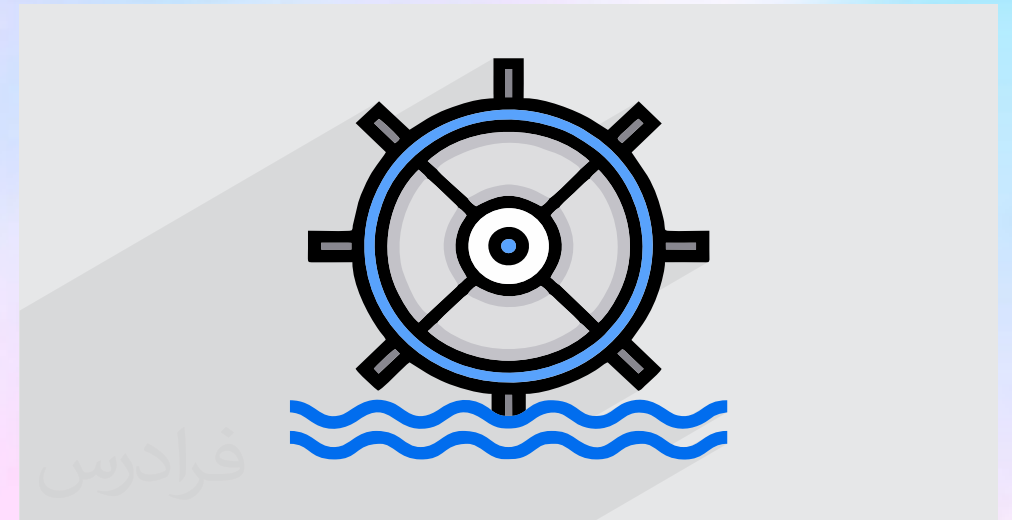
تولید انرژی الکتریکی با استفاده از باد

با استفاده از باد، توربین‌های بادی چرخیده و الکتریسیته تولید می‌شود.



تولید انرژی الکتریکی با استفاده از آب جاری

آب ذخیره‌شده در پشت سدها و با جاری شدن آنها توربین‌های آبی چرخیده و الکتریسیته تولید می‌شود.



تولید انرژی الکتریکی با استفاده از انرژی خورشید

با استفاده از ابزارهایی می توان انرژی خورشیدی را به الکتریکی تبدیل کرد.
مثل صفحه های خورشیدی



مولد

به تولیدکننده‌ی انرژی، مولد می‌گویند. مانند باتری، ژنراتور

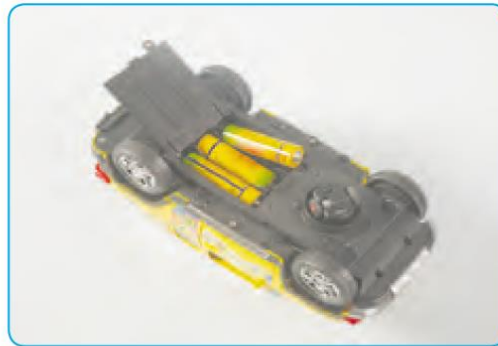
باتری: در مدار ساده، باتری مولد برق است. دو قطب مثبت (+) و منفی (-) دارد.
انواع باتری : متوسط، بزرگ، کتابی، باتری‌های اتومبیل



ژنراتور : بیشتر در اتومبیل‌ها یا دینام دوچرخه کاربرد دارد.

باتری‌ها

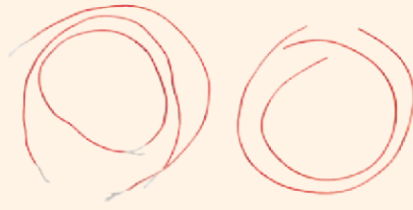
چراغ قوه، ساعت، کنترل تلویزیون و بعضی از اسباب‌بازی‌ها با باتری کار می‌کنند. انرژی ذخیره شده در باتری‌ها انرژی الکتریکی مورد نیاز این وسیله‌ها را تأمین می‌کنند. باتری‌ها گوناگون‌اند و کاربردهای مختلفی دارند.



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



وسایل و مواد لازم:



سیم روکش دار



باتری قلمی



لامپ



پایه ی لامپ

۱ وسایلی را که در تصویر روبه رو می بینید، 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 کرده اید. نتیجه ی کار گروه خود را به کلاس گزارش دهید.

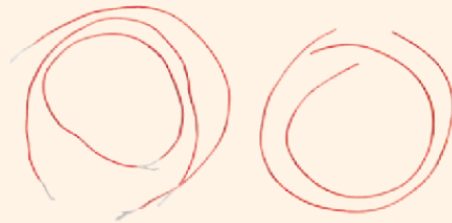
● به چیزی که شما درست کردید تا لامپ روشن شود، یک مدار الکتریکی می گویند. در لامپ روشن این مدار، انرژی از چه شکلی به چه شکل های دیگری تبدیل می شود؟

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.



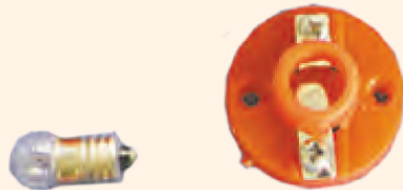
وسایل و مواد لازم:



سیم روکش دار



باتری قلمی



لامپ

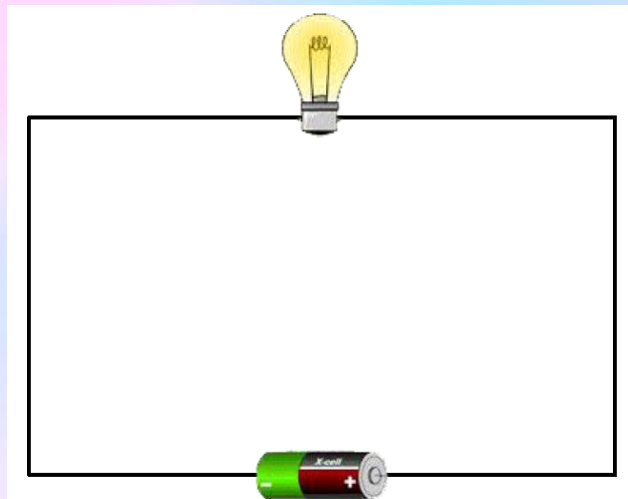
پایه ی لامپ

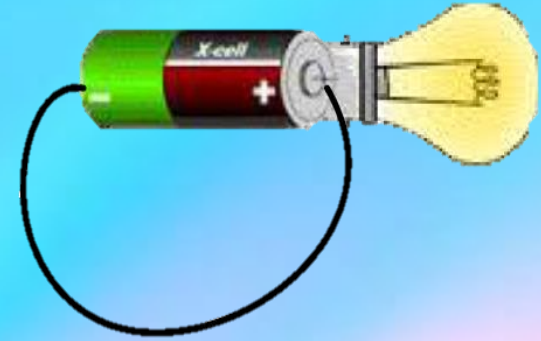
۱ وسایلی را که در تصویر روبه رو می بینید، تهیه کنید. در گروه خود تلاش کنید با این وسایل یک لامپ را روشن کنید.

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

● به چیزی که شما درست کردید تا لامپ روشن شود، یک مدار الکتریکی می گویند. در لامپ روشن این مدار، انرژی از چه شکلی به چه شکل های دیگری تبدیل می شود؟

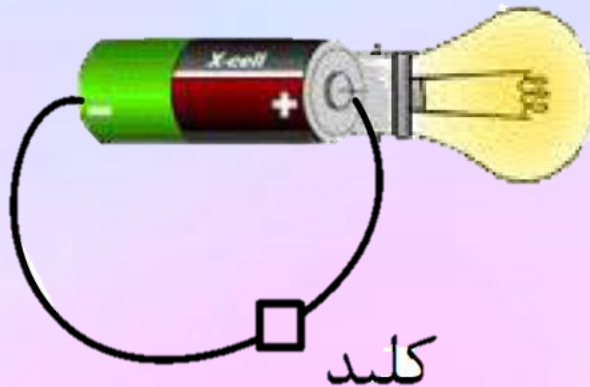
انرژی الکتریکی به نورانی تبدیل می شود.





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. یک کلید در مسیر سیم بین باتری و لامپ قرار می دهیم.





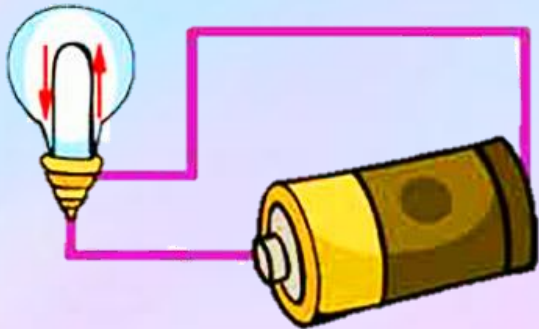
هشدار

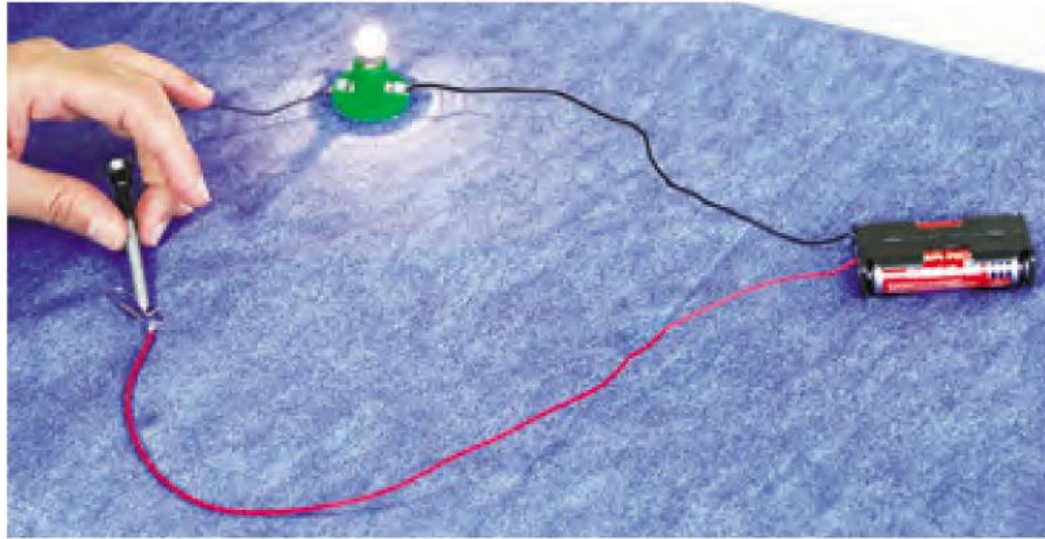


هرگز برای انجام دادن فعالیت‌های این درس از برق استفاده نکنید.

مدار الکتریکی

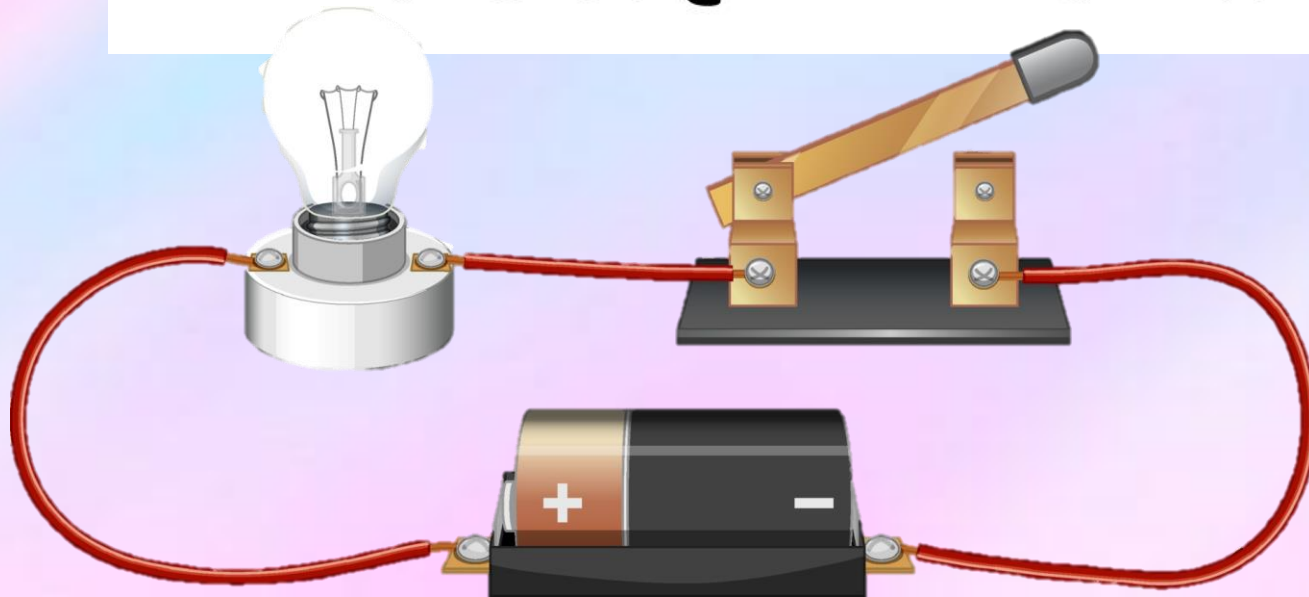
به مسیر بسته‌ای که بین یک باتری و مصرف‌کننده (مثل لامپ) توسط سیم ایجاد می‌شود، مدار می‌گویند. جریان الکتریکی از یک سر باتری خارج و با گذشتن از اجزای مدار به سر دیگر باتری وارد می‌شود.





در مداري که لامپ آن روشن است، انرژی الکتریکی یا الکتریسیته به کمک سیم‌ها از باتری به لامپ می‌رسد و لامپ را روشن می‌کند.

با استفاده از کلید می‌توانیم 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.



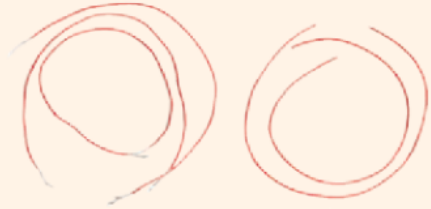
مدار ساده

روشن کردن دو لامپ با استفاده از باتری

فعالیت



وسایل و مواد لازم:



سیم روکش دار



پایه ی لامپ

باتری



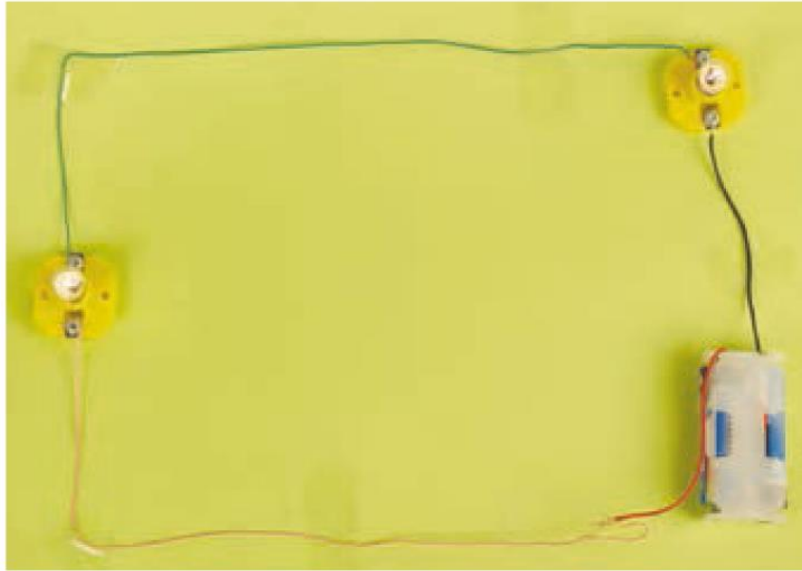
لامپ

۱ وسایلی که در تصویر روبه‌رو می‌بینید، تهیه کنید و با آنها مداري با دو لامپ روشن بسازید.

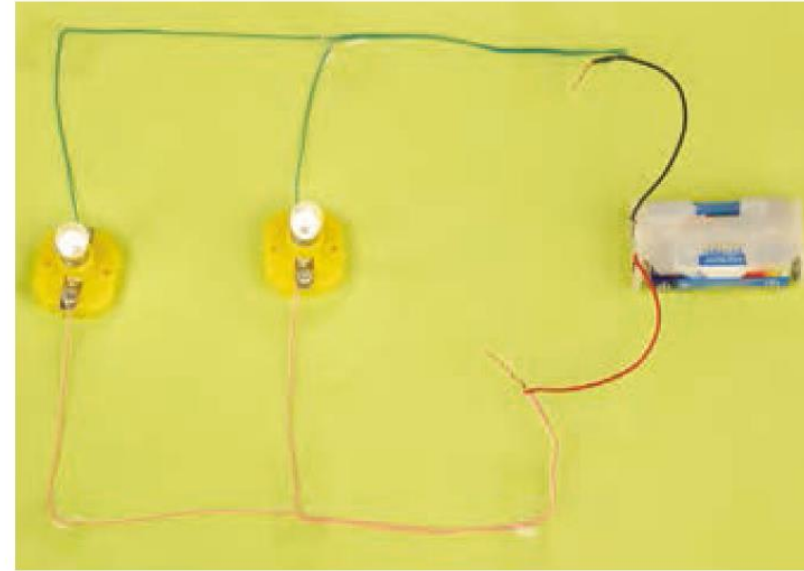
۲ پس از روشن شدن هر دو لامپ، شکل مداری را که ساخته‌اید رسم کنید.

۳ شکل مدار خود را با شکل مدار گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

۴ شکل مدار گروه خود را با شکل‌های صفحه‌ی بعد مقایسه کنید. مدار شما به کدام یک شبیه است؟



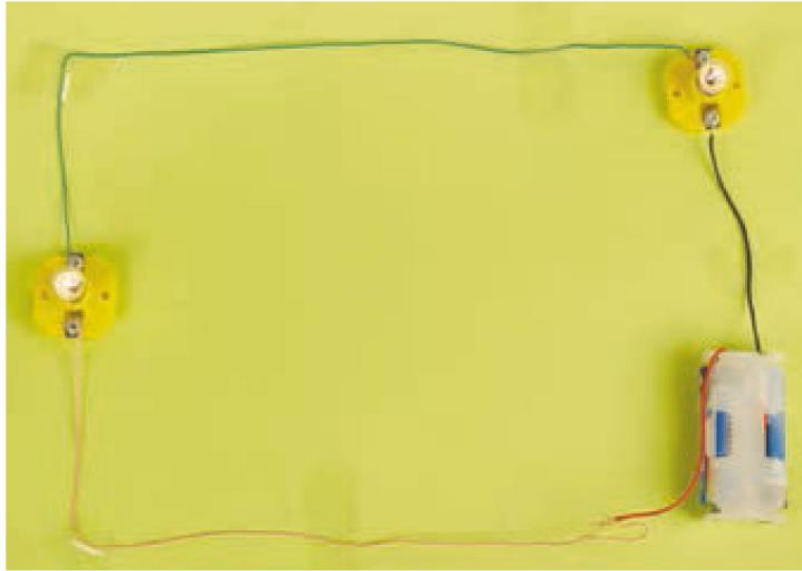
مدار متوالی



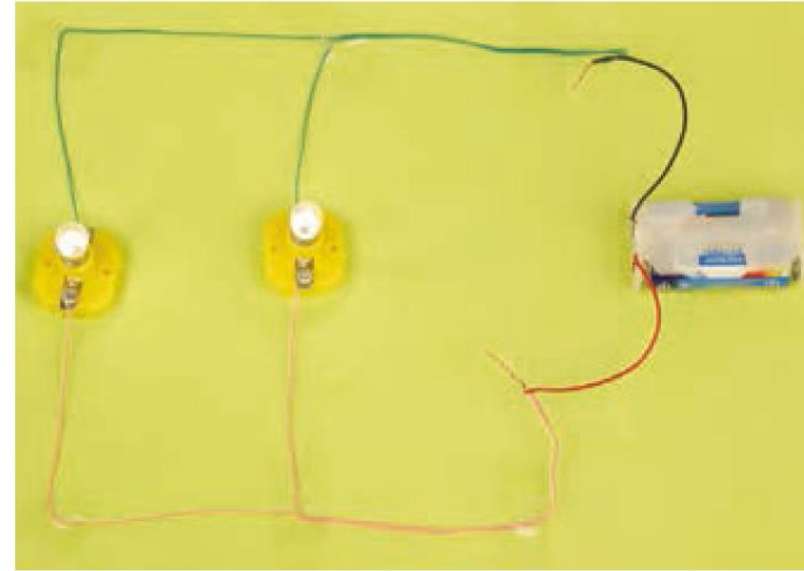
مدار موازی

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.



مدار متوالی



مدار موازی

۵ پیش بینی کنید که اگر در مدارهای شکل بالا یکی از لامپ‌ها را باز کنید، لامپ

اگر مدار متوالی باشد و ما یک لامپ را باز کنیم لامپ دوم خاموش می شود.

دوم روشن می ماند یا خیر؟

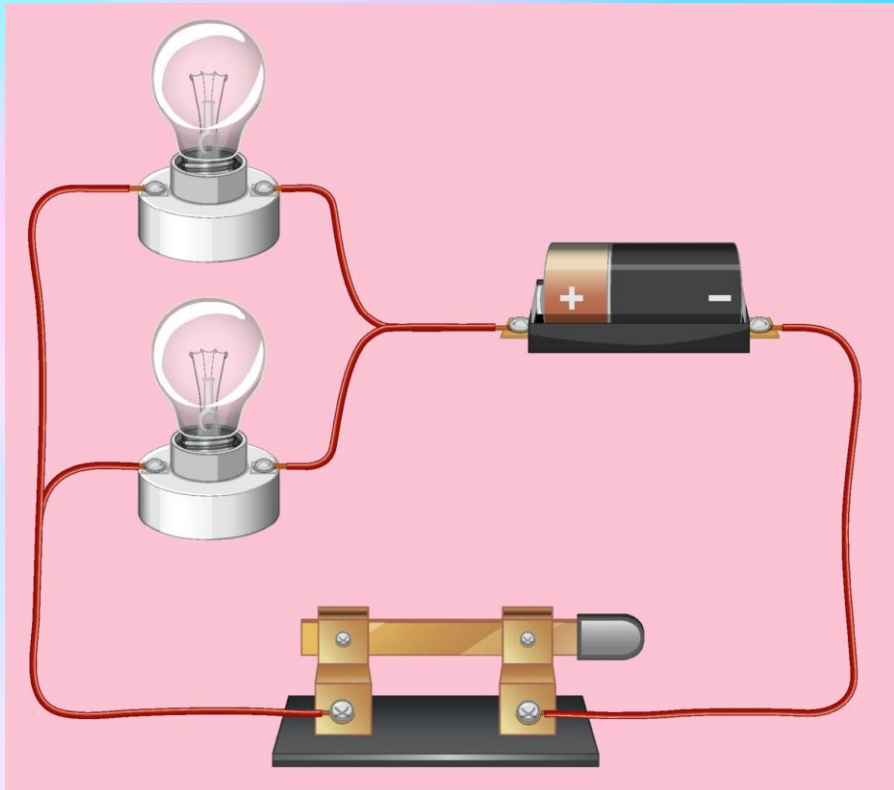
اما اگر مدار موازی باشد اگر یک لامپ را باز کنیم لامپ دوم پرنورتر می شود.

۶ با آزمایش، درستی پیش بینی خود را بررسی کنید. سپس آنچه را مشاهده می کنید

بنویسید.

مدار الکتریکی موازی

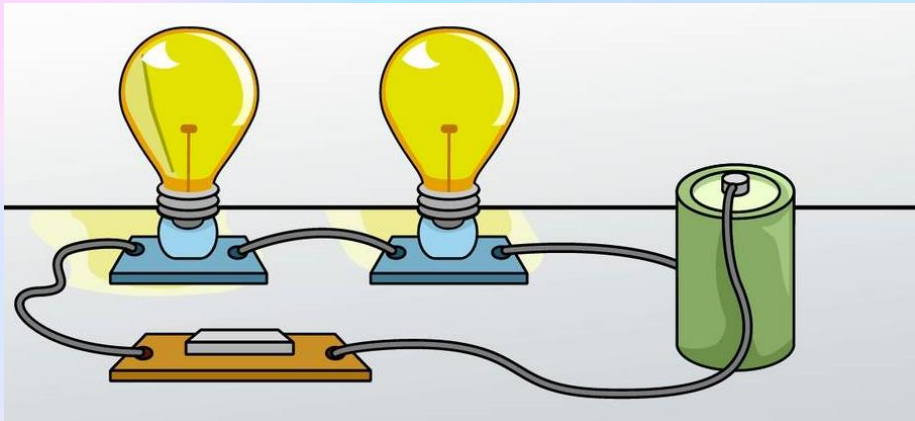
در مدار متوالی، مصرف کننده‌ها به صورت پشت سر هم (سری)، در مدار قرار گرفته‌اند و با سوختن یا خاموش شدن یک مصرف کننده، بقیه‌ی مصرف کننده‌ها خاموش می‌شوند.



با زیاد شدن تعداد لامپ‌ها، نور آنها کم‌تر می‌شود. با زیاد کردن تعداد باتری‌ها شدت جریان بیشتر شده و لامپ‌ها پرنورتر می‌شوند.

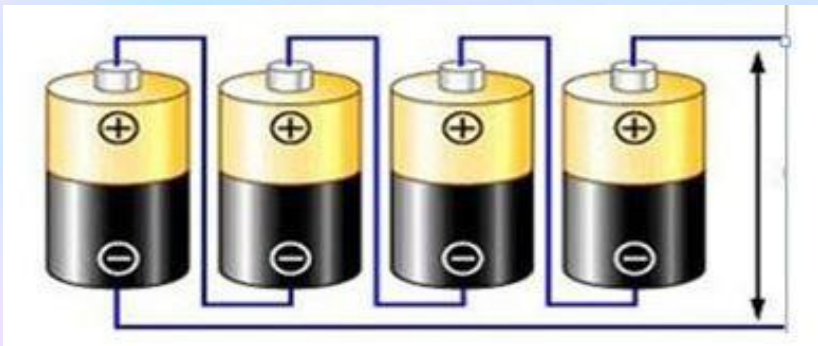
مدار الکتریکی متوالی (سری)

در این مدار، مصرف‌کننده‌ها به صورت موازی قرار می‌گیرند و جریان الکتریکی بین لامپ‌ها تقسیم می‌شوند. خاموش شدن یا سوختن یک لامپ، اثری در لامپ‌های دیگر نمی‌گذارد. سیم‌کشی برق منازل، موازی است.

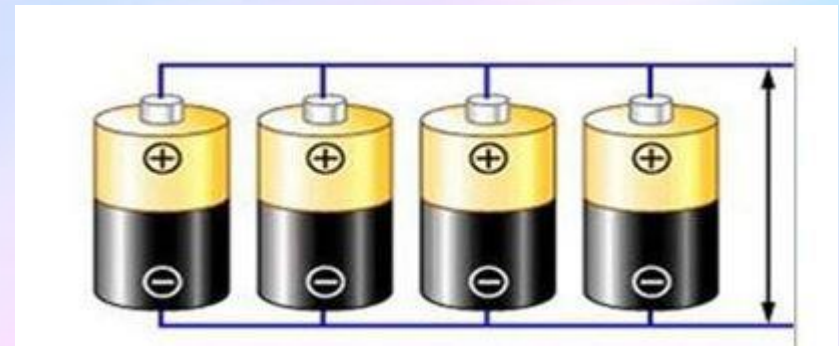


روش بستن باتری‌ها

اگر قطب مثبت یک باتری را به قطب منفی باتری دیگر وصل کنیم، باتری‌ها را به شکل متوالی بسته‌ایم.



اگر قطب مثبت باتری‌ها را به هم و قطب منفی باتری‌ها را به هم وصل کنیم، باتری‌ها را به شکل موازی بسته‌ایم.

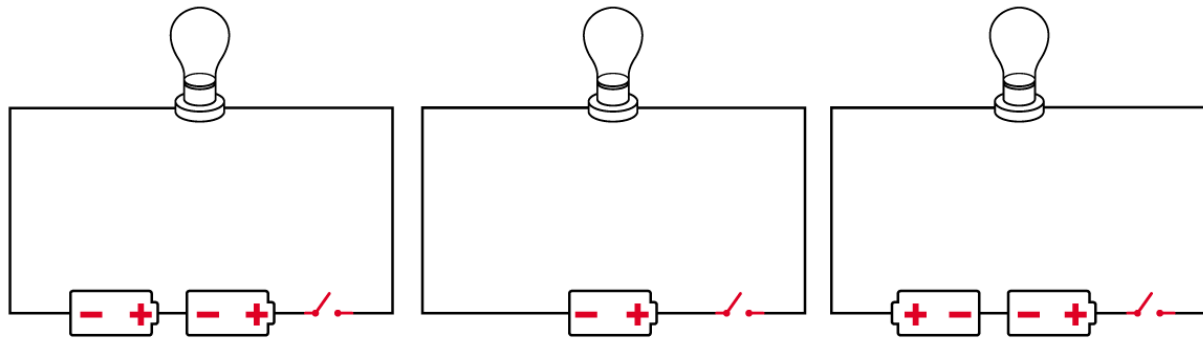


در مدار موازی، اگر باتری‌ها را موازی ببندیم طول عمر باتری‌ها زیاد شده، ولی تأثیری در شدت نور لامپ‌ها ندارد.

فکر کنید



اگر در مدارهای زیر کلید را ببندیم:
الف) کدام لامپ روشن نمی شود؟
ب) نور لامپ کدام مدار بیشتر است؟
(کلید را با علامت - / + نشان می دهند.)





چراغ راهنما بسازید

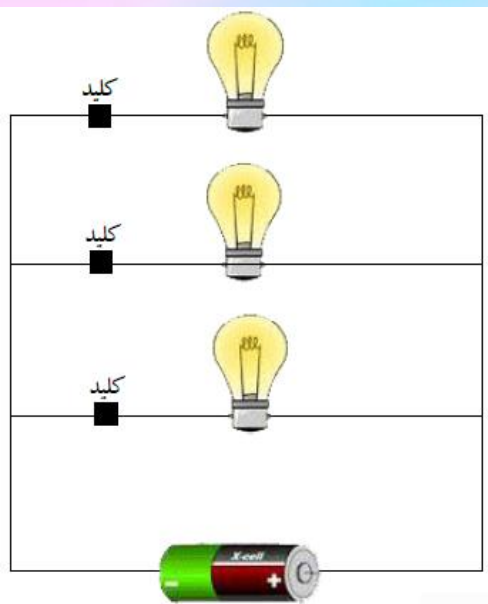
چراغ راهنما به سه رنگ زرد، قرمز یا سبز دیده می‌شود. در گروه خود با استفاده از سه لامپ و وسایل لازم، یک چراغ راهنمای ساده بسازید. چراغ راهنمای گروه خود را به هم‌کلاسی‌هایتان نشان دهید و روش کار آن را بیان کنید.



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 کلاسی‌هایتان نشان دهید و روش کار آن را بیان کنید.

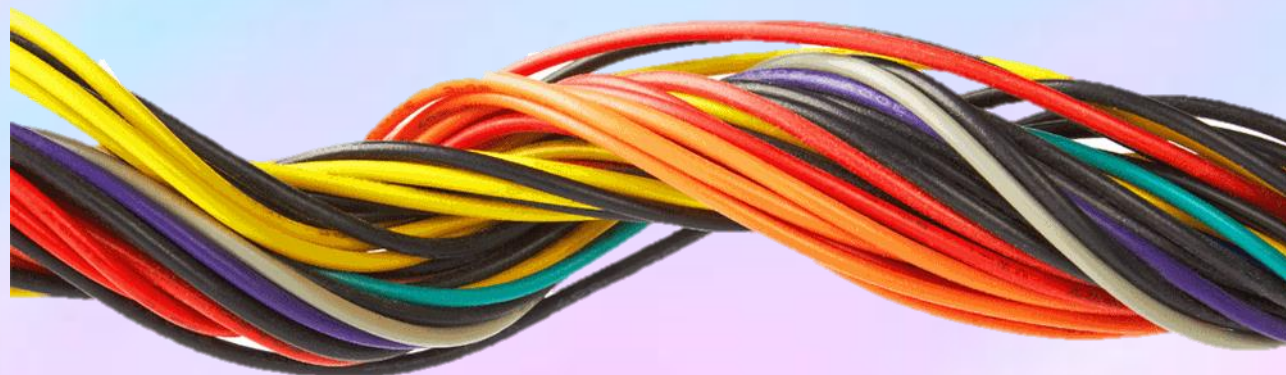
برای ساختن چراغ راهنما از مدار موازی استفاده کرده و برای نشان دادن رنگ‌ها از لامپ‌هایی به رنگ زرد، قرمز و سبز استفاده کردیم. در مسیر هر کدام از لامپ‌ها یک کلید قرار می‌دهیم که آن را روشن یا خاموش کند.





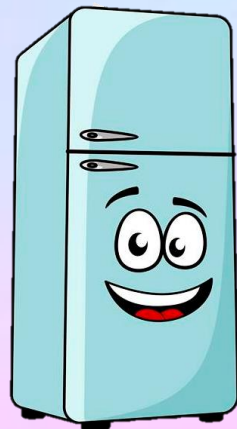
سیم رابط

معمولاً سیم‌ها از جنس مس هستند که روکش پلاستیکی دارند. هرچه سیم طولانی‌تر و ضخامت کم‌تری داشته‌باشد، در مقابل جریان برق مقاومت بیشتری دارد و انرژی الکتریسیته به نور و گرما تبدیل می‌شود.



مصرف کننده‌ها

مصرف کننده‌ها : لامپ، پنکه، اتو، ماشین الکتریکی و ... مصرف کننده هستند، زیرا انرژی الکتریکی را به انرژی‌های دیگر تبدیل می‌کنند.



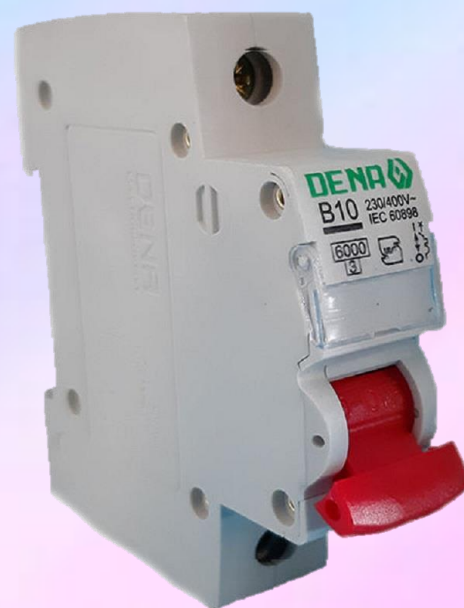
کلید

وظیفه‌ی قطع و وصل کردن جریان الکتریکی در مدار را به عهده دارد.



فیوز

فیوز: نوعی کلید اضطراری است که در مدار بسته می‌شود و در صورت بروز خطر خود به خود مدار را قطع می‌کند تا برق گرفتگی ایجاد نشود. به صورت متوالی در مدار بسته می‌شود.



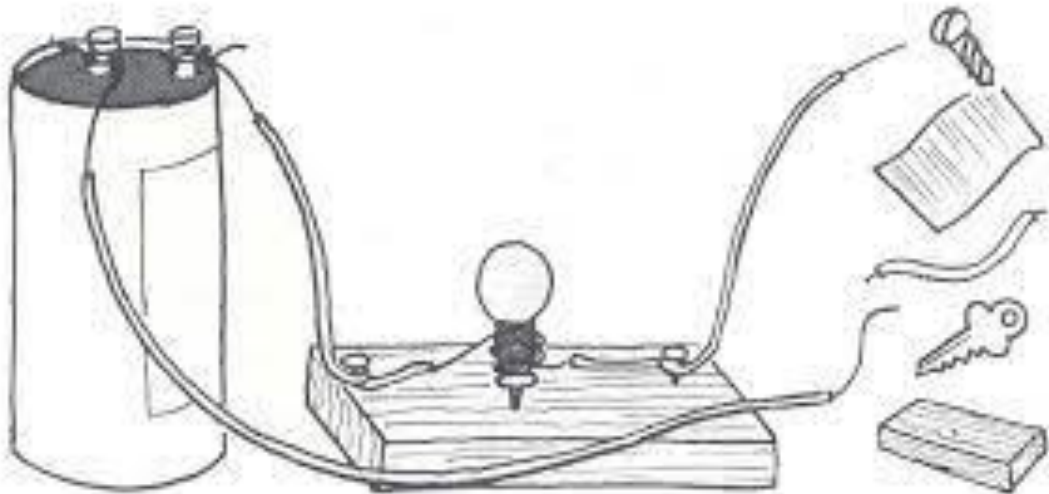
کنتور

مقدار انرژی الکتریکی مصرفی را اندازه‌گیری می‌کند که به صورت متوالی در مدار قرار می‌گیرد.



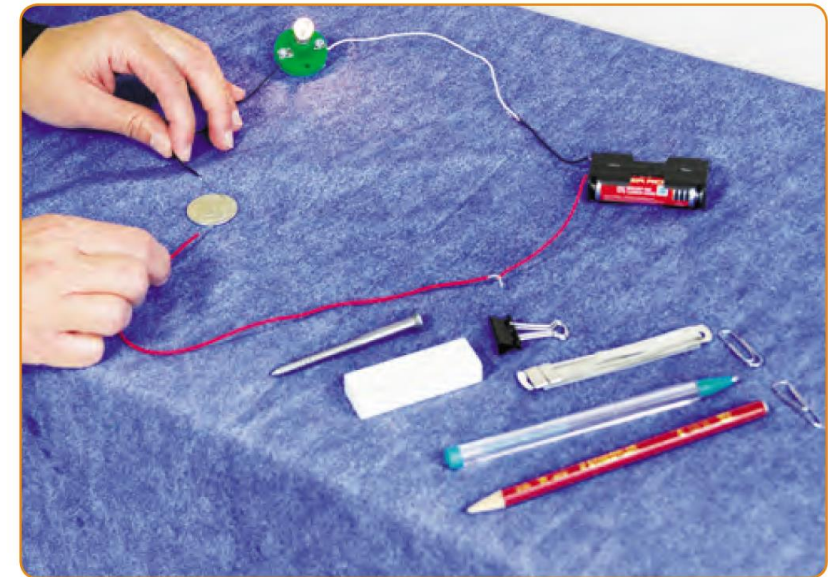
آیا الکتریسیته از همه‌ی مواد عبور می‌کند؟

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 خود انجام دهید.

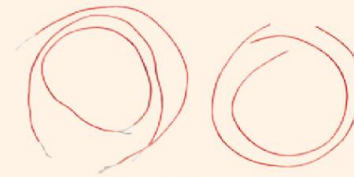


۱ مداری مانند شکل زیر ببندید.

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



وسایل و مواد لازم:



سیم روکش‌دار



باتری



لامپ



پایه





وسایله‌های گوناگون

۳ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

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

۳ مشاهده‌های خود را در جدول زیر بنویسید.

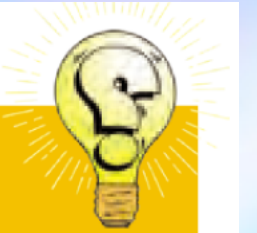
خاموش 	روشن 	نام وسیله
*		پاک‌کن
	*	میخ
	*	سگه
	*	خط‌کش فلزی
*		خط‌کش پلاستیکی
.....

بعضی از جسم‌ها مانند میخ آهنی، گیره فلزی کاغذ، سکه 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.

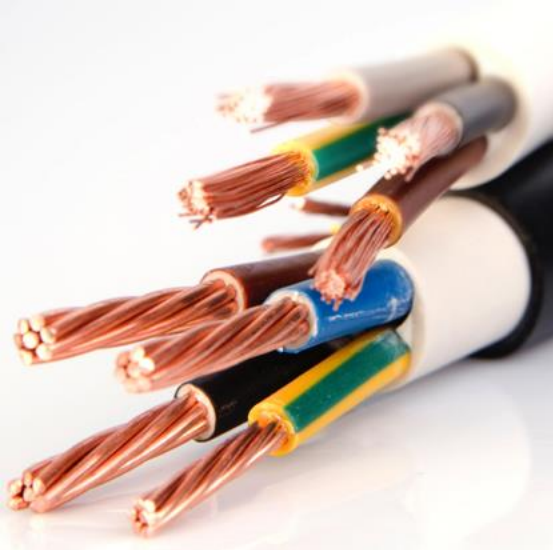
هادی

عایق

فکر کنید



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



فکر کنید



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

سیم برق را از مواد رسانا مانند مس و روکش آن را از مواد نارسانا مانند پلاستیک می‌سازند.

نکات ایمنی

با دست خیس به وسایل برقی دست نزنیم.
اشیای نوک تیز فلزی را داخل پرز برق نکنیم.
به سیم‌های بدون روکش دست نزنیم.

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 سهم 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؟

از لامپ‌های کم مصرف استفاده می‌کنم.

اقدام گروهی دانش آموزان

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 سهمیم 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.

..... ●

..... ●

..... ●

- آنها سپس مبلغ آخرین قبض برق خانه‌ی خود را یادداشت کردند و تصمیم گرفتند تا دریافت قبض بعدی به پیشنهادهای خود برای صرفه‌جویی در مصرف برق عمل کنند.

شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ * یا مستگیر از پرداخت غیر حضوری - الکترونیکی صورتحساب دوره سمن خود

مشترک محترم: شکی سمنی ک. ۲۰	شماره حساب: ۳۰۳۶	شماره قبض: ۹۶۰۷۵	دوره: ۹۶-۳
کد پستی: پلاک ۰۰۰۳۴ - تعداد کابل: ۱	مبلغ قبض: ۶۳۲۰۰۰	مبلغ قبض: ۶۳۲۰۰۰	مبلغ قبض: ۶۳۲۰۰۰
میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵	میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵	میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵	میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵
تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳	تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳	تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳	تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳

شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ * شماره حساب: ۳۱۹۵۱۲۱۲۰۵۰۰۷

دوره: ۹۶-۰۳	شماره قبض: ۲۱۹۵۱۲۱۲۰۵۰۰۷	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰
مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰

شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ * یا مستگیر از پرداخت غیر حضوری - الکترونیکی صورتحساب دوره سمن خود

مشترک محترم: شکی سمنی ک. ۲۰	شماره حساب: ۳۰۳۶	شماره قبض: ۹۶۰۷۵	دوره: ۹۶-۳
کد پستی: پلاک ۰۰۰۳۴ - تعداد کابل: ۱	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰
میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵	میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵	میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵	میزان برق مصرفی: ۱۲۷۷۴۴۵
تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳	تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳	تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳	تاریخ قبض: ۱۳۹۶/۰۳/۰۳

شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ * شماره حساب: ۳۱۹۵۱۲۱۲۰۵۰۰۷

دوره: ۹۶-۰۵	شماره قبض: ۲۱۹۵۱۲۱۲۰۵۰۰۷	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰
مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰	مبلغ قبض: ۲۹۷۰۰۰

- شما هم در گروه خود پیشنهادهای جدیدی ارائه دهید و به آنها عمل کنید.
- بعد از یک دوره، قبض برق خانه را با قبض قبلی مقایسه کنید و موفقیت خود را در جلوگیری از مصرف بی‌رویه‌ی برق به کلاس گزارش دهید.