

درس  
۵

گرما و ماده





سارا پیش مادرش رفت و گفت: «خیلی گرم شده است». مادر دستش را روی پیشانی سارا گذاشت و گفت: «چه قدر 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 می توان 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 لیوان ها به ترتیب شماره تا نیمه آب سرد، آب نیم گرم و آب گرم بریزید.

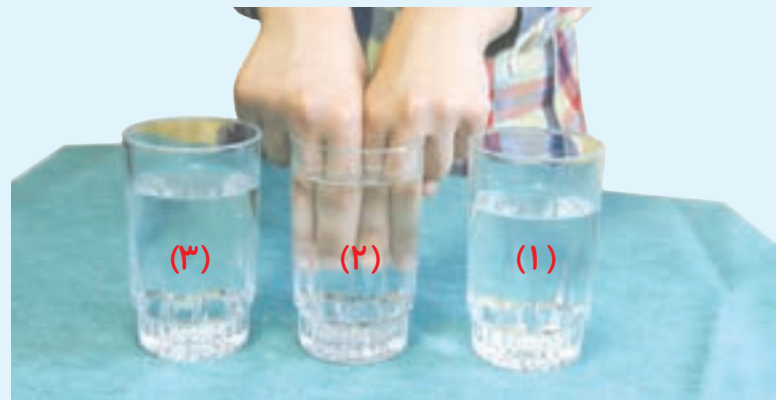


سرد      نیم گرم      گرم

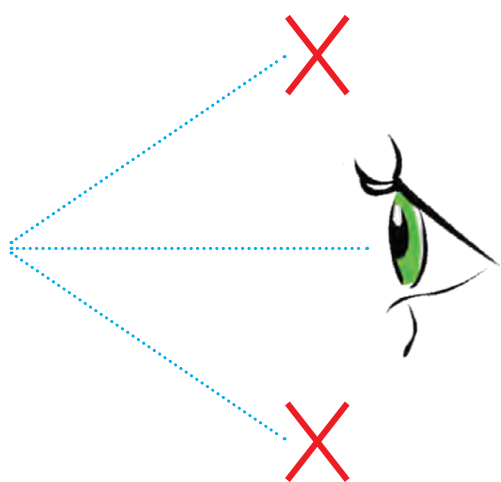
۳- دو انگشت دست راست خود را درون لیوان آب گرم و دو انگشت دست چپتان را درون لیوان آب سرد قرار دهید و تا بیست بشمارید؛ چه احساسی دارید؟



۴- همان انگشت ها 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



با استفاده از دماسنج پزشکی 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 زیر را انجام دهید.

#### فعالیت

- 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 رو به روی 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 گرم‌تر شده است یا سردتر؟
  - آب برای گرم شدن، گرمای خود را از کجا به دست آورده است؟







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

### گرما می تواند منتقل شود

امین شیر داغ و ملیکا شیر سرد را خیلی دوست دارد. اگر ملیکا و امین لیوان هایشان را برای مدتی کنار هم قرار دهند، چه روی می دهد؟

### فعالیت

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 را کامل کنید.



زمان (دقیقه)			
۱۵	۱۰	۵	۰ (شروع)
			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 روبه‌رو مسیر انتقال گرما بین آب سرد و داغ را نشان دهید.

آب داغ

آب سرد



- با توجه به شکل، مشخص کنید چه چیزهایی سرد و چه چیزهایی گرم 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- سه دیگر خط‌کش‌ها را هم‌زمان در شکاف‌های قوطی و درون آب داغ قرار دهید.
- ۶- کمی صبر کنید. پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد. مشاهدات خود را بنویسید.
- شکلات روی کدام خط‌کش سریع‌تر ذوب می‌شود؟ توضیح دهید.

### هشدار

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.

### علم و زندگی



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

به موادی مانند فلز که گرما را عبور می‌دهند، رسانای گرما می‌گویند. به موادی مانند چوب و پلاستیک که گرما از آنها به خوبی عبور نمی‌کند، نارسانای گرما می‌گویند.



### فکر کنید



- ۱- به نظر شما کدام ماده برای دسته‌ی قابلمه بهتر 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؟

فعالیت

وسایل و مواد لازم:



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 و 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.

۵- قسمت بریده‌شده‌ی 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.





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 مدت 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 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 موادی 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 مواد نارسا 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 سهم 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 فاصله‌ی بین در 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؟