



فصل اول : تجربه و تفکر

علوم چیست؟

۱- علوم به کارگیری حواس پنج گانه برای آشنایی با چیزهای اطراف ماست.

۲- علوم روشی برای حل مسائل زندگی

۳- علوم کارهایی است که در آزمایشگاه انجام می شود.

۳- علوم فرصتی برای یادآوری نعمت خداوند است.

علم فناوری

تعریف: تبدیل علم به عمل فناوری نامیده می شود.

ساخت خودرو، کامپیوتر، تلفن، نیروگاه هسته ای و نمونه های دیگر تبدیل علم به دانش است.

فواید و معایب فناوری

اختراع خودرو جابجایی مسافران را آسان تر می کند ولی در عوض استفاده از سوخت های فسیلی آلودگی هوا را به ویژه در

شهرهای پر جمعیت را افزایش می دهد.

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر - برنامه نویسی و پژوهشی

تلفن : -۶۶۱۲۹۲۸۴ -۶۶۱۲۸۰۳۵ -۶۶۱۲۸۰۳۱

www.Payaleague.ir

[Telegram.me/payaleague](https://t.me/payaleague)



۱. منظور از علوم تجربی چیست؟

علوم تجربی علم استفاده از ابزارها، مشاهدات و آزمایش‌ها و به کارگیری نتایج آن برای حل مسائل زندگی است.

۲. روش علمی را تعریف کنید.

معمولاً محققان برای حل مسائل و یافتن پاسخ برای پرسش‌های خود از روش علمی استفاده می‌کنند. روش علمی روش منطقی است که از چند مرحله پشت سر هم تشکیل شده است.

۳. مراحل روش علمی را نام ببرید.

۱. احساس مشکل یا مسئله و تعریف آن: محققان نخست سوالی را که برای آن پیش آمده با دقت مشخص و تعریف می‌کنند.

۲. جمع‌آوری اطلاعات: در این مرحله محققان با مشاهده، انجام آزمایش و استفاده از کتب و سایر منابع در مورد مسئله ایجاد شده اطلاعات جمع‌آوری می‌کنند.

۳. پیشنهاد راه حل برای مسئله (فرضیه): فرضیه یعنی حدس و گمانی که بر پایه اطلاعات به دست آمده درباره علت به وجود آمدن مسئله و راه حل آن زده می‌شود.

۴. آزمون فرضیه: دانشمندان آزمایش‌های گوناگونی را برای پی بردن به درستی یا نادرستی فرضیه انجام می‌دهند.

۵. نتیجه‌گیری و ارائه نظریه: محققان پس از تکرار آزمایش‌ها به منظور مطمئن شدن از نتایج آن‌ها، نتیجه‌گیری کرده و آن را به اطلاع دیگران می‌رسانند.

نکته: سوال کردن و یافتن جواب مهم‌ترین نکته در علم است.

۴. فناوری را تعریف کنید. (با مثال)

تبدیل علم به عمل فناوری نامیده می‌شود. ساخت خودرو، کامپیوتر، تلفن، نیروگاه هسته‌ای نمونه از فناوری هستند.

نکته: هرچند فناوری باعث پیشرفت می‌گردد اما اغلب فناوری‌ها در کنار فوایدشان، معایبی را نیز به دنبال دارند.

۵. شاخه‌های علوم تجربی را نام ببرید.

فیزیک - شیمی - زیست‌شناسی و زمین‌شناسی

۶. آیا شاخه‌های علوم تجربی به هم وابسته‌اند؟ (با ارائه مثالی پاسخ خود را توضیح دهید).

بله، پژوهش‌ها نشان می‌دهد موفقیت و پیشرفت سریع علم نتیجه‌ی فعالیت مشترک همه‌ی دانشمندان و متخصصان با یکدیگر است. تولید سوخت هسته‌ای و استفاده از آن نمونه‌ای است که دانشمندان همه شاخه‌های علوم تجربی و سایر رشته‌ها در آن سهیم هستند.



مهم‌ترین یک علمی در ایالات پیا

دین دوره لیک

- ۱- علوم تجربی علم استفاده از ابزارها، مشاهدات و آزمایش‌ها و به کارگیری نتایج آن برای حل مسائل زندگی است.
- ۲- معمولاً محققان برای حل مسائل و یافتن پاسخ برای پرسش‌های خود از روش علمی استفاده می‌کنند. روش علمی روش منطقی است که از چند مرحله پشت سر هم تشکیل شده است.
- ۳-
 ۱. احساس مشکل یا مسئله و تعریف آن: محققان نخست سوالی را که برای آن پیش آمده با دقت مشخص و تعریف می‌کنند.
 ۲. جمع‌آوری اطلاعات: در این مرحله محققان با مشاهده، انجام آزمایش و استفاده از کتب و سایر منابع در مورد مسئله ایجاد شده اطلاعات جمع‌آوری می‌کنند.
 ۳. پیشنهاد راه حل برای مسئله (فرضیه): فرضیه یعنی حدس و گمانی که بر پایه اطلاعات به دست آمده درباره علت به وجود آمدن مسئله و راه حل آن زده می‌شود.
 ۴. آزمون فرضیه: دانشمندان آزمایش‌های گوناگونی را برای پی بردن به درستی یا نادرستی فرضیه انجام می‌دهند.
 ۵. نتیجه‌گیری و ارائه نظریه: محققان پس از تکرار آزمایش‌ها به منظور مطمئن شدن از نتایج آن‌ها، نتیجه‌گیری کرده و آن را به اطلاع دیگران می‌رسانند.نکته: سوال کردن و یافتن جواب مهم‌ترین نکته در علم است.
- ۴- تبدیل علم به عمل فناوری نامیده می‌شود. ساخت خودرو، کامپیوتر، تلفن، نیروگاه هسته‌ای نمونه از فناوری هستند. نکته: هرچند فناوری باعث پیشرفت می‌گردد اما اغلب فناوری‌ها در کنار فوایدشان، معایبی را نیز به دنبال دارند.
- ۵- فیزیک- شیمی- زیست‌شناسی و زمین‌شناسی
- ۶- بله، پژوهش‌ها نشان می‌دهد موفقیت و پیشرفت سریع علم نتیجه‌ی فعالیت مشترک همه‌ی دانشمندان و متخصصان با یکدیگر است. تولید سوخت هسته‌ای و استفاده از آن نمونه‌ای است که دانشمندان همه شاخه‌های علوم تجربی و سایر رشته‌ها در آن سهیم هستند.

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته‌های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر-برنامه‌نویسی و پژوهشی

تلفن: ۰۰۶۶۱۲۹۲۸۴-۰۳۵۶۶۱۲۸۰-۰۳۱۶۶۱۲۸۰

www.Payaleague.ir
Telegram.me/payaleague





مهمین دوره لیکت علمی بین المللی پایا

فصل دوم : اندازه گیری در علوم و ابزارهاک آن:

واحدهای اندازه گیری:

واحد جرم کیلوگرم: جرم مقدار ماده تشکیل دهنده جسم که با یکای گرم و کیلوگرم اندازه گیری می شود کیلوگرم kg و گرم g نشان می دهیم.

واحد طول متر: فاصله بین دو نقطه با طول اندازه می گیریم.

واحد زمان ثانیه: واحد بزرگتر دقیقه، ساعت، شبانه روز، سال و ... می باشد.

تبدیل واحدها:

برای تبدیل واحد بزرگ به کوچک عمل ضرب انجام می دهیم و برعکس.

اندازه گیری نیروی وزن:

شدت جاذبه \times جرم جسم (کیلوگرم) = وزن

مثال: یک ترازو جرم مقداری میوه را ۴ کیلوگرم نشان می دهد بر وزن آن ها در روی سطح زمین چقدر است؟ شدت جاذبه زمین $9/8$ نیوتن بر کیلوگرم.

یادآوری ۱: وزن هر جسم نیروی گرانشی (جاذبه ای) است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود.

$$\text{وزن} = 9/8 \times 4 = 39/2$$

یادآوری ۲: نیرو سنج وسیله اندازه گیری وزن اجسام

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر- برنامه نویسی و پژوهشی

تلفن: ۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱ - ۰۳۵-۶۶۱۲۸۰۳۵ - ۰۲۸۴-۶۶۱۲۹۲۸۴

www.Payaleague.ir
Telegram.me/payaleague



سوالات

۱. اهمیت اندازه‌گیری در علوم تجربی را بنویسید.
۲. کمیت چیست؟
۳. منظور از یکا چیست؟
۴. چرا دانشمندان از یکاهای معینی برای اندازه‌گیری‌های خود استفاده می‌کنند؟
۵. وجود استاندارد چه نقشی در اندازه‌گیری دارند؟ (استاندارد را تعریف کنید)
۶. منظور از جرم یک ماده چیست؟
۷. بعضی از یکاهای اندازه‌گیری جرم را بنویسید.
۸. یکی از مهم‌ترین وسایل اندازه‌گیری جرم چیست؟
۹. رابطه بین گرم و کیلوگرم را بنویسید.
۱۰. عددهای داده شده بر حسب گرم را به کیلوگرم تبدیل کنید.



- ۱- اندازه‌گیری یک مرحله‌ی مهم برای جمع‌آوری اطلاعات است. اندازه‌گیری به ما کمک می‌کند تا اشیا را از لحاظ اندازه، مقدار، بزرگی و کوچکی و ... با هم مقایسه کنیم.
- ۲- کمیت هر چیز قابل اندازه‌گیری است که می‌توان آن را با یک عدد بیان کرد. مثل طول، زمان، جرم، وزن، حجم و ...
- ۳- به واحدهایی که برای اندازه‌گیری به کار برده می‌شوند یکاهای اندازه‌گیری گفته می‌شود. به طور مثال یکای اندازه‌گیری جرم، گرم و کیلوگرم است.
- ۴- دانشمندان برای آنکه عددهای حاصل از اندازه‌گیری‌های مختلف یک چیز با هم مقایسه‌پذیر باشد، در نشست‌های بین‌المللی توافق کردند برای هر کمیت یکای معینی را تعریف کنند. مثلاً برای کمیت جرم کیلوگرم، برای زمانه ثانیه، برای طول یکای متر را تعریف کرده‌اند.
- ۵- استاندارد در واقع میزان، معیار و شاخصی برای اندازه‌گیری است.
نکته: اولیه استانداردهای پایه‌گذاری شده در جهان مربوط به یکسان شدن واحدهای اندازه‌گیری طول، جرم و زمان است.
- ۶- جرم جسم در واقع مقدار ماده تشکیل دهنده آن جسم است.
- ۷- گرم با نماد g- کیلوگرم با نماد Kg (یکای اصلی)
- ۸- ترازو
- ۹-

$$1\text{Kg} = 1000\text{g}$$

نکته: برای تبدیل گرم به کیلوگرم باید آن را تقسیم بر ۱۰۰۰ کنیم و برای تبدیل کیلوگرم به گرم باید آن را در ۱۰۰۰ ضرب کنیم.

-۱۰

الف) 3000g

ب) $3\text{kg} = 3000 \div 1000 = 3\text{kg}$

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته‌های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر-برنامه‌نویسی و پژوهشی

تلفن: ۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۵-۶۶۱۲۸۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱

www.Payaleague.ir
[Telegram.me/payaleague](https://t.me/payaleague)





دین دوره لیک علمی بین المللی پایا

فصل سوم : اتمها الفباک مواد

مواد از چه چیزی ساخته شده اند؟

همگی از ذره های ریزتری ساخته شده اند. این ذره های ریز، خواص مواد را تعیین می کنند. اتم ها کنار هم قرار می گیرند و مواد را می سازند. هر ماده از یک یا چند نوع اتم تشکیل شده است.

اتمها، عنصرها و ترکیبها

به ذره های ریز سازنده ی مواد، اتم می گویند. عنصر فقط از یک نوع اتم ساخته شده اند، برای نمونه: سیم های مسی، ظروف آلومینیومی و نقره ای به ترتیب از اتم های مس، آلومینیوم و نقره تشکیل شده اند. ترکیبها از چند نوع اتم تشکیل شده اند. برای نمونه: آب از ۲ نوع اتم (اکسیژن، هیدروژن) (گاز متان از دو نوع اتم (کربن و هیدروژن) گاز کربن دی اکسید از دو نوع اتم (کربن و اکسیژن) تشکیل شده اند. در این مواد واحد سازنده، مولکول نام دارد. مولکول به گروهی از اتمها گفته می شود که از اتصال دو یا چند اتم ایجاد می شود. مولکول آب از اتصال دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ایجاد شده است. مولکول کربن دی اکسید از دو اتم اکسیژن و یک اتم کربن ساخته شده است.

سوال:

آیا اتمها از ذره های ریزتری ساخته شده اند؟
آموختید که هر ماده از تعداد معینی اتم تشکیل شده است. اتم ها نیز از ذره های متفاوت و کوچک تری به نام الکترون، پروتون و نوترون ساخته شده اند .
تعداد الکترون ها، پروتون ها و نوترون ها در اتم های مختلف یکسان نیست.
به نظر شما فاصله ی بین ذره های کدام ماده بیشتر است؟ چرا؟
بله، در مواد گازی شکل، فاصله ی بین ذره ها بیشتر است.

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر-برنامه نویسی و پژوهشی

تلفن : ۰۰۹۲۹۲۸۴-۶۶۱۲۸۰۳۵-۶۶۱۲۸۰۳۱

www.Payaleague.ir

Telegram.me/payaleague



به همین دلیل می توان یک گاز را به راحتی متراکم کرد و حجم آن را تا حد زیادی کاهش داد اما نمی توان یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد متراکم کرد.

-در گازها فضای خالی بین مولکولها زیاد است. هنگامی که با تلمبه به درون یک توپ پر از هوا، هوای بیشتری وارد می کنید فاصله بین مولکولها کمتر می شود. به همین علت می گوییم گازها تراکم پذیرند.
-بین مولکولهای مایعات هم فضای خالی وجود دارد. اما فضای خالی بین مولکولها نسبت به گازها کمتر است.

هنگامی که نمک را به آرامی درون یک لیوان پر از آب می ریزیم حجم آب لیوان تغییر چندانی نمی کند یعنی نمک در فضای خالی بین مولکولهای آب قرار می گیرد.

ویژگی های ماده ها به طور خلاصه:

همه مواد از ذرات ریزی به نام اتم ساخته شده اند. علیرغم تصورات دموکریت و دالتون که اتم را تجزیه ناپذیر می دانستند، اتم از ذرات کوچکتر الکترون، پروتون و نوترون تشکیل شده است.

بین ذرات تشکیل دهنده ماده فضایی خالی وجود دارد. مقدار فضای خالی در مواد مختلف متفاوت است. مولکولها دائما در حال حرکتند. جنبش و حرکت مولکولها ی ماده نیز همانند فاصله بین آنها در حالت های مختلف ماده با هم متفاوت است و با آن نسبت مستقیم داد یعنی هر چه فاصله بین مولکولها بیشتر باشد جنبش مولکولها بیشتر است البته در این مورد استثنا هم وجود دارد. هنگامی که در یک شیشه عطر را باز می کنید و یا پیازی را می برید بوی عطر و پیاز در زمان کوتاه احساس می شود. هنگامی که قطره ای جوهر در آب رها می کنید جوهر در آب پخش می شود حبه قند هم به همین طریق در آب ناپدید می شود. همه این موارد حکایت از جنبش و حرکت مولکولها دارند البته گرما حرکت مولکولها را افزایش می دهد.

گرما و فاصله بین ذره ها :

می دانید که حجم مواد در اثر گرم شدن، افزایش می یابد زیرا با گرم شدن ماده، انرژی جنبشی (حرکتی) ذره های سازنده آن بیشتر می شود. در نتیجه فاصله بین آنها افزایش می یابد.
اگر حجم های مساوی از چند ماده مانند آهن، گاز اکسیژن، آب و ... را به یک اندازه گرم کنیم به نظر شما حجم کدام یک بیشتر، افزایش می یابد؟

در بین مواد جامد میزان انبساط فلزات از نافلزات بیشتر و میزان انبساط فلزات هم یکسان نیست. وقتی جسمی در اثر گرما جای بیشتری اشغال می کند و بزرگتر می شود می گوییم منبسط شده است و هنگامی که جسم در اثر سرما فضای کمتری اشغال می کند و کوچکتر می شود می گوییم منقبض شده است.
اگر بادکنکی را به دهانه یک بطری شیشه ای خالی ببندیم و بطری را درون ظرف آب داغ بگذاریم بادکنک باد می شود علت این پدیده انبساط هوای درون بادکنک بر اثر گرماس است. اگر بطری را درون مخلوط آب و یخ بگذاریم بادکنک دوباره چروکیده می شود.

توضیح انبساط و انقباض با نظریه مولکولی:

هنگامی که ماده ای گرم می شود جنبش و حرکت مولکولهای آن افزایش می یابد. در نتیجه برخورد مولکولها به یکدیگر بیشتر و فاصله بین مولکولها زیادتر می شود. زیاد شدن فاصله مولکولها از یکدیگر به افزایش حجم ماده (انبساط) منجر می شود.

عکس این مطلب هم درست است یعنی وقتی ماده ای سرد می شود جنبش مولکولها کاهش و برخورد آنها کم می شود در نتیجه مولکولها به هم نزدیکتر و جسم کوچکتر (منقبض) می شود.

عناصر شامل دو فلز و نافلزها

گروه ۱	گروه ۲
رسانا هستند	سانا نیستند
براق و درخشان هستند	کدر هستند
چکشخوار و قابلیت ورقه شدن دارند	در اثر ضربه خرد می‌شوند
جامد هستند به جزء جیوه که مایع است چگالی بالا دارند	اغلب گازها هستند برم تنها نافلز مایع است
چگالی بالا دارند	چگالی کم دارند

جدول ویژگی‌های ماده

ویژگی و حالت ماده	جامد	مایع	گاز
شکل	معین	شکل ظرف	نامعین
حجم	معین	معین	نامعین
آرایش ذرات	ثابت و فشرده	تصادفی و فشرده	تصادفی دور از هم
جاذبه بین ذرات	بسیار قوی	قوی	تقریباً وجود ندارد
سرعت	بسیار کند	متوسط	بسیار سریع
مثال	یخ، نمک، آهن	آب و روغن	بخار آب، گاز هلیوم

سوالات:

۱. ماده چیست؟
۲. بعضی از کاربردهای سنگ مرمر، نفت خام و نمک خوراکی را بنویسید.
۳. اتم چیست؟
۴. چرا نمی‌توان مستقیماً به مشاهده‌ی اتم‌ها پرداخت؟
۵. دانشمندان چگونه اتم‌ها را بررسی می‌کنند؟
۶. عنصر چیست؟ با مثال توضیح دهید.
۷. عنصرها به چند گروه تقسیم می‌شوند؟
۸. ویژگی عناصر فلزی را بنویسید.
۹. چند مثال از فلزها بنویسید.
۱۰. ویژگی عناصر نافلزی را بنویسید.



مهم‌ترین لیست علمی در ایالات پایا

دین دوره لیست علمی

۱. به تمام چیزهایی که در اطراف ما وجود دارد و یا هر چیزی که جرم و حجم دارد ماده می‌گویند.
مثل گچ، چوب، فلز، شیشه، چرم، انواع خوراکی‌ها و ...
نکته: هر روز با مواد گوناگونی سر و کار داریم که کاربردهای مختلفی در زندگی روزانه اعم از کشاورزی، داروسازی و صنایع دیگر دارند.
۲. سنگ مرمر: در ساخت کف و نمای ساختمان‌ها، به عنوان سنگ‌های زینتی در امکان مذهبی، در مجسمه‌سازی سنگ خام: ساخت مواد گوناگونی مثل انواع داروها، مواد شیمیایی مثل حشره‌کش‌ها و همچنین به عنوان سوخت خودروها نمک خوراکی: استفاده در صنایع غذایی، ذوب کردن یخ جاده‌ها، تهیه محلول‌های سرم
۳. به ذره‌های ریز سازنده‌ی مواد اتم می‌گویند.
نکته: اتم‌ها اصلی‌ترین ذره‌های سازنده‌ی مواد هستند.
۴. زیرا اتم‌ها آنقدر ریز هستند که حتی با میکروسکوپ‌های قوی نیز دیده نمی‌شوند.
۵. با مطالعه غیرمستقیم اتم‌ها و اجزای آن‌ها و بررسی خواص آن‌ها
نکته: اتم‌ها کنار هم قرار می‌گیرند و مواد را می‌سازند. هر ماده از یک یا چند نوع اتم تشکیل شده است. همه مواد موجود در جهان هستی تقریباً از ۹۰ نوع اتم یعنی ۹۰ عنصر ساخته شده‌اند.
۶. عنصر شکل خاصی از ماده است که یک نوع اتم دارد. برای نمونه عنصر آهن از اتم‌های آهن و عنصر کربن از اتم‌های کربن به وجود آمده است.
۷. دو گروه؛ عناصر فلزی و عناصر نافلزی.
۸.
 ۱. سطح براق و درخشانی دارند.
 ۲. از آب سنگین‌ترند. (چگالی‌شان بیشتر از آب است.)

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته‌های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر-برنامه‌نویسی و پژوهشی

تلفن: ۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۵-۶۶۱۲۹۲۸۴

www.Payaleague.ir
Telegram.me/payaleague



۳. رسانای جریان برق و گرما هستند.
۴. چکش خوارند. (برای ضربه نمی‌شکنند و می‌توان آن‌ها را به صورت ورقه‌ورقه درآورد.)
۵. اکثراً جامدند. (به جز جیوه که مایع است.)

۹.

آهن، طلا، نقره، مس، جیوه، آلومینیوم، سرب و ...

۱۰.

۱. سطح کدری دارند. (براق نیستند.)
۲. از آب سبک‌ترند. (چگالی‌شان کمتر از آب است.)
۳. نارسانا یا عایق جریان برق و گرما هستند. (به جز کربن یا ذغال)
۴. چکش‌خوار نیستند. (برای ضربه نمی‌شکنند.)
۵. همگی به صورت گاز یا جامد می‌باشند. (به جز بُرم که مایع است.)



فصل نهم : منابع انرژی

انرژی عامل حرکت و کار است. انرژی برای انجام همه کارها لازم است. بنابراین ما برای زندگی و کار، به انرژی نیاز داریم.

انواع انرژی: ۱- جنبشی ۲- پتانسیل (ذخیره شده)

انرژی جنبشی: ۱- گرمایی ۲- صوتی ۳- الکتریکی (ساکن - جاری) ۴- تابشی (نورانی) مرئی - نامرئی (اشعه X - گاما - ماورای بنفش - مادون قرمز، رادیویی ...) ۵- مکانیکی (حرکتی) ۶- مغناطیسی

انرژی پتانسیل (ذخیره شده): ۱- مکانیکی (گرانشی) ۲- مکانیکی (کشسانی) ۳- شیمیایی (سوخت، غذا، باتری، مواد منفجره) ۴- پتانسیل الکتریکی ۵- هسته‌ای (هم‌جوشی (فوزیون) - شکافت هسته‌ای (فیسین)) ۶- مغناطیسی

در قسمت قبل با تقسیم‌بندی چندین صورت انرژی آشنا شدیم. اما این انرژی‌ها چگونه تامین می‌شوند؟ انرژی منبع تامین دارد.

منابع انرژی

۱- منابع تجدیدناپذیر: سوخت‌های فسیلی و ...

۲- منابع تجدیدپذیر: انرژی باد، نور خورشید و ...

۹۰٪ انرژی مورد نیاز ما از سوخت‌های فسیلی تامین می‌شود. سوزاندن این سوخت‌ها موجب آلودگی هوا و گرمایش زمین می‌شوند. از طرف دیگر منبع این سوخت‌ها بسیار محدود است و تا چند سال دیگر به اتمام می‌رسد. می‌توانیم از مواد حاصل از نفت و گاز، مواد بسیار متنوع مانند دارو، عطر، پلاستیک، الیاف و ... بسازیم. اگر نفت را برای ساختن مواد به کار ببریم سودی سرشار نصیب ما می‌شود. اما در بیشتر کشورها، نفت را صرف سوختن می‌کنند!

اما برای چرخاندن، چرخ‌های صنعت به سوخت نیاز داریم. به همین دلیل دانشمندان به دنبال یافتن منابع سوخت تجدیدپذیر هستند.

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته‌های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر- برنامه نویسی و پژوهشی

تلفن: ۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱ - ۰۳۵-۶۶۱۲۸۰۳۵ - ۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱

www.Payaleague.ir

[Telegram.me/payaleague](https://t.me/payaleague)



پژوهش

در کشور ما از چه منابع سوختی استفاده می‌شود؟

آیا در کشور ما از سوخت‌های تجدیدپذیر هم استفاده می‌شود؟

سوخت‌های فسیلی از باقیمانده بدن جانداران زیر لایه‌های رسوب و پس از گذشت میلیون‌ها سال تشکیل شده‌اند. نور خورشید در گیاهان و پلانکتون‌ها ذخیره می‌شود و ما می‌توانیم در طی چند سال این سوخت‌ها را مصرف نماییم. به علاوه مصرف و حمل و نقل این سوخت‌ها موجب آلودگی‌های زیست محیطی می‌شود. برای مثال گاهی نفت حین حمل و نقل با کشتی‌ها به آب دریا وارد می‌شود مخصوصاً اگر نفت‌کش‌ها دچار حادثه شوند یا بشکنند، در این صورت نفت وارد آب می‌شود. نفت موجب آلودگی آب و مرگ موجودات آبی و حتی پرندگان دریایی می‌شود.

پژوهش

چگونه نفت را از آب دریا جدا می‌کنند؟ آیا امکان پاک‌سازی لکه‌های نفتی موجود در آب دریاها هست؟

تولید برق از سوخت‌های فسیلی: ابتدا آب موجود در یک مخزن بزرگ را با حرارت حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی، تبخیر می‌کنند. بخار حاصل را صرف چرخاندن توربین می‌کنند و حرکت حاصل از این توربین در مولد تبدیل به انرژی الکتریکی می‌شود. سوخت‌های فسیلی را بیشتر با لوله‌های انتقال از پالایشگاه به شهرها و محل مصرف سوخت می‌برند زیرا حمل و نقل با لوله ارزان‌تر و بی‌خطرتر است.

انرژی خورشیدی: در ستاره‌هایی مانند خورشید واکنش همجوشی هسته‌ای رخ می‌دهد. در هر لحظه تعداد زیادی اتم هیدروژن دو به دو با هم پیوند خورده (همجوشی هسته) و تشکیل اتم‌های هلیم را می‌دهند. البته در این فرایند مقداری کم از ماده به حجم عظیمی از انرژی تبدیل می‌شود. درصد بسیار کمی از انرژی خورشید به زمین می‌رسد و از این مقدار هم درصد بسیار کمی در فتوسنتزها به کار می‌رود. امروزه با استفاده از صفحات خورشیدی (سلول‌های خورشیدی) قسمتی از نور خورشید را تبدیل به صورت‌های دیگر انرژی می‌کنند و از آن‌ها در وسایل مختلف استفاده می‌کنند. وسایلی از قبیل ماشین حساب و چراغ راهنمایی از این تکنولوژی سود می‌برند. در آب‌گرمکن‌های خورشیدی از گرمای خورشید برای گرم کردن آب استفاده می‌کنند. آب در لوله‌های تیره‌رنگ که تحت تابش خورشید هستند عبور می‌کند و تا ۷۰ درجه سلسیوس نیز گرم می‌شود.

انرژی باد: باد هم نوعی انرژی ارزان و تجدیدپذیر است. از هزاران سال پیش انسان‌ها از انرژی باد در وسایلی مانند آسیاب‌های بادی استفاده می‌کردند. امروزه انرژی باد را می‌توان برای چرخاندن توربین‌های بادی و تولید برق به کار برد.

پژوهش

در کدام ناحیه از ایران، از باد برای تولید برق استفاده می‌شود؟

انرژی موج دریا: نوعی انرژی پاک و تجدیدپذیر است. در کشور انگلستان از انرژی امواج در تولید برق استفاده می‌کنند.

انرژی برق آبی: از آب ذخیره شده پشت سد هم می‌توان برق تولید کرد.

وقتی ارتفاع آب در پشت سد بالا می‌رود انرژی پتانسیل آن هم افزایش می‌یابد. حال اگر آب از ارتفاع سد سرریز شود، می‌تواند با انرژی آزادشده خود توربین را بچرخاند و مولد این حرکت را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. البته سوخت‌های مناسب دیگری نیز در طبیعت یافت می‌شود. مثلاً می‌توان از انرژی حاصل از گرمای چشمه‌های آب گرم، یا آتشفشان‌ها استفاده کرد. همین‌طور دانشمندان توانسته‌اند از مواد آلی نیز سوخت تهیه کنند.

اگر پسمانده‌های کشاورزی را مدتی بدون هوا نگه داریم، گاز متان تولید می‌کنند. این گاز و گازهای دیگری که با این روش تولید می‌شود را می‌توان به عنوان سوخت در خانه‌ها و صنعت به کار برد.

یکی دیگر از روش‌های استفاده از انرژی‌های پاک استفاده از گرمای زمین است. برای این کار چاه‌هایی ۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰ متری حفر می‌کنند و آب را به درون آن می‌فرستند، آب حفره‌ای بزرگ زیر زمین می‌سازد، سپس چاه دیگری حفر می‌شود که به این حفره برسد، آب داغ شده یا بخار آب، از چاه دوم به خارج می‌رود و یک توربین را می‌چرخاند، این توربین به کمک مولد، برق تولید می‌کند. این آب را مجدداً به داخل چاه اول می‌فرستند تا گرم شود بدین ترتیب از گرمای داخل زمین، برق تولید می‌کنند.

پژوهش

به نظر شما چه سوخت‌های پاک و تجدیدپذیر دیگری وجود دارد؟

یکی از روش‌های دیگر کمک به ذخیره سوخت‌ها و پاکسازی محیط زیست، صرفه‌جویی در مصرف سوخت می‌باشد. با ساخت وسایلی که سوخت کمتری استفاده می‌کنند، می‌توانیم به پاک‌سازی محیط زیست کمک نماییم. با کمی دقت، متوجه می‌شوید که روی بدنه بعضی از وسایل برقی برجسب «رده مصرف انرژی» چسبانده شده است. بهترین وسایل برقی آن‌هایی هستند که رده A می‌باشند، یعنی بیشترین توان و کارایی را با کمترین مصرف انرژی و کمترین آلودگی محیط زیست دارند.

پرسش‌های فصل نهم

- ۱- آیا انرژی هسته‌ای تجدیدپذیر است؟
- ۲- کدام‌یک از انرژی‌های تجدیدپذیر در گذشته هم استفاده می‌شد؟
- ۳- سوخت زیستی چگونه به‌وجود می‌آید؟
- ۴- چند درصد از انرژی مصرفی ما از سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود؟
- ۵- حمل و نقل نفت چه ضررهایی دارد؟
- ۶- صفحات خورشیدی در چه وسایلی به کار می‌رود؟
- ۷- چگونه می‌توان از انرژی امواج دریا استفاده کرد؟
- ۸- سوخت تجدیدپذیر چیست؟
- ۹- آیا انرژی خورشیدی تجدیدپذیر است؟
- ۱۰- ژنراتور چیست؟



پاسخنامه فصل نهم

- ۱- خیر. انرژی هسته‌ای تجدیدناپذیر است، زیرا مواد مصرفی آن مانند اورانیوم است و میزان این مواد هم در طبیعت محدود است و روزی به پایان می‌رسد.
- ۲- انرژی باد در چرخاندن آسیاب‌های بادی و انرژی آب جاری در چرخاندن آسیاب‌های آبی استفاده می‌شد.
- ۳- هرگاه باقیمانده محصولات کشاورزی در شرایط بی‌هوازی قرار بگیرد، گازهایی از آن متصاعد می‌شود که می‌توان از آن‌ها به عنوان سوخت استفاده کرد.
- ۴- ۹۰٪
- ۵- حمل و نقل نفت و گاز خطرناک است. وقتی نفت با تانکر حمل شود خطر تصادفات جاده‌ای و انفجار وجود دارد. اگر حمل و نقل دریایی باشد، ممکن است مواد نفتی به آب دریا نفوذ کند و موجب آلودگی زیست محیطی شود.
- ۶- ماشین حساب، چراغ راهنمایی رانندگی، بام و نمای ساختمان‌ها، هواپیماهای کوچک و ...
- ۷- انرژی امواج توسط توربین‌های خاصی مهار می‌شود. موج آب دارای انرژی جنبشی فراوان است، اگر از این انرژی برای چرخاندن توربین‌های ویژه استفاده کنیم و چرخش توربین را به مولد انتقال دهیم مولد می‌تواند انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل کند.
- ۸- سوخت‌هایی که در صورت استفاده از آن‌ها تمام نمی‌شوند یا مقادیر قابل استفاده آن‌ها در طبیعت بسیار زیاد است، مانند نور خورشید، باد.
- ۹- انرژی خورشید مانند انرژی هسته‌ای ستاره‌های دیگر روزی به اتمام می‌رسد (روزی که تمام هیدروژن‌ها به هلیوم تبدیل شوند). اما چون اتمام سوخت هسته‌ای خورشید میلیون‌ها سال به طول می‌انجامد آن را تجدیدپذیر می‌دانیم.
- ۱۰- همان مولد برق است. در فرایند تولید برق چرخش توربین به ژنراتور منتقل می‌شود و ژنراتور انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته‌های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر-برنامه‌نویسی و پژوهشی

تلفن: ۰۲۸۴۹۲۸۴-۶۶۱۲۸۰۳۵-۶۶۱۲۸۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱

www.Payaleague.ir

[Telegram.me/payaleague](https://t.me/payaleague)





دین در یک علمی در ایالات

فصل دهم : گرما و بهینه سازی مصرف انرژی

گرما و بهینه سازی مصرف انرژی: گرما صورتی از انرژی جنبشی است. حتما تاکنون تغییر دما را در روزهای تابستانی و زمستانی حس کرده اید و گاهی اوقات عباراتی چون «سرد شده است، سردم است، غذا را در یخچال بگذارید تا سرد شود» را شنیده اید. اما این عبارات همگی بیانگر نوعی اشتباه علمی هستند. در واقع مفهوم «سرما» کمی گیج کننده است.



کدام واقعیت دارند؟ همانطور که در ابتدای بحث گفتیم گرما نوعی انرژی است اما سرما چیست؟ در واقع سرما چیزی نیست! بله سرما وجود خارجی ندارد! در واقع هر جا که دما پایین بیاید (گرما نباشد یا گرما کم شود) می گوئیم اجسام سرد شده اند یا سرما وجود دارد. سرما فقدان گرماست!

پژوهش

گرم ترین و سردترین نقاط زمین کجاست؟

گرم ترین و سردترین نقاط ایران کجا قرار دارند؟

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

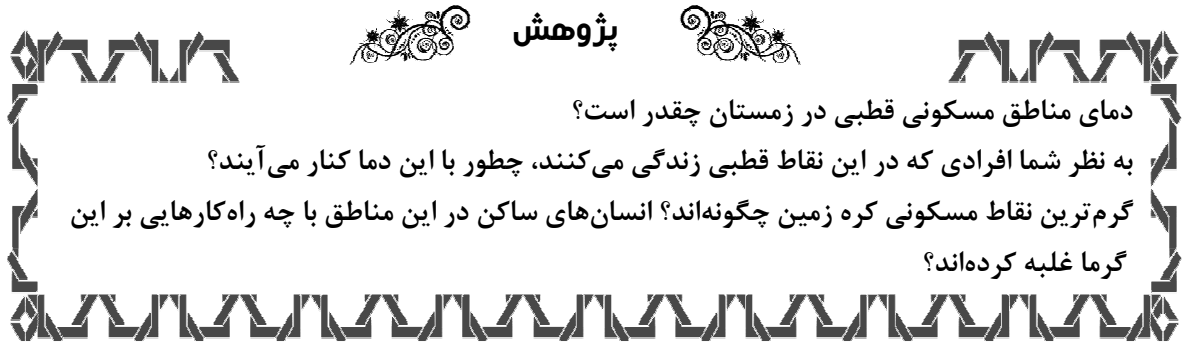
از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر-برنامه نویسی و پژوهشی

تلفن : ۰۰۹۲۹۲۸۴-۶۶۱۲۸۰۳۵-۶۶۱۲۸۰۳۱-۶۶۱۲۸۰۳۱

www.Payaleague.ir
Telegram.me/payaleague



پژوهش



دمای مناطق مسکونی قطبی در زمستان چقدر است؟
به نظر شما افرادی که در این نقاط قطبی زندگی می‌کنند، چطور با این دما کنار می‌آیند؟
گرم‌ترین نقاط مسکونی کره زمین چگونه‌اند؟ انسان‌های ساکن در این مناطق با چه راه‌کارهایی بر این
گرما غلبه کرده‌اند؟

نکته: همانطور که همه ما به آرامش و تعادل در زندگی علاقه داریم، تمام طبیعت هم میل به تعادل دارد!

بنابراین وقتی جسمی گرم می‌شود، تمایل دارد گرما از دست بدهد تا به دمایی متعادل با محیط اطرافش برسد همچنین جسمی که گرما از دست داده و سرد شده است تمایل دارد با جذب گرما، با محیط اطرافش هم دما شود.

بنابراین اگر دو جسم گرم و سرد یا به عبارت دیگر، دو جسم با دمای متفاوت را در کنار هم قرار دهیم، جسم گرم‌تر، بخشی از انرژی گرمایی خود را به جسم سردتر می‌دهد و این کار تا زمانی ادامه می‌یابد که هر دو جسم هم دما شوند.

انسان‌ها برای اندازه‌گیری کمیت‌های مختلف، ابزار متفاوت ساخته‌اند. برای مثال برای اندازه‌گیری جرم، ترازو و برای اندازه‌گیری دما، دماسنج را به کار می‌بریم. انواع مختلفی از دماسنج وجود دارد. برای مثال دماسنج‌های نواری، الکلی، جیوه‌ای.

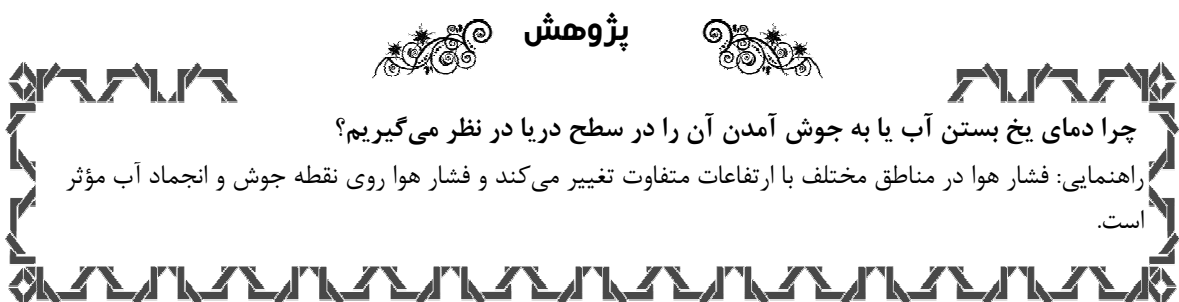
در دماسنج‌های الکلی و جیوه‌ای، الکل و جیوه داخل دماسنج با بالا رفتن دما، منبسط شده در لوله دماسنج بالا می‌آیند و با کاهش دما منقبض شده و در لوله دماسنج پایین می‌روند.

برای این که هر تغییر حجمی در الکل یا جیوه (ولو کوچک) قابل مشاهده باشد، لوله دماسنج را بلند و باریک می‌سازند.

واحد اندازه‌گیری دما: برای اندازه‌گیری دما واحدهای مختلفی وجود دارد. از جمله واحد کلوین، واحد سلسیوس و سانتیگراد.

در واحد سلسیوس، ما دمای یخ بستن آب در کنار دریا را صفر و دمای به جوش آمدن آب در کنار دریا را صد در نظر می‌گیریم.

پژوهش



چرا دمای یخ بستن آب یا به جوش آمدن آن را در سطح دریا در نظر می‌گیریم؟
راهنمایی: فشار هوا در مناطق مختلف با ارتفاعات متفاوت تغییر می‌کند و فشار هوا روی نقطه جوش و انجماد آب مؤثر است.

در قسمت قبل گفتیم که اگر دو جسم با دمای متفاوت را کنار هم بگذاریم، آن‌ها با داد و ستد گرما هم‌دما می‌شوند به این مسئله تعادل گرمایی می‌گویند.

واحد گرما: ژول (J) است. زیرا گرما نوعی انرژی است.

هنگامی که به جسمی گرما بدهیم، انرژی درونی ذرات آن (اتم‌ها، مولکول‌های) آن افزایش می‌یابد. با افزایش انرژی جنبشی ذرات حرکت آن‌ها بیشتر شده و با هم برخورد کرده و از هم فاصله می‌گیرند، این موضوع علت انبساط (بزرگ‌تر شدن) اجسام در گرما می‌شود.

اگر جسم جامد به اندازه کافی گرم شود، فاصله ذرات بیشتر می‌شود و در نهایت به حدی می‌رسد که جسم حالت جامد خود را از دست داده و مایع می‌شود (ذوب شدن)

اگر دمای مایع همچنان افزایش یابد، این فاصله گرفتن ذرات ادامه یافته و در نهایت فاصله اتم‌ها یا مولکول‌ها به حدی می‌رسد که ماده به حالت گازی در می‌آید. (تبخیر)

اما هنگامی که جسمی گرما از دست می‌دهد در واقع جنبش مولکول‌ها و یا اتم‌های سازنده آن کاهش می‌یابد و فاصله آن‌ها کم می‌شود و در نهایت اندازه‌ی کل جسم کاهش می‌یابد و جسم جامد انقباض پیدا می‌کند (منقبض می‌شود).

نکته: در توضیح ذرات سازنده جسم، اتم یا مولکول‌ها را ذکر کرده‌ایم. دلیل این مسئله این است که برخی مواد مانند فلزاتی چون مس از اتم‌ها و برخی دیگر از موادی مانند آب، کربن دی‌اکسید، فولاد و اکسیژن از مولکول ساخته شده‌اند. در واقع فلزات، غالباً تشکیل مولکول نمی‌دهند و به صورت شبکه‌ای از اتم‌های کنار هم هستند.

اما اجسام در برابر انتقال گرما رفتار یکسان ندارند. برای مثال اجسامی چون فلزات گرما را به سرعت و آسانی منتقل می‌کنند که رسانای گرما نام دارند.

به همین دلیل قاشق فلزی که داخل قابلمه و روی اجاق گاز باشد بسیار داغ می‌شود. اما برخی مواد، گرما را بسیار آهسته منتقل می‌کنند مانند چوب. به این مواد عایق یا نارسنای حرارتی می‌گویند. به همین دلیل اگر قاشق چوبی داخل قابلمه روی اجاق گاز باشد، دست ما را نمی‌سوزاند! هوا نیز عایق حرارتی است. به همین دلیل پرندگان در زمستان پره‌های خود را پوش می‌دهند تا هوا لابه‌لای آن‌ها گیر بیفتد و گرمای بدنشان حفظ شود. این هوای لای پرها، مانند یک عایق حرارتی عمل می‌کند.

رسانش: اگر یک سمت جسم رسانا را گرم کنیم، جنبش ذرات آن زیاد می‌شود، این ذرات به تدریج به ذرات کنار خود برخورد می‌کنند و جنبش آن‌ها را نیز زیاد می‌کنند. به عبارت دیگر موجب گرم شدن آن‌ها می‌شوند. این کار در بین ذرات کل جسم ادامه می‌یابد و تمام جسم گرم می‌شود. بنابراین پس از چند لحظه سر دیگر جسم رسانا هم گرم می‌شود. این روش انتقال گرما، رسانش گرمایی نامیده می‌شود.

رسانش در اجسام عایق هم رخ می‌دهد اما بسیار آهسته و کند انجام می‌شود.

همرفت: یک روش دیگر انتقال گرماست. همرفت در سیالات (مایعات و گازها و مواد خمیری) اتفاق می‌افتد.

یک آزمایش برای مشاهده همرفت طراحی کنید.

نقش همرفت در ایجاد زلزله و آتشفشان چیست؟

پژوهش

درباره نقش همرفت در شکل‌گیری قاره‌ها پژوهش کنید.

تابش: نوع دیگری از انتقال گرما تابش است. در روش‌های قبلی (رسانش و همرفت) دیدیم که به ماده (جامد یا مایع و گاز) نیاز داریم. اما همه می‌دانیم منبع اصلی گرمای زمین خورشید است و همچنین می‌دانیم که بیشتر فاصله بین زمین و خورشید فضای خالی (خلأ) است. بنابراین گرمای خورشید نمی‌تواند با روش همرفت یا رسانش به زمین برسد. اما روش دیگر انتقال گرما، تابش است. گرما می‌تواند از فضای خالی هم عبور کند به این روش تابش گرما می‌گویند. اجسام تیره، گرمای بیشتری را جذب می‌کنند و اجسام روشن و براق گرما را بیشتر بازتابش می‌کنند. به همین دلیل توصیه می‌شود در تابستان، لباس‌های روشن بپوشید، گرما کمتر جذب لباس روشن می‌شود. زیرا لباس‌های روشن گرما را بازتابش می‌کنند. گرما مفید است یا مضر؟ گرما یک فاکتور مهم برای حیات است. بدن ما برای زنده ماندن باید در دمای خاصی باشد. بالا یا پایین رفتن دمای بدن جانداران برای آن‌ها خطر ساز است.

پژوهش

تب چگونه ایجاد می‌شود؟ آیا تب مفید است یا مضر؟

در مورد مواد غیر زنده هم دما، نقش مهمی دارد. بالا رفتن بیش از حد دمای زمین موجب گرمایش زیاد و تبخیر آب اقیانوس‌ها و ذوب شدن یخ‌های قطب می‌شود این موضوع خطرات زیادی برای محیط زیست ما در پی دارد. بنابراین مجبوریم دما را در بسیاری از موارد کنترل کنیم. برای مثال داغ شدن برخی دستگاه‌ها مانند موتور ماشین به آن‌ها آسیب می‌زند. با سامانه خنک‌کننده موتور و فن‌ها که نوعی بادبزن هستند موتور را خنک می‌کنیم.

کار رادیاتور

۱- تابش گرما

۲- همرفت گرما

کار فن: دور کردن هوای داغ از اطراف موتور

در وسایلی مانند فلاسک خلأ راه‌های هدر رفت گرما را می‌بندیم. قسمت خلأ موجب می‌شود همرفت و رسانش محدود شوند و نقره‌اندودی قسمت داخلی و براق بودن آن موجب کاهش فراوان تابش گرما می‌شود. در خانه‌های امروزی از وسایلی چون عایق‌های سقف و دیوار و شیشه‌های دو جداره استفاده می‌کنند تا هدر رفت گرما کاهش یابد.

پرسش‌های فصل دهم

- ۱- کدام انتقال گرما به ماده نیازمند نیست؟
- ۲- اگر دمای جسمی دو درجه بالا رود، اندازه ذرات آن چه تغییری می‌کند؟
- ۳- چه اجسامی تابش دارند؟
- ۴- چرا استفاده از پتو ما را گرم می‌کند؟ آیا پتو منبع گرماست؟
- ۵- هنگامی که مایعی منجمد می‌شود، چه تغییراتی در ذرات آن رخ می‌دهد؟
- ۶- میعان را با نحوه انتقال انرژی گرمایی در روند آن شرح دهید.
- ۷- منبع انرژی کره زمین چه نوع انرژی می‌باشد؟
- ۸- چند نوع انرژی الکتریکی وجود دارد؟
- ۹- در خانه‌های ما گرما از چه راه‌هایی منتقل می‌شود؟ با ذکر مثال
- ۱۰- تعادل گرمایی چگونه برقرار می‌شود؟



پاسخنامه فصل دهم

- ۱- تابش می‌تواند در فضای بدون ماده هم انجام شود.
 - ۲- اندازه ذرات تغییری نمی‌کند بلکه فاصله آن‌ها زیاد می‌شود و جسم بزرگ‌تر می‌شود.
 - ۳- همه اجسام تابش دارند، صرف‌نظر از دمایی که دارند.
 - ۴- خیر، پتو منبع گرما نیست، پتو هوا را در میان بافت خود گیر می‌اندازد. هوای گیر افتاده و جنس خود پتو، مواد عایق گرما هستند و مانع هدر رفت گرمای بدن ما می‌شوند.
 - ۵- وقتی از مایعی گرما بگیریم، جنبش ذرات آن کم می‌شود و به هم نزدیک‌تر می‌شوند. با کاهش فاصله ذرات و کاهش انرژی آن‌ها حالت مایع به حالت جامد تبدیل می‌شود.
 - ۶- در میعان، بخار، گرما از دست می‌دهد و جنبش و فاصله ذرات آن به تدریج کم می‌شود تا جایی که بخار به مایع تبدیل شود و کاهش حجم بدهد.
 - ۷- انرژی هسته‌ای
- همه‌ی موجودات زنده از غذای خود انرژی می‌گیرند و غذای ما در نهایت از تولیدکنندگانی مانند گیاهان تأمین می‌شود. گیاهان از نور خورشید انرژی می‌گیرند و انرژی خورشید توسط واکنش‌های اتمی - هسته‌ای در خورشید به وجود می‌آید.
- ۸- انواع انرژی الکتریکی : ۱- انرژی پتانسیل الکتریکی ۲- انرژی جنبشی الکتریکی (الکتریسیته ساکن، جریان الکتریسیته)
 - ۹- از هر سه روش گرما. برای مثال در رادیاتورها با تابش و رسانش گرمای آب با رسانش به فلز و از فلز به هوا منتقل می‌شود. رادیاتورها تابش هم دارند. همین‌طور هوای گرم شده کنار رادیاتور با همرفت گرما را به قسمت‌های دیگر اتاق منتقل می‌کنند.
 - ۱۰- اگر دو جسم با دمای متفاوت کنار هم قرار گیرند گرما از جسم گرم‌تر به جسم سردتر منتقل می‌شود تا در نهایت دمای هر دو جسم یکسان شود و جنبش ذرات آن‌ها همسان شود.

International Scientific League of PAYA2017

بزرگترین رقابت علمی گروهی کشور و پنجمین دوره مسابقات دانش آموزی جهان اسلام در ایران

از پایه ششم ابتدایی تا دهم رشته‌های علوم پایه، علوم ریاضی، علوم تجربی، علوم انسانی، علوم کامپیوتر-برنامه‌نویسی و پژوهشی

تلفن : ۰۰۹۲۸۴۶۶۱-۰۳۵۱۲۸۰۶۶-۰۳۱۲۸۰۶۶

www.Payaleague.ir

[Telegram.me/payaleague](https://t.me/payaleague)

