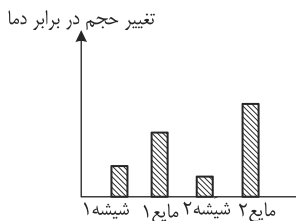


## کار سخت تمرین برای علاقه مندان

- ۱- دماسنج سلسیوس چگونه درجه بندی شده است؟ نقطه های مهم دماسنجی در این شیوه کجاها هستند؟
- ۲- یک لیوان آب داغ و یک لیوان آب سرد داریم. انگشت های خود را درون این دو لیوان فرو می بریم. شدت برخوردها و ضربه های مولکول های مایع به انگشت های ما در کدام لیوان بیش تر است؟
- ۳- یک لیوان آب داغ و یک قابلمه آب داغ داریم. انگشت های خود را درون هر دو مایع فرو برده و اندکی نگه می داریم. اندازه ی برخوردها و شدت ضربه های وارد شده به انگشت ما از سوی مایع کدام ظرف بیش تر است؟
- ۴- چرا انسان ها به ساختن ابزاری به نام دماسنج نیاز پیدا کردند؟
- ۵- آیا می توان به جای الکل یا جیوه، با آب و کمی رنگ دماسنج ساخت؟
- ۶- چرا در دماسنج پزشکی از جیوه به عنوان مایع دماسنجی استفاده می شود؟
- ۷- آیا می توان دماسنجی ساخت که به جای مایع، از یک جسم جامد برای سنجش تغییرات دما استفاده کند؟ اگر پاسخ شما مثبت است، روشی برای آن پیشنهاد کنید.
- ۸- هرگاه دماسنج جیوه ای را گرم کنیم، جیوه منبسط می شود و از لوله ی باریک بالا می رود. این جمله چه چیزی را درباره ی آهنگ های انبساط جیوه و شیشه نشان می دهد؟ اگر آهنگ انبساط هر دو برابر بود، چه روی می داد؟
- ۹- فرض کنید که دو نوع شیشه و دو مایع گوناگون در اختیار دارید که تغییرات حجم این مواد بر اثر حرارت یکسان، به صورت نمودار داده شده است. کدام شیشه و مایع برای ساختن دماسنجی دقیق تر مناسب به نظر می رسد؟ علت انتخاب خود را بیان کنید.



- ۱۰- کدام یک از ویژگی های جیوه سبب شده است که آن را در دماسنج به کار برند؟ در فهرست زیر کلمه های (خوب) یا (بد) را مقابل هر ویژگی به کار برید.

ویژگی	نظر
الف) جیوه رسانای خوبی برای گرما است.	
ب) جیوه در اثر افزایش دما به طور یکنواخت منبسط می شود.	
پ) جیوه در دمای ۳۵۷ درجه می جوشد و در دمای ۳۹ درجه منجمد می شود.	
ت) جیوه سمی است.	
ث) جیوه گران است.	

- ۱۱- چرا از آب به عنوان ماده ی دماسنجی استفاده نمی شود؟ دست کم دو دلیل بنویسید.
- ۱۲- متن زیر را بخوانید، سپس به پرسش های (الف) و (ب) پاسخ داده و دلیل هر یک را توضیح دهید.
 

همه ی مواد (جامد، مایع، گاز) از مولکول ها تشکیل شده اند که پیوسته می جنبند. یعنی مولکول ها انرژی جنبشی دارند. میانگین انرژی جنبشی مولکول ها، وضعیتی را به وجود می آورد که می توان احساس کرد. هرگاه چیزی گرم تر شود، انرژی جنبشی مولکول های آن افزایش می یابد. دما با میانگین انرژی جنبشی مولکولی متناسب است.

دما معیاری از میانگین (نه کل!) انرژی جنبشی مولکول های ماده است. مثلاً کل انرژی جنبشی مولکولی در دو لیتر آب جوشان، دو برابر این مقدار در یک لیتر آب جوش است. ولی دماهای این دو حجم از آب یکسان است، زیرا انرژی جنبشی میانگین به ازای هر مولکول، در هر دو یکی است.

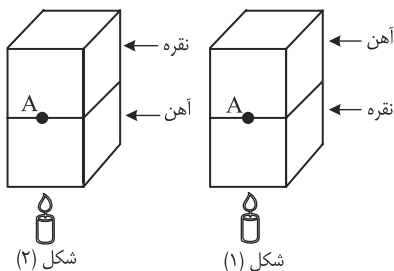
الف) گرچه مقدار گرمای برابر به دو ظرف داده شده است، دمای ظرف حاوی آب کم تر، بیش تر افزایش می یابد.

ب) انرژی جنبشی مولکولی در سطل پر از آب گرم بیش تر از فنجان پر از آب با دمای بالاتر است.

- ۱۳- وقتی دو فنجان شیر گرم، یکی ۶۵ درجه‌ی سانتی‌گراد و دیگری ۷۰ درجه‌ی سانتی‌گراد در ظرفی ریخته شوند، چرا دمای مخلوط بین ۶۵ و ۷۰ درجه‌ی سانتی‌گراد خواهد بود؟
- ۱۴- قابلمه‌ی پر از آب را روی شعله گذاشته‌ایم. برای سنجش دمای آب درون قابلمه یک بار مخزن دماسنج را در میانه‌ی آب نگاه داشتیم و بار دیگر مخزن دماسنج را به ته قابلمه چسباندیم. الف) کدام روش برای سنجش دمای آب درست است؟ ب) در کدام شیوه دماسنج عدد بالاتری را نمایش می‌دهد؟ چرا؟
- ۱۵- در فصل زمستان هنگامی که پتو را روی خود می‌کشید، ابتدا احساس سرما و سپس کم‌کم احساس گرما خواهید داشت. این فرآیند را توضیح دهید.



- ۱۶- دو قطعه‌ی مشابه از دو جنس آهن و نقره (به هم چسبیده) داریم. شعله‌ی زیر دو قطعه را هم‌زمان روشن می‌کنیم. نقطه‌ی A در کدام قطعه زودتر گرم می‌شود؟ توضیح دهید.



- ۱۷- رادیاتورهای به رنگ سیاه و مات، انرژی تابشی بیشتری از رادیاتورهای نقره‌ای می‌تابانند. با این همه، رنگ نقره‌ای کارآمدترین رنگ برای رادیاتورهایی است که در اتاق‌ها استفاده می‌شود. چرا؟



- ۱۸- در زمستان‌ها کف پوشیده از موزاییک یا سرامیک سردتر از کف چوبی احساس می‌شود، گرچه هر دو ماده دمای یکسانی دارند. علت چیست؟
- ۱۹- شما می‌توانید دست خود را برای مدت کوتاهی بدون آسیب دیدن، نزدیک بدنه‌ی قابلمه‌ی داغ بگیرید. اما اگر به دیواره‌های فلزی قابلمه دست بزنید، دچار دردسر می‌شوید. از این موضوع چه نتیجه‌ای (درباره‌ی رسانش گرمایی) می‌گیرید؟



۲۰- چرا دو صفحه‌ی شیشه‌ای که با لایه‌ای از هوا از یک‌دیگر جدا شده‌اند (شیشه‌ی دوجداره) نسبت به شیشه‌ای که ضخامت دو برابر دارد، عایق بهتری است؟

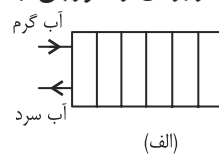
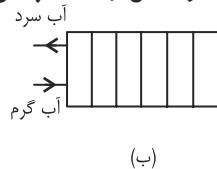


۲۱- مثالی برای جریان‌های همرفتی در هوا و مثال دیگری در آب بنویسید.

۲۲- از همرفت در مایع‌ها، کجا و در چه دستگاه‌هایی کمک می‌گیرند؟

۲۳- از همرفت در گازها چگونه در خانه‌ها استفاده می‌شود؟

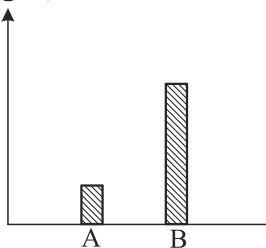
۲۴- برای وصل کردن لوله‌های آب ورودی و خروجی رادیاتور شوفاژ کدام یک از دو شکل را انتخاب می‌کنید. دلیل آن را بنویسید.



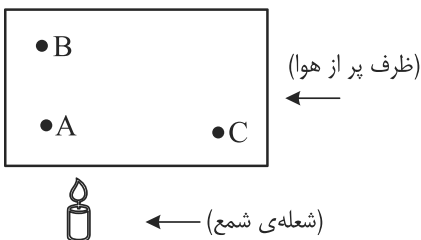
۲۵- دو اتاق هم‌اندازه را در نظر بگیرید که با دری باز به هم متصل شده‌اند. یک اتاق در دمایی بالاتر از اتاق دیگر نگه داشته می‌شود کدام اتاق دارای مولکول‌های هوای بیش‌تری است؟ چگالی هوای کدام اتاق بیش‌تر است؟

۲۶- چرا جهت بادهای ساحلی در روز و شب تغییر می‌کند؟

۲۷- جهت وزش باد در منطقه‌ای که در نمودار، دمای آن را می‌بینید چگونه است؟ از A به سمت B یا برعکس؟ دلیل آن را توضیح دهید.  
دما در سطح زمین



۲۸- به شکل زیر دقت کنید و بگویید هوا در کدام نقطه‌ی A، B یا C دارای بیش‌ترین چگالی است و کدام نقطه کم‌ترین چگالی را دارد؟



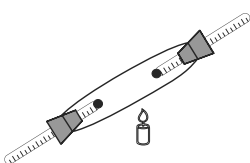
۲۹- دو سر لوله‌ای شیشه‌ای از جنس شیشه‌ی مقاوم در برابر شعله را با دو درپوش لاستیکی بسته و از میان هر درپوش دماسنجی را عبور می‌دهیم. اگر با شعله‌ای کوچک، شیشه را از بخش میانی حرارت دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر روی می‌دهد؟

(الف) دمای دماسنج ۱ بیش‌تر خواهد بود.

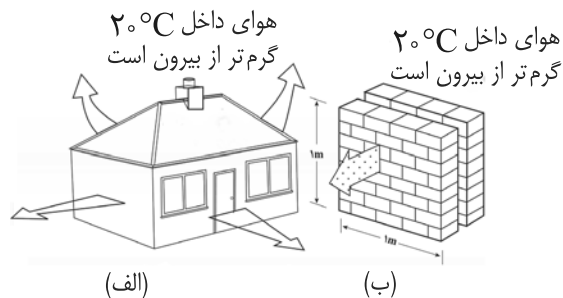
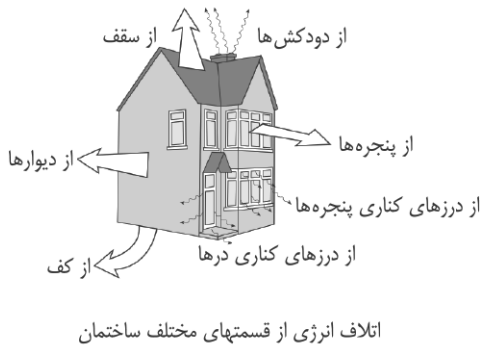
(ب) دمای دماسنج ۲ بیش‌تر خواهد بود.

(ج) دمای هر دو دماسنج به یک نسبت افزایش می‌یابد.

(د) دمای هر دو دماسنج اصلاً تغییر نمی‌کند.



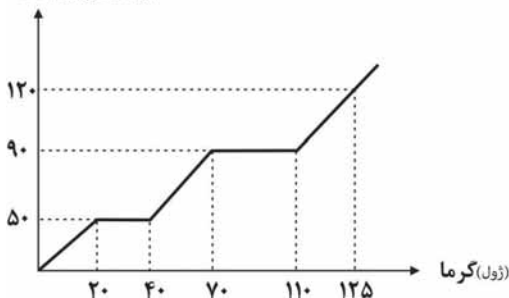
- ۳۰- اگر یک جذب‌کننده‌ی خوب انرژی تابشی، تابش‌کننده‌ی ضعیف بود، دمای آن در مقایسه با محیط اطراف آن چگونه می‌شد؟
- ۳۱- مادر شما در پی خریدن یک قابلمه‌ی تازه است. فروشنده‌ی سه قابلمه دارد که به جز رنگ، در بقیه‌ی ویژگی‌ها مانند هم هستند. یکی سیاه، یکی قرمز و سومی زرد است، شما خریدن کدام یک را به مادرتان پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟
- ۳۲- دو فنجان را که یکی سیاه و دیگری نقره‌ای است، از آب داغ پر می‌کنیم و داخل هر یک دماسنجی قرار می‌دهیم. پس از مدتی (مثلاً ۱۵ دقیقه) کدام دماسنج دمای کم‌تری را نشان می‌دهد؟ چرا؟ (برگرفته از فیزیک آکسفورد)
- ۳۳- چرا برای حمل غذا از رستوران به محل سفارش، غذا را بیش‌تر در ظرف‌های یک‌بار مصرف که سفید رنگ است می‌گذارند؟ به نظر شما چگونه این ظرف‌ها، غذا را گرم نگه می‌دارند؟
- ۳۴- شکل زیر چگونگی اتلاف گرما از یک خانه را نشان می‌دهد که عایق‌بندی آن کم یا ناچیز است. چه راه‌هایی برای کاهش اتلاف گرما و در نتیجه کاهش بهای سوخت مصرفی وجود دارد؟ (چهار مورد بنویسید.)



- ۳۵- پنج راه برای خریدار یک خانه‌ی قدیمی پیشنهاد کنید تا بتواند اتلاف گرما در روزهای سرد را کاهش دهد.
- ۳۶- در یک روز گرم تابستان که آسفالت خیابان‌ها بسیار گرم شده است، لایه‌ی هوای نزدیک سطح زمین بسیار گرم‌تر از هوای محیط می‌شود. به نظر شما علت چیست؟ گرمای زمین از چه روشی به این لایه‌ی نازک منتقل شده است؟ چرا این گرما به زودی به لایه‌های بالایی هوا منتقل نمی‌شود؟
- ۳۷- چرا هر چه شب ادامه می‌یابد و به صبح نزدیک می‌شویم، زمین و هوای اطراف ما سردتر می‌شود؟
- ۳۸- مهم‌ترین دلیل ایجاد باد چیست؟ چگونگی ایجاد باد را بیان کنید.
- ۳۹- گرمای نهان چیست؟
- ۴۰- گرمای نهان ذوب و جوش را تعریف کنید.
- ۴۱- اندازه‌ی انرژی درونی موجود در یک کیلوگرم آب صفر درجه‌ی سلسیوس و یک کیلوگرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را با هم مقایسه کنید.
- ۴۲- اندازه‌ی انرژی درونی یک کیلوگرم آب ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس و یک کیلوگرم بخار ۱۰۰ درجه‌ی سلسیوس را با هم مقایسه کنید.

۴۳- نمودار زیر برای یک جسم ۱۰ کیلوگرمی کشیده شده است. با توجه به نمودار به یروش‌های پایین نمودار پاسخ دهید.

(درجه سانتی‌گراد) دما



(الف) گرمای نهان ذوب جسم چقدر است؟

(ب) گرمای نهان جوش جسم چند ژول بر کیلوگرم است؟

۴۴- نمودار دما نسبت به انرژی را برای تبدیل شدن بخار آب به یخ رسم کنید.