

فصل اول

تجربه و

تفکر



چند مطلب کلی و مهم که باید در این فصل مورد توجه قرار گیرد به نظر بنده میتواند این مطالب باشد.

مفهوم ۱- کنجاوی ۲- روش علمی ۳- تفهیم فناوری (تکنولوژی) و یک سری مطالب جزئی تر که به انها اشاره خواهیم کرد.

اجازه بدین قدم به قدم جلو بریم و توضیحات رو روی کتاب بیان کنیم.

تصاویر صفحه اول فقط یک معرفی است. بعضی وقتها دیده میشود همکاران از این تصاویر سوال طرح کرده اند. پیشنهاد می کنیم اصلا از چنین مطالب دانشی برای طرح سوال استفاده نکنید. در زیر همین تصویر به کلمه تجربه اشاره شده است. دقت کنیم که تجربه اولین روشی بود که انسانها برای حل مشکلاتشان استفاده می کردند که نکته مهمی است. بعد از روخوانی این دو خط میتوانید همین نکته که عرض کردم را برای دانش آموز توضیح دهید یا حتی ان را به صورت یک سوال در کلاس به بحث بگذارید به این صورت که: بچه ها به نظر شما ما ادمها در زمانهای بسیار قدیم چگونه مشکلاتمان را حل می کردیم؟ بعد خودتان پاسخها را راهنمایی کنید تا به سمت تجربه هدایت شوند.

همین کلمه تجربه میتونه نکته خوبی برای طرح سوال در این فصل باشه



بهباد (برنده هدایت‌پذیر از راه دور) ساخت ایران



سد کرخه، بزرگ‌ترین سد خاکی - رسی خاورمیانه

همکاران گرامی این تصاویر و مطالب آن فقط یک معرفی است از این مطالب برای طرح سوال استفاده نکنید



بسیار اولین گوساله نسبی‌سازی شده در خاورمیانه



نسخ دارویی جدید زیست‌فناوری ایرانی

متخصصان علوم تجربی با بهره‌گیری از تفکر تجربه و به‌کار بستن مهارت‌های گوناگون در برخورد با مسائل زندگی، علوم را توسعه بخشیده‌اند. شما نیز می‌توانید با یادگیری دانش و پرورش مهارت‌های خود به حل مسائلی بپردازید که در زندگی با آنها روبه‌رو می‌شوید.

اینجا روی کلمه تجربه دانش آموز را متوقف کنید و یک توضیح خلاصه بدهید که اولین راه‌حلی که ما انسانها برای حل مشکلاتمان استفاده می‌کردیم تجربه بود

در صفحه سوم بچه‌ها رو به سمت مطالبی که روی تصویر زیر نوشتم هدایت کنید.

مای درس

گروه آموزشی عصر

علم چیست؟

فقط برای آشنایی نیست

دانش‌آموزان کلاسی درباره این پرسش که علم چیست، پاسخ‌های زیر را دادند:

۱- علم به کارگیری حواس پنجگانه برای آشنایی با چیزهای اطراف ما **همه مسائل خیر**

۲- علم روشی برای حل همه مسائل زندگی ماست.

۳- علم کارهایی است که در آزمایشگاه انجام می‌شود **فقط آزمایشگاه نیست طبیعت هم هست**

۴- علم فرصتی برای یادآوری و تفکر درباره نعمت‌های خداوند است. **اجازه بدین بچه‌ها نظراتشونو بکن**

درباره درست، این پاسخها در گروه خود گفت‌وگو کنید. چه پاسخهای دیگری را پیشنهاد می‌کنید؟

اون تصویر صفحه سوم هم که معلومه سمت راستی به مهارت آزمایش و سمت چپی به مهارت اندازه گیری اشاره میکنه

در پایین صفحه ۳ مطلبی ذکر شده. روی هر سه نکته تاکید کنید یعنی ۱- طراحی آزمایش ۲- انجام آزمایش ۳- بررسی نتایج

در ضمن همین مطلب بالا میتونه موضوع خوبی برای طراحی سوال باشه

معلم : پیش بینی گروه شما چیست؟

بهترین راه مطالعه درستی یا نادرستی پیش بینی طراحی و انجام دادن آزمایش و بررسی نتایج آن است.

به دانش آموزان تاکید کنید که هر سه مطلب بالا مهم هستند یعنی
۱- طراحی آزمایش ۲- انجام آزمایش ۳- بررسی نتیجه آزمایش

و اما صفحه ۵- در بالا صفحه نوشته شده که سوال کردن و تلاش برای یافتن جواب مهمترین نکته در علم است. اکثر ما همین نکته رو به عنوان سوال امتحانی طرح میکنیم ولی



سؤال کردن و تلاش برای یافتن جواب، مهم ترین نکته در علم است.

همکاران گرامی دقت کنیم در این جمله منظور از سوال و تلاش برای یافتن جواب همون کنجکاوی هست حتما این رو توضیح بدیم

تاکید میکنیم همکاران وقتی به این مطلب رسیدین حتما حتما این خط رو به بحث بذارین به این صورت که؟ بچه ها به نظرتون منظور این جمله چیه؟ اکثر بچه ها میگویند که یعنی این که چیزایی که نمیدونیم رو از دیگران پرسیم. در لابه لای نظرات بچه ها اونا رو راهنمایی کنید که در این جمله منظور از سوال کردن سوال از دیگران نیست بلکه سوال از خودمونه. یعنی هر چی باهاش مواجه میشیم از کنارش راحت رد نشیم و از خودمون سوال کنیم مثلا سوال کنیم از خودمون چرا در پاییز برگا زرد میشن؟ چرا قند تو آب داغ زود تر حل میشه وووو. و در آخر هم بگیم این یعنی کنجاوی. حتی از شون بخوایم در زیر همون جمله کتاب بنویسند

این یعنی کنجاوی. حتی به بچه ها بگین که به تصویر نگاه کنین اون تصویر داره کنجاوی رو نشون میده

همکاران گرامی دانش آموزان در دوره ابتدایی با مراحل روش علمی آشنا شده اند ولی متأسفانه بیشتر تیر و ار. به نظر بنده همکاران حدا اقل ۵ مرحله مهم روش علمی را اگر در این فعالیت توضیح بدهند بد نیست یعنی: مشاهده، طرح مساله، فرضیه، آزمایش و نتیجه گیری

در رابطه با روش علمی مطالب زیر میتواند برای همکاران مفید باشد. (این مطالب فقط جهت اطلاع همکاران است و لزومی برای بیان همه این مطالب نیست مگر در مدارس خاص)

نکته: در رابطه با مشاهده برداشت اشتباهی که در ذهن بیشتر دانش آموزان است این است که مشاهده را در دیدن خلاصه می کنند. حتما برای دانش آموز توضیح دهیم که منظور از مشاهده همه حواس ۵ گانه است.

گروه آموزشی عصر

وقتی می گوییم **مساله** منظور چیست؟ مساله همان مشکلی است که با آن رو به رو می شوید و باید راه حلی برای آن پیدا کنید. فرض کنید مادر تان دچار ضعف شده و می خواهید به او آب قند بدهید. قند را داخل آب سرد می ریزید و آنرا هم می زنید. مشاهده می کنید که قند داخل آب سرد دیر حل می شود. از خودتان می پرسید چرا قند دیر حل می شود؟ این سوال همان مساله ای است که شما باید جوابش را پیدا کنید.

فرضیه (جواب احتمالی یا پیش بینی) شروع به فکر کردن می کنید. ناگهان یادتان می آید که صبح وقتی چای شیرین درست کردید قند خیلی زود داخل چای حل شد. احتمال می دهید که شاید قند داخل چای بهتر از آب حل می شود یا با خودتان فکر می کنید که شاید قند داخل آب داغ، بهتر از آب سرد حل می شود و این جواب های احتمالی (پیش بینی) که به ذهن شما می رسد همان فرضیه های شما هستند که باید آنها را آزمایش کنید

نکته: مسلماً تمام فرضیه هایی که برای حل یک مساله به ذهن ما می رسد درست نیستند و احتمالاً یکی از آنها درست و بقیه اشتباه هستند. برای این که بفهمیم کدام فرضیه درست است باید آنها را آزمایش کنیم

نکته مهم: فرضیه هایی که برای جواب سوال خود پیش بینی می کنید باید قابل آزمایش کردن باشند. اگر فرضیه ای به ذهنتان رسید که قابل آزمایش کردن نیست آن را کنار بگذارید.

آزمایش: برای این که بفهمید دلیل دیر حل شدن قند در آب سرد چیست باید فرضیه های خود یعنی همان پیش بینی هایی که به ذهنتان رسیده را آزمایش کنید. فقط با کمک آزمایش می توانید درستی یا نادرستی فرضیه های خود را مشخص کنید. البته در این قسمت شما بهتر است دو اصطلاح زیر را یاد بگیرید

متغیر: متغیر به چیزی می گوئیم که در هنگام آزمایش یا ما آن را تغییر می دهیم یا این که خودش تغییر می کند. برای این که مطلب را خوب متوجه شوید ۲ نوع متغیر را توضیح می دهیم.

متغیر مستقل: به عاملی که در هنگام آزمایش، آن را تغییر می دهیم متغیر مستقل می گویند. مثلاً برای بررسی انحلال قند در آب می توانیم دمای آب را تغییر دهیم (یعنی دمای آب را کم یا زیاد کنیم). پس در این آزمایش دمای آب متغیر مستقل است.

نکته: متغیر مستقل در اختیار ما است و ما می توانیم آن را کم یا زیاد کنیم.

متغیر وابسته: نتیجه اثر متغیر مستقل را متغیر وابسته می‌گوییم. خوب این جمله یعنی چه؟ مثلاً در آزمایش انحلال قند وقتی دمای آب را کم یا زیاد کنیم مقدار انحلال قند هم کم یا زیاد می‌شود. پس در این آزمایش مقدار انحلال قند را متغیر وابسته می‌گوییم چون مقدار انحلال قند به دمای آب وابسته است.

نکته: متغیر وابسته در اختیار ما نیست بلکه حاصل آزمایش ما است یعنی وابسته به نوع آزمایش است

نکته مهم: در هر آزمایش چند متغیر مختلف وجود دارد. ما باید در هر آزمایش فقط یکی از متغیرها را تغییر دهیم و بقیه متغیرها را ثابت در نظر بگیریم یعنی حق نداریم در یک آزمایش همزمان دو یا چند متغیر را تغییر دهیم

مثال: فرض کنید که می‌خواهیم تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم برای این منظور دو گلدان انتخاب می‌کنیم و دو گیاه داخل آن می‌کاریم یکی از گلدانها را در سایه و دیگری را در آفتاب قرار می‌دهیم تا تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم. دانش آموزان عزیز دقت کنید در این آزمایش عوامل زیادی بر رشد گیاه تاثیر دارند که ما باید برای هر دو گلدان آنها را یکسان در نظر بگیریم. مثلاً باید مقدار و جنس خاک دو گلدان یکسان باشد. باید نوع گیاه هر دو گلدان یکسان باشد. باید مقدار آبی که به دو گلدان می‌دهیم یکسان باشد

نکته: در هر آزمایش ما فقط یک عامل را تغییر می‌دهیم و آن همان عاملی است که می‌خواهیم بررسی کنیم. مثلاً در آزمایش بالا ما می‌خواهیم تاثیر نور را بر رشد گیاه بررسی کنیم پس فقط باید مقدار نور را کم یا زیاد کنیم و همه شرایط دیگر برای دو گلدان باید یکسان باشد

نکته: اگر بعد از انجام آزمایش دیدید فرضیه شما درست بوده است باید آن آزمایش را چند بار تکرار کنید

نمونه شاهد: در بسیاری از آزمایش‌ها برای آن که نتیجه کار ما بهتر مشخص شود از یک نمونه بعنوان شاهد استفاده می‌کنیم. مثلاً می‌خواهیم ببینیم آیا حل کردن نمک در آب شفافیت آب را تغییر می‌دهد یا نه؟ برای این منظور مقداری نمک در یک لیوان آب ریخته و هم می‌زنیم ولی تغییر شفافیت آب آنقدر کم است که ممکن است ما متوجه آن نشویم و گزارش اشتباه بدهیم. به همین دلیل بهتر است دو لیوان آب مشابه انتخاب کنیم. در داخل یکی نمک بریزیم و لیوان دوم را کنار بگذاریم. بعد از حل شدن نمک در لیوان اول آن را با لیوان دوم مقایسه کنیم. در این آزمایش لیوان دوم که هیچ نمکی به آن اضافه نشده همان نمونه شاهد است. دقت کنید که نمونه شاهد فقط برای مقایسه استفاده می‌شود.

نتیجه گیری و ارائه نتایج: نتایج آزمایشات خود را به صورت جدول، نمودار و ... جمع آوری کنید و ارتباط بین متغیر مستقل و متغیر وابسته را پیدا کنید. ارتباط بین متغیر مستقل و متغیر وابسته نتیجه گیری شما است. مثلاً در آزمایش انحلال قند در آب، شما دمای آب را افزایش می دهید (متغیر مستقل) و مشاهده می کنید با افزایش دمای آب مقدار قند بیشتری در آب حل می شود (متغیر وابسته) پس نتیجه می گیرید که افزایش دمای آب انحلال پذیری قند را افزایش می دهد.



مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فناوری

از دانش آموز بخواهید کلمه تکنولوژی را جلو این تیر بنویسند. دانش آموز روزی ۱۰۰۰ بار کلمه تکنولوژی را این ور آن ور می شنود بعد خیلی مسخره است که نداند تکنولوژی همین فناوری است

علم و فناوری تکنولوژی

آیا می دانید
برای تولید سوخت هسته ای،
تعدادی از دانشمندان ما به شهادت
رسیده اند.

فناوری تبدیل علم به عمل، است. ساخت خودرو، رایانه، تلفن، نیروگاه هسته ای، دارو و... نمونه هایی از تبدیل دانش علمی به عمل هستند. دانشمندان تلاش می کنند با تبدیل علم به فرآورده ای مناسب به نیازهای زندگی پاسخ دهند؛ برای نمونه انسان ها با اختراع تلفن توانستند به راحتی از فواصل دور با هم ارتباط برقرار کنند. ساخت خودرو و سپس هواپیما باعث شد تا

علم و فناوری

فناوری تبدیل علم به عمل، است. ساخت خودرو، رایانه، تلفن، نیروگاه هسته ای، دارو و... نمونه هایی از تبدیل دانش علمی به عمل هستند. دانشمندان تلاش می کنند با تبدیل علم به فرآورده ای مناسب به نیازهای زندگی پاسخ دهند؛ برای نمونه انسان ها با اختراع تلفن توانستند به راحتی از فواصل دور با هم ارتباط برقرار کنند. ساخت خودرو و سپس هواپیما باعث شد تا

همکاران روی این کلمه تاکید کنید. محصول فناوری یک فرآورده

است. بعضی دانش آموزان فناوری را فقط ساخت یک وسیله می دانند

در حالی که یک روش هم فناوری محسوب می شود.

تعریف فناوری در ویکی پدیا

تکنولوژی

تکنولوژی مجموعه ای از تکنیک‌ها، مهارت‌ها، روش‌ها و فرآیندهای مورد استفاده در تولید کالا یا خدمات و یا دستیابی به اهداف مانند تحقیقات علمی است. تکنولوژی می‌تواند دانش تکنیک‌ها، فرایندها و ... باشد و یا می‌تواند جاسازی شده در ماشین‌ها برای انجام عملیات بدون اطلاع دقیق از عملکرد آنها

ساده‌ترین شکل تکنولوژی، توسعه و استفاده از ابزارهای اساسی است. کشف پیش از تاریخچه کنترل آتش و انقلاب نولیتی بعد، منابع موجود غذا را افزایش داد و اختراع چرخ کمک می‌کرد تا انسان‌ها را در محیط زیست خود کنترل و کنترل کنند

برای دانش آموز توضیح دهیم که تکنولوژی حتما ساخت هواپیما یا وسیله‌های پشرفته نیست. حتی درست کردن یک بیل کشاورزی هم فناوری محسوب می‌شود.....

چند نکته در رابطه با فناوری: (این نکات برای طراحی سوال بد نیست)

نکته: هدف اصلی فناوری برطرف کردن نیازها است

نکته: محصول فناوری تولید یک فرآورده است که این فرآورده ممکن است یک وسیله (ابزار) یا یک روش باشد

نکته: فناوری‌های مختلف با وجود این که کارها و زندگی ما را راحت تر می‌کنند ولی معایبی هم دارند

زیست فناوری: به نوعی از فناوری که فرآورده‌های آن به موجودات زنده ارتباط دارد زیست فناوری می‌گویند مانند تولید واکسن یا سلول‌های بنیادی

نیاز امروز

گرچه علوم تجربی را به چهار شاخه فیزیک، شیمی، زیست شناسی و زمین شناسی تقسیم کرده‌اند، پژوهش‌ها نشان می‌دهد موفقیت و پیشرفت سریع علم، نتیجه فعالیت مشترک همه دانشمندان و متخصصان با یکدیگر است.

تولید سوخت هسته‌ای و استفاده از آن نمونه‌ای از تبدیل علم به فناوری است که دانشمندان همه شاخه‌های علوم تجربی و سایر رشته‌ها در آن سهیم‌اند.

همکاران برای توضیح دو مطلبی که در پایین صفحه ۵ ذکر شده می‌توانید از توضیحات زیر استفاده کنید.

همان گونه که وقتی چند دانش آموز با هم به صورت گروهی کار می‌کنند می‌توانند از دانش و تجربیات یکدیگر استفاده کرده و کارشان را بهتر انجام دهند دانشمندان شاخه‌های مختلف علمی هم سعی می‌کنند با هم کار کنند و از دانش و تجربیات هم استفاده کنند. مثلاً رشته زیست شیمی (بیوشیمی) علمی است که دانش زیست شناسی و دانش شیمی با کمک هم به مطالعه مواد موجود در بدن جانداران می‌پردازند.

مثلاً در ساخت نیروگاه و فرایند غنی‌سازی بسیاری از دانشمندان فیزیک ریاضی و شیمی نقش دارند. در شناسایی معادن اورانیوم زمین شناسها و در شناسایی تأثیرات مفید و مخرب مواد هسته‌ای بر بدن جانوران و محیط زیست زیست شناسها نقش دارند.

نکاتی که در لا به لای مطلب بالا ذکر شد می‌تونه برای طراحی سوال در فصل یک استفاده بشه.

نمونه سوال

سوالات و تمرین ها

منبع سوالات کتاب کار علوم تجربی اندیشه پویا

۱- عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.

- ب- فرضیه خوب فرضیه ای است که قابل آزمایش باشد. درست نادرست
- پ- زمانی که در یک آزمایش می خواهیم تاثیر یک عامل را بررسی کنیم باید تمام شرایط برای تمام نمونه ها یکسان باشد. درست نادرست
- ت- پرورش دام در مناطق روستایی یک نوع فناوری است. درست نادرست
- ث- استخراج قند از نیشکر یک نوع فناوری است. درست نادرست

- ب- تمام شرایط یکسان نیست یکی از شرایط که داریم اثر آن را بررسی میکنیم باید تغییر کند مثلا میخواهیم اثر مقدار کود را بر رشد گیاه بررسی کنیم باید همه شرایط را یکسان در نظر بگیریم به جز مقدار کود
- ت- پرورش دام در روستاها به صورت سنتی انجام می شود و فناوری خاصی در آن نیست

منبع سوالات کتاب کار علوم اندیشه پویا

۲- کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- الف- بهترین روش برای اطمینان از درستی نتیجه یک آزمایش (تحقیق / تکرار آزمایش / ارائه فرضیه) است.
- پ- هدف اصلی فناوری (راحت تر کردن کارها / برطرف کردن نیازها) است.

۴- در کدام مرحله از روش علمی ما بیشتر از هوش و تفکرمان کمک می گیریم؟

- الف - ساختن فرضیه ب - جمع آوری اطلاعات ج - انجام آزمایش د- تفسیر نتایج

هوش و تفکر در تمام مراحل استفاده می شود ولی مرحله تفسیر نتایج کاملاً به هوش و تفکر وابسته است چون مرحله تفسیر جزء مراحل بالای سطوح یادگیری است و هوش و تفکر در آن نقش زیادی دارد

۶- ارائه نمودار مربوط به کدام مرحله روش علمی است؟

- الف - طرح مساله ب - جمع آوری اطلاعات ج - انجام آزمایش د- تفسیر نتایج

ارائه نمودار برای اعداد و داده های حاصل از آزمایش است که با کمک آن تفسیر نتایج انجام میشود

۷- کدام یک از گزینه های زیر ما را در انجام پیش بینی بیشتر کمک می کند؟

الف - حواس پنج گانه ب - تجربه های گذشته ج - مشاهده دقیق د- انجام آزمایش

پیش بینی های ما همیشه بر اساس تجربه ای است که از آن پدیده داریم مثلا میکوییم ابرهای سیاه در آسمان دیده میشود احتمالا باران بیاید. این پیش بینی بر اساس این است که قبلا دیده ایم وجود ابر سیاه میتواند به باران منتهی شود. گزینه های دیگر هم به ما کمک میکنند ولی بیشترین کمک همان تجربه گذشته است

۸- برای بررسی درستی یا نادرستی یک پیش بینی کدام گزینه نسبت به بقیه اهمیت کمتری دارد؟

الف - طراحی آزمایش ب - انجام آزمایش ج - بررسی نتیجه آزمایش د- ارائه نتیجه آزمایش

این سوال دقیقا از متن کتاب است و برای این طراحی شده که دانش آموز متن را دقیق تر بخواند. هر سه گزینه اول برای بررسی پیش بینی اهمیت دارد

۱۲- می خواهیم با کمک یک آزمایش تاثیر دما را بر مقدار حل شدن قند در آب بررسی کنیم. در این آزمایش کدام مورد زیر را باید کم یا زیاد کنیم؟

الف - مقدار دما ب - مقدار آب ج- مقدار قند د- زمان آزمایش

وقتی داریم دما را بررسی میکنیم پس فقط مقدار دما را باید تغییر دهیم و بقیه متغیرها باید ثابت باشد

۱۵- هر یک از تصاویر زیر به کدام یک از مهارتهای یادگیری اشاره می کند؟ نام مهارت را از جعبه کلمات انتخاب کرده و

زیر شکل بنویسید.

مهارت اندازه گیری

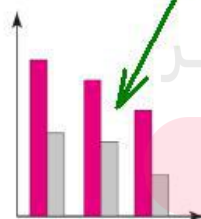
مهارت مشاهده

مهارت آزمایش کردن

مهارت تفسیر نتایج

مهارت تولید فرضیه

مهارت طرح مساله

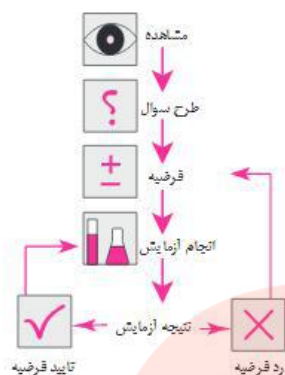


۳- -----

۲- -----

۱- -----

منبع سوال کتاب کار علوم اندیشه پویا



۱۷- تصویر مقابل طرح ساده ای از مراحل حل مساله به روش علمی را نشان می دهد. با توجه به تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- اگر نتیجه آزمایش، فرضیه ما را تایید کرد چه کاری باید انجام دهیم؟

همانطور که در طرح میبینیم اگر نتیجه آزمایش فرضیه را تایید کرد باید آزمایش را تکرار کنیم تا مطمئن شویم نتیجه اول اتفاقی نبوده است

ب- اگر نتیجه آزمایش، فرضیه ما را رد کرد چه کاری باید انجام دهیم؟

باید برگردیم و یکی دیگر از فرضیه ها را آزمایش کنیم

پ- علامت مثبت و منفی که در قسمت فرضیه می بینیم یعنی این که

فرضیه ما ممکن است یا باشد.

درست غلط

۲۱- در جدول زیر برای هر صنعت چند فناوری بنویسید یا نوع صنعت را مشخص کنید.

صنعت یا حوزه	فناوری
پزشکی
.....	کود شیمیایی - تراکتور-
حمل و نقل
.....	اختراع چرخ - تلفن-
تولید برق
آموزش و پرورش



بابه آدمهائی محتاج، هستیم که به آینده بچه هایشان فکر کنند نه به گذشته پدرهایشان

محمود- دولت آبادی

این بچ رو یکمرد موفقیت شمارا تضمین می کنه:

۱) از کشتن

۲) استقبال از افتاد

۳) خوش بینی

۴) عدم ترس از شکست

۵) توانایی مرکز بردف



بیل- گیتس

www.my-dars.ir



فصل دوم

اندازه گیری

در علوم و

ابزار های آن



همکاران گرامی به جمله اول دقت کنید جمله مهمی است. در ادامه دلیل مهم بودن جمله را عرض می کنیم

اندازه گیری

اندازه گیری، یک مرحله مهم برای جمع آوری اطلاعات است. اندازه گیری به ما کمک می کند تا اشیاء را از لحاظ اندازه، مقدار، بزرگی و کوچکی، بلندی و کوتاهی و... با هم مقایسه کنیم. اندازه هر چیز را با یک عدد و یکای آن گزارش می کنیم. به یکای اندازه گیری،

این کلمه مقایسه هم مهم است چون یکی از اهداف اندازه گیری این است که بتوانیم اندازه ی اشیاء را با هم و با واحدهای بین المللی مقایسه کنیم. توجه دانش آموز را روی این کلمه هم متمرکز کنید

باشند در نشست های بین المللی توافق کردند که برای هر کمیت یکای معینی را تعریف کنند؛ مثلاً

به جمله اول دقت کنید. گفته اندازه گیری یک مرحله برای جمع آوری اطلاعات است. در فصل قبل ما ۵ مرحله مهم روش علمی را توضیح دادیم. بعضی از همکاران نظرشان این بود که در کتب کمک آموزشی مختلف مراحل دیگری مثل جمع آوری اطلاعات هم یک مرحله مجزا در نظر گرفته شده است. به همین جمله دقت کنید. مگر ما در ضمن آزمایش اندازه گیری نداریم؟ مثلاً در یک آزمایش مرتباً دمای آب را اندازه می گیریم. پس داریم اطلاعات جمع آوری میکنیم. ولی کی؟ در ضمن آزمایش. یعنی همزمان که آزمایش می کنیم اطلاعات هم جمع آوری می کنیم. پس ببینید ما واقعا نمیتوانیم برای برخی از مراحل یک مرحله مجزا در نظر بگیریم. این که در برخی از سایتها یا کتب کمک آموزشی خط کش گذاشته و مراحل روش علمی را دقیق از هم جدا می کنند کار درستی نیست. (البته این نظر شخصی بنده است)

در رابطه با کلمه مقایسه هم بد نیست همانجا که دانش آموزان مطلب را روخوانی می کنند توضیح دهید که یکی از اهداف ما در اندازه گیری این است که بتوانیم اندازه اجسام را با هم و با کمتهای بین المللی (متر - کیلوگرم - ووو) مقایسه کنیم.

بسیاری از دانش آموزان معنی کلمه کمیت را نمیدانند و اگر از آنها بپرسید کمیت را مقدار کم تعریف می کنند. حتماً این کلمه را توضیح دهید که در علوم به هر چیزی که قابل اندازه گیری باشد کمیت می گوئیم مانند طول - جرم - وزن و ...

دانشمندان برای اینکه عددهای حاصل از اندازه گیری های مختلف یک چیز با هم مقایسه پذیر باشند در نشست های بین المللی توافق کردند که برای هر کمیت یکای معینی را تعریف کنند؛ مثلاً برای جرم یکای کیلوگرم، برای زمان یکای ثانیه، برای طول یکای متر و ... را تعریف کردند.

اینجا هم یک توضیح مختصر به دانش آموز بدهید که اینها واحدهای اصلی هستند یعنی در علوم مثلاً هر وقت از زمان صحبت می کنیم واحد ثانیه را به کار می بریم و به دقیقه و ساعت و ... کاری نداریم. چون دانش آموزان بعداً باید واحد اصلی و طریقه تبدیل واحدها را هم یاد بگیرد

منظور از کمیت چیست: به هر چیزی که قابل اندازه گیری باشد کمیت می گوئیم مانند طول، جرم، زمان، وزن و

.....

نکته: برخی از کمیت ها را ما می توانیم با کمک یک ابزار اندازه گیری کنیم مثلا می توانیم کمیتی مانند طول را با متر یا خط کش اندازه بگیریم یا مثلا کمیتی مانند وزن را با نیروسنج اندازه می گیریم ولی برخی کمیتها هستند که مستقیما با کمک یک ابزار قابل اندازه گیری نیستند.

سوال: چه کمتهایی با کمک یک ابزار قابل اندازه گیری نیستند؟ کمتهایی وجود دارند که خودشان به چند کمیت دیگر وابسته هستند مثلا کمیتی به نام چگالی به کمتهای جرم و حجم وابسته هستند. ما برای اندازه گیری کمتهایی که به چند کمیت دیگر وابسته هستند مجبوریم از عملیات ریاضی استفاده کنیم.

نکته: وقتی اندازه یک کمیت را گزارش می کنیم باید دو چیز ذکر شود.

۱- مقدار عددی کمیت ۲- یکا یا واحد کمیت. مثلا یک متر (m 1) یا یک نیوتن (N 1)

نکته مهم: واحد های اندازه گیری (یکا) که به نام دانشمندان نامگذاری شده است را به حروف بزرگ نمایش می دهیم مثلا یکای وزن چون نام یک دانشمند است (نیوتن) با حرف بزرگ N نمایش داده می شود ولی یکای طول (متر) با حرف کوچک m نمایش داده می شود.

منظور از تخمین چیست؟ حدس ما از مقدار عددی یک کمیت را تخمین می گویند. مثلا حدس می زنیم که جرم یک سیب ۱۰۰ گرم باشد. به این حدس ما، تخمین گفته می شود.

ما در تخمین زدن از حواس پنجگانه و همچنین تجربه های که از گذشته نسبت به آن کمیت داریم استفاده می کنیم ولی حواس پنجگانه ابزار مناسبی برای اندازه گیری نیستند به همین دلیل معمولا تخمین ما از اندازه یک کمیت مقدار دقیقی نیست چون حواس پنج گانه ما در بسیاری از مواقع دچار خطا و اشتباه می شوند. برای اندازه گیری دقیق یک کمیت حتما باید از ابزار اندازه گیری استفاده کنیم.

نکته: ما برای اندازه گیری نباید به حواس ۵ گانه خود اعتماد کنیم و باید حتما از ابزار اندازه گیری استفاده کنیم. همکاران گرامی نشان دادن یک تصویر که خطای چشم را نشان میدهد میتواند به دانش آموز کمک کند که چرا باید حتما از ابزار استفاده کنیم (در نمونه سوالاتی که برای این فصل خواهیم داد یک نمونه از این خطاها را خواهیم گذاشت.



هر جسم از ماده تشکیل شده است

ماده جرم و حجم دارد. جرم یک جسم را با یکای کیلوگرم یا گرم اندازه می گیرند. جرم هر جسم مقدار ماده تشکیل دهنده آن جسم است. جرم اجسام را به وسیله ترازو اندازه گیری می کنند (شکل ۱).

اینجا هم معمولا دانش آموزان در فهم و درک جرم کمی مشکل دارند یعنی وقتی میگوییم مقدار ماده تشکیل دهنده خیلی با این کلمه ارتباط برقرار نمیکنند. بد نیست یک توضیح خلاصه ای بدهید به این صورت که مثلا وقتی میگوییم جرم این خودکار ۲۰ گرم است یعنی این خودکار از ۲۰ گرم پلاستیک تشکیل شده یا وقتی میگوییم جرم این پنجره ۵۰ کیلوگرم است یعنی این پنجره از ۵۰ کیلو آهن تشکیل شده و

شکل زیر، جرم چند چیز مختلف در اطراف ما را نشان می دهد. چرا جرم برخی با گرم و جرم بعضی با

مای درس

گروه آموزشی عصر

فعالیت

شکل زیر، جرم چند چیز مختلف در اطراف ما را نشان می دهد. چرا جرم برخی با گرم و جرم بعضی با کیلوگرم ثبت شده است؟

www.my-dars.ir

جواب را از خود دانش آموزان سوال کنید و اجازه بدهید نظرشان را بگویند فقط کلاس را هدایت کنید که به این پاسخ برسند: اجسامی که کمتر از ۱۰۰۰ گرم جرم دارند را با گرم و اجسامی که بالاتر از ۱۰۰۰ گرم جرم دارند را با کیلو گرم اندازه می گیریم

همکاران دقت کنید وقتی میگوییم کلاس را هدایت کنید تا به جواب درست برسند هدایت کردن پاسخها خودش یکی از مهارتهای تدریس است. مثلا در همان فعالیت بالا احتمالا اولین پاسخ دانش آموزان این است که اجسام کوچک را با گرم و اجسام بزرگ را با کیلو گرم اندازه می گیریم. همین جا باید سوال کنیم که اجسام کوچک یعنی تا چند گرم؟ کمتر از ۱۰ گرم؟ کمتر از ۵۰ گرم؟ و... وقتی این سوال را مطرح کنیم دانش آموز دنبال عدد می گردد و خیلی راحت جواب میدهند که کمتر از ۱۰۰۰ گرم یا بیشتر از ۱۰۰۰ گرم.

دانش آموزان هنوز در تبدیل واحد ها مشکل دارند. بد نیست اینجا یک توضیحی بدهیم که وقتی میخواهیم گرم را به کیلو گرم تبدیل کنیم باید آن عدد را بر ۱۰۰۰ تقسیم کنیم. مثلا اگر جرم یک پرتقال ۱۰۰ گرم باشد باید ۱۰۰ را بر ۱۰۰۰ تقسیم کنیم تا به کیلوگرم تبدیل شود که ۱۰۰ تقسیم بر ۱۰۰۰ میشود صد هزارم یا یک دهم. پس جرم یک پرتقال می شود یک دهم کیلوگرم.

را بنویسید.

ردیف	نام ماده	جرم تخمینی (کیلوگرم)	جرم اندازه گیری شده (کیلوگرم)	وزن اندازه گیری شده (نیوتون)
۱	گردو			
۲	پرتقال			
۳	گوشی همراه			
۴	کتاب علوم			

تکرار اندازه گیری و میانگین گرفتن از اعداد به دست آمده، دقت اندازه گیری شما را افزایش می دهد. **چرا؟**

چون تکرار از مایش خطاهای احتمالی را کمتر میکند. مثلا اگر در اولین اندازه گیری دچار خطا شده باشیم دفعه های بعد احتمال همان خطا کمتر می شود و هر چقدر اندازه گیری را تکرار کنیم مقداریم خطا کمتر و دقت بیشتر می شود

گروه آموزشی عصر

همکاران محترم اگر توضیحات روی شکل برای دانش آموز کافی نبود از توضیحات زیر استفاده کنید چون مطلب مطلب مهمی است.

فرض کنید شما با کمک دوستان می خواهید به وسیله یک خط کش طول میز را اندازه گیری کنید. اگر در هنگام اندازه گیری حواستان نباشد و صفر متر را در ابتدای میز قرار نداده باشید مسلماً اندازه میز را اشتباه گزارش خواهید کرد. حالا اگر بیابید به جای یک بار اندازه گیری دو بار یا سه بار طول میز را اندازه بگیرید و سپس میانگین را حساب کنید چه اتفاقی می افتد؟ اتفاقی که می افتد این است که اگر دفعه اول شما حواستان نبوده و خطا کرده باشید دفعه دوم احتمالاً آن خطا را نخواهید کرد یا دفعه سوم آن خطا را نخواهید کرد. پس ببینید وقتی اندازه گیری را تکرار کنیم مزیتش این است که خطاهای احتمالی ما کمتر می شود به همین دلیل تکرار اندازه گیری خطای ما را کمتر و نتیجه اندازه گیری را دقیق تر می کند.

نکته: تکرار فقط برای اندازه گیری نیست بلکه ما در هنگام آزمایش کردن هم باید آزمایش را تکرار کنیم تا از نتیجه آزمایش مطمئن تر شویم. اگر آزمایش را چند بار تکرار کنیم خیالمان راحت می شود که نتیجه ای که گرفته ایم اتفاقی نبوده است.

تکرار اندازه گیری و میانگین گرفتن از اعداد به دست آمده، دقت اندازه گیری شما را افزایش می دهد.

طول و حجم

کیلو = ۱۰۰۰

فاصله بین دو نقطه و مسافتی را که یک جسم طی می کند با یکای طول، اندازه می گیریم.

کیلومتر، متر، سانتی متر و میلی متر یکاهای متداول طول اند.

دسی = ۰/۱

بد نیست وقتی به اینجا رسیدید از دانش آموز بخواهید تا معنی کلمات کیلو

سانتی = ۰/۰۱

سانتی و ... را در حاشیه کتاب بنویسند

میلی = ۰/۰۰۱

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

وقتی معنی این کلمات را نوشتید برایشان مثال بزنید که مثلاً وقتی میگوییم کیلومتر یعنی ۱۰۰۰ متر یا وقتی میگوییم کیلو گرم یعنی ۱۰۰۰ گرم یا وقتی میگوییم میلیمتر یعنی یک هزارم متر و (باور کنید بعضی از دانش آموزان هنوز همین مطالب ساده را نمیدانند.

قطر نوک مداد حدود ۱ میلی‌متر طول حیاط مدرسه حدود ۵۰ متر مسافت تهران تا مشهد حدود ۹۰۰ کیلومتر طول مداد حدود ۱۵ سانتی‌متر

چرا طول مداد با سانتی‌متر، قطر نوک آن با میلی‌متر، طول حیاط با متر و فاصله تهران تا مشهد با کیلومتر بیان شده است؟

اندازه‌های کمتر از یک سانت را با میلی‌متر - بیشتر از یک سانت و کمتر از یک متر را با سانتی‌متر - بیشتر از یک متر تا ۱۰۰۰ متر را با متر و بیشتر از ۱۰۰۰ متر را با کیلومتر بیان میکنیم

یکی از ابزارهای اندازه‌گیری طول اجسام کوچک، خط‌کش است. طول خط‌کش‌های آزمایشگاهی برحسب سانتی‌متر و میلی‌متر درجه‌بندی شده است (شکل ۳). به نظر شما، هنگام اندازه‌گیری طول یک جسم با خط‌کش باید به چه نکاتی توجه کنیم؟

■ **صفر خط‌کش را در ابتدای جسم بگذاریم نه ابتدای خط‌کش چون بین صفر و ابتدای خط‌کش کمی فاصله هست**

■ **به صورت عمود بر خط‌کش نگاه کنیم چون اگر خط‌کش کمی قطور باشد کج نگاه کردن خطای زیادی ایجاد می‌کند**

■ **اندازه‌گیری را چند بار تکرار کرده و میانگین بگیریم**

■ **اگر خط‌کش میلی‌متری نبود عددی که به انتهای جسم نزدیک است را گزارش کنیم**

■ **خط‌کش نازک انتخاب کنیم چون هر چه قطر خط‌کش کمتر باشد احتمال خطا کمتر می‌شود**

ع
ع
ع



ل جسم‌های نسبتاً
می‌گیریم

همکاران گرامی مطالب زیر مطالب جنبی و حاشیه ای است که اگر حوصله داشتید میتوانید در تدریس این فصل از آن استفاده کنید.

هدف ما از اندازه گیری چیست؟

یک کامیون در مقایسه با یک دوچرخه جسم بزرگی است ولی یک کامیون در مقایسه با یک کوه جسم کوچکی محسوب می شود. ما با کلماتی مانند کوچک و بزرگ، کوتاه و بلند یا سبک و سنگین نمی توانیم درک درستی از اندازه جسم مورد نظر داشته باشیم. اندازه گیری به ما کمک می کند تا کوچکی و بزرگی چیزهایی که پیرامون ما قرار دارد برای ما مشخص شود و با دانستن اندازه می توانیم اشیاء را با هم و با واحدهای استاندارد مقایسه کنیم.

وزن: وزن نیروی گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می شود و مقدار آن به دو عامل بستگی دارد.

۱- جرم جسم ۲- مقدار نیروی جاذبه ای که بر آن وارد می شود .

نکته: برای به دست آوردن وزن جسم فقط کافی است جرم جسم را در نیروی گرانش ضرب کنیم به صورت زیر:

نیروی گرانش \times جرم = وزن

نکته: مقدار عددی نیروی گرانش در سطح زمین $9/8$ است. نیروی گرانش زمین را مانند نیروی یک آهنربا در نظر بگیرید به این صورت که یک آهنربا در فاصله نزدیک نیروی زیادی بر آهن وارد می کند ولی همین آهنربا در فاصله دورتر نیروی کمتری بر آهن وارد می کند. زمین هم به اجسامی که در نزدیک آن هستند نیروی زیادی وارد می کند ولی هر چه از سطح زمین بالاتر برویم مقدار نیروی گرانش کمتر می شود. در ارتفاع خیلی بالا نیروی جاذبه بر اجسام بسیار ناچیز است به همین دلیل فضا نوردانی که از زمین دور می شوند در هوا معلق می مانند چون نیروی جاذبه ای آنجا وجود ندارد.

www.my-dars.ir

نکته: تمام اجسام نیروی جاذبه دارند حتی خودکاری که در دست شما است هم نیروی جاذبه دارد ولی به دلیل کوچک بودن آنها نیروی جاذبه خیلی ناچیز است. زمین به دلیل جرم زیاد، جاذبه زیادی دارد. جرم ماه از جرم زمین کمتر است به همین دلیل نیروی جاذبه ماه از نیروی جاذبه زمین کمتر است و اجسام در سطح ماه نسبت به سطح زمین وزن کمتری دارند.

نکته: جرم اجسام همه جا یکسان است چون مقدار ماده تشکیل دهنده یک جسم همه جا یکسان است .

نکته: یک اینچ معادل $\frac{2}{54}$ سانتی متر است. این واحد برای صفحه نمایش تلویزیون، گوشی و ... استفاده می شود.

حجم: مقدار فضایی که یک جسم اشغال می کند حجم نامیده می شود و واحد آن سانتی متر مکعب است.

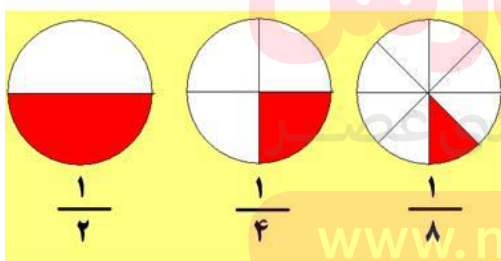
نکته: حجم یک سانتی متر مکعب مایعات را سی سی یا میلی لیتر هم می گویند.

نکته: یک متر مکعب یک میلیون سانتیمتر مکعب و یک لیتر ۱۰۰۰ سی سی است.

نکته: برای اندازه گیری حجم اجسامی که شکل هندسی مشخصی ندارند می توان از روش انداختن داخل آب استفاده کرد. اگر جسمی داخل آب حل شود یا با آب واکنش دهد می توان از روغن مایع یا نفت استفاده کرد.

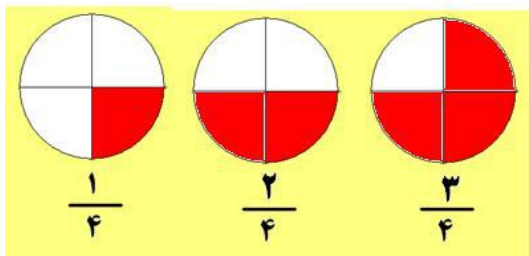
و اما مبحث چگالی: قبل از این که به چگالی بپردازیم بد نیست به این نکته توجه کنیم که اکثر دانش آموزان هفتم در مبحث کسرهای ریاضی مشکل دارند. نمیدونن وقتی صورت کسر بزرگ بشه کسر هم بزرگ میشه و اگه مخرج کسر بزرگ بشه کسر کوچیک میشه. به نظر بنده اگه همکاران قبل از تدریس چگالی چند دقیقه در رابطه با کسرها صحبت کنند بد نیست. حد اقل در همین حد که دانش آموز بعدا متوجه بشه وقتی میگیریم چگالی با جرم نسبت مستقیم و با حجم نسبت عکس داره یعنی چی؟

دایره های زیر رو روی تخته بکشین و توضیحات روی شکل رو هم به بچه ها بگین



به این تصاویر دقت کنید. دایره سمت چپ چند قسمت شده؟ ۲ قسمت. چقدرش رنگی شده؟ ۱ قسمت یعنی یک دومش رنگی هست. دایره وسطی چی؟ یک چهارم رنگی شده دایره سمت راست چی؟ یک هشتمش رنگی شده درسته؟ قسمت رنگی در کدام دایره بزرگتره؟ در دایره اول. خوب مخرج کدام کسر از همه کوچیکتره؟ بازم دایره اول. پس چی نتیجه می گیریم؟ نتیجه میگیریم هر چه مخرج کوچیک تر باشه کسر بزرگتره درسته؟

نسبتش برعکسه یعنی مخرج بزرگ همیشه کسر کوچیک میشه



خوب حالا به شکل های رو برو نگاه کنین. صورت کدام کسر از همه بزرگتره؟ دایره سمت راست. قسمت رنگی در کدام از همه بزرگتره؟ بازم دایره سمت راست درسته؟ پس چی نتیجه میگیریم؟ نتیجه میگیریم هر چه صورت کسر بزرگتر بشه مقدار اون کسر هم بزرگتر میشه

نسبتش مستقیمه یعنی صورت بزرگ همیشه کسر هم بزرگ میشه

تدریس چگالی رو بعضی همکاران به همون صورت کتاب جلو میرن بعضی ها از آزمایشات دیگه استفاده میکنند و .. بنده خودم شخصا روی این قسمت وقت زیادی میذارم حدود یک جلسه. توضیحات رو در قسمت اخر بحث به عنوان یک مطلب جانبی عرض میکنم اگر همکاری پسندید اجرا کنه اگر هم نپسندیدی همون روش خودتون را انجام بدین.

خوب فرض میکنیم توضیحات لازم رو دادیم بعد باید بریم سراغ فرمول. بد نیست توضیحات زیر رو روی فرمول به بچه ها بکیم.

خوب بچه ها گفتیم چگالی از تقسیم جرم به حجم به دست میاد یعنی فرمول زیر. در توضیح کسر ها گفتیم اگر صورت کسر بزرگ بشه مقدار کسر بزرگ میشه درسته؟ به فرمول نگاه کنید. جرم کجا هست؟ در صورت کسر پس اگه جرم بزرگ بشه چگالی چی میشه؟ چگالی زیاد میشه

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}}$$

گرم **سانتی متر مکعب**

در توضیح کسر ها گفتیم اگه مخرج کسر بزرگ بشه مقدار کسر چی میشه؟ کم میشه درسته؟ در مخرج چی نوشته شده؟ حجم. یعنی چی؟ یعنی اگه حجم زیاد بشه چگالی کم میشه درسته؟

پس به طور کلی اگر جرم زیاد بشه چگالی هم زیاد میشه ولی اگه حجم زیاد بشه چگالی بر عکس کم میشه

بعضی از دانش آموزان ممکن است همین یک جسم در آب فرو برود یا روی آب شناور بماند به کمیتی به نام چگالی به عبارت ساده را هم ندانند. به انها بگویید که **واحد چگالی، مقدار جرمی است که در حجم معینی از یک جسم وجود دار نسبت جرم به حجم یعنی جرم تقسیم بر حجم** صورت **نسبت جرم جسم به حجم** آن تعریف می شود.

$$\text{چگالی جسم} = \frac{\text{جرم جسم}}{\text{حجم جسم}}$$

این را هم یک توضیح کوتاه بدهید که وقتی

میگوییم گرم بر سانتی متر مکعب یعنی یک سانتی متر مکعب از آن ماده چند گرم جرم دارد معمولاً یکای چگالی بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب یا کیلوگرم بر متر مکعب بیان می شود

همکاران عزیز اگر فرصت و حوصله داشتید نحوه تبدیل گرم بر سانتی متر مکعب به کیلوگرم بر متر مکعب را هم به دانش آموز توضیح دهید به شیوه تصویر زیر. اگر دانش آموز تبدیل واحدها به شیوه زیر را همینجا یاد بگیرد بعدا میتواند خودش تمام واحدها را تبدیل کند مثلا در سال نهم به راحتی میتواند متر بر ثانیه را به کیلومتر بر ساعت تبدیل کند و....

روش تبدیل گرم بر سانتی متر مکعب به کیلوگرم بر متر مکعب

چگالی جسم = $\frac{\text{جرم جسم}}{\text{حجم جسم}}$

معمولا یکای چگالی بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب یا کیلوگرم بر متر مکعب بیان می شود.

یک گرم یک هزارم کیلوگرم است

یک سانتی متر مکعب یک میلیونوم متر مکعب است

همان قانون قدیمی دور را در دور و نزدیک را در نزدیک ضرب می کنیم

همانطور که میبینید یک گرم بر سانتی متر مکعب معادل ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب می شود

کانال تدریس علوم
@tadriseoloom

$$\frac{\text{گرم}}{\text{سانتی متر مکعب}} = \frac{\frac{1}{1000}}{\frac{1}{1000000}} = \frac{1000000}{1000} = 1000$$

همانطور که دیدیم یک گرم بر سانتی متر مکعب معادل هزار کیلوگرم بر متر مکعب است. مثلا یک سانتی متر مکعب آب یک گرم جرم دارد و هر متر مکعب آب هم هزار کیلو یعنی یک تن جرم دارد.

www.my-dars.ir

همکاران گرامی این جای دورنگ هم در تدریس مبحث چگالی فعالیت جانبی خوبی است. (حدود نصف لیوان را آب جوش بریزید و مقدار زیادی شکر داخل آن حل کنید صبر کنید آب سرد شود. پس مقداری چای را به آرامی از کنار لیوان روی آب بریزید.) بعد میتوانید برای بچه ها چالش ایجاد کنید که در منزل شرایط متغیرها را تغییر دهند و بهترین نتیجه را به شما گزارش دهند. مثلا از آنها بخواهید با چای سرد و چای گرم آزمایش را امتحان کنند. میتوانند محل چای و آب را جا به جا کنند و



دقت در اندازه گیری

در رابطه با دقت اندازه گیری مطالب زیر میتواند برای دانش آموزان مفید باشد

در هنگام اندازه گیری کمیت ها با چند نوع خطا رو به رو هستیم که عبارتند از

خطای فردی: فردی که اندازه گیری را انجام می دهد ممکن است روش های صحیح اندازه گیری را نداند یا ۱- دقت کافی نداشته باشد که این باعث خطا می شود. مثلا شما ممکن است نحوه درست کار کردن با ترازو را خوب بلد نباشید

خطای وسیله: وسایلی که برای اندازه گیری استفاده می کنیم ممکن است دقیق نباشند یا خراب یا فرسوده ۲- باشند و باعث خطا در اندازه گیری شوند. مثلا ممکن است ترازویی که برای اندازه گیری جرم استفاده می کنیم دقیق نباشد

www.my-dars.ir

خطای محیط: در هنگام اندازه گیری ممکن است تغییر در شرایط محیط باعث ایجاد خطا شوند مثلا تغییر ۳- دمای محیط می تواند طول یک جسم را کم یا زیاد کند یا مثلا تغییر دمای آب می تواند مقدار حل شدن نمک را تغییر دهد و این اتفاقات دقت اندازه گیری ما را کاهش می دهد

نکته: در هنگام اندازه گیری باید به دقت وسیله توجه کنیم. مثلا با خط کشی که کمترین درجه آن سانتی متر است اندازه های کمتر از سانتی متر را نمی توان گزارش کرد.

منظور از دقت وسیله چیست؟ کوچکترین مقداری که یک وسیله می تواند اندازه گیری کند دقت آن وسیله نامیده می شود. مثلا اگر بر روی یک بشر اعداد ۱۰-۲۰-۳۰ و ... میلی لیتر نوشته شده باشد دقت این بشر ۱۰ میلی لیتر است و ما حجم های بین این اعداد را نمی توانیم با این بشر اندازه گیری کنیم. یا مثلا اگر یک خط کش داشته باشیم که هر سانتی متر آن به دو قسمت تقسیم شده باشد یعنی دقت این خط کش نیم سانتی متر است.

نکات و توضیحات زیر رو به عنوان مطالب جنبی میتونید در ضمن تدریس برای بچه ها بیان کنیم هر جور که خودتون صلاح میدونین.

نکته: اگر جسمی فشرده شود چگالی آن افزایش می یابد چون وقتی جسم فشرده می شود حجمش کم می شود و هر چه حجم جسم کم شود چگالی جسم زیاد می شود.

نکته: اگر یک ماده منبسط شود چگالی آن کاهش می یابد چون در هنگام انبساط حجم ماده زیاد می شود و وقتی حجم زیاد شود چگالی کم می شود.

نکته: تغییر دما حجم اجسام را تغییر می دهد در نتیجه چگالی اجسام در دمای های مختلف تغییر می کند. به همین دلیل وقتی چگالی یک جسم را ذکر می کنیم باید دمای جسم را هم ذکر کنیم .

سوال: چرا چگالی آب شور از چگالی آب معمولی بیشتر است؟. برای درک این مطلب به مثال زیر توجه کنید. فرض کنید یک کیسه پر از گردو داریم که جرم آن ۵۰ کیلوگرم است. اگر ۱۰ کیلو عدس داخل این کیسه بریزیم عدسها در لا به لای گردوها قرار می گیرند و حجم کیسه گردو تغییر زیادی نمی کند ولی جرم کیسه گردو ۱۰ کیلو بیشتر می شود به همین دلیل بلند کردن یک کیسه عدس و گردو از بلند کردن یک کیسه گردو سخت تر است. وقتی نمک را داخل آب می ریزیم شبیه همین اتفاق می افتد یعنی نمک لا به لای مولکولهای آب پخش می شود یعنی جرم آب افزایش می یابد ولی حجم آب تغییر زیادی نمی کند. به همین دلیل چگالی آب شور از چگالی آب معمولی بیشتر است.

نکته مهم: در هنگام خرد کردن یک جسم مثلا یک قطعه سنگ، جرم و حجم هر قطعه نسبت به سنگ اصلی تغییر می کند ولی چگالی هر قطعه با چگالی سنگ اصلی برابر است. مثلا اگر ما یک تکه سنگ را به ۱۰ قسمت کوچک و بزرگ تقسیم کنیم چگالی تمام قطعات با هم برابر است چون به همان اندازه که حجم سنگ کم می شود جرم قطعه ها هم کم می شود.

نکته: چگالی آب تقریبا یک گرم بر سانتی متر مکعب است.

نکته: اگر جسمی داخل آب معلق بماند چگالی آن برابر چگالی آب خواهد بود یعنی حدود یک گرم بر سانتی متر مکعب.

سوال: وقتی می گوئیم چگالی فولاد $7/8$ گرم بر سانتی متر مکعب است یعنی این که هر سانتی متر مکعب فولاد $7/8$ گرم جرم دارد.



مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



به امروز بنگر! زیرا زندگی همین است، همه زندگی در امروز است. همه واقعیت‌های وجودی تو در امروز نهفته است:

مویست رشد، سگوه اعمال و کردار است، و افتخار سرورزی‌های تو

گروه آموزشی عصر

دیروز رویایی می‌شد و فردا یک توهم است. اگر امروز را خوب بگذرانی فردای تو شادی، بخش می‌شود و فردای تو

امید بخش. بنابراین به امروز خود خوب بنگر و به سپیده دم سلام کن!

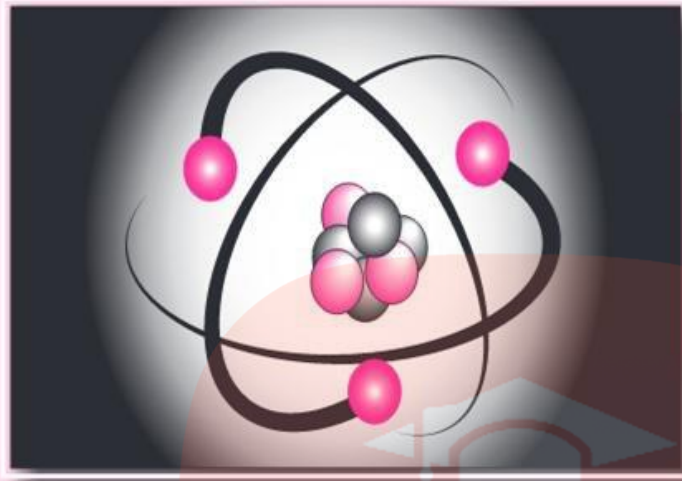
کتاب آیین زندگی دیل - کارنگی

فصل سوم

اتم‌ها

القبای

مواد



فصل ۳

همکاران گرامی در ابتدای تدریس این فصل بهتر است همین عنوان فصل را به بحث بگذارید

ir اتم‌ها، القبای مواد

به نظر بنده بهترین کار برای شروع تدریس فصل این است که همین عنوان فصل به بحث گذاشته شود. عنوان فصل از سه کلمه تشکیل شده: اتم- الفبا- مواد

اجازه بدهید دانش آموزان نظراتشان را بیان کنند فقط آنها را راهنمایی کنید به این نتیجه برسند که همانطور که کلمات مختلف از ۳۲ حرف تشکیل شده اند تمام مواد اطراف ما هم از تعداد معدودی اتم (حدود ۹۰ عنصر) ساخته شده اند. نگران مفهوم عنصر و اتم نباشید در دنباله فصل دانش آموزان خودشان این دو را تفکیک می کنند. برای هدایت بحث میتوانید به ارتباط حروف و کلمات اشاره کنید. این که کلا چند حرف داریم؟ چند کلمه داریم؟ کلمات چگونه درست می شوند؟ سپس اتمها را به حروف و کلمات را به مواد تشبیه کنید. با این شبیه سازی دانش آموزان عنوان فصل را بهتر درک می کنند.

در مورد تصویر سر فصل مطلب زیر عینا توضیحات کتاب راهنمای معلم است. میتوانید از این توضیحات استفاده کنید

تصویر ورودی نشان می دهد که از بین سه حالت آب، حالت گاز و مایع آن، روان هستند و حرکت آنها به راحتی قابل مشاهده است. اما آب در حالت جامد ساکن است و حرکت انتقالی ندارد؛ یعنی جابه جایی نمی شود. از این تصویر می توان فهمید که فاصله بین ذره های آب در حالت بخار بسیار زیاد ولی در حالت مایع و جامد کم است. در حالت جامد ذره ها منظم اند؛ اما در حالت مایع و گاز نامنظم حرکت می کنند. به دلیل زیاد بودن فاصله ذره ها در حالت بخار نسبت به مایع و جامد، می توان گفت که بخار آب سبک است و مانند هوا به راحتی می توان از لابه لای آن عبور کرد ولی از لابه لای آب (مایع) به آسانی نمی تواند عبور کرد. **آموزشی عصر**

www.my-dars.ir

در زیر نویس صفحه ۱۳ بعضی همکاران معتقدند بهتر است به جای کلمه ترکیب از کلمه مخلوط استفاده شود. بنده هم با نظر این همکاران موافقم



شکل ۱ - برخی از این مواد مانند کیک میوه‌ای ترکیبی از مواد مختلفی چون تخم مرغ، شکر، آرد،





ضد عفونی کردن دهان و ...



کنسور مواد غذایی و ...

اطلاعات جمع آوری کنید

در یک فعالیت گروهی درباره کاربردهای چند ماده پرمصرف در زندگی روزانه تحقیق، و نتیجه را به صورت یک روزنامه دیواری به کلاس ارائه کنید.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

به بهانه اطلاعات جمع آوری کنید بالا نکته ای را خدمت همکاران عرض کنم. بهتر است در جمع آوری اطلاعاتی که کتاب از دانش آموزان خواسته حداکثر استفاده را بکنیم. مثلاً در این مورد از دانش آموز خواهیم در مورد خاک و کاربردهای آن اطلاعات جمع آوری کند. دانش آموزی که برود در رابطه با کاربردهای خاک و اهمیت آن در زندگی اطلاعاتی جمع کند و با این کاربردها و اهمیت آنها آشنا شود مسلماً این اطلاعات در نگرش زیست محیطی او هم تاثیر گذار خواهد بود. قبول کنیم که در نگرش زیست محیطی جزء کشورهای بسیار عقب مانده هستیم متأسفانه. خاک را به عنوان مثال عرض کردم. هر ماده ای که احساس میکنید به اصلاح نگرش و اصلاح رفتار کمک میکند را میتوانید به دانش آموز پیشنهاد کنید از جمله پلاستیک و....

مواد از چه چیزی ساخته شده اند؟
موادی را که در فهرست نوشته اید و مواد دیگری را که می شناسید، همگی از ذره های ریزتری ساخته شده اند. این ذره های ریز، خواص مواد را تعیین می کنند.

مای درس

گروه آموزشی عصر

همکاران گرامی این جمله بسیار مهم است ولی برای درک بهتر آن دانش آموز باید با مفهوم ذره آشنا شود. در

تدریس ادامه فصل به مفهوم ذره خواهیم پرداخت. www.my-d.com

و اما فعالیت زیر:

فعالیت

الف) با دقت به شکل زیر نگاه کنید و درباره برداشت خود از این شکل در کلاس گفت و گو کنید.



ب) هر یک از این دو نفر درباره ماده و ذره‌های ریزتر تشکیل دهنده آن تصوّراتی دارند. شما چه فکر می‌کنید؟

کتاب راهنمای معلم به دو نظر پیوسته بودن و پیوسته نبودن ذرات اشاره کرده است. شما میتوانید همان را در تدریس خود استفاده کنید. ولی با توجه به مطالبی که در صفحه بعد کتاب آمده و همچنین اهمیت ریز و غیر قابل دیده شدن ذرات سازنده مواد میتوانید بحث و نظرات دانش آموزان را به این سمت هدایت کنید که: تصویر سمت راست نظرش این است مواد از یک سری ذره های ریز تر درست شده که کنار هم به صورت منظم قرار دارند و اگر ما یک ماده ای را خیلی ریز کنیم به این ذرات میرسیم. ولی تصویر سمت چپ نظر دیگری دارد و می گوید اگر یک ماده را خیلی ریز کنیم معلوم نیست به ذرات تشکیل دهنده آن برسیم و شاید ذرات مواد تشکیل دهنده یک جسم خیلی ریز تر از آن هم باشند. (آن علامت سوال که در تصویر سمت چپ گذاشته به همین اشاره می کند) یعنی میگوید اگر یک ماده را خیلی ریز کردیم آیا این ذرات ریز اجزای تشکیل دهنده ماده هستند یا نه ذرات تشکیل دهنده ماده از این هم ریز تر هستند. وقتی کلاس را به سمت این سوالات هدایت کردید جواب درست را نگوید. از

بچه ها بخوانید آزمایش صفحه بعد را انجام دهند تا خودشان جواب درست را پیدا کنند. آزمایش صفحه بعد ادامه و جواب همین فعالیت است.



ب) هر یک از این دو نفر درباره ماده و ذره های ریزتر تشکیل دهنده آن تصوّراتی دارند. شما چه فکر می کنید؟

بهبتر است دانش آموز جواب این فعالیت را بعد از انجام این فعالیت پیدا کند

۱۵

فعالیت

۱- چند حبه قند بردارید و روی یک پارچه قرار دهید. آنها را با ضربه زدن به چند تکه ریز تبدیل کنید. ضربه زدن را آن قدر ادامه دهید تا بودر قند به دست آید.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

توضیحات روی تصویر و توضیحات بعد را مطالعه بفرمایید



۲- همهٔ پودر قند را بردارید و داخل یک لیوان آب بریزید و آن را هم بزنید تا حل شود.

۳- آیا مطمئنید که تمام ذره‌های قند را برداشته‌اید؟ (درستی پاسخ خود را به کمک یک ذره بین بررسی کنید)

۴- آیا ذره‌های قند در آب قابل دیدن‌اند؟ آیا آنها داخل لیوان وجود دارند یا از بین رفته‌اند؟ (آزمایشی برای بررسی ادعای خود پیشنهاد کنید)

با چشیدن آب میتوان به وجود ذرات قند در آب پی برد

این آزمایش چند هدف دارد که بهتر است به آنها توجه کنیم. اول از همه میخواهد به دانش آموز نشان دهد که ذرات تشکیل دهنده قند آنقدر ریز هستند که با چشم اصلا دیده نمیشوند حتی با ذره بین هم دیده نمیشوند. دانش آموز پارچه را با ذره بین نگاه میکند و ذرات سفید رنگ ریز را میبیند ولی بعد از حل شدن قند در آب متوجه می شود که ذرات قند از آن پودر ریزی که با ذره بین دیده شد هم کوچکتر است. هدف دیگر آزمایش هدایت مطلب و زمینه سازی برای مشاهده غیر مستقیم است. در دنباله مطلب کتاب به مشاهده غیر مستقیم می پردازد. این آزمایش هم مثال خوبی برای مشاهده غیر مستقیم است یعنی ما ذرات قند را نمیبینیم ولی با چشیدن قند به وجود آن پی میبریم و.....

همکاران گرامی دقت کنیم که مطالب پایین صفحه ۱۶ و فعالیت صفحه ۱۷ کلا دانش آموز را آماده میکند برای تدریس مشاهده غیر مستقیم که یکی از مطالب بسیار مهم و کاربردی در آموزش علوم است.

می‌رسد، ذهن دانشمندان را سال‌های زیادی به خود مشغول کرده بود. آنها برای یافتن پاسخ پرسش‌های خود آزمایش‌های زیادی را انجام دادند اما چگونه ذره‌های غیرقابل مشاهده را مطالعه می‌کنیم؟ →

این پرسش کتاب دانش آموز را آماده

می‌کند برای تدریس مشاهده غیر مستقیم

فکر کنید

همان‌طور که می‌دانید، بخار آب موجود در هوای اتاق را نمی‌بینیم؛ اما، می‌دانیم که بخار آب در هوای اتاق وجود دارد. آزمایشی پیشنهاد کنید که وجود آن را نشان دهد.

اگر یک لیوان آب سرد (بهر است لیوان فلزی باشد) را در اتاق بگذاریم بعد از چند دقیقه قطرات ریز آب در پشت لیوان جمع می‌شود و این نشان می‌دهد که در هوای اتاق بخار آب وجود دارد ولی ما آن را نمی‌بینیم که این فکر کنید هم زمینه سازی برای مشاهده غیر مستقیم است

مای درس

و اما مشاهده غیر مستقیم: همکاران گرامی توضیح مشاهده غیر مستقیم را میتوانید قبل یا بعد از فعالیت صفحه ۱۷ تدریس کنید. برای این که دانش آموز مشاهده غیر مستقیم را کامل درک کند توصیه میکنیم از داستان زیر کمک بگیرید. ابتدا داستان را بخوانید.

www.my-dars.ir

داستان پسر باهوش

روزی پیرمردی الاغش را گم کرده بود و به دنبال الاغش می گشت. در بین راه پسری را دید و از او پرسید که آیا الاغش را ندیده است؟ پسر گفت همان الاغی که بار گندم داشت؟ پیر مرد گفت بله. پسر پرسید همان الاغی که چشم چپش کور بود؟ پیر مرد گفت بله. پسرک دوباره گفت همان الاغی که پای راستش لنگ بود؟ پیر مرد با خوشحالی گفت بله خودش است. حالا بگو الاغ را کجا دیدی؟ پسرک گفت من اصلا الاغی ندیده ام. پیر مرد با تعجب گفت اگر الاغ را ندیده ای پس چگونه همه نشانی هایش را می دانی؟ پسرک گفت من در کنار جاده راه می رفتم رد پای یک الاغ را دیدم و فهمیدم الاغی از آنجا رد شده است. رد پای راست الاغ از رد پای چپش کمتر در زمین فرو رفته بود پس فهمیدم پای راستش لنگ بوده است. در کنار جاده هم مقداری گندم ریخته بود پس فهمیدم که بار الاغ گندم بوده است از طرفی علفهای سمت راست جاده خورده شده بود ولی علفهای سمت چپ جاده دست نخورده بود پس حدس زدم که چشم چپ الاغ کور بوده است

بعد از تعریف این داستان توضیحات زیر رو بدهید

دانش آموزان عزیز دقت کنید در داستان بالا پسرک اصلا الاغ را ندیده بود ولی از روی علامتها و نشانه های روی جاده و کنار جاده توانسته بود درباره الاغی که از آنجا رد شده اطلاعات زیادی به دست بیاورد

در علوم تجربی ما به این نوع کسب اطلاعات مشاهده غیر مستقیم می گوییم. یعنی در مشاهده غیر مستقیم ما ماده ای را نمی بینیم یا لمس نمی کنیم بلکه از روی یک سری علائم و نشانه ها می توانیم خصوصیات و ویژگیهای آن ماده را حدس بزنیم. مثلا شما در کتاب درسی با کمک یک فعالیت بدون آن که گلوله داخل خمیر را ببینید با کمک چند ابزار و آزمایش توانستید اطلاعات خوبی از جنس گلوله داخل خمیر کسب کنید

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فعالیت صفحه ۱۶ در این فعالیت قبل از هر چیز باید زمان را مدیریت کنید چون زمان زیادی را از کلاس شما میگیرد

هدف فعالیت: مشاهده غیر مستقیم (با کمک یک سری ابزار اطلاعاتی در رابطه با هسته های داخل گلوله خمیری به دست می آوریم) با کمک خلال دندان نرم یا سفت بودن را بررسی می کنیم. با کمک آهنربا خاصیت مغناطیسی و با کمک مدار خاصیت رسانایی



۱- برای این فعالیت، مسابقه زیر را انجام دهید.

الف) ابتدا به گروه‌های مختلف تقسیم شوید. هر گروه با ابزار داده شده، پنج گلوله خمیری طوری درست کند که یکی از گلوله‌ها بدون هسته و چهار تای دیگر دارای هسته باشند. دقت کنید که جنس هسته‌ها متفاوت باشند.

این هسته‌ها یعنی چوب - فلز - سنگ و... را باید داخل گلوله های خمیر قرار دهند

ب) گلوله‌ها را شماره گذاری، و مشخصات هر یک را برای خود یادداشت کنید.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



خمیر بازی برای
درست کردن گلوله



خلال دندان برای بررسی
نرم یا سفت بودن هسته های
داخل گلوله



هسته ها



آهنربا برای بررسی خاصیت
مغناطیسی هسته ها



باتری برای تشکیل مدار برای
بررسی رسانا بودن یا نبودن
هسته ها

مادی دارس

گروه آموزشی عصمت

www.



مدار را به صورت زیر
 ببندید و با فرو کردن دو
 سر سیم داخل گلوله ها
 رسانا بودن یا رسانا نبودن
 هسته های داخل گلوله ها
 را بررسی کنید

مای درس

بعد از انجام فعالیت میتوانید از بچه ها پرسید که: بچه ها به جز روشهایی که استفاده کردیم روش دیگری ای به ذهنتون میرسه که بتونیم با اون روش اطلاعاتی از ویژگیهای هسته ها به دست بیاریم؟ برین فکر کنین اگه چیزی به ذهنتون رسید برای جلسه بعد مطرح کنید. (بعضی وقتها بچه ها به چیزهایی اشاره میکنند که به ذهن خود ما هم

www.my-dars.ir

نمیرسه

آزمایش کنید

۱- مقداری کربن (زغال)، گوگرد، یک تکه سیم مسی و یک میخ آهنی بردارید. ویژگی ظاهری این عناصر را یادداشت کنید؛ سپس با یک چکش روی آنها ضربه بزنید. مشاهدات خود را بنویسید.



۲- یک مدار الکتریکی مطابق شکل زیر درست کنید و با استفاده از آن، رسانایی الکتریکی میخ آهنی، فویل آلومینیمی، گوگرد و زغال را بررسی کنید. مشاهدات خود را بنویسید.

این آزمایش در قسمت اول خاصیت چکش خواری و در قسمت دوم خاصیت رسانایی مواد را بررسی میکند



فکر کنید

دانش آموزی با استفاده از نتایج آزمایش‌های بالا، برخی از ویژگی‌های مواد را در دو گروه جداگانه در جدول زیر نوشته است. با بررسی آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

گروه (۲)	گروه (۱)
سطح براق ندارند.	سطح براق دارند.
اغلب روی آب شناور می‌مانند.	اغلب در آب فرو می‌روند.
رسانا نیستند	رسانا هستند
چکش خوار نیستند	چکش خوار هستند

الف) حدها را کامل کنید.

شده‌اند؛ برای نمونه، آب از ۲ نوع اتم (اکسیژن، هیدروژن)، گاز متان از دو نوع اتم (کربن و هیدروژن) و گاز کربن دی اکسید از دو نوع اتم (کربن و اکسیژن) تشکیل شده است. در این مواد واحد سازنده، مولکول نام دارد. مولکول‌ها از پیوند دو یا چند اتم به وجود می‌آیند. ذره‌های سازندهٔ عنصرهای نافلز مانند کلر، اکسیژن و گوگرد نیز مولکول است.

همکاران اگر فرصت داشتید مفهوم ذره را همینجا برای دانش آموز توضیح

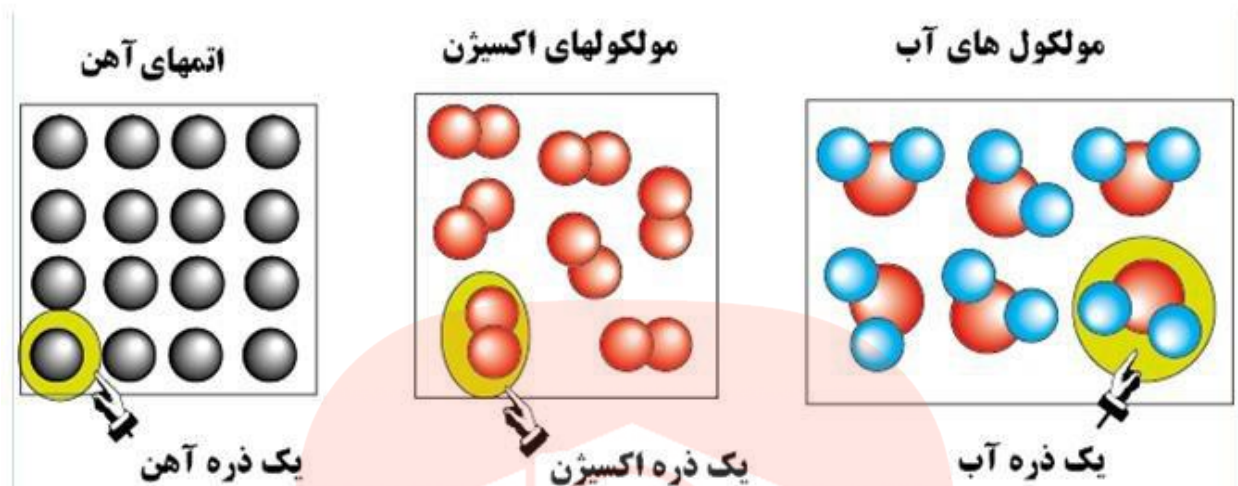
دهید. در ادامه مطلب توضیحاتی در این باره ذکر می‌کنیم

را به صورت بومی‌سازی ترویج می‌دهند. در سبک ساختار آب و چند عنصر نافلز با استفاده از این مدل نشان داده شده است.

۱۹

منظور از ذره چیست: به کوچکترین جزء یک ماده که به صورت مستقل وجود دارد ذره می‌گوییم. مثلاً مولکول آب کوچکترین ذره آب و اتم طلا کوچکترین ذره طلا است. شاید شما با خودتان فکر کنید که مولکول آب از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته شده پس اتمهای اکسیژن و هیدروژن کوچکترین ذرات آب هستند. ولی این گونه نیست. چرا؟ چون اتمهای اکسیژن و هیدروژن در داخل آب به صورت مستقل و جداگانه وجود ندارند بلکه با هم ترکیب شده‌اند و مولکول آب را درست کرده‌اند. یعنی چیزی که به صورت جداگانه و مستقل در داخل آب وجود دارد مولکولهای آب هستند نه اتمهای اکسیژن و هیدروژن. به تصویر زیر دقت کنید.

www.my-dars.ir



همانطور که در تصاویر بالا می بینید (تصویر سمت چپ) در یک تکه آهن اتمهای آهن به صورت جدا جدا و مستقل دیده می شوند به همین دلیل می گوئیم اتم آهن کوچکترین ذره آهن است

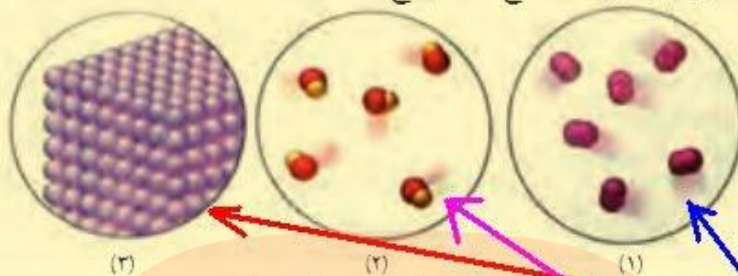
تصویر وسط گاز اکسیژن است. همانطور که می بینید در گاز اکسیژن اتم جدا جدا (مستقل) وجود ندارد بلکه ۲ اتم اکسیژن به هم چسبیده و مولکول اکسیژن را ساخته اند و چیزی که به صورت مستقل وجود دارد مولکول های اکسیژن هستند نه اتمهای اکسیژن به همین دلیل می گوئیم کوچکترین ذره گاز اکسیژن مولکول اکسیژن است

تصویر سمت راست هم آب را نشان می دهد. همانطور که می بینید دو اتم هیدروژن (اتمهای آبی رنگ) با یک اتم اکسیژن (اتم قرمز رنگ) به هم چسبیده و مولکول آب را درست کرده اند. در این تصویر ما اتم اکسیژن یا اتم هیدروژن مستقل نمی بینیم به همین دلیل اتم اکسیژن و اتم هیدروژن ذره تشکیل دهنده آب نیستند بلکه مولکول آب ذره تشکیل دهنده آب است.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۱- با توجه به شکل های زیر به پرسش های مطرح شده، پاسخ دهید :



الف) مشخص کنید که هر یک از شکل ها نشان دهنده ساختار اتمی کدام یک از مواد زیر است :
«عنصر فلز، عنصر نافلز و ترکیب».

ب) یک تعریف مناسب برای ترکیب ارائه کنید.

ترکیب به موادی می گوئیم که ذرات سازنده آن از دو یا چند اتم مختلف ساخته شده اند

۲- پیش بینی کنید موادی که مصرف می کنیم یا با آنها سروکار داریم، عنصرند یا ترکیب. برای پیش بینی خود دلیل بیاورید.

بیشتر مواد اطراف ما ترکیب هستند چون هزاران ماده در اطراف ما وجود دارد در حالی که فقط ۹۰ عنصر داریم. اگر بیشتر مواد عنصر بودند این همه مواد مختلف در اطراف ما وجود نداشت

فکر کنید

شکل های زیر ساختار اتمی ۳ عنصر را نشان می دهند. با توجه به آنها، چند ویژگی کلی برای عنصرها و اتم ها بنویسید.



از دانش آموزان بخواهید خوب به این تصاویر و اعداد نگاه کنند و هر نکته ای که در تصویر می بینند را ذکر کنند. آنها را راهنمایی کنید تا نکات زیر را پیدا کنند

۱- هر اتم از یک هسته و یک قسمت خارج هسته (فضای اطراف هسته) تشکیل شده است

۲- اندازه هسته نسبت به اندازه اتم خیلی کوچک است

۳- پروتونها و نوترونها در داخل هسته ولی الکترونها در اطراف هسته قرار دارند

۴- هر چه تعداد الکترونها بیشتر باشد اتم بزرگتر است (همکاران دقت کنید فعلا به کاهش شعاع اتمی در ردیف و کاری نداریم) فقط میخواهیم دانش آموز از شکلهای نکته استخراج کند

۵- در همه اتم ها تعداد الکترون و پروتون برابر است. (فعلا به یون هم کاری نداریم)

۶- در برخی اتم ها تعداد پروتون و نوترون برابر است ولی در برخی اتم ها تعداد نوترون ها از تعداد پروتون ها بیشتر است یعنی به صورت خلاصه $e = p \leq n$

۷- الکترون را با نماد e پروتون را با نماد p و نوترون را با نماد n نشان می دهند.

۸- اتم های مختلف تعداد الکترون، پروتون و نوترون متفاوتی دارند پس احتمالا دلیل این که اتم های مختلف خواص و ویژگی های مختلف دارند همین است (میخواهیم دانش آموز تجزیه و تحلیل هم بکند). مثلا هر اتم هیدروژن دارای یک الکترون و یک پروتون است ولی هر اتم اکسیژن دارای ۸ الکترون و ۸ پروتون و ۸ نوترون است. به همین دلیل اتم اکسیژن با اتم هیدروژن از نظر اندازه، جرم و ویژگیهای دیگر متفاوت است .

همکاران دقت کنیم وقتی دانش آموز ببیند در یک تصویر ساده این همه نکته (ویژگی) وجود دارد کم کم مطالعه دقیق را هم یاد میگیرد. کم کم یاد میگیرد که از کنار تصاویر بی توجه رد نشود و....
حالا چند مطلب جانبی که اگر فرصت داشتید در لا به لای تدریس از این مطالب استفاده کنید.

نکته: خواص و ویژگی های مواد به نوع ذرات سازنده آنها بستگی دارد. ذرات سازنده برخی از مواد اتم و ذرات سازنده برخی از مواد مولکول است. مولکول ها از اجتماع دو یا چند اتم مشابه یا مختلف به وجود می آیند.

سوال مهم: از کجا بدانیم که خواص ماده به ذرات آن ماده بستگی دارد یا به اتمهایش؟

جواب: باز هم مولکول آب را در نظر بگیرید. مولکول آب از هیدروژن و اکسیژن درست شده است. اکسیژن و هیدروژن هر دو گاز هستند. اکسیژن برای تنفس ما لازم است. هیدروژن به سرعت آتش می گیرد و حالا ببینید آب کدام یک از این ویژگیها را دارد؟ آیا آب با وجود این که هیدروژن دارد آتش می گیرد؟ آیا با وجود این که در آب اکسیژن وجود دارد ما می توانیم داخل آب نفس بکشیم؟ پس می بینید که در مورد آب اتمهای موجود نقشی در خواص آب ندارند بلکه خواص آب به مولکول های آب بستگی دارد و چون مولکول آب ذره تشکیل دهنده آب است پس نتیجه می گیریم خواص مواد به ذرات تشکیل دهنده آنها بستگی دارد.

عنصر: به موادی که ذرات سازنده آنها فقط یک نوع اتم دارد عنصر می گویند. آهن و مس عنصر هستند چون ذرات سازنده آنها اتم های آهن و اتم های مس هستند. اکسیژن هم با وجود این که مولکول دارد ولی عنصر است چون مولکول های اکسیژن از دو اتم مشابه اکسیژن ساخته شده اند

ترکیب: ترکیبها موادی هستند که ذرات سازنده آنها مولکول است ولی مولکول های آنها از دو یا چند اتم مختلف تشکیل شده اند. مثلا آب ترکیب است چون هر مولکول آب از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته شده است. شکل زیر تفاوت عنصر و ترکیب را به شما نشان می دهد.

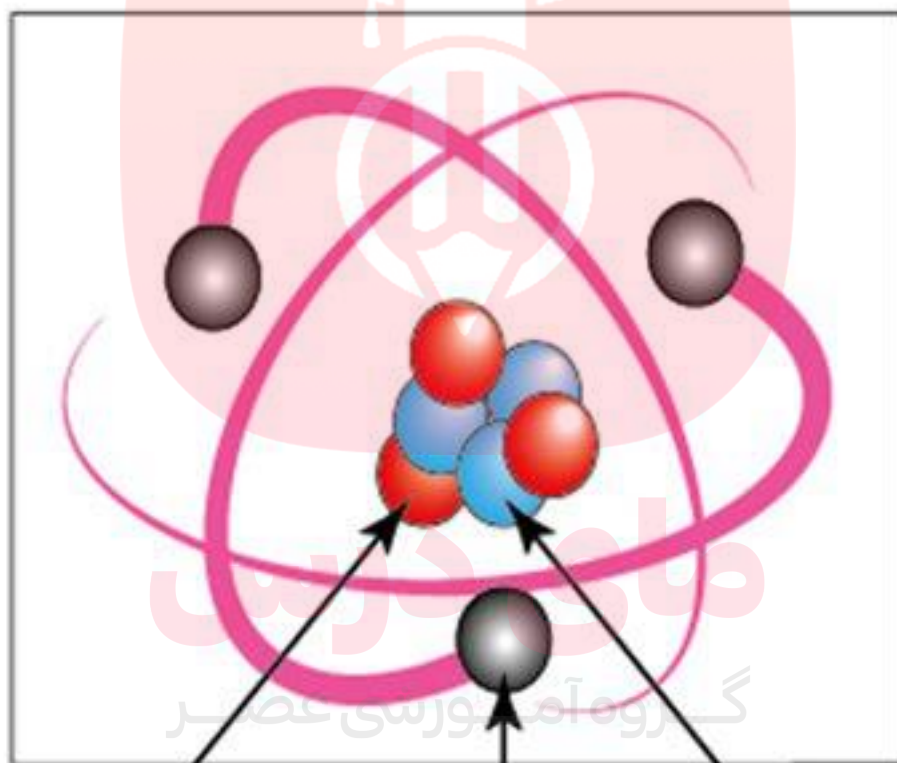


نکته: همه فلزها عنصر هستند و ذره سازنده آنها یک اتم است به همین دلیل به فلزات عنصر اتمی هم می گویند

نکته: برخی از گازها عنصر هستند البته عنصر مولکولی . یعنی مولکول دارند ولی مولکولشان از دو اتم مشابه تشکیل شده است. مانند اکسیژن هیدروژن، نیتروژن و

نکته: همه گازها عنصر نیستند چون برخی گازها از دو یا چند اتم مختلف ساخته شده اند مانند گاز آمونیاک یا گاز کربن دی اکسید

نکته: در دمای معمولی عنصرهای اتمی به حالت جامد هستند (به جز جیوه) و عنصرهای مولکولی به صورت گاز هستند



نوترون

الکترون

پروتون

www.my-dars.ir

سوال: چرا اتمها شبیه گلوله به نظر می‌رسند؟ اگر شما یک فشفشه را به سرعت بچرخانید از دور شبیه یک دایره آتشین دیده می‌شود. حالا اگر همزمان چند فشفشه را در جهتهای مختلف دور خود بچرخانید اطراف شما را یک کره آتشی احاطه می‌کند. در تصویر بالا الکترونها در اطراف هسته با سرعت بسیار زیاد و در جهت های مختلف می‌چرخند به همین دلیل اتمها شبیه گلوله به نظر می‌رسند

بسیاری از خواص فیزیکی مواد به فاصله بین ذرات آنها و نوع جنبش ذراتشان بستگی دارد. مثلا فاصله ذرات در گازها زیاد است به همین دلیل راحت حرکت می‌کنند، شکل مشخصی ندارند، حجم مشخصی ندارند، قابل فشرده شدن شدن یعنی تراکم پذیر هستند و در حالی که مواد جامد هیچ کدام از این ویژگیها را ندارند چون فاصله بین ذراتشان کم است و ذرات جامد نمی‌توانند حرکت کنند.



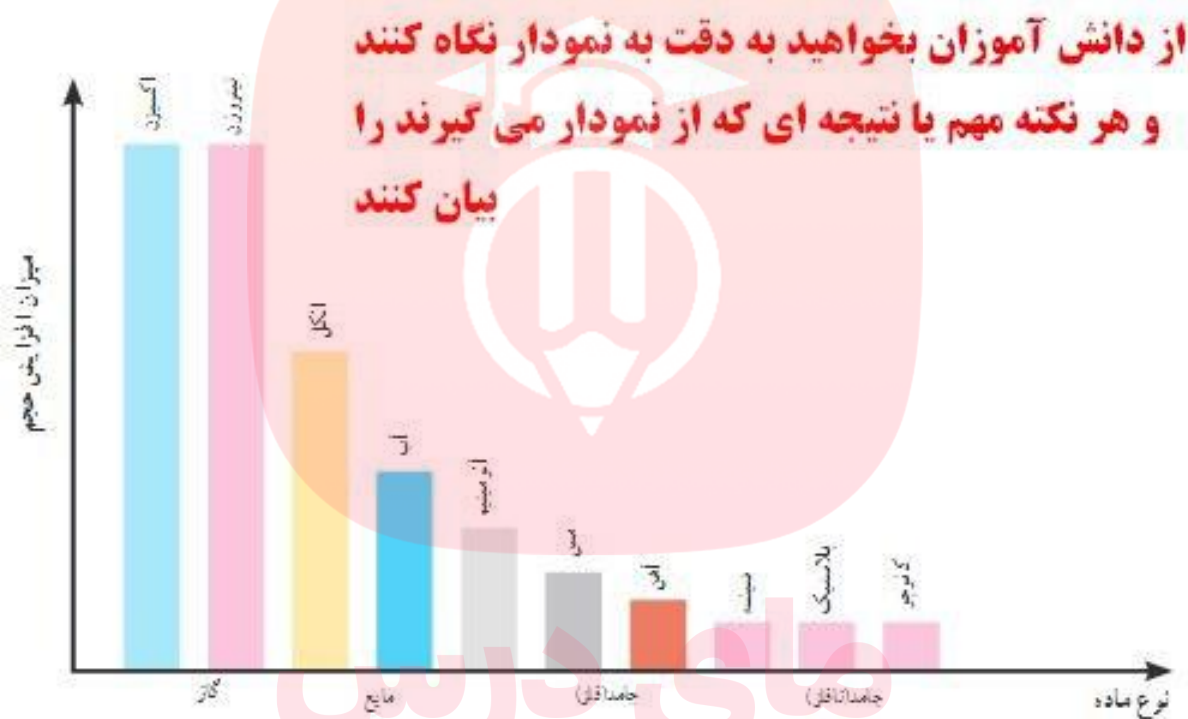
- ۱- بوب سرنگها را با دربوس آن محکم ببندید یا در یک چوب پنبه با پارسیک فرو برید و با خمیر بازی دور آن را محکم ببندید تا تمام درزها گرفته شود).
- ۲- سرنگها را با استفاده از گیره محکم ببندید و روی هر کدام، یک وزنه با جرم یکسان قرار دهید (یا با کف دست سرنگ را به سمت پایین فشار دهید).
- ۳- مشاهده کنید که در هر دو سرنگ، سطح مایع در دو طرف U-توب هم‌تراز است. از این مشاهدات چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

این آزمایش با استفاده از خاصیت تراکم پذیری به بررسی فاصله بین ذرات ماده میبرد
جامدات و مایعات تراکم پذیر نیستند ولی گازها در اثر فشار میتوانند متراکم شوند. چون گازها متراکم می‌شوند پس نتیجه میگیریم که فاصله ذرات در گازها بیشتر از مایعات و جامدات است

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

نمودار ۲ میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از چند ماده را در اثر گرم کردن به مقدار یکسان نشان می‌دهد. دربارهٔ داده‌های این نمودار در کلاس گفت‌وگو کنید.



گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

دانش آموزان را راهنمایی کنید به این نکات برسند

۱- بیشترین افزایش حجم در اثر گرما را گازها دارند

۲- تاثیر گرما بر افزایش حجم گازها تقریباً یکسان است یعنی همه یگازها در اثر گرما به یک اندازه افزایش حجم دارند

۳- افزایش حجم فلزات در اثر گرما بیشتر از افزایش حجم غیر فلزات است

۴- تاثیر گرما بر افزایش حجم فلزات یکسان نیست. یعنی بعضی فلزات بیشتر و بعضی کمتر منبسط می شوند

۵- غیر فلزات کمترین افزایش حجم را دارند

۶- الکل بیشتر از آب منبسط می شود (این نکته بعداً به درد دانش آموز میخورد خصوصاً در سوالات آزمونهای خاص)

۷- انبساط آلومینیم بیشتر از مس و مس بیشتر از آهن است. (این سه را هم دانش آموز به خاطر بسپارد بد نیست) نکات دیگری هم ممکن است دانش آموزان پیدا کنند.

بعضی از دانش آموزان در مورد کائوچو سوال می کنند که کائوچو چیست؟

خیلی خلاصه بگویید که کائوچو در اصل یک نوع صمغ گیاهی است که به آن لاستیک طبیعی هم میگویند

روش تهیه لاستیک طبیعی یا کائوچو

برای بدست آوردن شیرآبه، پوست درخت را طوری برمی دارند که مایع در فنجانهای کوچکی جمع شود. پس از آن شیرآبه به محل جمع آوری برده می شود و در آنجا پس از صاف شدن با افزودن آمونیاک محافظت می شود. لاستیک از طریق فرایندی موسوم به انعقاد جدا می شود. این کار با افزودن اسیدها یا نمکهای مختلف انجام می گیرد. در طی این عمل، لاستیک به شکل یک توده سفید خمیری از مایع جدا می شود، و سپس از آن با استفاده از غلتک ورقه ای و در نهایت خشک می گردد

اثر گرما بر حجم و حالت مواد :

همکاران گرامی قبل از این که تاثیر گرما بر حجم مواد را تدریس کنیم لازم است دو نوع حرکت ذرات را برای دانش آموز توضیح دهیم چون دانش آموز اگر فرق بین این دو حرکت را نداند اصلا دلیل انبساط و انقباض را نمی فهمد .

۱- حرکت انتقالی ۲- حرکت ارتعاشی (لرزشی)

حرکت انتقالی ذرات: یعنی این که در برخی از مواد مانند مایع و گاز، ذرات ماده می توانند از یک نقطه به نقطه دیگر حرکت کنند. به این حرکت ذرات، حرکت انتقالی می گویند. (حرکت انتقالی یعنی انتقال از یک نقطه به نقطه دیگر)

حرکت ارتعاشی: در این نوع حرکت، ذرات ماده از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل نمی شوند بلکه در جای خود ارتعاش (لرزش) دارند. (مثل این که شما بدون این که جا به جا شوید فقط بدن خودتان را بلرزانید)

نکته بسیار مهم: همکاران گرامی این نکته را حتما برای دانش آموز توضیح دهید که دمای یک جسم فقط به حرکت ارتعاشی ذرات بستگی دارد یعنی اگر لرزش ذرات یک ماده زیاد شود آن ماده گرم می شود. دقت کنید که حرکت انتقالی در دمای یک جسم تاثیری ندارد مثلا هنگامی که باد می وزد سرعت حرکت انتقالی مولکولهای هوا زیاد است ولی این حرکت باعث داغ شدن هوا نمی شود. یا مثلا مولکولهای آب در داخل رودخانه به سرعت حرکت می کنند ولی آب رودخانه گرم نمی شود

www.my-dars.ir

توجه: به دانش آموزان بگویید ذرات ماده علاوه بر دو حرکت بالا حرکت های دیگری هم دارند ولی شما فعلا همین دو حرکت را یاد بگیرید کافی است.

نکته مهم: شاید شما تصور کنید برای گرم شدن یک ماده حتما باید به آن گرما بدهیم در حالی که اینطور نیست. ما به هر طریقی که بتوانیم حرکت ارتعاشی ذرات یک ماده را زیاد کنیم آن ماده گرم می شود. به عنوان مثال شاید تجربه کرده باشید اگر با یک چکش چند ضربه محکم به یک میخ وارد کنیم میخ گرم می شود. ببینید اینجا ما به میخ حرارت نداده ایم بلکه با کمک ضربه چکش ارتعاش اتمهای میخ را زیاد کرده ایم و چون ارتعاش اتمهای میخ افزایش یافته میخ گرم می شود. یا مثلا اگر یک سیم آهنی را هم چند بار خم و راست کنیم سیم داغ می شود چون ارتعاش اتمهای میخ افزایش می یابد.

توجه: این نکات در مبحث انتقال گرما هم خیلی به فهم مطلب کمک میکند

سوال: گرما بر حجم ماده چه اثری دارد؟ گرما باعث انبساط مواد می شود (انبساط یعنی افزایش حجم ماده).

سوال: چرا گرما ماده را منبسط می کند؟ گرما انرژی ذرات ماده را افزایش می دهد وقتی انرژی ذرات زیاد شود جنبش ذرات هم زیاد می شود. وقتی جنبش ذرات ماده زیاد شود فاصله ذرات از هم زیاد می شود و افزایش فاصله ذرات باعث می شود حجم ماده زیاد شود (انبساط)

سوال: چرا گرما باعث تغییر حالت ماده می شود؟ اگر یک تکه آهن را گرم کنیم کم کم انرژی اتم های آهن زیاد شده و فاصله آنها زیاد می شود. وقتی فاصله اتمها از هم زیاد شود نیروی جاذبه بین اتم های آهن کم شده و اتم ها می توانند روی هم حرکت کنند به همین دلیل آهن ذوب می شود

گرما علاوه بر افزایش حجم باعث تغییر حالت ماده می شود. جدول زیر انواع تغییرات ماده را به صورت خلاصه نشان می دهد

نام تغییر	ذوب	انجماد	تبخیر	میعان	تصعید	چگالش
تبدیل جامد به مایع	تبدیل مایع به جامد	تبدیل مایع به جامد	تبدیل مایع به گاز	تبدیل گاز به مایع	تبدیل جامد به گاز	تبدیل گاز به جامد
مثال	آب شدن یخ	یخ زدن آب	جوشیدن آب	باران	یخ خشک	برفک یخچال

نکته: تمام تغییرات بالا در اثر گرما دادن به ماده یا گرفتن گرما از ماده اتفاق می افتد یعنی فرایندهای ذوب، تبخیر و تصعید در اثر گرما دادن به ماده و فرایندهای انجماد، میعان و چگالش در اثر پس دادن گرما اتفاق می افتد. اگر به محیط اطرافمان دقت کنیم می بینیم که در طبیعت معمولاً سه اتفاق اول (ذوب_ تبخیر_ تصعید) در فصول گرم سال و (میعان - انجماد - چگالش) در فصول سرد اتفاق می افتد.

تقطیر: به عمل تبخیر و میعان متوالی (پشت سر هم) تقطیر می گویند مانند زمانی که آب کتری بخار شده و بخار آب روی شیشه پنجره جمع می شود.

آزمایش کنید

یک بطری شیشه‌ای بردارید و یک بادکنک را محکم به در آن ببندید. حال یک پارچ پلاستیکی را تا نیمه از آب سرد پر کنید و بطری را درون آن قرار دهید؛ سپس پارچ پلاستیکی را تا نیمه از آب داغ پر کنید و دوباره بطری را درون آن قرار دهید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.
هشدار: هنگام استفاده از آب داغ نکات ایمنی را رعایت کنید.

این آزمایش تاثیر گرما بر افزایش حجم مواد (اینجا گازها) را بررسی میکند. زمانی که بطری در آب سرد قرار میگیرد هوای داخل آن منقبض می شود و بادکنک ممکن است حتی به درون بطری مکیده شود. زمانی که بطری در آب داغ قرار می گیرد هوای داخل آن منبسط می شود و بادکنک باد می شود.

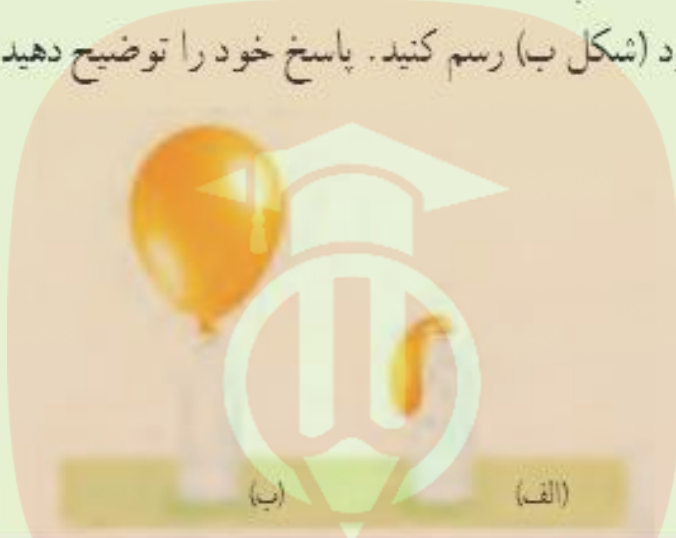
مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فکر کنید

شکل الف، وضعیت ذره‌های هوای درون بطری را هنگامی که در آب سرد قرار دارد، نشان می‌دهد. با توجه به آنچه آموختید، وضعیت ذره‌های هوای درون بطری را، هنگامی که در آب داغ قرار دارد (شکل ب) رسم کنید. پاسخ خود را توضیح دهید.

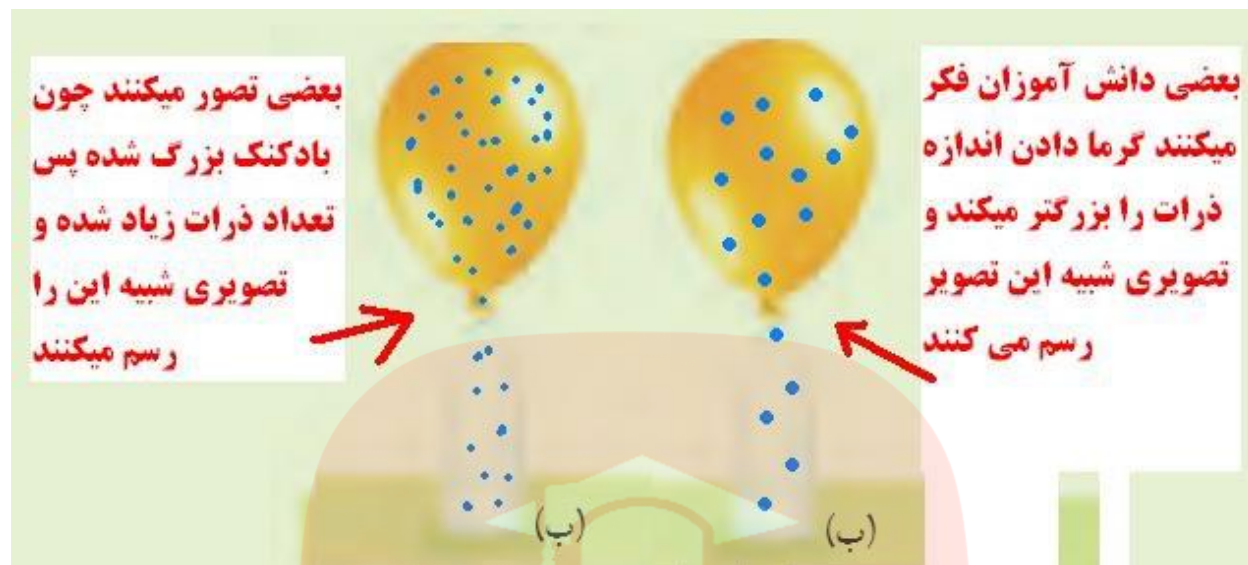


همکاران گرامی این فکر کنید یک نکته مهم دارد که اکثر دانش آموزان به آن دقت نمی‌کنند. در دنباله مطلب توضیحات را مطالعه کنید

مای درس

نکته بسیار مهمی که در فکر کنید بالا هست این است که در هنگام گرما دادن یک جسم و انبساط ماده فقط فاصله ذرات از هم زیاد می‌شود و اندازه خود ذرات یا تعداد ذرات تغییری نمی‌کند. بعضی از دانش آموزان تصویر بادکنک سمت چپ را به صورتهای زیر رسم می‌کنند

www.my-dars.ir



در حالی که باید این نکته را در نظر بگیرند که تعداد ذرات و اندازه ذرات تغییری نمیکنند و برای این که تصویر درست را رسم کنند باید اول تعداد ذراتی که در تصویر سمت راست است را بشمارند و همان تعداد را با فاصله نسبتاً مساوی در داخل تصویر سمت چپ رسم کنند یعنی تصویری شبیه تصویر زیر



بهر است دانش آموزان را راهنمایی کنیم تا خودشان به این نکته بسیار مهم برسند و سپس ذرات را رسم کنند

گرما و تغییر حالت ماده

آب در طبیعت به سه حالت جامد (یخ)، مایع (آب) و گاز (بخار آب) یافت می شود. وقتی به یخ گرما می دهیم، انرژی مولکول های آن افزایش می یابد و جنبش آنها بیشتر می شود. اگر این عمل را ادامه دهیم، یخ به آهستگی ذوب و به آب (مایع) تبدیل می شود (شکل ۵). حال اگر به آب گرما بدهیم، جنبش مولکول های آب افزایش می یابد؛ در نتیجه، آب تغییر حالت می دهد و به بخار تبدیل می شود. در بخار آب، فاصله بین مولکول های آب خیلی بیشتر از آب است.

همان توضیحات و نکاتی که در بالا عرض

کردم برای تدریس این قسمت کافی است



www.my-dars.ir

نمونه سوال

سوالات و تمرین ها

۱- عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.

- الف- خواص و ویژگیهای یک ماده به نوع اتمهای آن ماده بستگی دارد. درست نادرست
- ب- تمام مولکولها از پیوند دو یا چند اتم مختلف ساخته می شوند. درست نادرست
- پ- ذرات سازنده تمام عناصر، اتم است. درست نادرست
- ج- دلیل اصلی تراکم پذیر بودن گازها فاصله زیاد بین اتمهای آنها است. درست نادرست

الف- نادرست در ترکیبات خواص ماده به مولکولها بستگی دارد

ب- نادرست- عناصر مولکولی مانند اکسیژن یا گوگرد و ... مولکولهایشان اتم یکسان دارد

پ- نادرست- به همان دلیل بالا

ج- نادرست- فاصله زیاد هست ولی نه اتمها بلکه مولکولها. ذرات سازنده اکثر گازها مولکول است نه اتم

۲- کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- الف- عناصر نافلز ساختار (اتمی / مولکولی) دارند.
- پ- در یک اتم خنثی همیشه وقت تعداد پروتون با تعداد (الکترون / نوترون) برابر است.
- ت- در (مشاهده مستقیم / مشاهده غیر مستقیم) بیشتر از شواهد و نشانه ها کمک می گیریم.
- ث- مولکول متان از اتمهای (اکسیژن / هیدروژن / کربن / نیتروژن) ساخته شده است.
- ج- گرما (انرژی / جنبش / فاصله) ذرات ماده را افزایش می دهد.

توجه: همکاران می توانند در سوالات انتخابی چند کلمه درست را در داخل پاسخها قرار دهند فقط در عنوان سوال حتما ذکر کنید که از داخل پرانتز (کلمه یا کلمات) درست را انتخاب کنید. که دانش آموز متوجه باشد ممکن است بیش از یک کلمه درست باشد

- ۵- با سه نوع اتم کربن، اکسیژن و هیدروژن چند نوع ترکیب می توان ساخت؟
 الف- سه نوع ترکیب ب- چهار نوع ترکیب ج- یک نوع ترکیب د- تعداد بسیار زیاد
- ۶- با سه نوع اتم کربن، اکسیژن و هیدروژن چند نوع عنصر می توان ساخت؟
 الف- سه نوع عنصر ب- چهار نوع عنصر ج- یک نوع عنصر د- تعداد بسیار زیاد
- ۹- کدام یک از عناصر زیر از نظر ساختار ذره ای با بقیه متفاوت است؟
 الف- اکسیژن ب- کلر ج- گوگرد د- آهن

جواب ۶- با هر نوع اتم فقط یک عنصر می توان ساخت

جواب ۹- سه گزینه اول ساختار مولکولی و گزینه د ساختار اتمی دارد

- ۱۰- کدام یک از مواد زیر از نظر ساختار مولکولی با بقیه متفاوت است؟
 الف- آب ب- کربن دی اکسید ج- اکسیژن د- متان
- ۱۱- مولکول کدام یک از مواد زیر تعداد اتم بیشتری دارد؟
 الف- مولکول آب ب- مولکول کربن دی اکسید ج- مولکول گوگرد د- مولکول متان
- ۱۳- یک کپسول فلزی با حجم ۳ لیتر دارای اکسیژن متراکم است. اگر دو سوم اکسیژن این کپسول مصرف شود حجم اکسیژن باقی مانده در کپسول چقدر خواهد بود؟
 الف- ۱ لیتر ب- ۲ لیتر ج- ۳ لیتر د- یک سوم لیتر

۱۰- کدام یک از مواد زیر از نظر ساختار مولکولی با بقیه متفاوت است؟

الف- آب ب- کربن دی اکسید ج- اکسیژن د- متان

۱۱- مولکول کدام یک از مواد زیر تعداد اتم بیشتری دارد؟

الف- مولکول آب ب- مولکول کربن دی اکسید ج- مولکول گوگرد د- مولکول متان

۱۲- یک کپسول فلزی با حجم ۳ لیتر دارای اکسیژن متراکم است. اگر دو سوم اکسیژن این کپسول مصرف شود حجم اکسیژن باقی مانده در کپسول چقدر خواهد بود؟

الف- ۱ لیتر ب- ۲ لیتر ج- ۳ لیتر د- یک سوم لیتر

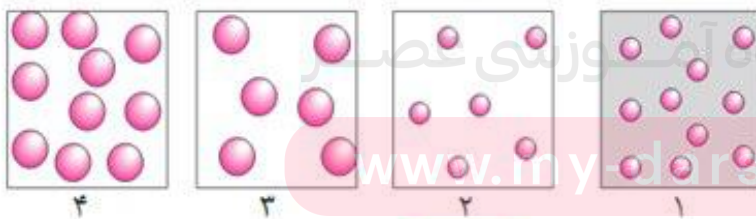
۱۰- مولکول اکسیژن بر خلاف دیگر مولکولها دارای اتمهای یکسان است

۱۱- مولکول گوگرد از ۸ اتم یکسان ساخته شده

۱۲- حجم هیچ تغییری نمیکند

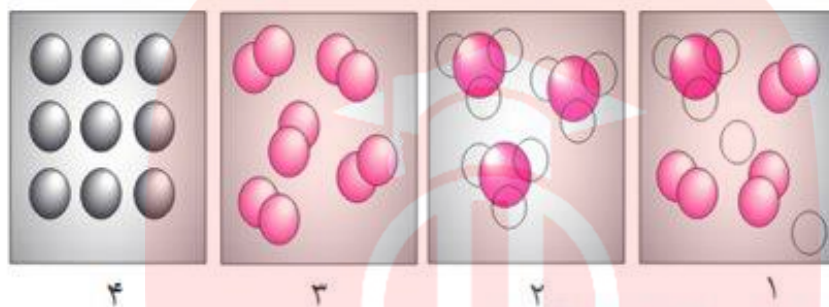
۲۲- فرض کنید تصویر شماره ۱ تعداد مولکولهای گاز اکسیژن را در یک سانتی متر مکعب نشان می دهد. اگر این گاز را گرم کنیم کدام شکل وضعیت مولکول های گاز اکسیژن در یک سانتی متر مکعب را درست نشان می دهد؟ پاسخ خود را

توضیح دهید



همکاران دقت کنید هدف این سوال این است که دانش آموز باید بداند در هنگام گرم کردن یک گاز تنها چیزی که باعث افزایش حجم می شود افزایش فاصله ذرات است و اندازه یا شکل ذرات هیچ تغییری نمیکنند. بسیاری از دانش آموزان تصورشان این است وقتی یک ماده گرم می شود مولکولها یا اتمها منبسط می شوند

۲۸- تصاویر زیر ساختار ذره ای ۴ ماده مختلف را نشان می دهند. با توجه به تصاویر به سوالات زیر پاسخ دهید.



توجه : دور شماره یا شماره های مورد نظر خط بکشید.

الف- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) حتما یک گاز است.

ب- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) حتما رسانای جریان برق است.

پ- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) عنصر است.

ت- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) حتما تراکم پذیر است.

ث- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) ممکن است تراکم پذیر باشند.

ج- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) خالص است.

چ- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) حتما حجم معینی دارد.

خ- ماده شماره ۴ (حتما جامد است / ممکن است مایع باشد).

دستی دارس
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

همکاران به پاسخها دقت کنید

الف- گفته حتما گاز است. شماره ۳ حتما گاز است چون مولکول دو اتمی دارد. شماره ۲ هم می تواند گاز باشد مثلا آمونیاک ولی می تواند یک جامد هم باشد. پس حتما گاز نیست

ب- شماره ۴ فلز است پس حتما رسانای برق است

پ- فقط ۳ و ۴

ت- شماره ۳ چون ۳ حتما یک گاز است

ث- شماره ۲ ممکن است گاز باشد پس ممکن است تراکم پذیر باشد

ج- شماره ۲-۳-۴ خالص هستند

چ- شماره ۴ فلز است حتی اگر جیوه مایع هم باشد پس حتما حجم معینی دارد

خ- ممکن است مایع باشد چون ممکن است جیوه باشد

۳۰- شکل زیر وسیله ای به نام دمپا (ترموستات) را نشان می دهد. این وسیله از دو تیغه فلزی متفاوت

(مس و آهن) ساخته می شود که به

هم محکم شده اند یعنی نمی توانند

از هم جدا شوند. با توجه به این

مطلب و با کمک نمودار مقابل به

سوالات پاسخ دهید.

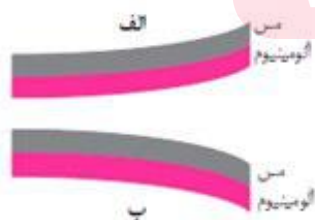


فلزات مختلف

خم شدن دمپا در اثر گرما

الف- دلیل خم شدن دمپا در اثر حرارت چیست؟

www.my-dars.ir



ب- اگر مطابق شکل مقابل نمایایی از مس و آلومینیوم ساخته شده باشد

در اثر حرارت چگونه خم می شود؟ شبیه شکل الف یا شبیه شکل ب؟

دلیل پاسخ خود را بیان کنید.

الف- چون انبساط مس از آهن بیشتر است و مس آهن را خم می کند

ب- آلومینیم از مس بیشتر منبسط می شود و مس را خم می کند یعنی شکل بالایی (شکل الف)



استاد احترام

خوب بستون دیکه..... خیلی هم زیاد شد 😊😊😊

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

زندگی کردن مطابق نظر دنیا ساده است.

ساده است در انزو زندگی کردن

مطابق میل شخصی

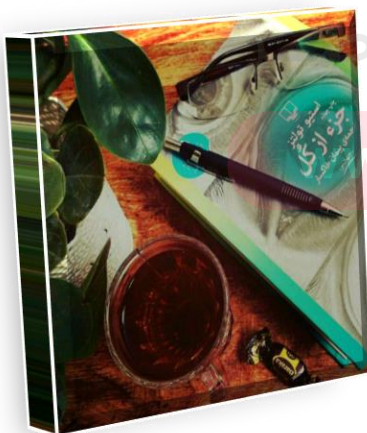
ولی مرد بزرگ کسی است

که در میانه می جمع قادر است

از تنهایی اش لذت ببرد.... استیو تولتر

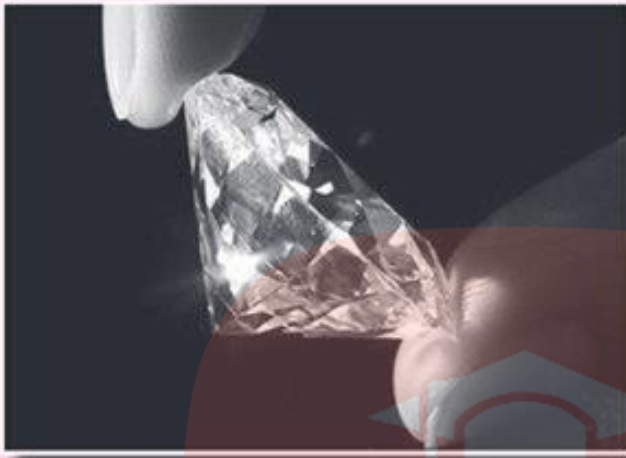
این عادت احمقانه را دارم که فکر کنم همه چیز بهتری شود حتی وقتی تمام شواهد بر چیز دیگری دلالت دارند. حتی

مواعظی که همه چیز بدتر و بدتر می شود.



www.my-dars.ir

کتاب جزء از کل نوشته می استیو تولتر



فصل چهارم

مواد

پیرامون

ما

کتاب کار علوم هفتم (اندریشه ی پویا)

همکاران گرامی در این فصل روی این ۴ مطلب تمرکز کنید

۱- مواد چند دسته هستند؟ (طبیعی و مصنوعی بودن مواد)

۲- مواد مختلف چه ویژگیهایی دارند؟

۳- ویژگیهای مختلف مواد چه کاربردهایی دارند؟

۴- چگونه می توانیم ویژگیهای مواد را بهتر کنیم؟

مواد چند دسته اند؟ (از نظر طبیعی و مصنوعی بودن) - www.my-dars.com

الف- موادی مانند گوگرد، طلا، اکسیژن، نمک و موادی هستند که در طبیعت به صورت خالص وجود دارند و ما می توانیم آنها را مستقیما از طبیعت به دست آوریم

ب- برخی از مواد هم هستند که در طبیعت وجود دارند ولی به صورت خالص نیستند بلکه بیشتر با عناصر دیگر ترکیب شده اند مانند آهن، مس و..... مثلا آهن در طبیعت وجود دارد ولی به صورت خالص نیست بلکه آهن در

طبیعت بیشتر با اکسیژن ترکیب شده و به صورت سنگ آهن وجود دارد. ما برای به دست آوردن آهن باید با کمک تغییرهای فیزیکی و شیمیایی آهن را از سنگ آهن جدا کنیم.

ج- دسته سوم موادی هستند که اصلا در طبیعت وجود ندارند نه به صورت خالص نه به صورت ترکیب مانند شیشه، سیمان، لاستیک و ما این مواد را از مواد موجود در طبیعت می سازیم.

یکی از بحثهایی که در رابطه با مواد طبیعی و مصنوعی وجود دارد این است که آیا موادی مانند آهن، مس، آلومینیم و ... طبیعی هستند یا مصنوعی؟ اگر به متن کتاب دقت کنیم در بالای صفحه ۲۶ از طلا، نمک، الماس و گوگرد نام برده شده که مستقیما در طبیعت به صورت خالص وجود دارند.

از طرفی در توضیحات همان صفحه ذکر شده که موادی مانند آهن و مس و ... در طبیعت به صورت خالص دیده نمی شوند و باید برای به دست آوردن آنها فرایندهایی را در کانیهای سازنده آنها انجام دهیم. با توجه به توضیحات کتاب به نظر می رسد (نظر شخصی) که باید موادی مانند آهن و مس و ... را جزء مواد مصنوعی دسته بندی کنیم.

شکل ۱ - نمونه هایی از موادی که به طور مستقیم از طبیعت به دست می آیند.

بیشتر مواد مورد استفاده در زندگی ما، در طبیعت یافت نمی شوند؛ بلکه باید آنها را با انجام دادن تغییرهای فیزیکی و شیمیایی در مواد طبیعی به دست آورد؛ برای نمونه: فلزهای آهن، آلومینیم و مس را از سنگ معدن آنها، شیشه را از ماسه، سیمان را از سنگ آهک و پلاستیک را از نفت خام می سازند.

وسایله ها و اجسام مختلف از چه موادی ساخته شده اند؟

با این تفاسیر اگر بخواهیم یک تعریف ساده برای مواد طبیعی و مصنوعی به دانش آموز بگوییم میتوانیم این گونه توضیح دهیم که: مواد طبیعی موادی هستند که مستقیماً در طبیعت وجود دارند و انسان هیچ نقشی در تولید آنها ندارد. مواد مصنوعی موادی هستند که انسان به نوعی در تولید آنها نقش دارد. فکر میکنم این ساده ترین تعریف برای مواد طبیعی و مصنوعی برای دانش آموز هفتم باشد

از طرفی در کتاب راهنمای معلم توصیه شده که نمودار زیر را برای تدریس این قسمت به بحث بگذاریم و نظرات دانش آموزان را گوش کنیم. هدف این نمودار این است که دانش آموز به همان تقسیم بندی طبیعی و مصنوعی برسد. همان طور که میبینید در این نمودار فلزات جزء مواد مصنوعی قرار دارد. (البته به جز طلا)

این نمودار میخواید دانش آموز به طبقه بندی طبیعی و مصنوعی بودن مواد برسد



www.my-dars.ir

ویژگی های مواد (ویژگیهایی که در این فصل لازمه بهش پرداخته بشه) همکاران میتونن از توضیحات ساده زیر برای تدریس این خواص استفاده کنند

۱- رسانایی الکتریکی: رسانایی الکتریکی یعنی این که ماده بتواند جریان الکتریسیته را از خود عبور دهد. مثلا فلزات رسانای جریان برق هستند.

نکته: رسانایی فلزات با هم فرق می کند مثلا رسانایی مس از آهن بیشتر است به همین دلیل سیم های برق را از مس می سازیم. آهن از مس ارزاتر و فراوانتر است ولی چون رسانایی الکتریکی آن کم است از آهن برای سیم برق استفاده نمی کنیم.

نکته: رسانایی کم در برخی مواقع برای ما مفید است مثلا برای تهیه سیم المنت در وسایل برقی گرم کننده مانند سماور برقی ، ششوار ، اتو و از فلزاتی استفاده می کنیم که رسانایی کمی دارند چون وقتی جریان برق از این فلزات عبور می کند گرمای زیادی ایجاد می کند و ما هم همین گرما را لازم داریم. پس یادتان باشد برخی مواقع رسانایی زیاد و برخی مواقع رسانایی کم فلزات برای ما مفید است.

مواد عایق (نارسانا): به موادی که اصلا جریان برق را از خود عبور نمی دهند نارسانا یا عایق می گوئیم. مثلا پلاستیک یک ماده عایق است و هر جا بخواهیم از عبور جریان برق جلوگیری کنیم از مواد عایق استفاده می کنیم. مثلا روکش سیم های برق یا دسته پیچ گوشتی یا روکش اتو را از پلاستیک می سازیم تا جلو جریان برق را بگیرد و دچار برق گرفتگی نشویم

نکته: برخی مواد غیر فلزی هم وجود دارند که اگر در آب حل شوند رسانای جریان برق می شوند مانند نمک ولی فعلا در کتاب هفتم ما به این مواد کاری نداریم (شما با این گونه مواد در سال نهم آشنا خواهید شد)

نکته: آب در حالت خالص (آب مقطر) رسانای جریان برق نیست ولی آب معمولی جریان برق را از خود عبور می دهد چون آب معمولی خالص نیست.

۲- شفافیت: به موادی که نور را از خود عبور می دهند اجسام شفاف می گویند مانند آب، شیشه، هوا و ... و به موادی که نور را از خود عبور نمی دهند اجسام کدر می گویند مانند سنگ، چوب و....

نکته: از مواد شفاف در جاهایی استفاده می کنیم که فقط می خواهیم نور عبور کند ولی چیز دیگری مانند هوا، صدا و ... عبور نکند. شیشه و پلاستیک های بی رنگ مهمترین مواد شفاف هستند که ما استفاده می کنیم

۳- استحکام: مقاومت یک جسم در مقابل کشی و پاره شدن را استحکام می گویند. البته مواد مستحکم به موادی می گوئیم که در هنگام وارد شدن نیرو به راحتی تغییر شکل ندهند. مثلا به راحتی شکسته نشوند، به راحتی خم نشوند، به راحتی گسسته نشوند و....

مثلا یک سیم فولادی می تواند کشی زیادی را تحمل کند بدون آن که پاره شود به همین دلیل می گوئیم فولاد استحکام زیادی دارد.

۴- انعطاف پذیری: اگر جسمی در اثر نیرو تغییر شکل دهد (فشرده یا کشیده شود) و بعد از حذف نیرو دوباره به حالت اول خود برگردد به آن ماده انعطاف پذیر می گوئیم مانند لاستیک یا فنر

نکته: یک سیم مسی به راحتی خم می شود ولی بعد از حذف نیرو دوباره به شکل اول بر نمی گردد به همین دلیل موادی مانند مس انعطاف پذیر محسوب نمی شوند. پس یادتان باشد شرط انعطاف پذیری این است که ماده بعد از تغییر شکل دوباره به حالت اول خود برگردد.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

تراکم پذیری: تراکم پذیری یعنی این که یک ماده در اثر نیرو یا فشار بتواند فشرده شود. مثلا هوا، لاستیک، فنر و در اثر نیرو و فشار فشرده می شوند

نکته: مواد تراکم پذیر هم مانند انعطاف پذیر بعد از حذف نیرو به حالت اول خود برمی گردند. به همین دلیل تراکم پذیری و انعطاف پذیری در برخی از موارد معادل هم هستند

نکته: اغلب موادی که به عنوان ضربه گیر استفاده می شوند خاصیت تراکم پذیری دارند. چون خاصیت تراکم پذیری باعث می شود که شدت ضربه گرفته شود مثلا کیسه هوا (ایر بگ) بر اساس خاصیت تراکم پذیری هوا کار می کند.

۵-چکش خواری: اگر ماده ای در اثر ضربه شکسته نشود و فقط پهن و نازک شود به آن چکش خوار می گوئیم. مثلا فلزات وقتی ضربه می خورند نمی شکنند بلکه پهن می شوند به همین دلیل فلزات چکش خوار هستند ولی یک تکه شیشه در اثر ضربه پهن نمی شود و می شکنند به همین دلیل شیشه چکش خوار نیست

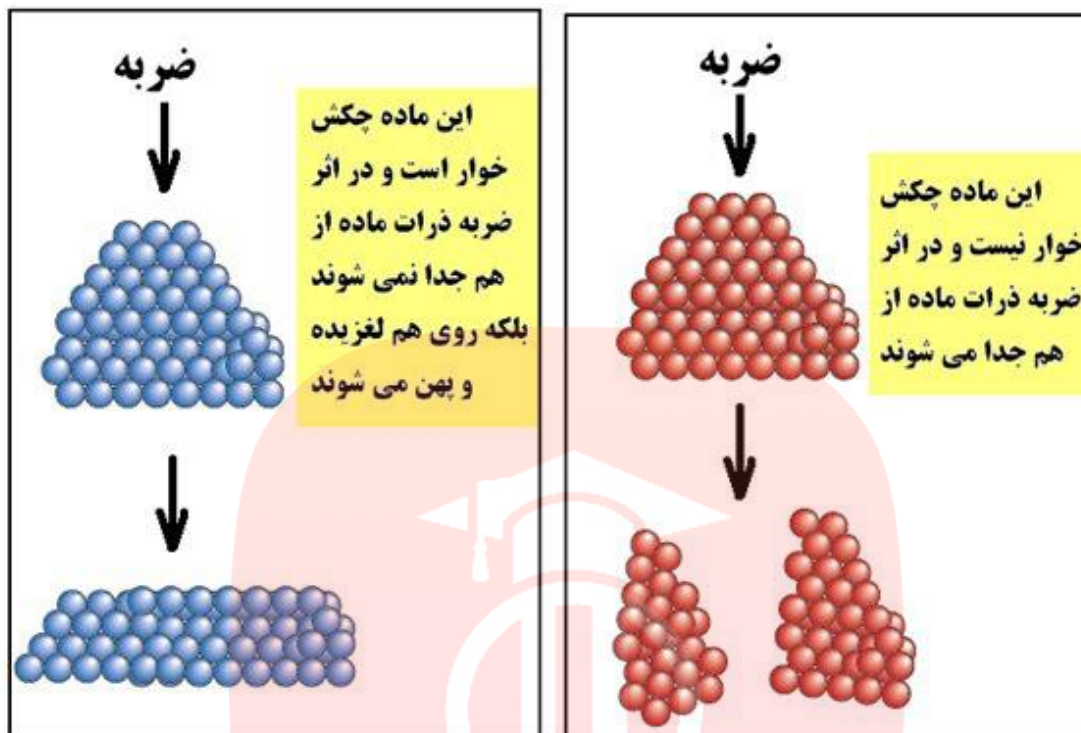
نکته: مواد چکش خوار را می توان به صورت ورقه و یا سیم های نازک در آورد

نکته مهم: دلیل چکش خواری فلزات این است که هنگام ضربه اتم های آنها از هم جدا نمی شوند بلکه مثل ساچمه روی هم می لغزند و شکل فلز تغییر می کند

نکته مهم: مواد چکش خوار در هنگامی که در اثر ضربه قرار می گیرند فقط موقعیت اتمها نسبت به هم تغییر می کند ولی اندازه، شکل و حتی فاصله اتمها هیچ تغییری نمی کند تصویر زیر تفاوت ماده چکش خوار و شکننده را به شما نشان می دهد.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



۶- سختی مواد: (همکاران گرامی ویژگی سختی بسیار مهم است چون در سال هشتم در قسمت کانیها هم دانش آموز با این ویژگی سر و کار دارد)

مقاومت یک جسم در مقابل خراشیده شدن را سختی می گویند یعنی هر چه مواد سخت تر باشند خراش دادن آنها سخت تر است. الماس روی شیشه خراش ایجاد می کند پس الماس از شیشه سخت تر است

سرامیک و چینی بدون لعاب جزء سختترین موادی هستند که در اطراف ما وجود دارند. شاید دیده باشید برخی مواقع برای تیز کردن چاقو آن را پشت یک کاسه چینی بدون لعاب می کشند. چینی بدون لعاب آنقدر سخت است که روی آهن خراش ایجاد می کند یعنی آهن را می تراشد و آن را تیز می کند

(همین تیز کردن چاقو با پشت نعلبکی یا بشقاب چینی میتواند یک فعالیت خوب برای تدریس درجه سختی باشد)

آزمایش زیر



www.my-dars.ir

تیز کردن چاقو با چینی بدون لعاب. وقتی دانش آموز این ماده سیاه رنگ را ببیند متوجه می شود که چینی آهن را خراشیده است و متوجه می شود چینی از آهن سخت تر است. از طرفی متوجه می شود مواد هر چه سخت تر باشند شکننده تر هستند.

نکته مهم: همکاران محترم لازم است توضیحاتی داده شود تا دانش آموز استحکام و سختی را اشتباه نگیرد. چون مواد مستحکم به راحتی شکسته نمی شوند ولی موادی که سخت هستند به راحتی شکسته می شوند مثلاً یک چاقو استحکام زیادی دارد و به راحتی شکسته نمی شود ولی یک کاسه چینی با وجود این که از چاقو سخت تر است خیلی سریع شکسته می شود. (به دو نکته زیر دقت کنید)

نکته: مواد هر چه سخت تر باشند خاصیت چکش خواری کمتری دارند به همین دلیل شکننده تر هستند و ضربه را کمتر تحمل می کنند یعنی در اثر ضربه سریعتر شکسته می شوند.

نکته: مواد هر چه سخت تر باشند در هنگام شکسته شدن لبه تیز تری ایجاد می کنند.

نام جسم	خاصیت	شکسته - جکش خوار	رسانا - نارسانای الکتریکی	انعطاف پذیر - انعطاف ناپذیر	شفاف - کدر
لیوان شیشه ای	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	شفاف	
خط کش پلاستیکی	قابل بررسی نیست	نارسانای	انعطاف پذیر	شفاف	
قوطی آلومینیومی	جکش خوار	رسانا	انعطاف ناپذیر	کدر	
مداد چوبی	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر	
بشقاب سرامیکی	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر	
نایر اتومبیل		نارسانای	انعطاف پذیر	کدر	

۲- با بررسی شکل زیر، چکش خوار بودن فلزها را با توجه به ساختار اتمی آنها توضیح

دهید.



این تصویر نشان میدهد مواد چکش خوار در هنگام ضربه ذراتشان از هم جدا نمی شوند بلکه روی هم میلغزند و ماده تغییر شکل میدهد بدون این که پیوستگی ذرات از بین برود

۲۸



یک مدار به این صورت

بسازید و رسانایی مواد را

بررسی کنید

آزمایش کنید ۱

وسایل و مواد: باتری، لامپ ۱/۵ ولتی، چند تکه سیم، لیوان

آلومینیومی، بارچه نخی و بشقاب سرامیکی

روش آزمایش

۱- یک مدار الکتریکی ساده بسازید، گروه آموزشی محل قرار گرفتن جسم

۲- رسانایی الکتریکی مواد ذکر شده را بررسی، و نتیجه مشاهده

www.my-dars.ir

نام جسم	خاصیت	شکسته = چکش خوار	رسانا - نارسانای الکتریکی	انعطاف پذیر - انعطاف ناپذیر	شفاف - کدر
لبوان شیشه‌ای	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	شفاف	
خط کش پلاستیکی	قابل بررسی نیست	نارسانای	انعطاف پذیر	شفاف	
قوطی آلومینیومی	چکش خوار	رسانا	انعطاف ناپذیر	کدر	
مداد جوی	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر	
بشقاب سرامیکی	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر	
تایر اتومبیل		نارسانای	انعطاف پذیر	کدر	

۲- با بررسی شکل زیر، چکش خوار بودن فلزها را با توجه به ساختار اتمی آنها توضیح

دهید.



این تصویر نشان میدهد مواد چکش خوار در هنگام ضربه ذراتشان از هم جدا نمی شوند بلکه روی هم می‌لغزند و ماده تغییر شکل میدهد بدون این که پیوستگی ذرات از بین برود



یک مدار به این صورت

بسازید و رسانایی مواد را

بررسی کنید

محل قرار گرفتن جسم

آزمایش کنید ۱

وسایل و مواد: باتری، لامپ ۱/۵ ولتی، چند تکه سیم، لیوان

آلمینیومی، بارچه نخی و بشقاب سرامیکی

روش آزمایش

۱- یک مدار الکتریکی ساده بسازید.

۲- رسانایی الکتریکی مواد ذکر شده را بررسی، و نتیجه مشاهده



آزمایش کنید ۲

وسایل و مواد: چند رشته سیم نازک فلزی، نخی و پلاستیکی، قلاب، پایه و گیره فلزی و

چند وزنه ۱۰۰ گرمی

روش آزمایش

۱- یک رشته سیم مسی را مطابق شکل به گیره ببندید.

۲- یک وزنه ۱۰۰ گرمی را از آن آویزان، و تعداد وزنه‌ها را کم کم اضافه کنید.

در رابطه با این آزمایش معمولا بحث و جدل زیاد است و نتایج نسبتا متفاوتی همکاران

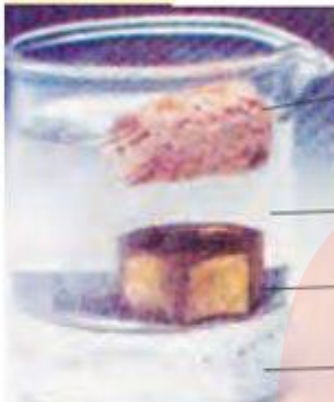
گزارش می کنند. همکاران دقت کنند اکثر آزمایشانی که نتایج متفاوت و بعضا متضاد

حاصل میشه بر میگردد به شرایط آزمایش. ایجاد شرایط کاملا یکسان در بسیاری از

آزمایشات کار خیلی سختیه مثلا در همین آزمایش. اگر احتمالا نتیجه متفاوتی به

دست اور دین به احتمال زیاد به همین اصل بر میگردد یعنی ایجاد شرایط یکسان

این دو سوال از اهداف این آزمایش است. سوال اول میخواهد بگوید که فلزات چگالی متفاوتی دارند و سوال دوم میخواهد بگوید که در بین مواد مختلف چگالی فلزات از بقیه نسبتاً بیشتر است



چوب بنه

آب

برنج

جیوه

ب) آیا چگالی فلزها با هم برابر است؟

ت) چگالی کدام گروه از مواد نسبت به بقیه بیشتر است؟

ث) برداشت خود را از شکل رو به رو در یک سطر بنویسید.

چگالی جیوه با وجود مایع بودن بیشتر از چگالی برنج و چگالی

برنج بیشتر از آب و چگالی آب بیشتر از چوب بنه است

۲- یک قاشق سوپ خوری از بوراکس و چند قطره رنگ غذا را در ۶۰ میلی لیتر آب در یک کاسه حل کنید.

۳- محتویات لیوان را به آرامی درون کاسه اضافه کنید و مرتب هم بزنید.

۴- ماده زله‌ای به دست آمده را با حرکت دست به شکل یک توپ در آورید.

۵- با تغییر شرایط انجام واکنش (تغییر دمای آب) و افزودن مواد دیگر مانند تناسه، آزمایش را تکرار، و توپ‌های ساخته شده

را با هم مقایسه کنید. **همکاران دقت کنند هدف اصلی این آزمایش همین قسمت ۵ هست**

مای درس

در رابطه با آزمایش ساخت توپ شیطونک همکاران دقت کنند هدف اصلی آزمایش فقط ساختن توپ شیطونک

نیست. هدف اصلی اینه که دانش آموز بعد از این که طرز ساخت توپ رو یاد گرفت با تغییر شرایط و تغییر مواد

اولیه نتیجه کار رو ببینه. این یعنی تحقیق. یعنی پژوهش. هدف اینه که دانش آموز ببینه مثلاً با مواد اولیه یکسان

فقط با تغییر شرایط ممکنه محصولات متنوعی تولید بشه یا با تغییر مواد اولیه ویژگیهای یک محصول تغییر کنه

در انتخاب نوع ماده برای ساخت یک وسیله به سه نکته باید توجه کنیم که عبارتند از:

۱- خواص و ویژگی های ماده: برای ساخت ابزار، باید ماده ای انتخاب کنیم که ویژگیهای مورد نظر ما را داشته باشد. مثلا اگر می خواهیم ماده ای برای بدنه هواپیما انتخاب کنیم این ماده هم باید استحکام داشته باشد و هم سبک باشد به همین دلیل از فلز آلومینیم استفاده می کنیم. روکش وسایل برقی باید از ماده ای باشد که از برق گرفتگی ما جلوگیری کند به همین دلیل روکش اغلب وسایل برقی را از پلاستیک می سازیم و.....

۲- فراوانی: در انتخاب مواد باید به فراوانی، یعنی مقدار ماده موجود هم توجه کنیم. مثلا نقره رسانایی بیشتری از مس دارد ولی ما نمی توانیم از نقره برای سیم برق استفاده کنیم چون مقدار ذخایر نقره خیلی کم است ولی فلز مس با وجود این که رسانایی کمتری از نقره دارد به دلیل فراوانی فلز مناسبی برای سیم های برق است.

۳- قیمت: قیمت یک ماده هم در انتخاب آن ماده اهمیت دارد. مثلا ما می توانیم به جای آهن از فولاد زنگ نزن در ساختمان سازی استفاده کنیم ولی این کار را نمی کنیم چون باید هزینه زیادی بپردازیم

نکته: موادی بیشترین کاربرد را در زندگی ما دارند که: ۱- ویژگی های متنوعی داشته باشند ۲- فراوان باشند

۳- ارزان باشند. مثلا آهن به دلیل داشتن این سه شرط کاربرد زیادی در زندگی ما دارد.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

نام ماده سازنده	وسیله	علت انتخاب
فلز	 فوطی آلومینیومی	رسانایی گرمایی بالا (برای زود سرد یا گرم شدن) چکش خواری بالا (برای ایجاد ورقه نازک) مقاومت در مقابل زنگ زدن و ...
	 سیم مسی (سیم برق)	رسانایی الکتریکی بالا - چکش خواری بالا برای ایجاد مفتول
	 حلقه طلا طلا زنگ نمی زند طلا درخشان و زیباست	
شیشه	 شیشه پنجره	رسانایی گرمایی بالا - استحکام خوب - مقاومت در برابر حرارت
	 عدسی	شفاف بودن برای عبور نور - عایق نسبی در مقابل صدا و گرما شفاف بودن برای عبور نور - ضریب شکست متفاوت نسبت به هوا و آب و
پلاستیک	 کلید و پرز	عایق بودن در مقابل برق - استحکام مناسب
	 روکش سیم برق	عایق بودن در مقابل برق - انعطاف پذیری

در قسمت کاربرد شیشه برای عدسی می تونین این توضیحات رو بدین که : نور رو به خوبی از خودش عبور میده ولی این خاصیت رو هم داره که میتونه مسیر نور رو تغییر بده. یعنی اگر ما با شیشه شکلهای مختلف (انواع عدسی) درست کنیم میتونیم نور رو متمرکز یا پخش کنیم و این ویژگی خصوصا در ساخت عینک خیلی کاربرد داره ... و

در قسمت پلاستیک هم دو نمونه ذکر شده: پرز برق و روکش سیم. دلیل انتخاب این دو کاربرد مختلف اینه که پلاستیکها خواص متنوعی دارند (بعضی پلاستیکها سفت و محکم و بعضی نرم و انعطاف پذیر هستند) .
مثلا در ساخت پرز از پلاستیکی استفاده می کنیم که استحکام لازم رو داشته باشه یعنی سفت باشه و ولی در روکش سیم از پلاستیکی استفاده می کنیم که انعطاف پذیر باشه چون لازمه بعضی جاها سیم خم بشه

چگونه می توانیم موادی با خواص بهتر تولید کنیم؟

بیشتر موادی که ما استفاده می کنیم خواص متنوعی دارند. برخی از این خواص برای ما مفید و برخی از خواص مضر هستند. به همین دلیل ما سعی می کنیم خواص مضر مواد را کاهش دهیم یا خواص مفید آنها را افزایش دهیم. مثلا طلا زنگ نمی زند، براق و زیبا است و ... ولی طلا فلزی بسیار نرم است و به راحتی خم می شود به همین دلیل در صنعت طلاسازی مقداری مس به طلا اضافه می کنند تا سخت تر شود.

ما به چند طریق می توانیم خواص مواد را بهبود ببخشیم از جمله

۱- ساختن آلیاژ: آلیاژها موادی هستند که از مخلوط کردن دو یا چند فلز (یا فلز و نافلز) تولید می شوند تا خواص و ویژگیهای بهتری داشته باشند. مثلا آهن خالص فلز نسبتا نرمی است و برای ساختن وسایل آهنی مناسب نیست ولی اگر مقداری کربن به آن اضافه کنیم آهن سخت شده و به فولاد تبدیل می شود.

نکته: برای ساختن آلیاژها باید فلزها را ذوب کرده و با هم مخلوط کنیم.

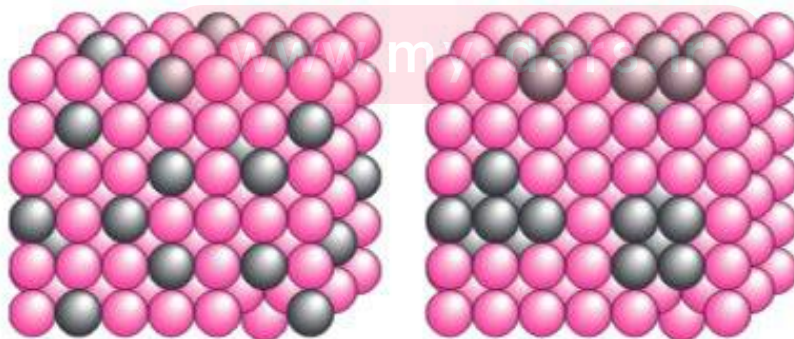
نکته: کربن یک عنصر نافلز است که در ساختن آلیاژ از آن استفاده می شود.

نکته: طلای خالص فلزی بسیار نرم است و خیلی راحت خم می شود به همین دلیل به آن نقره اضافه می کنند.

نکته: فولاد زنگ نزن آلیاژی از آهن، نیکل و کروم است و چدن آلیاژی از آهن و کربن.

نکته مهم: در هنگام تولید آلیاژ، اتمهای یک ماده از هم جدا شده و به صورت یکنواخت داخل اتمهای ماده دیگر پخش می شوند (مانند ذرات قند که داخل آب پخش می شوند).

تصویر زیر ساختار آلیاژ را بهتر به شما معرفی می کند.



ب

الف

در تصویر بالا (الف) تصویر جا افتاده بود اخر فصل فرستادم (شما مخلوطی از اتمهای دو فلز را می بینید ولی همانطور که مشاهده می کنید اتمهای دو فلز به صورت اتم به اتم داخل هم پخش نشده اند به همین دلیل تصویر الف یک آلیاژ نیست ولی به تصویر ب دقت کنید در تصویر ب اتمهای دو فلز به صورت اتم به اتم داخل هم پخش شده اند به همین دلیل تصویر ب ساختار ذره ای یک آلیاژ را درست نشان می دهد. (از تصویر فوق میتوانید برای طراحی سوال استفاده کنید)

یا چند فلز به دست می آیند. برای این منظور فلزها را ذوب و با هم مخلوط می کنند. در اثر این عمل، اتم های سازنده آلیاژ، لایه لای یکدیگر پخش می شوند (شکل ۷).



همکاران به تصویر و توضیحات بالا توجه کنند. همین تصویر به فهم مطلب در بحث مخلوطهای ممکن و غیر ممکن هم کمک میکند. وقتی میگوییم آلیاژ یعنی ذرات یک فلز (اتمها) دانه دانه در لایه لای ذرات دیگر پخش می شوند و مخلوط ممکن ایجاد می کنند. الف یک مخلوط ممکن و ب یک مخلوط ناهمکن است. پس آلیاژ یک مخلوط ممکن (محلول) از دو فلز است نه یک مخلوط ناهمکن

www.my-dars.ir

نکته: مغز مداد از کربن ساخته می شود که بسیار نرم است به همین دلیل برای تهیه مغز مداد مقداری خاک رس به کربن اضافه می کنند.

نکته: مقدار رسی که به مغز مداد اضافه می شود باید به اندازه باشد. مثلا اگر مقدار خاک رس زیاد باشد مغز مداد سخت می شود یعنی خیلی کم رنگ می نویسد و روی کاغذ سر می خورد.

نکته: چکش خواری آلیاژها معمولا از فلزات کمتر است چون وقتی اتم های یک فلز داخل اتم های فلز دیگری قرار می گیرد تا حدودی از لغزیدن اتمها روی هم جلوگیری می کنند.

همکاران گرامی مطلب زیر یک مطلب جانبی است اگر وقت و حوصله داشتید می توانید در تدریس این قسمت از این مطلب استفاده کنید

تغییر شکل مواد: بعضی وقتها ما بدون آن که چیزی به فلزها اضافه کنیم می توانیم خواص آنها را تغییر دهیم - ۲- مثلا یک میله فلزی خاصیت انعطاف پذیری ندارد ولی اگر همان میله فلزی را به صورت فنر در آوریم میله فلزی انعطاف پذیر و تراکم پذیر می شود. (میتوانید توجه دانش آموز را به تصویر ابتدای فصل جلب کنید که یک وسیله روی یک فنر فلزی قرار دارد)

بیاید با هم یک فعالیت انجام دهیم تا ببینیم بعضی وقتها تغییر شکل مواد چقدر می تواند مفید باشد

مای درس

گروه آموزشی عصر

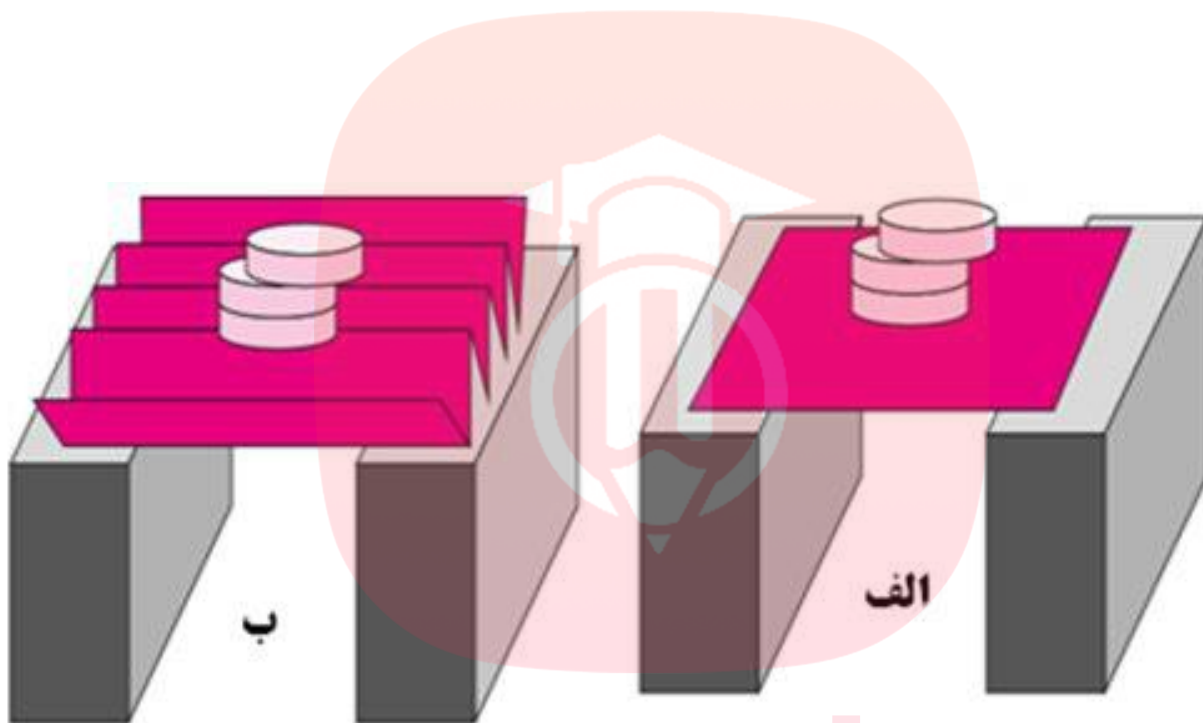
www.my-dars.ir

آزمایش زیر را می توانید رد کلاس انجام دهید

یک مقوای نسبتاً ضخیم مانند مقوای جلد کتاب را انتخاب کرده و یک مستطیل به ابعاد ۲۰ در ۱۰ سانتی متر از آن ببرید. مقوای بریده شده را روی دو عدد پایه بگذارید. چند عدد سکه یا وزنه سبک را یکی یکی روی مقوا

قرار دهید و ببینید مقوا تحمل نگه داشتن چند سکه را دارد؟ (تصویر الف)

سپس همان مقوا را چند بار روی هم تا بزنید (شبه باد بزن) و آزمایش را با سکه ها تکرار کنید (تصویر ب)



اگر این آزمایش ساده را انجام دهید متوجه می شوید زمانی که مقوا را روی هم تا می زنیم استحکام و مقاومت مقوا خیلی بیشتر می شود. مثلاً اگر در حالت الف مقوا بتواند ۲ سکه را نگه دارد در حالتی که تا خورده است تحمل نگه داشتن تعداد زیادی سکه را خواهد داشت.

خوب ببینید مقوا همان مقوا است و ما چیزی به آن اضافه نکردیم فقط شکل آن را تغییر دادیم و با تغییر شکل مقوا مقاومت آن را افزایش دادیم. خوب شاید از خودتان بپرسید این کار چه سودی برای ما دارد؟

همه شما قوطی رب، لوله بخاری، بطری آب معدنی و ... را دیده اید. (تصویر زیر)



همانطور که می بینید این وسیله ها از ورقه های فلزی یا پلاستیکی نازک تهیه می شوند. اگر این ورقه ها صاف باشند در اثر کوچکترین فشاری تا خورده و تغییر شکل می دهند ولی وقتی روی آن شیار ایجاد می کنیم مانند مقوای آزمایش بالا مقاومت آنها زیاد می شود و دیگر به راحتی تا نمی خورند یا خم نمی شوند

گروه آموزشی عصر

حالا به تصویر زیر نگاه کنید. به نظر شما چرا روی بدنه یا در اتومبیل شیار ایجاد می کنند؟ بله درست است شیار روی در و بدنه اتومبیل فقط برای زیبایی نیست بلکه این شیارها مقاومت بدنه اتومبیل در مقابل فشار و ضربه را افزایش می دهند و باعث می شوند بدنه اتومبیل در اثر ضربه به راحتی تا نخورد

این شیارها استحکام بدنه
اتومبیل را افزایش می دهند



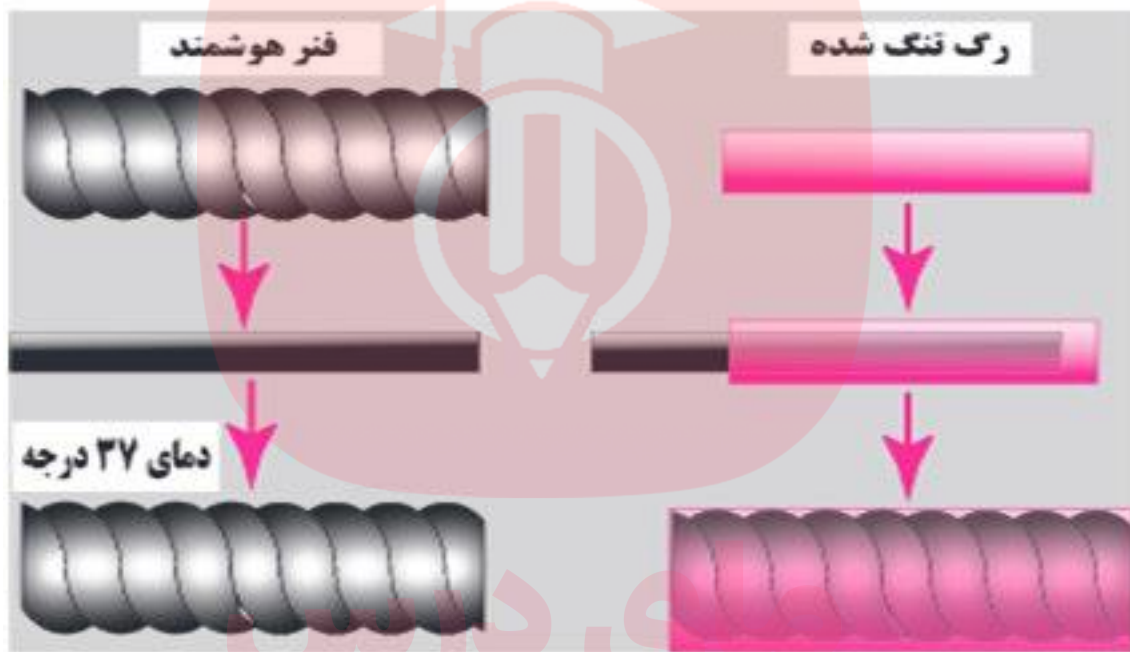
پس می بینید که بعضی وقتها بدون آن که چیزی به ماده اضافه کنیم می توانیم با تغییر شکل ماده ویژگیهای مفید مواد را افزایش دهیم

همکاران دقت کنند دانستن چنین چیزهایی باعث ایجاد علاقه به علوم می شود یعنی وقتی دانش آموز ببیند بسیاری از چیزهایی که در اطرافش می بیند چه دلایل جالبی دارد خودش باعث ایجاد علاقه به درس علوم می شود

www.my-dars.ir

مواد هوشمند: موادی هستند که بعد از تغییر حالت به شکل اولیه خود برمی گردند یعنی مانند این است که انگار شکل اولیه خود را به خاطر دارند(به همین دلیل به آنها هوشمند می گویند). مثلا برخی از عینکهای آفتابی یک ماده هوشمند هستند چون در آفتاب تیره و در سایه دوباره شفاف می شود

نکته: مواد هوشمند با مواد انعطاف پذیر فرق دارند چون مواد انعطاف پذیر وقتی نیرو برداشته شود به حالت اولیه خود برمی گردند ولی مواد هوشمند توسط عواملی مانند گرما، سرما، نور یا الکتروسیسته به حالت اول برمی گرداند. فنر هوشمند یکی دیگر از این مواد است که جراحان برای باز کردن رگهای بیمار از آن استفاده می کنند به این ترتیب که فنر را باز کرده و به صورت یک سیم در می آورند و آن را وارد رگ بیمار می کنند ولی جالب این است که این سیم وقتی در دمای بدن یعنی ۳۷ درجه قرار می گیرد دوباره به حالت فنر در آمده و رگ را باز می کند. شکل زیر یک تصویر ساده از فنر هوشمند را نشان می دهد



گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سوالات و تمرین ها

۱- عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.

- پ- سیم مسی در اثر نیرو خم می شود پس سیم مسی انعطاف پذیر است. درست نادرست
- ت- تمام آلیاژها مخلوطی از دو یا چند فلز هستند. درست نادرست
- ث- استفاده از فولاد در کابلهای فشار قوی به خاطر افزایش رسانایی این کابلها است. درست نادرست
- ج- کاغذ را می توان به صورت ورقه های نازک تهیه کرد پس کاغذ چکش خوار است. درست نادرست
- چ- آهن در اثر ضربه نمی شکند ولی شیشه در اثر ضربه می شکند پس آهن از شیشه سخت تر است. درست نادرست

شرط انعطاف پذیری این استکه بعد از حذف نیرو جسم به حالت اول برگردد

کربن هم در آلیاژ استفاده می شود

فولاد به خاطر افزایش استحکام است

چکش خواری را در فلزات بررسی می کنیم

شکندگی ربطی به سختی ندارد

مای درس
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۱۰- کدام یک از مدادهای زیر مقدار رس کمتری نسبت به بقیه دارد؟

الف- مدادی که هنگام نوشتن کاغذ را سوراخ می کند

ب- مدادی که هنگام نوشتن روی کاغذ سر می خورد

ج- مدادی که کم رنگ می نویسد

د- مدادی که نوشته هایش با انگشت پخش می شود

۱۱- مهمترین ویژگی موادی که در تولید کاغذ سنباده استفاده می شوند چیست؟

الف- درجه سختی زیاد ب- براق بودن ج- استحکام زیاد د- انعطاف پذیر بودن

۱۲- در کدام یک از گزینه های زیر درجه سختی جسم اهمیت زیادی ندارد؟

الف- کاغذ سنباده ب- اره آهن بری ج- کابل فولادی د- مته فلزی

۱۳- در موادی که به عنوان ضربه گیر استفاده می شوند کدام ویژگی اهمیت دارد؟

الف- تراکم پذیری ب- شفافیت ج- استحکام د- چکش خواری

۳- کیسه هوای اتومبیل (ایر بگ) بر اساس کدام ویژگی ماده کار می کند؟

الف- تراکم پذیری ب- انعطاف پذیری ج- استحکام د- سبک بودن

۴- کمان تیر اندازی بر اساس کدام ویژگی ماده کار می کند؟

الف- تراکم پذیری ب- انعطاف پذیری ج- استحکام د- سبک بودن

۵- وقتی یک تیغه چاقوی فلزی را پشت یک کاسه چینی بدون لعاب می کشیم چاقو تیز می شود. با توجه به این مطلب

اگر درجه سختی تیغه چاقو ۵ باشد درجه سختی چینی چند خواهد بود؟

الف- ۲ ب- ۳/۵ ج- ۵ د- ۷

۷- کدام ویژگی فلز مس در تهیه سیمهای برق مزیت محسوب نمی شود؟

الف- رسانایی الکتریکی ب- رسانایی گرمایی

ج- چکش خواری د- زنگ نزن

www.my-dars.ir



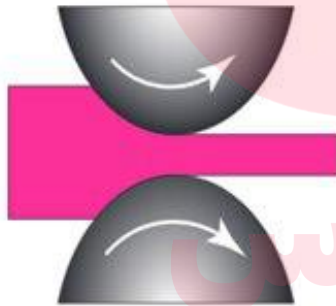
۱۶- در تصویر مقابل یک فنر موتور سیکلت را می بینید.
با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف- نقش فنر در موتور سیکلت چیست؟ **گرفتن ضربه**

ب- چرا فلز را به صورت فنر در آورده اند؟ **برای این که انعطاف پذیر شود**

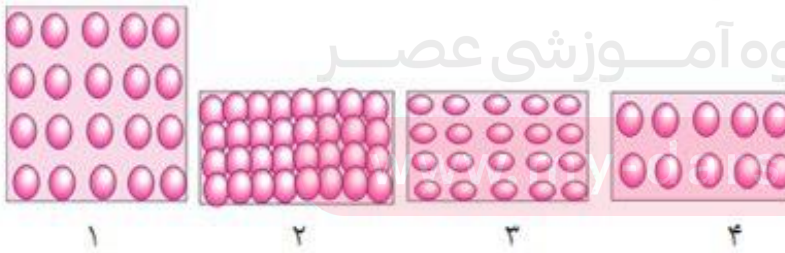
پ- از این تصویر نتیجه می گیریم که با تغییر شکل دادن اجسام می توانیم:

ویژگیهای مواد را تغییر دهیم

ت- با توجه به مطالب بالا می توانیم بگوییم از فنر های فلزی در جاهایی استفاده می شود که - **استحکام** - و **انعطاف پذیری** - لازم است.



۱۹- شکل مقابل یک ورقه ضخیم فلزی را نشان می دهد که از میان دو غلتک عبور کرده و نازک می شود. در تصاویر زیر، اگر تصویر سمت چپ (تصویر شماره ۱) آرایش اتمهای فلز قبل از ورود به غلتک باشد کدام تصویر آرایش اتمهای فلز بعد از خارج شدن از غلتک را درست نشان می دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.



دانش آموز باید بداند در هنگام چکش خواری اتمهای فلز و فاصله آنها هیچ تغییری نمیکنند فقط اتمها روی هم جا به جا می شوند پس با توجه به این توضیحات فقط شماره ۴ درست است



الف

۲۰- به تصویر مقابل توجه کنید. این تصویر مراحل فشار

بر یک جسم نامشخص را در دو حالت الف و ب نشان

می دهد.



ب

با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- آیا با توجه به مراحل الف با اطمینان می توان گفت که جسم سیاه رنگ خاصیت انعطاف پذیری دارد؟ چرا؟

ب- آیا با توجه به مراحل ب با اطمینان می توان گفت که جسم سیاه رنگ خاصیت انعطاف پذیری دارد؟ چرا؟

خیر نمیتوانیم با اطمینان بگوییم چون معلوم نیست بعد از رها کردن جسم آیا به حالت اول بر میگردد یا نه

بله در قسمت ب می توانیم بگوییم جسم انعطاف پذیر است چون جسم بعد از فشار دوباره به حالت اول برگشته

مای درس

گروه آموزشی عصر

۲۲- در هر یک از وسایل زیر کدام ویژگی ماده اهمیت زیادی دارد. نام ویژگی را مانند نمونه در ردیف پایین جدول بنویسید.

www.my-dars.ir

وسيله	کیسه هوا	سنباده	فنر خودرو	سیم مسی	کابل فولادی	کمان تیر اندازی
ویژگی مهم	تراکم پذیری	سختی	انعطاف پذیری و استحکام	رسانایی الکتریکی	استحکام	انعطاف پذیری



۲۵- مقدار ۱۰۰ گرم آب را داخل ۵۰۰ گرم نفت ریخته ایم. تصویر مقابل نحوه قرار گرفتن آب و نفت را داخل ظرف نشان می دهد. با توجه به تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف- با وجود آن که جرم نفت ۵۰۰ گرم و جرم آب ۱۰۰ گرم است کدام ویژگی نفت باعث می شود که نفت روی آب قرار بگیرد؟
ب- اگر یک ظرف پر از نفت آتش بگیرد به نظر شما خاموش کردن نفت با کمک آب کار درستی است یا خیر؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

الف- چگالی کمتر

ب- خیر چون چگالی آب از نفت بیشتر است و اگر روی نفت آب بریزیم نفت روی آب می ماند و خاموش نمی شود

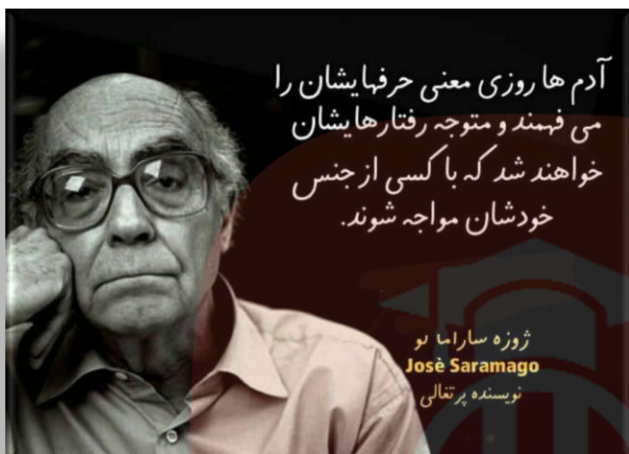
۲۷- تفاوت اصلی مواد هوشمند و مواد انعطاف پذیر چیست؟

مواد انعطاف پذیر در اثر حذف نیرو به حالت اول برمی گردند ولی مواد هوشمند در

اثر عواملی مانند گرما ، سرما، نور یا الکتریسیته به حالت اول بر میگردند

www.my-dars.ir

آدم هاروزی معنی حرف هایشان را می فهمد و متوجه رفتار هایشان خواهند شد که با کسی از جنس خودشان



مواجه شوند.

ژوزه - ساراماگو

دلیل اینکه آدم با به دشواری شاد می شوند این است که همواره:



گذشته را بهتر از آنچه بوده

حال را بدتر از آنچه هست

و آینده را نامشخص تر از

آنچه خواهد بود می بینند. مارسل - پانیول



فصل پنجم

از معادن

تا

خانه

در ابتدای فصل اگر مایل بودید از دانش آموزان بخواهید در مورد مزایا و معایب استفاده از معادن نظراتشان را بیان کنند.

جدول زیر بعضی از مزایا و معایب بهره برداری از معادن را نشان می دهد.

مزایای بهره برداری از معادن	معایب بهره برداری از معادن
ایجاد اشتغال - تولید مواد اولیه صنایع - رونق اقتصادی برای منطقه و	آسیب به جانوران و گیاهان منطقه - ایجاد آلودگی در هوا - ایجاد آلودگی صوتی در اثر انفجار - مزاحمت کامیونهای حمل و نقل و ...

یک پیشنهاد:

همکاران گرامی بعضی از فعالیتها نیاز به زمان زیادی دارد از جمله همین فعالیت انجام دادن این گونه فعالیتها در کلاس با توجه به وقت کم آموزش علوم زمان زیادی را از کلاس می گیرد به همین دلیل فکر میکنم اگر بعضی فعالیتها را دانش آموز در منزل انجام دهد و نتیجه را بعدا گزارش کند هم دانش آموز فرصت کافی برای انجام محاسباتش دارد هم وقت کلاس گرفته نمی شود

شکل زیر مراحل کلی تولید تقریباً ۵۰۰ کیلوگرم با بررسی دقیق آن به پرسش های مطرح شده پاسخ دهد



الف) مقدار آهن مورد نیاز ساختن خانه مسکونی تقریبی حساب کنید.
ب) با توجه به پاسخ پرسش الف، حساب کنید برا شما چند تن سنگ آهن مصرف شده است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

فکر کنید بالا یک مطلب و اگر است و میتواند پاسخهای متنوعی داشته باشد.

www.my-dars.ir

چگونه می توان به آهن دست یافت؟

عنصر آهن در معادن به صورت ترکیب های آهن یافت می شود. اکسیدهای آهن از ترکیب های مهم آهن هستند که در این معادن وجود دارند. در این اکسیدها، اتم های آهن و اکسیژن به هم

دانستنی های معلم

آهن در طبیعت: عنصر آهن به میزان ۵ درصد در پوسته زمین به صورت ترکیب های مختلف یافت می شود. این ترکیب ها شامل پیریت (آهن سولفید، طلای کاذب، FeS)، سیدریت (آهن (II) کربنات، $FeCO_3$)، هماتیت (آهن (III) اکسید Fe_2O_3) و مگنتیت (مخلوطی از آهن (II) اکسید و آهن (III) اکسید، $FeO \cdot Fe_2O_3$) هستند. از میان ترکیب های آهن، هماتیت و مگنتیت (اکسیدهای آهن) برای استخراج آهن مناسب ترند.

مواد معدنی که در طبیعت به صورت معدن وجود دارند به صورت ترکیب هستند و ما باید با فرایندهای مختلف این مواد را به صورت خالص در آوریم. از طرفی هم سعی می کنیم تا با مخلوط کردن یا ایجاد تغییراتی در این مواد خام، مواد جدیدی بسازیم که به آنها مواد مصنوعی گفته می شود.

مواد مصنوعی: موادی هستند که به صورت طبیعی در طبیعت وجود ندارند ولی از مواد موجود در طبیعت ساخته شده اند مانند شیشه، سیمان، سرامیک

گروه آموزشی عصر

نکته: برخی از عناصر مانند طلا با عناصر دیگر ترکیب نمی شوند به همین دلیل طلا را می توان به صورت خالص در طبیعت پیدا کرد.

آهن یکی از پر کاربردترین فلزات در زندگی ما است. آهن در معادن سنگ آهن معمولاً به صورت ترکیب با اکسیژن وجود دارد و برای به دست آوردن آهن باید اکسیژن را از آن جدا کنیم که این عمل در کارخانه ذوب آهن انجام می شود.



آهک (آهک) سناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از دل زمین / بی (خالص سازی سنگ معدن)



تغییر شیمیایی در این مرحله اتفاق می افتد و سه مرحله دیگر تغییر فیزیکی هستند

طرف بافق در استان یزد از معدن مهم سنگ آهن در ایران اند.

بی (گرم کردن دادن مخلوط سنگ آهن، کربن و سنگ آهک در کوره) / بی (تولید ورقه های فلز آهن) / شکل ۲ - مراحل استخراج فلز آهن

همان طور که در قسمت «ب» شکل مشاهده می کنید برای جدا کردن اتم های اکسیژن از آهن، سنگ معدن را به همراه کربن و سنگ آهک در کوره های مخصوص حرارت می دهند در اثر این عمل، اتم های اکسیژن از سنگ معدن جدا و به صورت کربن دی اکسید خارج می شوند.

در رابطه با این قسمت مطالب زیر می تواند برای همکاران مفید باشد
منبع: راهنمای معلم

آیا می دانید
فلز آهن به صورت خالص نسبتاً نرم است و در اثر ضربه خم می شود.

مای درس

گروه آموزشی عصر

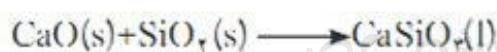
www.my-dars.ir

استخراج آهن: استخراج آهن شامل یک سری تغییرات فیزیکی و واکنش‌های شیمیایی است که در اثر آنها، اکسیدهای آهن به فلز آهن تبدیل شده و جداسازی می‌شود.

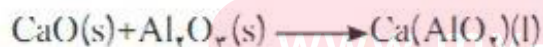
اکسیدهای آهن جداسازی شده را به همراه کربن (کک) و سنگ مرمر از بالا در یک کوره بلند می‌ریزند. در این کوره هوای بسیار داغ از پایین به سمت بالا دمیده می‌شود (شکل صفحه ۵). گاز اکسیژن داغ با کربن اضافه شده، واکنش می‌دهد و کربن منوکسید (CO) و اندکی کربن دی‌اکسید (CO₂) تولید می‌کند. این واکنش‌ها گرماده‌اند و در نتیجه دمای گازهای تولید شده بسیار بالاست. این گازها با اکسیدهای آهن واکنش می‌دهند و مطابق واکنش‌های زیر در نهایت به فلز آهن مذاب تبدیل و در ته کوره جمع می‌شوند.



همراه سنگ معدن جداسازی شده، همواره مقداری ناخالصی وجود دارد که عمدتاً شامل ماسه (SiO₂) و آلومینیوم اکسید (Al₂O₃) است. برای جدا کردن این ناخالصی‌ها از سنگ معدن، کلسیم کربنات را به آن اضافه می‌کنند. کلسیم کربنات طبق واکنش‌های زیر، موادی را ایجاد می‌کند که در دمای کوره ذوب و به صورت مایع در ته کوره جمع می‌شوند.



کلسیم سیلیکات سیلیسیم دی‌اکسید



کلسیم آلومینات

چگالی این ناخالصی‌های ذوب شده از آهن کمتر است؛ در نتیجه به صورت کف روی آن قرار می‌گیرند که سرباره نام دارد. در نتیجه آهن مذاب از ته کوره جداسازی می‌شود. البته آهنی که از این طریق به دست می‌آید، دارای انواع ناخالصی‌هاست و آهن خام (چدن خام) نامیده می‌شود. این ترکیب در حدود ۵ درصد کربن و مقداری سیلیسیم، فسفر، منگنز و گوگرد دارد.

در رابطه با استخراج آهن نکات زیر را می‌توانید برای دانش آموزان بیان کنید

استخراج آهن: استخراج آهن شامل یک سری تغییرات فیزیکی و شیمیایی بر روی سنگ آهن است که طی آن آهن از اکسید آهن جدا می‌شود و شامل مراحل زیر است

کشف معدن و استخراج سنگ آهن (اکسید آهن) ۲- جدا کردن ناخالصی‌ها از سنگ آهن- ۱

جدا کردن آهن از اکسیژن ۴- تولید ورقه آهن- ۳

نکته: از چهار مرحله‌ای که در بالا ذکر شد مرحله سوم تغییر شیمیایی و سه مرحله دیگر تغییر فیزیکی هستند.

نکته: سنگ آهن را همراه با سنگ آهک و زغال کک (نوعی زغال سنگ) در کوره می‌ریزند و حرارت می‌دهند.

سنگ آهک ناخالصی‌ها را از سنگ آهن جدا می‌کند و زغال کک اکسیژن را از آهن جدا می‌کند

واکنش جدا سازی آهن از اکسید آهن به صورت زیر است



نکته: در واکنش بالا زغال کک همان کربن است که اکسیژن را از سنگ آهن گرفته و به صورت کربن دی‌اکسید در می‌آورد

نکته: جدا کردن اکسیژن از اکسید آهن یک واکنش گرماگیر است و به انرژی (گرما) زیادی احتیاج دارد به همین دلیل این فرایند در داخل کوره انجام می‌شود

نکته: آهن خالصی که در کوره ذوب آهن تهیه می‌شود فلزی نسبتاً نرم است به همین دلیل معمولاً آن را با کربن مخلوط می‌کنند تا استحکام آن افزایش یابد

آیا از فلز آهن خالص می‌توان به عنوان تیرآهن در ساخت اسکلت‌های ساختمانی و ورقه‌های آهن در ساخت بدنه خودروها و لوازم آشپزخانه استفاده کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

خیر آهن خالص نرم است و استحکام لازم را ندارد از طرفی زود زنگ می‌زند به همین دلیل معمولاً آهن را با کربن یا فلزات دیگر مخلوط می‌کنند تا هم استحکام آن افزایش یابد و هم از زنگ زدگی آن جلوگیری شود

خود را بیازمایید

جدول زیر مواد اولیه به‌کار برده شده در تولید کارد و چنگال‌های مختلف را نشان می‌دهد. در هر مورد علت استفاده مواد را مشخص و جدول را کامل کنید.

علت کاربرد	ماده اولیه به‌کار برده شده
آهن ماده اولیه هست چون فراوان و ارزانه‌تره نیکل و کروم برای افزایش استحکام و جلوگیری از زنگ زدنه	آهن کروم و نیکل
نقره برای جلای بیشتر و زیبایی	نقره
برای این که عایق حرارتی هستند	چوب یا پلاستیک چسب

چسب برای چسباندن چوب و پلاستیک به دسته

همکاران گرامی در وسایل آشپزخانه چون مرتباً شسته می‌شوند زنگ زدگی خیلی مهمه به همین دلیل در تهیه این وسایل باید با راه‌های مختلف جلوگیری از زنگ زدگی گرفته بشه این نکته رو بد نیست به دانش آموزان یادآوری کنیم

به دنبال سرپناهی ایمن

بی وجدانی یک پیمانکار - بی وجدانی یک مهندس
ناظر و بی وجدانی یک کارگر در ساخت سرپناه
این هم آموزش علوم با رویکرد تربیتی





سیمان: سیمان در اثر حرارت دادن سنگ آهک و خاک رس تولید می شود. سیمان بر خلاف بسیاری از مواد حتی در حضور آب هم سفت می شود. از مخلوط سیمان با شن و آب بتن به دست می آید که استحکام زیادی دارد. بتن مسلح: برای افزایش استحکام بتن در داخل آن از میلگرد استفاده می کنند که به آن بتن مسلح می گویند.

www.my-dars.ir

نکته: در استحکام بتن عوامل زیادی دخالت دارند از جمله: مقدار سیمان ، مقدار شن و ماسه، اندازه ذرات (شن، ماسه، خورده سنگ) ، وجود میلگرد و...

چند نکته در رابطه با آزمایش زیر

آزمایش کنید

وسایل و مواد : مقوا، ماسه، سیمان، تشتک، آب، سیم یا توری فلزی

روش آزمایش

۱- چهار قوطی مقوایی مکعبی شکل به ابعاد $10 \times 5 \times 5$ سانتی متر بسازید و آنها را شماره گذاری کنید.

۱- برای این آزمایش بچه ها می توانند از همان ظروف یک بار مصرف (ظروف غذا) استفاده کنند و نیازی به ساخت جعبه نیست

۲- برای بررسی استحکام همانطور که قبلا عرض کردم استحکام یعنی مقاومت در برابر کشش - فشار - ضربه و ... در بتنهایی که بچه ها تهیه می کنند بررسی کشش یا فشار ممکن نیست چون احتیاج به وسایل مجهز دارد پس بهتر است از تست ضربه استفاده شود. مثلا ضربه چکش یا انداختن بتنها از ارتفاع و...

۳- تهیه بتن یک کار ساده با یک نتیجه مشخص نیست به همین دلیل احتمالا بتنهای تهیه شده بسیار متفاوت خواهد بود

۴- برای این که آزمایش نتیجه بهتر و کاربردی تری داشته باشد (حداقل زحمتی که بچه ها می کشند یک سودی داشته باشد و چیز جدیدی یاد بگیرند می توانید پیشنهاد زیر را به آنها مطرح کنید)

از بچه ها بخواهید برای تهیه بتن مسلح (بتن همراه با میلگرد) چند سیم یکنواخت تهیه کنند (مثلا سیمهای دو چرخه) و سیمها را به دو روش سوال زیر داخل ظرفها بچینند و نتیجه استحکام را بررسی کنید

www.my-dars.ir

۱۶- اگر شما بخواهید با کمک چند میلگرد و سیمان، یک بتن مسلح بسازید میلگردها را چگونه داخل بتن قرار می دهید؟

شبهه شکل الف یا شبهه شکل ب؟ دلیل خود را بنویسید.



ب

الف

از بچه ها بخواهید همین سوال را

بررسی کنند مطابق تصاویر رو به رو

در رابطه با آهک نکات زیر می تواند برای همکاران مفید باشد

نکته: آهک به مقدار کم در آب حل می شود و محلول آب آهک ایجاد می کند که خاصیت قلیایی دارد یعنی کاغذ پی اچ را آبی می کند

نکته: آب آهک خاصیت میکروب کشی (ضد عفونی کنندگی) دارد. به همین دلیل در قدیم در مناطقی که بیماری واگیر دار شایع می شد بر روی اجساد آب آهک می پاشیدند تا از انتشار بیماری جلوگیری کنند

نکته: اگر به داخل آب آهک شفاف گاز کربن دی اکسید وارد شود آب آهک شیری رنگ می شود چون کربن دی اکسید با آهک محلول ترکیب شده و آن را به صورت نامحلول (رسوب سفید رنگ) درمی آورد

نکته: کشاورزان از آب آهک برای اصلاح زمین های کشاورزی که خاصیت اسیدی دارند استفاده می کنند

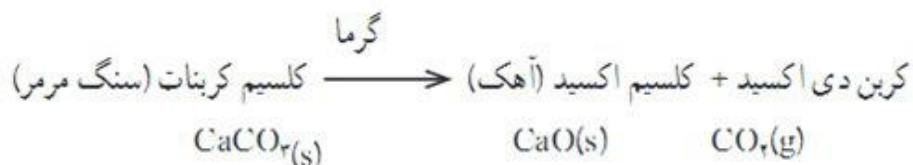
نکته: آب آهک می تواند کربن دی اکسید را جذب کند به همین دلیل در بسیاری از کارخانه هایی که کربن دی اکسید زیاد تولید می کنند از آب آهک برای جذب این گاز استفاده می کنند تا وارد هوا نشود

سوال: تفاوت آهک و سنگ آهک چیست: یا چرا سنگ آهک را حرارت می دهند؟

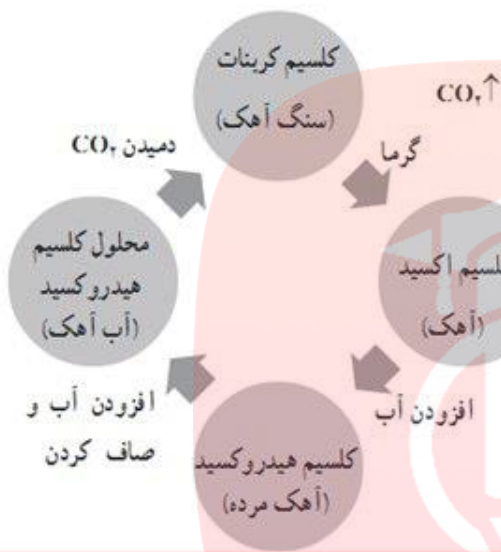
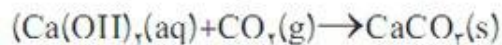
www.my-dars.ir

بر دانش خود بیافزایند

سنگ آهک و آهک: سنگ آهک ترکیبی از کلسیم با فرمول CaCO_3 به نام کلسیم کربنات است. سنگ آهک در اثر حرارت تجزیه می شود و گاز کربن دی اکسید آزاد می کند.



سنگ آهک، آهک و آب آهک: کلسیم اکسید، آهک زنده نام دارد و در اثر مخلوط کردن با آب به آب آهک (کلسیم هیدروکسید Ca(OH)_2) تبدیل می‌شود. آب آهک خاصیت قلیایی دارد و رنگ کاغذ PII را به رنگ آبی تغییر می‌دهد. حال اگر در این محلول گاز CO_2 بدمیم، محلول شمیری رنگ می‌شود؛ یعنی یک رسوب تشکیل می‌شود که همان کلسیم کربنات است.

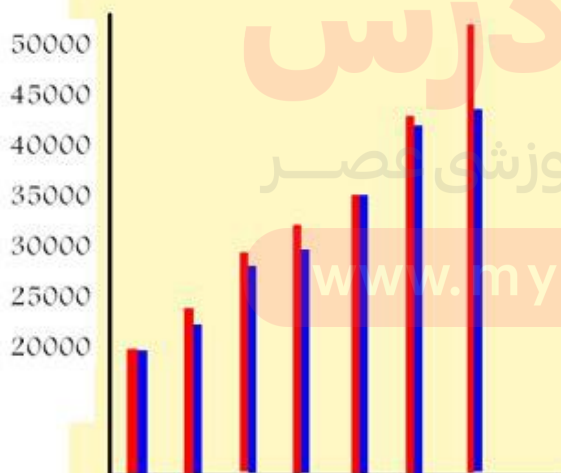


در نمودار روبرو چرخه واکنش‌های سنگ مرمر نشان داده شده است.

کشاورزان کلسیم هیدروکسید را برای بهبود وضعیت خاک به کار می‌برند. در واقع برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن پودر Ca(OH)_2 را اضافه می‌کنند. در صنعت نیز برای خشی کردن گازهای خروجی از کارخانه‌ها از آب آهک استفاده می‌کنند.

فعالیت صفحه ۴۱

جدول زیر اطلاعاتی درباره مقدار تولید و مصرف سیمان در کشورمان را نشان می‌دهد. با بررسی آن به پرسش‌های مطرح شده



سال	تولید سیمان (تن)	مصرف سیمان (تن)
۱۳۷۷	۲۰۰۰۰	۱۹۰۰۰
۱۳۷۹	۲۳۰۰۰	۲۲۰۰۰
۱۳۸۱	۲۹۰۰۰	۲۸۰۰۰
۱۳۸۲	۳۳۰۰۰	۳۱۰۰۰
۱۳۸۵	۳۵۰۰۰	۳۵۰۰۰
۱۳۸۷	۴۵۰۰۰	۴۴۰۰۰
۱۳۸۸	۵۲۰۰۰	۴۵۰۰۰

الف) نمودار ستونی مقدار تولید سیمان را در سال‌های مختلف رسم کنید. نمودار مصرف و تولید رسم شده

ب) در چه سال‌هایی کشور ایران صادر کننده سیمان نبوده است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

در سال ۱۳۷۷ و ۱۳۸۵ صادرات نداشته چون تمام سیمان تولیدی در داخل مصرف شده است

همکاران دقت کنند در جدول کتاب ۳ صفر جا افتاده چون تولید سیمان میلیون تن است مثلاً ۲ میلیون تن

چند نکته در رابطه با این فعالیت

۱- اول از همه سه عدد صفر در جدول کتاب جا افتاده چون تولید سیمان در کشور چندین میلیون تن است نه چند هزار تن.

۲- این فعالیت یک تمرین برای رسم نمودار است. اکثر بچه ها در رسم نمودار مشکل دارند خصوصا در مرحله درجه بندی محورها. مثلا در همین فعالیت اکثرا سوال می کنند که محور عمودی را چند تا چند تا درجه بندی کنیم .

به بچه ها بگویید برای درجه بندی محور عمودی به اعداد تولید سیمان نگاه کنند و کمترین مقدار تولید و بیشترین مقدار تولید را مشخص کنند (کمترین ۲۰۰۰ و بیشترین ۵۲۰۰۰) بعد به آنها بگویید مثلا اگر ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ تا درجه بندی کنیم اعداد خیلی زیاد می شود حتی اگر ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۰ تا درجه بندی کنیم باز هم اعداد زیاد می شود. اگر ۱۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ تا درجه بندی کنیم می شود نمودار را رسم کرد ولی بهترین درجه بندی در این نمودار ۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰ تا است چون دقت کار بیشتر می شود.

۳- کتاب گفته نمودار تولید سیمان را رسم کنید ولی بهتر است هم نمودار تولید و هم مصرف رسم شود. اولاً که تمرین کاملتری است برای رسم نمودار دوما مقایسه تولید و مصرف بهتر مشخص می شود (در نمودار بالا میله های قرمز تولید و میله آبی مصرف)

کاسب محل : من فکر می کنم فرصت مناسبی برای گسترش و رونق شغل من ایجاد می شود.

جوان جویای کار : بالاخره من هم یک شغل خوب نزدیک محل زندگی خود پیدا می کنم.

**آلودگی صوتی حاصل از انفجار
و رفت و آمد کامیونها. آلودگی
هوا در اثر گرد و غبار. رونق
اقتصادی برای منطقه و**

نظر شما



مهندس معدن : با بهره برداری از این معدن برای چندین سال می توانیم مواد اولیه مورد نیاز چند کارخانه را تأمین کنیم.

خاک رس از جمله موادی است که به فراوانی در طبیعت وجود دارد و در تولید بسیاری از مواد هم به کار می رود از جمله: تولید سیمان، تولید ظروف چینی، مغز مداد، ظروف سفالی و....

نکته: در تولید ظروف سفالی با لعاب رنگی از اکسید های فلزی استفاده می شود. مثلاً اکسید کروم رنگ لعاب را سبز رنگ، اکسید آهن رنگ لعاب را قهوه ای و اکسید کبالت رنگ لعاب را آبی می کند. جدول زیر

رنگ	سبز، قرمز	آبی	سبز	قرمز یا قوتی	قهوه ای، زرد
اکسید فلز	مس	کبالت	کروم	طلا	آهن

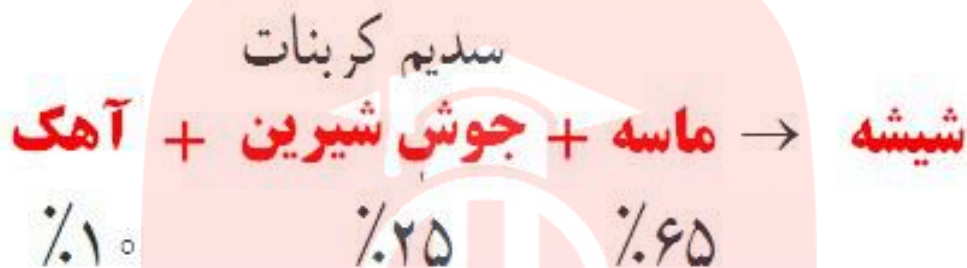
ویژگیهای سرامیکها

- نقطه ذوب بالایی دارند.
- در برابر فرسایش مقاوم اند.
- در برابر گرما و اثر مواد شیمیایی مقاوم اند.
- در مقایسه با فلزها به نسبت سبک ترند.
- حتی در دماهای بالا سخت و محکم اند.
- عایق خوبی برای جریان برق هستند.

نکته: لعاب روی سفال علاوه بر زیبایی یک لایه ضد آب ایجاد می کند که مانع نفوذ آب می شود

نکته: در تولید چینی از کانیهای متنوعی استفاده می شود که معروفترین آنها ماده ای به نام خاک چینی یا کائولن است

نکته: ماده اولیه شیشه، ماسه است که آن را با مواد شیمیایی دیگر حرارت می دهند تا به شیشه تبدیل شود. این مواد شامل آهک و سدیم کربنات (جوش شیرین) است البته با درصد های خاص . تصویر زیر



معادن جزء منابع تجدید ناپذیر هستند یعنی این که روزی تمام خواهند شد به همین دلیل ما انسانها مجبور به صرفه جویی در مصرف منابع طبیعی هستیم.

روشهای مختلف صرفه جویی: ما به ۴ روش می توانیم در مصرف منابع صرفه جویی کنیم که عبارتند از

۱- کاهش مصرف: مثلا ما می توانیم برای حمل موادی که از مغازه خرید می کنیم به جای کیسه های پلاستیکی یک بار مصرف از یک زنبیل یا سبد نخی استفاده کنیم. سبد نخی هم به طبیعت آسیب نمی زند و هم چند بار مصرف است. یک زنبیل نخی می تواند در سال جلو مصرف صدها پلاستیک را بگیرد.

۲- مصرف دوباره: یعنی این که وسیله یا ظرفی که استفاده کرده ایم را دور نیندازیم و از آن برای منظور دیگری استفاده کنیم. مثلا یک بطری خالی نوشابه را می توان آب کرد و داخل یخچال گذاشت. (همکاران گرامی اکثر دانش آموزان در تشخیص این نوع صرفه جویی مشکل دارند بهتر است با مثالهای بیشتری این مطلب توضیح داده شود)

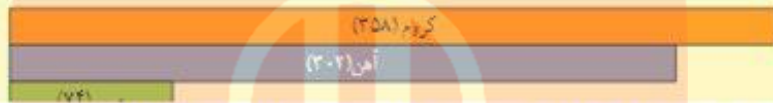
۳- بازیافت: بسیاری از مواد را می توان بعد از کهنه شدن دوباره به مواد نو تبدیل کرد. مثلا تیر آهن یا در و پنجره زنگ زده را می توان دوباره در کارخانه ذوب و به آهن نو تبدیل کرد.

۴- جایگزینی: برای بسیاری از مواد تجدید ناپذیر می توانیم جایگزین تجدید پذیر پیدا کنیم مثلا به جای آن که سالیانه هزاران تن مس را برای خطوط مخابراتی مصرف کنیم از فیبرهای نوری برای ارتباطات مخابراتی استفاده کنیم.

نکته: زمان پایان یافتن منابع معدنی به دو عامل بستگی دارد. ۱- مقدار ماده معدنی که در طبیعت به صورت معدن وجود دارد ۲- مقدار مصرف ماده معدنی

نکته: هدف اصلی صرفه جویی حفاظت از منابع طبیعی و نگه داری آنها برای نسلهای آینده است.

نمودار زیر زمان تقریبی پیش بینی شده برای پایان یافتن اندوخته های شناخته شده از چند ماده را نشان می دهد. درباره داده های این نمودار در کلاس گفت و گو کنید.



همکاران گرامی در این فعالیت سعی کنید ذهن دانش آموزان را به سمت این مطلب ببرید که عمر منابع طبیعی به دو عامل بستگی دارد یکی مقدار مصرف و دیگری مقدار منابع برای این کار سوالات الف و ب را از دانش آموزان پرسید و اجازه بدهید قسمت ج را خودشان نتیجه گیری کنند

الف- مقدار مصرف آهن در دنیا بسیار بیشتر از مصرف طلا است پس چرا تا مدت طولانی آهن خواهیم داشت؟

ب- معادن مس در دنیا بسیار بیشتر از کروم است پس چرا مس زودتر از کروم تمام خواهد شد؟

ج- با توجه به این نمودار نتیجه می گیریم زمان مصرف منابع معدنی به دو عامل بستگی دارد که عبارتند از:

۱- ۲- www.my-dars.ir

فکر کنید

برای محافظت از منابع طبیعی سه راه پیشنهاد شده است که عبارت‌اند از :
- «کاهش مصرف، بازیافت، مصرف دوباره»
نمودار مجاور، کدام یک از راه‌های بالا را برای حفظ منابع آهن نشان می‌دهد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

روش بازیافت. در روش بازیافت یک ماده مستعمل (یک وسیله) تبدیل به ماده اولیه می‌شود تا برای ساخت همان وسیله یا وسیله دیگری از همان جنس مصرف شود

گفت و گو کنید

هر یک از عبارت‌های داده شده به یکی از روش‌های محافظت از منابع طبیعی و محیط‌زیست اشاره می‌کند. دربارهٔ اینکه هر عبارت بیانگر کدام روش است در کلاس گفت و گو کنید.

الف) ظرف‌های شیشه‌ای سس، ترشی و ... را می‌توان شست و حبوبات را داخل آنها نگهداری کرد. **مصرف دوباره یعنی از یک وسیله به منظور دیگری استفاده کردن**

ب) برای خرید میوه با خود زنبیل یا کیسهٔ پارچه‌ای می‌بریم .

کاهش مصرف چون با این کار باعث می‌شویم مقدار پلاستیک کمتری مصرف شود

پ) قوطی‌ها و ظرف‌های فلزی خراب را در کارخانه پس از ذوب کردن به حالت شمش

در می‌آورند. **بازیافت**

در قسمت انواع صرفه جویی می توانید از مثالهای جدول زیر استفاده کرده و نظرات دانش آموزان را جویا شوید

۲۳- هر یک از موارد زیر کدام روش صرفه جویی را نشان می دهد؟ با علامت ستاره مشخص کنید.
توجه: بعضی موارد ممکن است همزمان بیش از یک نوع صرفه جویی باشند

باز یافت	مصرف دوباره	کاهش مصرف	نوع صرفه جویی	کاری که انجام می دهیم
				از روزنامه های باطله، صفحه تخم مرغ می سازیم.
				یک بطری نوشابه را آب کرده و داخل یخچال می گذاریم.
				رضا در هنگام خرید میوه از یک زنبیل نخی استفاده می کند.
				بطری های نوشابه را نوب کرده و از آن گلدان می سازند.
				در سبزی فروشیها به جای پلاستیک از روزنامه باطله استفاده می کنند.
				پدر آرش به جای اتومبیل شخصی، از مترو استفاده می کند.
				میترا از صفحه های سفید دفتر سال قبل استفاده می کند.
				نیما تا جورابش سوراخ نشود آن را دور نمی اندازد.

www.my-dars.ir

تمرین زیر هم برای بحث در کلاس ضمن تدریس سوال بدی نیست. با این تمرین دانش آموز متوجه می شود که صرفه جویی هم انواع درست و غلط دارد

۲۴- مادر پریسا از یک کابل برق قدیمی که ۱۰ متر طول دارد و دارای ۱۲۰۰ گرم سیم مسی است به عنوان بند لباس استفاده کرده است.

الف- کاری که مادر پریسا کرده است کدام نوع از انواع صرفه جویی است؟
ب- آیا این گونه صرفه جویی مواد مقرون به صرفه است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

ج- به نظر شما کابل مسی بهتر است بازیافت شود یا مصرف دوباره؟ چرا؟

د- آیا می توانید از این نوع صرفه جویی نادرست مثالهای دیگری بیان کنید؟

سوالات و تمرین ها

۱- عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.

درست نادرست

درست نادرست

درست نادرست

درست نادرست

درست نادرست

درست نادرست

ث- افزودن نیکل به آهن برای افزایش استحکام آهن است.

ج- سیمان مخلوطی از ماسه و آهک است.

چ- آب آهک خاصیت میکروپ کشی دارد.

ح- لعاب روی سفال یک اکسید فلزی است.

خ- مصرف دوباره یعنی چند کاربرد از یک وسیله.

د- بازیافت همان مصرف دوباره مواد است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۲- کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- ب- بیشتر فلزاتی که از زمین استخراج می کنیم به صورت (خالص / ترکیب) در معادن وجود دارند.
ت- در هنگام تولید آهن از سنگ آهن گاز (اکسیژن / کربن دی اکسید) تولید می شود.
ث- از مخلوط آهنک و خاک رس (سیمان / شیشه) تولید می شود.
ج- آب آهنک کاغذ پی اچ را (آبی رنگ / قرمز رنگ) می کند.
چ- مقداری خاک رس را با آب مخلوط کرده و با آن یک بشقاب ساخته ایم. اگر این بشقاب را در کوره حرارت دهیم تبدیل به (بشقاب چینی / بشقاب سفالی) خواهد شد.
ح- در هنگام تهیه (شیشه / بتن) ماده دچار تغییر شیمیایی می شود.
خ- اگر کسی به جای یک سال، دو سال از لباسش استفاده کند (کاهش مصرف / مصرف دوباره) انجام داده است.

۳- کدام گزینه زیر مواد وارد شده به کوره ذوب آهن را درست نشان می دهد؟

- الف- اکسید آهن و کربن
ب- اکسید آهن و سنگ آهنک
ج- آهن و کربن دی اکسید
د- کربن و آهنک و اکسید آهن

۴- کدام گزینه زیر محصولات کوره ذوب آهن را درست نشان می دهد؟

- الف- آهن و اکسیژن
ب- آهن و سنگ آهنک
ج- آهن و کربن دی اکسید
د- کربن و آهنک و آهن

۵- در کدام مرحله تولید آهن یک تغییر شیمیایی اتفاق می افتد؟

- الف- مرحله خارج کردن سنگ آهن از زمین
ب- مرحله خالص سازی سنگ آهن
ج- مرحله کوره ذوب آهن
د- مرحله تولید ورقه آهن

۶- جنس کدام یک از آلیاژهای آهن با بقیه متفاوت است؟

- الف- تیر آهن ساختمان
ب- بدنه اتومبیل
ج- میلگرد
د- فاشق

۹- برای ایجاد رنگ های مختلف در لعاب از چه ماده ای استفاده می شود؟

الف- رنگهای مصنوعی ب- اکسیژن ج- اکسید فلز د- کربن

۱۰- زمان تقریبی پایان یافتن یک ماده معدنی به چه چیزی بستگی دارد؟

الف- مقدار ماده معدنی ب- مقدار مصرف ماده معدنی ج- قابلیت بازیافت د- هر سه مورد

۱۲- هدف اصلی صرفه جویی چیست؟

الف- کاهش هزینه های زندگی ب- حفاظت از منابع طبیعی

ج- حفاظت از محیط زیست د- کاهش آلودگی



۱۳- تصویر مقابل یک کوره ذوب آهن را نشان می دهد.

موادی که در یک کوره ذوب آهن تولید یا مصرف

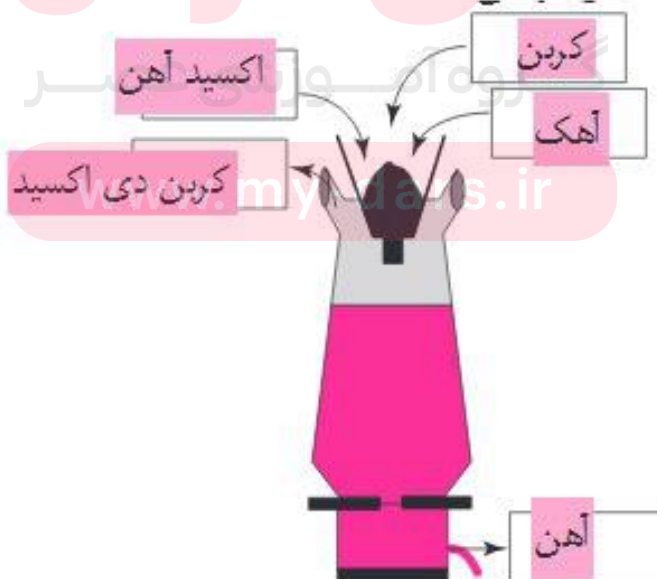
می شوند را در جعبه زیر می بینید. با توجه به جهت

فلش ها نام مواد مصرف شده و تولید شده را روی شکل بنویسید.

توجه: برخی از مواد اضافی هستند

اکسید آهن - آهن - کربن - کربن دی اکسید -

اکسیژن - لُک - خاک رس



۱۴- با توجه به آنچه در مورد تولید آهن آموختید توضیح دهید چرا کارخانه های ذوب آهن جزء آلاینده های محیط زیست محسوب می شوند؟ **به دلیل تولید کربن دی اکسید زیاد**

۱۶- اگر شما بخواهید با کمک چند میلگرد و سیمان، یک بتن مسلح بسازید میلگردها را چگونه داخل بتن قرار می دهید؟ شبیه شکل الف یا شبیه شکل ب؟ دلیل خود را بنویسید.



الف بهتر است چون در الف استحکام دو طرفه (طولی و عرضی) ولی در ب استحکام فلز فقط یک طرفه است (طولی)

۲۳- هر یک از موارد زیر کدام روش صرفه جویی را نشان می دهد؟ با علامت ستاره مشخص کنید
توجه: بعضی موارد ممکن است همزمان بیش از یک نوع صرفه جویی باشند

باز یافت	مصرف دوباره	کاهش مصرف	نوع صرفه جویی
			کاری که انجام می دهیم
✓			از روزنامه های باطله، صفحه تخم مرغ می سازیم.
	✓		یک بطری نوشابه را آب کرده و داخل یخچال می گذاریم.
		✓	رضا در هنگام خرید میوه از یک زنبیل نخی استفاده می کند.
	✓		بطری های نوشابه را ذوب کرده و از آن گلدان می سازند.
		✓	در سبزی فروشیها به جای پلاستیک از روزنامه باطله استفاده می کنند.
		✓	پدر آرش به جای اتومبیل شخصی، از مترو استفاده می کند.
		✓	میترا از صفحه های سفید دفتر سال قبل استفاده می کند.
		✓	نیما تا جورابش سوراخ نشود آن را دور نمی اندازد.

استاد احترام

بچه‌ها اینجاذوب بطری نوشته رو استباه علامت زدم باز یافته بخشید 😊

۲۴- مادر پریسا از یک کابل برق قدیمی که ۱۰ متر طول دارد و دارای ۱۲۰۰ گرم سیم مسی است به عنوان بند لباس استفاده کرده است.

الف- کاری که مادر پریسا کرده است کدام نوع از انواع صرفه جویی است؟

ب- آیا این گونه صرفه جویی مواد مقرون به صرفه است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

ج- به نظر شما کابل مسی بهتر است بازیافت شود یا مصرف دوباره؟ چرا؟

د- آیا می توانید از این نوع صرفه جویی نادرست مثالهای دیگری بیان کنید؟

مای درس

گروه آموزشی عصر

الف- مصرف دوباره

ب- خیر چون کابل مسی مقدار زیادی مس دارد

ج- بازیافت . وقتی می شود با یک تکه طناب بند لباس درست کنیم نباید یک کابل مسی را برای این کار اختصاصا دهیم و

بهتر است کابل مسی بازیافت و از مس آن برای منظورهای دیگری استفاده شود

د- مثلا ممکن است دانش آموز دیده باشد که باغدارها برای سر پا نگه داشتن درخت انگور از یک تکه تیر آهن استفاده می

کنند در حالی که با یک تکه چوب هم می توان این کار را کرد و نیازی به آهن نیست

من برای پیشرفت کشورم

حاضرم دست در دست شیطان هم بگذارم؛

زیرا سیاست

دوستان و دشمنان دائمی وجود ندارد؛

تنها چیز دائمی منافع است.....

وینستون - چرچیل



مای درس

چیزی که مردم جهان سوم باید نجات دهند وطن شان نیست بلکه ابتدا باید خودشان را نجات دهند، زیرا بیشتر آنها در اعماق



ناآگاهی ها، توهم دانایی دارند

وینستون - چرچیل



فصل ششم

سفر آب

روی زمین

کتاب کرامت علوم (انسان‌شناسی نوین)

همکاران گرامی جدول زیر رو ببینید

بخش‌های مختلف آب‌کره	اقیانوس و دریاها	یخچال‌ها	آب‌های زیرزمینی	دریاچه‌ها	رطوبت خاک	رطوبت هوا	رودخانه‌ها
درصد	۹۷/۲	۲/۱۵	۰/۶۲	۰/۱۷	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱

www.my-dars.ir

اگر دوست داشتید میتوانید فصل را با مقدمه زیر شروع کنید

دانش آموزان عزیز بد نیست بدانید کشور ما از جمله کشور هایی است که بر روی کمر بند کم باران کره زمین قرار دارد و در حال حاضر با مشکل کم آبی روبه رو است. متأسفانه در حال حاضر بسیاری از روستاهای کشورمان به دلیل بی آبی خالی از سکنه شده اند. اگر برای مصرف درست از آب در بخش خانگی، صنعتی و خصوصاً کشاورزی فکری نکنیم در آینده ای نه چندان دور بسیاری از شهر های کشورمان هم غیر قابل سکونت و به یک خرابه تبدیل خواهند شد

بسیاری از دانش آموزان درک درستی از منابع آبهای زمین ندارند مثلاً فکر میکنند رودخانه ها یکی از منابع عظیم آبهای موجود هستند در حالی که میبینیم آبهای رودخانه ها فقط یک ده هزارم درصد است به عبارت ساده تر می شود یک میلیونیم کل آبها. جدول بالا به ما کمک میکند تا یک درک بهتری از این منبع حیاتی به دانش آموزان بدهیم

و اما چند نکته در رابطه با جدول بالا

۱- کل آبهای شیرین موجود در دنیا کمتر از ۳ درصد است یعنی حدود ۲/۸ درصد

۲- از این ۲/۸ درصد با ۲/۱۵ درصد آن یخچالهای طبیعی هستند که آنها هم تقریباً غیر قابل مصرف هستند یعنی کل آبهای قابل مصرف ما می شود کمتر از یک درصد

۳- آب رودخانه ها یک ده هزارم درصد است. خوب این یعنی چی؟ ببینید بچه ها اگر کل آبهای روی زمین را یک سیب در نظر بگیریم و آن را به ۱۰۰ قسمت تقسیم کنیم و باز هر قسمت را به ۱۰۰۰۰ (ده هزار) قسمت تقسیم کنیم تمام رودخانه ها میشه یکی از این قسمتهای کوچولو. (مطمئناً بچه ها از این توضیحات تعجب خواهند کرد و هر وقت یک مطلب غیر قابل تصور را به گونه ای توضیح دادیم که دانش آموز تعجب کرد یعنی درک نسبتاً درستی از مطلب پیدا کرده)

www.my-dars.ir

۴- بخار آب موجود در هوا ۱۰ برابر آب تمام رودخانه ها است.

۵- بیشترین آبهای شیرین در دسترس ما آب های زیر زمینی هستند که بسیار بسیار مهم هستند.

آب، فراوان اما کمیاب

آیا می دانید منشأ آبی که استفاده می کنید از کجاست

بهتر است از دانش آموزان بخواهیم در رابطه با همین قیتر

نظرشان را بیان کنند: آب فراوان اما کمیاب یعنی چی؟

با توضیحاتی که در بالا گفتیم احتمالاً دانش آموزان اشاره خواهد کرد که این جمله یعنی این که روی کره زمین آب زیاد است ولی آب شیرین که برای ما قابل استفاده باشد کم است و باید قدر آن را بدانیم

یادآوری: به هوای اطراف کره زمین اتمسفر (جو) می گویند

آب کره: به مجموع آب های زیر زمینی، آبهای سطحی، یخچال ها و بخار آب موجود در هوا، آب کره می گویند

نکته: ۹۷ درصد آب های موجود در آب کره، آب های شور و فقط ۳ درصد آن آبهای شیرین است

نکته: بیشتر آب های شیرین به صورت یخ در یخچال های طبیعی ذخیره شده است

نکته: تبدیل آبهای شور به آبهای شیرین در اثر فرایند تبخیر آب و بارندگی (چرخه آب) انجام می شود

یادآوری: به تبدیل بخار به مایع میعان می گویند

www.my-dars.ir



۲- دهانه هر دو ظرف را با پوشش نایلونی ببندید و روی پوشش نایلونی قطعات یخ بریزید؛ سپس مشاهدات خود را یادداشت کنید.

۳- در کدام ظرف باران تشکیل می‌شود؟ در کدام لیوان ابر و باران تشکیل می‌شود؟ علت آن را توضیح دهید.

در این آزمایش منظور از ابر همان بخار حاصل از آب جوش است که داخل لیوان تشکیل می‌شود. علت تشکیل قطرات آب هم فرایند میعان است. نقش یخ هم ایجاد شرایط لازم برای میعان است. در اینجا یخ نقش شرایط سرد در ارتفاعات بالا را بازی می‌کند

در رابطه با تفاوت باران، برف و تگرگ توضیحات زیر را در کلاس بیان کنید

تشکیل باران: باران زمانی تشکیل می‌شود که بخار آب با حرکت به سمت بالا سرد و متراکم شود. در نتیجه فرایند میعان (تبدیل گاز به مایع) اتفاق می‌افتد و بخار آب به قطره باران تبدیل می‌شود.

تشکیل برف: اگر دما در منطقه تراکم ابرها زیر صفر باشد برف تشکیل می‌شود (فرایند چگالش). یعنی چون هوا خیلی سرد است بخار آب به جای این که مایع شود یخ می‌زند و جامد می‌شود. برای این که نحوه تشکیل برف را خوب درک کنید به برفک یخچال دقت کنید. در یخچال بخار آب موجود در یخچال منجمد می‌شود و برفک را درست می‌کند.

تشکیل تگرگ: تگرگ زمانی تشکیل می‌شود که قطره های باران موقع فرود آمدن از یک توده هوای سرد عبور کرده و منجمد شوند. یعنی برای تشکیل تگرگ اول فرایند میعان اتفاق می‌افتد (تبدیل بخار به مایع) و سپس فرایند انجماد (تبدیل مایع به جامد)

پس یادتان باشد دانه تگرگ اول قطره باران بوده و بعد یخ زده است ولی برف از همان اول به صورت جامد تشکیل می‌شود مثل برفک یخچال

نکته: هوای گرم نسبت به هوای سرد بخار بیشتری را در خود نگه می‌دارد.

فعالیت

در یک روز بارانی با استفاده از یک ظرف و خط کش میزان بارندگی را در محل زندگی خود اندازه گیری کنید. اگر این آزمایش را با چند ظرف مختلف انجام دهید، چه نتیجه ای می گیرید؟

در رابطه با فعالیت بالا نکات زیر را به دانش آموزان گوشزد کنید

نکته: ظرفی که برای اندازه گیری مقدار بارش استفاده می کنیم باید دارای چند ویژگی باشد از جمله

۱- مساحت دهانه ظرف و مساحت کف ظرف باید برابر باشد یعنی دیواره ظرف باید راست و عمودی باشد -

دیواره ظرف باید به اندازه کافی بلند باشد تا هنگام برخورد قطره های باران آبی به بیرون پرت نشود -

نکته مهم: مقدار بارندگی هر منطقه را بر حسب میلی متر اندازه گیری می کنند. یعنی برای اندازه گیری مقدار بارش در یک منطقه باید ارتفاع آب حاصل از بارش را اندازه بگیریم

نکته: دانش آموز باید به این نتیجه برسد که شکل ظرف هیچ تاثیری در اندازه گیری ندارد چون ارتفاع آب حاصل از بارش در همه نقاط ارتفاع یکسانی است

برای این که دانش آموزان مطلب را بهتر درک کنند می توانید سوالات زیر را در ضمن تدریس به بحث بگذارید (منبع سوالات کتاب کار علوم پایه هفتم - اندیشه پویا)

گروه آموزشی عصر



۲۲- یکی از دوستان شما در یک روز بارانی بشری را زیر باران گذاشته و با

جمع آوری آب باران مقدار بارندگی آن روز را در شهر مشهد ۲۵۰ میلی لیتر

گزارش کرده است. تصویر مقابل نتیجه کار او را نشان می دهد

الف- با توجه به تصویر مقابل به نظر شما او چه اشتباهی کرده است؟

ب- او را راهنمایی کنید تا با کمک همین بشر میزان درست بارندگی را اندازه گیری کند

قسمت الف- اشتباهی که کرده حجم آب را اندازه گیری کرده است نه ارتفاع آب را

قسمت ب- در همین ظرف ارتفاع آب مشخص است با کمک یک خط کش میتوان ارتفاع آب و در نتیجه مقدار بارندگی را مشخص کرد



۲۳- فرض کنید می خواهید

برای تعیین مقدار بارندگی از ظروف مقابل برای جمع آوری آب باران استفاده کنید. مناسب بودن یا مناسب نبودن هر ظرف

را با انتخاب کلمه درست از داخل پرانتز مشخص کنید.

الف- ظرف شماره ۱ برای تعیین میزان بارندگی مناسب (است / نیست)

چون این ظرف مقدار بارندگی را (کمتر از / بیشتر از / برابر) مقدار واقعی نشان می دهد.

ب- ظرف شماره ۲ برای تعیین میزان بارندگی مناسب (است / نیست)

چون این ظرف مقدار بارندگی را (کمتر از / بیشتر از / برابر) مقدار واقعی نشان می دهد.

پ- ظرف شماره ۳ برای تعیین میزان بارندگی مناسب (است / نیست)

چون این ظرف مقدار بارندگی را (کمتر از / بیشتر از / برابر) مقدار واقعی نشان می دهد.

مای درس

ظرف شماره ۱ مناسب نیست چون مقدار بارندگی را بیشتر از مقدار واقعی نشان میدهد

ظرف شماره ۲ مناسب نیست چون مقدار بارندگی را کمتر از مقدار واقعی نشان میدهد

ظرف شماره ۳ مناسب است چون مقدار بارندگی را برابر مقدار واقعی نشان میدهد

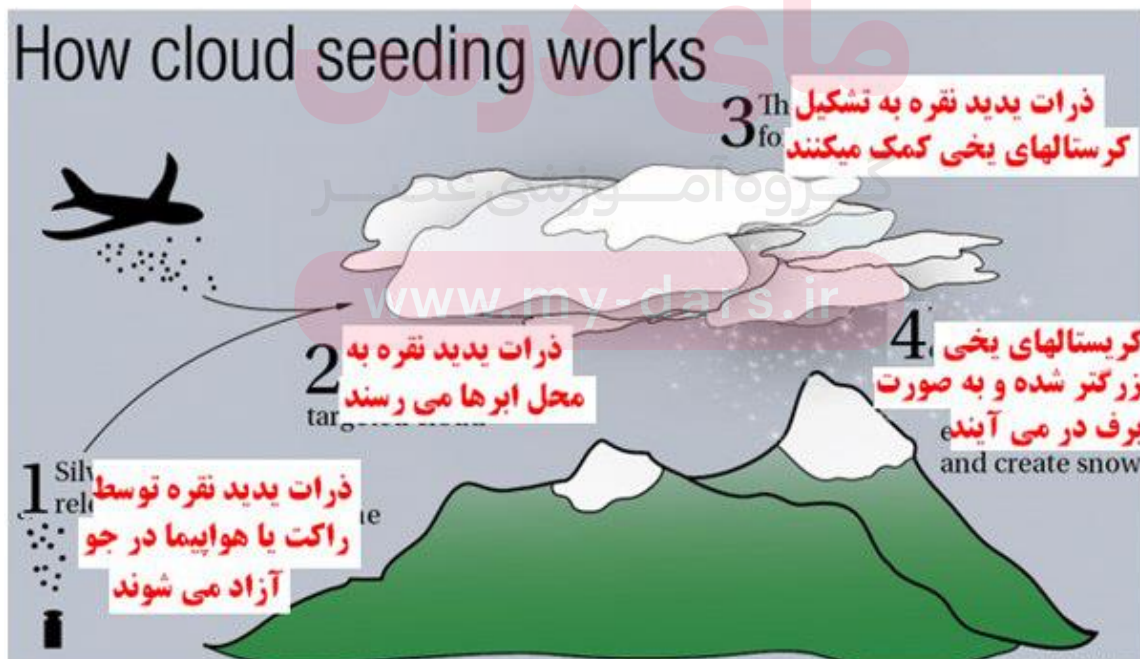
با دو تمرین فوق تا حد زیادی هدف فعالیت کتاب محقق می شود چون این سوالات مکمل مطالب کتاب درسی است

هواشناسی دانشی است که دربارهٔ شناخت جو و هوای اطراف کرهٔ زمین به مطالعه و تحقیق می‌پردازد. یکی از مهم‌ترین کارهای هواشناسی اندازه‌گیری مقدار بارندگی است که در ایستگاه‌های باران‌سنجی برحسب میلی‌متر انجام می‌شود.

در رابطه با مطلب بالا بد نیست یک توضیح کوتاهی به دانش آموز بدهیم که چرا میلی‌متر؟ چرا مثلاً از سانتی‌متر استفاده نمی‌کنیم؟ چون در بسیاری از مناطق مقدار بارندگی کمتر از یک سانتی‌متر است و ما در فصل اندازه‌گیری گفتیم که طول‌های کمتر از سانتی‌متر را با میلی‌متر اندازه می‌گیریم. (با این توضیح یک گریزی هم به اهمیت انتخاب واحد در فصل اندازه‌گیری می‌زنیم). این را هم بگوییم که منظور از اندازه‌گیری بارندگی مقدار بارش در یک وعده بارندگی است

اطلاعات جمع‌آوری کنید

در یک فعالیت گروهی دربارهٔ بارور کردن ابرها و تشکیل باران مصنوعی تحقیق، و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.



بارش مصنوعی به چند روش انجام می شود که مهمترین آنها استفاده از یخ خشک و ذرات یدید نقره است. شکل

بلا خلاصه ای از بارور کردن ابرها با یدید نقره است. (انشالله که در ترجمه اشتباه نکرده باشم) 😊😊😊

نکته: باران بعد از فرود آمدن روی زمین سه مسیر را در پیش می گیرد که عبارتند از :

- ۱- قسمتی از باران مجدداً از سطح زمین بخار شده و به هوا بر می گردد.
- ۲- قسمتی از باران روی سطح زمین جاری شده و رودخانه ها و دریاچه ها را می سازد.
- ۳- قسمتی از باران به داخل زمین نفوذ کرده و آب های زیر زمینی را تشکیل می دهد



۳- حرکت آب را با دقت مشاهده کنید و مسیر جریان آن را رسم کنید.
نتیجه مشاهده ها را در گروه خود به بحث بگذارید.

این آزمایش همزمان دو عامل که در سرنوشت آب حاصل از بارندگی نقش دارند را بررسی می کند
عامل اول نفوذ پذیری خاک و عامل دوم شیب زمین.
اولی در تعیین آب های زیر زمینی و دومی در تعیین آب های جاری

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

حوضه آبریز: حوضه آبریز مساحتی از یک منطقه است که آب های جاری آن به داخل یک رودخانه سرازیر می شوند.

همکاران گرامی برای این که دانش آموز حوضه آبریز را بهتر درک کند از شبیه سازی زیر استفاده کنید

به تصویر زیر توجه کنید



www.my-dars.ir

این تصویر یک برگ درخت را نشان می دهد. می توانید یک برگ بزرگ را با خود به کلاس ببرید یا تصویر یک برگ را روی تابلو بکشید

اگر فرض کنید که رگبرگ اصلی رودخانه اصلی است و رگبرگهای جانبی انشعابات رودخانه هستند مساحت سطح برگ می شود حوضه آبریز ۰. مثلا در منطقه طرqbه مشهد رودخانه طرqbه را در نظر بگیرید. به سطح تمام کوه ها، دره ها و زمینهای منطقه طرqbه که آب حاصل از بارندگی آنها در رودخانه طرqbه جمع می شود حوضه آبریز رودخانه طرqbه می گوئیم. (همکاران دقت کنیم بعضی از دانش آموزان متوجه نمی شوند که حوضه آبریز مساحت یک منطقه است با این توضیحات و نشان دادن تصویر یک برگ دانش آموز مطلب را بهتر متوجه می شود)

تمرین زیر هم به فهم مطلب بیشتر کمک می کند



چون این صرف متناظر بارندگی را (مساحت برگ) بیشتر از (برای) متناظر واقعی سسای می دهند.

- ۲۴- اگر شما بخواهید حوضه آبریز یک رودخانه را به یک برگ درخت تشبیه کنید کدام قسمت برگ را به کدام قسمت حوضه آبریز تشبیه می کنید؟ پاسخ خود را در محل نقطه چین بنویسید.
- الف- رگبرگ اصلی برگ شبیه ----- در حوضه آبریز است.
- ب- رگبرگهای جانبی شبیه ----- در حوضه آبریز هستند.
- ج- مساحت سطح برگ شبیه ----- در حوضه آبریز است.

کتاب کلم علوم هشتم (انرژی و انرژی)

رگبرگ اصلی مانند رودخانه اصلی. رگبرگهای جانبی مانند انشعابات رودخانه و مساحت سطح برگ هم می شود مساحت حوضه آبریز

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سد ها: سد ها موانعی بر سر راه رودخانه ها هستند تا آب های جاری را در خود ذخیره کنند که ممکن است این موانع طبیعی یا مصنوعی باشد. هر چند ایجاد سد فواید زیادی برای ما دارد ولی معایبی هم دارد که خشک شدن دریاچه ها و تالاب ها و تغییر در آب و هوای مناطق پایین دست رودخانه از معایب سد سازی است.

سرعت آب رودخانه ها با هم متفاوت است و به عوامل مختلفی بستگی دارد. رودخانه در مسیر حرکت خود ممکن است به صورت مستقیم یا مارپیچ جریان داشته باشد. اگر شیب زمینی که رودخانه در آن جریان دارد، زیاد باشد، رودخانه مسیر مستقیم پیدا می کند (شکل ۵- الف و ب) و در صورتی که شیب زمین کم باشد، رودخانه مسیر مارپیچی به خود می گیرد (شکل ۶). **چرا؟**

وقتی شیب رودخانه زیاد است یعنی آب در ارتفاع بالاتری قرار دارد در نتیجه انرژی بیشتری دارد. همین انرژی زیاد باعث می شود تمام موانع پیش روی خود را بردارد و در مسیری مستقیم به حرکت خود ادامه دهد ولی در دشتهای انرژی آب کم است و کوچکترین مانع بر سر راه آب مسیر رودخانه را تغییر می دهد

دانش آموزان چون هنوز با انرژی پتانسیل آشنا نیستند مطلب بالا را به صورت ساده زیر هم میتوانید برای دانش آموز توضیح دهید

گروه آموزشی عصر

شکل مسیر رودخانه به شیب زمین و سرعت آب رودخانه بستگی دارد. اگر شیب زمین زیاد باشد مسیر رود مستقیم و اگر شیب زمین کم باشد مسیر رود مارپیچ خواهد بود. چون در زمینهای شیب دار سرعت آب رودخانه و در نتیجه انرژی آب زیاد است و هر مانعی را از سر راه خود بر می دارد و مستقیم به پیش می رود ولی در داخل دشتهای سرعت و انرژی آب کم است به همین دلیل هر مانعی که سر راه رودخانه باشد می تواند مسیر رودخانه را تغییر دهد و رودخانه مارپیچ می شود. (برای رودخانه های پر پیچ و خم می توانید از تصاویر واقعی استفاده کنید مانند تصویر زیر)



آبشار: اگر رودخانه در مسیر حرکت خود از یک منطقه سخت عبور کرده و به یک منطقه نرم وارد شود به مرور زمان منطقه نرم را گود می کند و بستر رود دچار اختلاف ارتفاع می شود. این اختلاف ارتفاع آبشار را پدید می آورد.

پس یادتان باشد برای تشکیل آبشار رودخانه باید از یک منطقه سفت و محکم وارد یک منطقه نرم شود ای کاش کتاب به جای تصویر فعلی از یک تصویر دیگر مانند تصویر زیر استفاده میکرد. چرا؟ چون تصاویر خودشان ابزار یادگیری هستند. اجازه بدهید مطلبی که برای دفتر تالیف نوشتم را همینجا خدمت همکاران ارائه دهم. همکاران گرامی مطلب زیر در رابطه با همین بحث آبشار است با حوصله مطلب را مطالعه بفرمایید.

www.my-dars.ir

ما از تصویر در متن کتاب استفاده می کنیم برای چندین منظور. یکی از اینها کمک به درک مطلب است و یکی هم جذابیت.

به نظر می رسد اگر در انتخاب تصاویر کمی وسواس بیشتری به خرج داده شود بازده تصاویر بسیار بیشتر خواهد شد. اجازه مثالی بزنم

در صفحه ۵۱ کتاب هفتم پدیده آبشار را آموزش می دهیم و در ادامه سعی می کنیم مکانیزم به وجود آمدن آبشار را برای دانش آموز توضیح دهیم. تصویر سمت چپ را هم به عنوان یک آبشار به دانش آموز نشان می دهیم

بیا یاد برگردیم به ذهنیت دانش آموز از آبشار. چیزی که در ذهن دانش آموز از آبشار وجود دارد این است که آب یک رودخانه از بالای یک کوه یا بالای یک ارتفاع بلند اگر پایین بریزد آبشار ایجاد می شود. یعنی دانش آموز با خودش فکر می کند آبشار زمانی ایجاد می شود که رودخانه در مسیر خود به یک دره برسد و آب از آن بالا پایین بریزد و آبشار درست شود. این تصور غلط تصویری است که دانش آموز از آبشار دارد. حالا ما می خواهیم با یک توضیح (عبور رود از منطقه سخت به منطقه نرم) مکانیزم ایجاد آبشار را به او تفهیم کنیم. تصویری که در کتاب گنجانده شده نه تنها کمکی به درک مطلب نمی کند بلکه همان تصور غلط دانش آموز را دوباره تایید می کند. حالا اگر به جای تصویر موجود در کتاب از تصویر زیر استفاده کنیم چه اتفاقی می افتد؟



دانش آموز تصویر را می بیند. یک رودخانه در داخل یک دشت جاری است که تقریباً منطقه مسطحی است ولی به یکباره زمین را کنده و اختلاف ارتفاع ایجاد شده و آبشار درست شده است. اگر دانش آموز این تصویر را ببیند اصلاً احتیاجی نیست که ما مکانیزم را برایش توضیح دهیم خودش متوجه مطلب می شود. یعنی اگر به جای تصویر کتاب این تصویر گنجانده شود و ما از دانش آموز بپرسیم به نظر شما آبشار چگونه درست می شود خیلی ساده و به زبان خودش خواهد گفت که آب زمین را کنده و آبشار درست شده است. خوب ببینید انتخاب یک تصویر درست چقدر می تواند به درک مطلب کمک کند. جذاب هم هست ذهنیت غلط دانش آموز را هم تصحیح می کند. این هم فقط یک مثال بود بسیاری از تصاویر هم می توانند به همین صورت جایگزین شوند.



تصویر پیشنهادی



شکل ۷- آبشار - استان لرستان

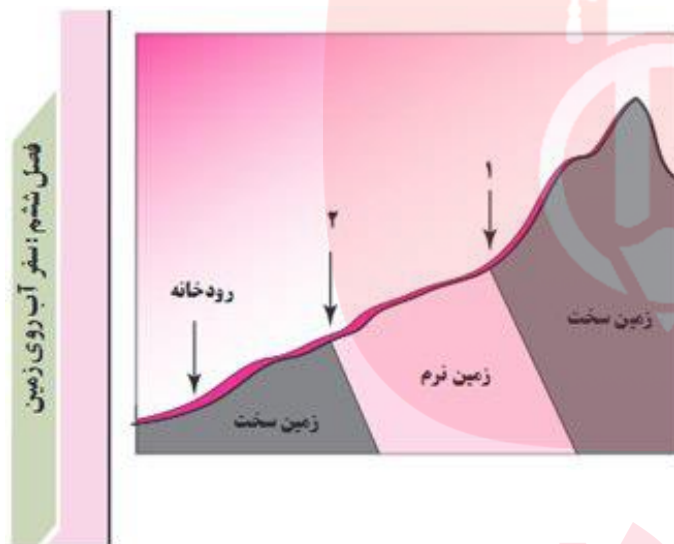
تصویر کتاب

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

همکارانی که کلاس هوشمند دارند می توانند از این تصویر استفاده کرده و بدون آن که مکانیزم تشکیل آبشار را توضیح دهند از دانش آموزان سوال کنید که به نظر شما آبشار چگونه تشکیل می شود؟ احتمالا با دیدن این تصویر دانش آموزان به اصل مطلب (یعنی رسیدن رودخانه به یک منطقه نرم) خواهند رسید

اگر فرصت داشتید میتوانید سوال زیر را هم در ضمن تدریس در کلاس مطرح کنید



۲۸- تصویر مقابل رودخانه ای را نشان می دهد

که در یک منطقه شیب دار جریان دارد. با توجه به جنس زمین که در تصویر می بینید به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- آیا در منطقه ۱ امکان تشکیل آبشار وجود دارد؟ چرا؟

ب- آیا در منطقه ۲ امکان تشکیل آبشار وجود دارد؟ چرا؟

مای درس

گروه آموزشی عصر

خود را بیازمایید

www.my-dars.ir

به نظر شما مهم ترین منابع آلوده کننده رودخانه ها کدام اند؟

آلودگی رودخانه ها چه مشکلاتی را ایجاد می کنند؟

فاضلاب های خانگی، فاضلابهای صنعتی و کود و سم کشاورزی مهمترین منابع آلاینده رودخانه ها هستند.

از بین رفتن جاندارن آبی، نفوذ آلودگی به آب های زیر زمینی و شیوع بیماریها، آلودگی زمین های کشاورزی و

عوامل ایجاد دریاچه های طبیعی: عوامل مختلفی باعث ایجاد دریاچه های طبیعی می شود از جمله

- ۱- باقی مانده دریای قدیمی مانند دریاچه خزر که دریای تیس است.
- ۲- شکستگی قسمتی از سنگ کره و فروافتادگی قسمتی از زمین مانند دریاچه ارومیه واقع در استان آذربایجان غربی و یا دریاچه بایکال در روسیه؛
- ۳- دهانه آتشفشانی مانند آتشفشان سبلان واقع در استان اردبیل؛
- ۴- بالاتر بودن سطح ایستایی از کف غار، مانند دریاچه واقع در غار علی صدر همدان؛
- ۵- ریزش کوه و مسدود شدن مسیر رودخانه مانند دریاچه های ولشت (توابع کلاردشت) و لاسم (توابع فیروزکوه)؛
- ۶- مسدود شدن مسیر رودخانه به وسیله گدازه های آتشفشان ها مانند دریاچه لار (اطراف کوه دماوند)؛
- ۷- احداث سد در مسیر رودخانه مانند دریاچه پشت سد امیر کبیر و...؛
- ۸- دریاچه های مصنوعی اطراف برخی شهرها مانند دریاچه مصنوعی شهدای خلیج فارس در منطقه چیتگر تهران.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

(منبع مطلب بالا راهنمای معلم)



شکل ۹- دریاچه

دریاچه‌ها

بخشی از آب‌کره که در سطح خشکی‌ها واقع شده است و به‌طور طبیعی به آب‌های آزاد راه ندارد، دریاچه نامیده می‌شود. دریاچه یک محیط زنده و پویاست که جانداران مختلفی در آن زندگی می‌کنند. دریاچه‌ها از نظر تأمین مواد غذایی، مواد معدنی، ذخایر نفت و گاز، گردشگری، **تعدیل آب و هوای منطقه** حمل و نقل و کشتیرانی اهمیت دارند.

همکاران گرامی دلیل این پدیده را به صورت زیر برای دانش آموزان توضیح دهید

همکاران گرامی یکی از نکات مهم در رابطه با دریاچه‌ها تعدیل آب و هوای مناطق اطراف است. یعنی معتدل نگه داشتن آب و هوا. چون این پدیده به ظرفیت گرمایی آب بستگی دارد دانش آموزان خیلی این مطلب را درک نمیکنند که مثلاً دریاچه چه نقشی در تعدیل آب و هوای اطراف خود دارد؟ توصیه میکنم مطلب را به صورت زیر برای دانش آموز توضیح دهید (این مطلب بسیار مهم است اگر دانش آموز همینجا مطلب را یاد بگیرد در فصل گرما هم مطالبی مانند نسیم خشکی به دریا را خواهد فهمید)

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

دانش آموزان عزیز خوب به این نکته دقت کنید. آب نسبت به خشکی می تواند گرمای زیادی را در خود ذخیره کند یعنی آب خیلی دیر گرم و خیلی دیر سرد می شود. مثلاً اگر شما یک سنگ یک کیلویی و یک لیتر آب را روی شعله گاز بگذارید بعد از یک دقیقه سنگ خیلی داغ می شود ولی آب خیلی داغ نمی شود (دانش آموز این مطلب را درک میکند). برعکس اگر شما یک لیتر آب داغ و یک سنگ داغ را کنار بگذارید بعد از چند دقیقه می بینید که سنگ کاملاً سرد شد ولی آب هنوز سرد نشده است. دریاچه ها هم همین نقش را در طبیعت بازی می کنند یعنی وقتی هوا خیلی سرد می شود مناطق اطراف دریاچه سرد می شوند ولی آب دریاچه خیلی سرد نمیشود و همین باعث می شود دمای مناطق اطراف هم کمی معتدل شود. برعکس زمانی که هوا خیلی گرم می شود دریاچه خیلی گرم نمیشود و نسبت به مناطق اطراف سرد تر است و همین هم باعث می شود دوباره دمای مناطق اطراف معتدل بماند. به همین دلیل است که مثلاً شهرهای سواحل شمال کشور آب و هوای معتدل دارند ولی در شهرهای کویری اختلاف دما خیلی زیاد است.

نکته: شکل ساحل دریاها به جنس سنگهای ساحل بستگی دارد. اگر سنگهای ساحل سخت و محکم باشد شکل ساحل شیبدار و پرتگاهی خواهد بود چون در مقابل فرسایش امواج مقاومت بیشتری دارند ولی اگر جنس سنگهای ساحل نرم باشد ساحل ماسه ای و هموار می شود.



اقیانوس هند

کمتری دارند، شکل سواحل به صورت هموار و ماسه‌ای است (شکل ۱۳).

شکل ۱۴ - کشور ما از طریق خلیج فارس و دریای عمان با آب‌های آزاد ارتباط پیدا می‌کند.

به همین دلیل خلیج فارس و دریای عمان در صنعت حمل و نقل نقش بسیار مهمی دارند یعنی دریای عمان دروازه ایران برای ورود به آبهای بین‌المللی است

گفت و گو کنید

درباره منابع آلوده‌کننده دریاها و دریاچه‌ها و تأثیر آنها بر محیط‌زیست در کلاس گفت‌وگو کنید.

آلودگی‌هایی که توسط رودخانه‌ها به دریا میریزند مانند فاضلابهای شهری، فاضلابهای صنعتی، کود و سم کشاورزی و آلودگی‌هایی که ما در سواحل ایجاد می‌کنیم مانند زباله‌های پلاستیکی و آلودگی‌هایی که در داخل دریا ایجاد می‌شود مانند فاضلابهای کشتیها. نشت نفت از کشتیها به دریا. نشت نفت از سکوهاى نفتی به داخل دریا و

سونامی: امواج بزرگ دریایی هستند که در اثر زلزله یا آتشفشان در بستر دریاها و اقیانوسها ایجاد می‌شوند.

شکل زیر یک تصویر بسیار ساده برای تشکیل سونامی را نشان می‌دهد.



جذر و مد: اثر جاذبه ماه و خورشید بر روی آب های کره زمین باعث جذر و مد می شود. به کشیده شدن آب به سمت خشکی (بالا آمدن آب) مد و به برگشت آب به سمت دریا (پایین رفتن آب) جذر می گویند

در رابطه با جریانهای دریایی مطلب زیر می تواند مفید باشد (منبع مطلب راهنمای معلم)

جریان های دریایی

جریان هایی دریایی (اقیانوسی) به طور کلی به دو دسته تقسیم می شوند :

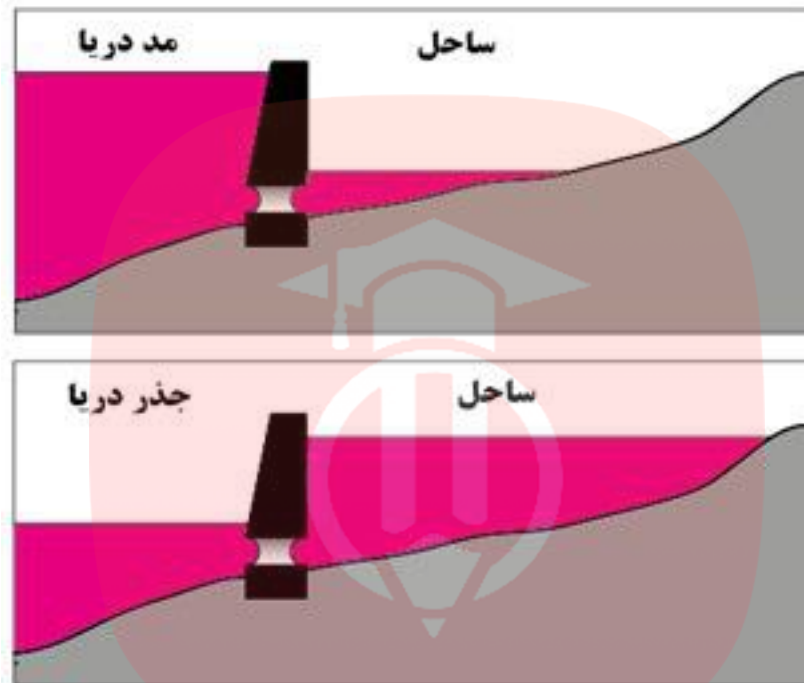
الف) جریان های سطحی: عامل اصلی پیدایش این نوع جریان ها، بادهای عمومی کره زمین اند البته عواملی مانند شکل بستر، اختلاف چگالی و حرکت وضعی زمین نیز بر آن تاثیر می گذارد. جریان های سطحی به دو دسته تقسیم می شوند :

۱- **جریان های گرم:** این جریان ها از عرض های جغرافیایی کم (نواحی استوایی) به عرض های جغرافیایی زیاد (نواحی قطبی) می روند؛ مانند جریان دریایی گلف استریم که باعث تعدیل دمای هوا و ایجاد امکان کشتیرانی در نواحی قطبی شده است.

۲- **جریان های سرد:** این جریان ها از نواحی قطبی (عرض های بالا) به سمت نواحی استوایی (عرض های پایین) جریان دارند؛ مانند جریان دریایی لابرادور.

ب) **جریان های عمیق:** عامل اصلی پیدایش این جریان ها، اختلاف چگالی آب دریا است. البته عواملی مانند اختلاف دمای آب، اختلاف درجه شوری و وجود مواد معلق باعث ایجاد تغییرات چگالی در آب می شوند. در این نوع جریان، آب های با چگالی بالا و سنگین به اعماق دریا فرو می روند و آب های پایین را به سمت بالا می رانند؛ مانند جریان عمیق تنگه هرمز که در آن، آب های شورتر و سنگین تر خلیج فارس در امتداد بستر به زیر آب های سبک تر دریای عمان فرو می رود.

سوال: چگونه از جذر و مد برای تولید برق استفاده می شود؟ به تصاویر و توضیحات زیر دقت کنید. (همکاران دقت کنیم در این مطلب زمان باز و بسته کردن دریچه سد مهم است که باید دانش آموز آن را بداند)



مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

در تصویر بالا به شکل اول دقت کنید. زمانی که آب دریا بالا می آید دریاچه سد را می بندند تا آب وارد سد نشود وقتی آب دریا خوب بالا آمد دریاچه را باز می کنند تا آب با فشار وارد سد شود. در این هنگام آب هنگام ورود به سد توربین را می چرخاند و برق تولید می شود. وقتی سد پر شد دریاچه را می بندند تا آب دریا پایین برود حالا دوباره دریاچه را باز می کنند تا آب از سد خارج شده و توربین را بچرخاند. یعنی در این نوع سدها آب هم هنگام ورود به سد و هم هنگام خروج از سد برق تولید می کند.

یخچال های طبیعی: یخچال های طبیعی دو نوع هستند. ۱- یخچال های قطبی ۲- یخچال های کوهستانی

نکته: یخچال های طبیعی بزرگترین منابع آب شیرین روی زمین هستند. اگر یخچال های طبیعی ذوب شوند بسیاری از شهر های ساحلی در سراسر کره زمین زیر آب خواهند رفت.

نمونه سوال

مای درس

سوالات و تمرین ها

۱- عبارات های درست و نادرست را مشخص کنید.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> درست | <input checked="" type="checkbox"/> نادرست |
| <input checked="" type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| <input type="checkbox"/> درست | <input checked="" type="checkbox"/> نادرست |
| <input checked="" type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |

ب- خورشید مهمترین عامل در تولید آبهای شیرین آب کره است.

پ- اگر بخار موجود در هوا یخ بزند تگرگ به وجود می آید.

ت- هر چه شیب حوضه آبریز بیشتر باشد پیچ و خم رودخانه کمتر می شود.

ث- ورود یک رود از منطقه نرم به منطقه سخت باعث ایجاد آبشار می شود.

www.mydars.ir

۲- کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- الف- بیشتر آبهای موجود در آب کره به صورت (جامد / مایع / گاز) وجود دارند.
ب- بیشتر آبهای شیرین روی زمین به صورت (جامد / مایع / گاز) وجود دارند.
ث- دریاچه ها باعث می شوند که تغییرات دمای هوا در منطقه (بیشتر / کمتر) شود.
ج- شکل ساحل دریاها به (جنس سنگهای ساحل / انرژی امواج) بستگی دارد.
چ- حرکت آب دریا در جهت (بالا و پایین / چپ و راست) باعث ایجاد موج می شود.

۳- میزان بارش سالانه در یک منطقه را با کدام واحد زیر اندازه گیری می کنیم؟

- الف- سانتی متر ب- میلی لیتر ج- میلی متر د- میلی متر مربع

۴- بیشترین ذخایر آبهای شیرین دنیا در کدام مناطق واقع شده اند؟

- الف- در مناطق پر باران استوایی ب- در مناطق پر باران کوهستانی ج- در مناطق قطبی د- در زیر زمین

۸- برای اندازه گیری حوضه آبریز کدام واحد مناسب تر است؟

- الف- متر مربع ب- متر مکعب ج- کیلومتر مربع د- لیتر

۱۲- کدام گزینه زیر عامل اصلی ایجاد آبشار است؟

- الف- شیب بستر رودخانه ب- ارتفاع بستر رودخانه از سطح دریا

- ج- جنس بستر رودخانه د- مقدار آب رودخانه

۱۳- کدام گزینه زیر جزء کاربرد همه ی دریاچه ها محسوب می شود؟

- الف- تعدیل آب و هوای منطقه ب- زیستگاه جانوری ج- تلمین انرژی د- حمل و نقل

۱۴- کدام یک از دریاها یا دریاچه های زیر در زمینه صادرات و واردات برای کشور ما اهمیت بیشتری دارند؟
 الف- دریای خزر ب- دریاچه شهدای خلیج فارس ج- دریاچه ارومیه د- دریای عمان

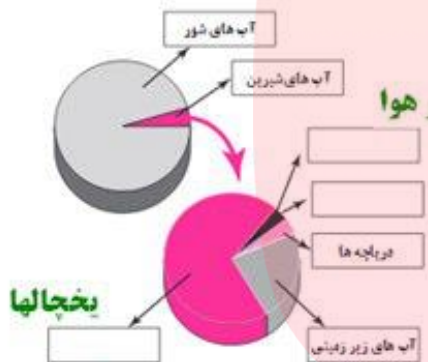
۱۵- در کدام گزینه زیر هر دو پدیده به جنس زمین بستگی دارد؟

الف- آبشار - جزر و مد ب- آبشار - شکل ساحل

ج- شکل مسیر رودخانه - شکل ساحل د- آبشار - سونامی

۱۶- دلیل اصلی ایجاد جریانهای دریایی چیست؟

الف- اختلاف دما ب- اختلاف شوری ج- اختلاف چگالی د- اختلاف عمق



۱۹- شما نمودار مقابل را در کتاب درسی مشاهده کرده اید.

با توجه به نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- به جز مواردی که روی نمودار نوشته شده است سه مورد

دیگر از منابع آب های شیرین آب کره را روی نمودار بنویسید

ب- این نمودار را تفسیر کنید.

این نمودار نشان می دهد که مقدار آبهای شیرین در مقایسه با

آبهای شور آب کره بسیار کم است

۲۱- سیلوش در یک روز بارانی ظرف خیلی بزرگی را زیر ناودان قرار داد و بعد از اتمام بارندگی مشاهده کرد که ۹۰ لیتر آب

داخل ظرف جمع شده است. گروه آموزشی عصر

الف- اگر کل مساحت پشت بام خانه سیلوش ۹۰ متر مربع باشد مقدار بارندگی را بر حسب میلی متر حساب کنید.

www.my-dars.ir

ب- اگر کل مساحت شهری که سیلوش در آن زندگی می کند ۴ کیلومتر مربع باشد آن روز در شهر سیلوش چند لیتر باران

باریده است؟

الف- در هر متر مربع یک لیتر بارش داریم. اگر یک متر مربع پخش کنیم ارتفاع آب یک دهم میلیمتر خواهد بود چون یک لیتر ۱۰۰۰ سی سی است و یک متر مربع ۱۰۰۰۰ سانتی متر مربع.
کیلومتر مربع برابر ۴ میلیون متر مربع است. پس کلا ۴ میلیون لیتر باران در شهر باریده است 4.

همکاران دقت کنید سوال دو هدف را دنبال می کند. اول تقویت محاسبات دوم ایجاد یک تصور درست در رابطه با مقدار بارش. وقتی میگوییم یک دهم میلیمتر بارش داشتیم یعنی مقدار خیلی کم در حد خیس شدن زمین. حالا همین مقدار خیلی کم در سطح شهر می شود ۴ میلیون لیتر



۲۲- یکی از دوستان شما در یک روز بارانی بصری را زیر باران گذاشته و با جمع آوری آب باران مقدار بارندگی آن روز را در شهر مشهد ۲۵۰ میلی لیتر گزارش کرده است. تصویر مقابل نتیجه کار او را نشان می دهد.
الف- با توجه به تصویر مقابل به نظر شما او چه اشتباهی کرده است؟

ب- او را راهنمایی کنید تا با کمک همین بشر میزان درست بارندگی را اندازه گیری کند.

مای درس

الف- به جای ارتفاع بارش حجم بارش را اندازه گرفته است

گروه آموزشی عصر

ب- می توان داخل همین ظرف یم خط کش قرار داد و ارتفاع آب را اندازه گرفت

www.my-dars.ir

۲۹- در جدول زیر، ستون سمت راست کاربردهای مختلف دریاچه ها و ستون سمت چپ نام چند دریاچه را می بینید. با توجه به نوع کاربرد، شماره دریاچه یا دریاچه ها را در محل نقطه چین مانند نمونه بنویسید.

نام دریاچه		کاربرد
دریاچه خزر	۱	در تولید و تامین انرژی نقش دارند. (۱ و ۳ و ۷)
دریاچه غار علیصدر	۲	در صنعت حمل و نقل نقش دارند. (-----)
دریاچه سد لتیان	۳	در صنعت گردشگری نقش دارند. (-----)
دریاچه چیتگر تهران	۴	در تعدیل آب و هوای منطقه نقش دارند. (-----)
دریاچه سبلان	۵	در تامین آب آشامیدنی نقش دارند. (-----)
دریاچه ارومیه	۶	در تامین مواد غذایی (پروتئین) نقش دارند. (-----)
دریاچه سد کارون	۷	

استاد احترام

مای درس

خودتون حل کنید حوصله ندارم یکی یکی بنویسم. عصر

www.my-dars.ir





● باید زندگی مان را آنگونه بگذرانیم

که وقتی مرگ برای برودن مایاید

بر خود بمرزد... چارلز بوکوفسکی

بیماری عجیبی در جهان هست

و آن خواستن چیزهایی است

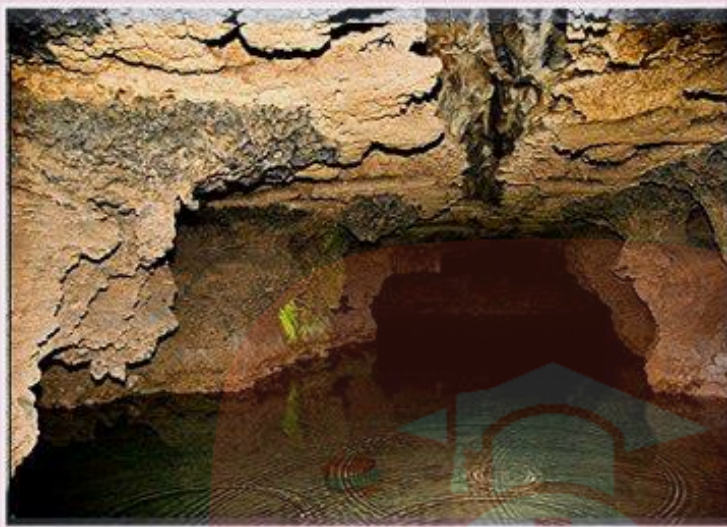
که نداریم....

و این چرخه هیچگاه پایان ندارد...

کتاب در تنگ نوشته می آندره-ژید



www.my-dars.ir



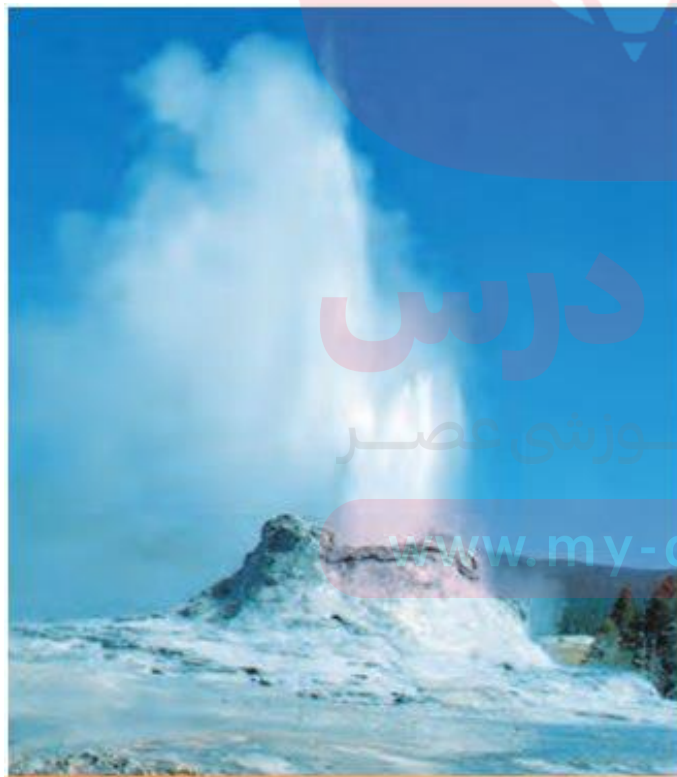
فصل هفتم

سفر آب

درون زمین

آب‌های زیرزمینی در همه جای کره زمین وجود دارند و بعد از یخچال‌ها بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین زمین محسوب می‌شوند. این ذخایر آبی در مناطق کم‌آب مانند استان‌های مرکزی ایران از اهمیت خاصی برخوردارند. بخش عمده آب مصرفی کشور ما از آب‌های زیرزمینی تأمین می‌شود. در این فصل با آب‌های زیرزمینی آشنا

این تصویر یک آشفشان را نشان می‌دهد که معمولاً در مناطق آتشفشانی ایجاد می‌شوند. در مناطق آتشفشانی چون ماگما به سطح زمین نزدیک است آب‌های زیرزمینی ممکن است در مجاورت ماگما قرار بگیرند و به نقطه جوش برسند و در صورت نفوذ به سطح زمین چنین پدیده‌ای را ایجاد کنند



درس

آموزشی عصر

www.my-d.com

در ابتدا بدون این که دلیل پدیده فوق رو بگین می تونین بچه ها رو راهنمایی کنین خودشون علت رو کشف کنند. فقط لازمه یه خورده راهنمایشون کنین به این صورت که: بچه در مناطق آتشفشانی ماگما (همون گدازه هایی که از دهانه آتشفشان بیرون میاد) به سطح زمین نزدیکه. حالا اگه آبهای زیر زمینی به این گدازه ها نزدیک بشن چه اتفاقی می افته؟



آب های زیر زمینی: به کلیه آب هایی که در زیر سطح زمین هستند آب های زیر زمینی می گویند

نکته: آبهای زیر زمینی بعد از یخچالها دومین منبع آبهای شیرین هستند

نکته: بخش عمده ای از آب مصرفی کشور ما از آبهای زیر زمینی است

نکته مهم: آب های زیر زمینی در مناطق خشک و بیابانی مانند استان های مرکزی و جنوب شرق ایران اهمیت

زیادی دارند چون تنها منبع تامین آب منطقه هستند

نکته: آب های زیر زمینی به سه روش قابل بهره برداری هستند. ۱- حفر چاه ۲- حفر قنات ۳- چشمه

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

در دامنه الف نفوذ آب به زمین بیشتر است چون: ۱- وجود گیاه باعث نفوذ پذیری بیشتر خاک می شود (ریشه گیاهان و گیاه خاک هر دو نفوذ پذیری خاک را زیاد می کنند). ۲- وجود پوشش گیاهی جلو سرعت آب را می گیرد و آب فرصت بیشتری برای نفوذ در زمین پیدا می کند در حالی که در دامنه ب این شرایط وجود ندارد

فعالیت 7

– مقدار نفوذ آب را به درون زمین در دو دامنه شکل زیر با هم مقایسه، و درباره دلیل خود بحث کنید.
– احداث سد در کدام دامنه بیشتر مورد نیاز است؟ دلیل خود را ذکر کنید.



احداث سد برای دامنه ب ضروری تر است چون آب در این دامنه باید آب مهار شود. مهار نشدن آب در این دامنه باعث جاری شدن آب و تبخیر و از دست رفتن آن می شود

هدف آزمایش بررسی تاثیر اندازه ذرات خاک در نفوذ پذیری

آزمایش کنید



وسایل و مواد: لیوان یک بار مصرف
عدد، مقداری ماسه و رس
روش آزمایش

www.my-dars.ir

بهتر است همکاران در حین انجام آزمایشها هدف اصلی آزمایش را از بچه ها سوال کنند

پی بردن به هدف آزمایش یکی از مهمترین قسمتهای آزمایش است

نکته: سنگ پا را در نظر بگیرید. سنگ پا دارای حفره های زیادی است ولی چون حفره ها به هم متصل نیستند آب داخل آن نفوذ نمی کند ولی داخل یک اسفنج آب نفوذ می کند چون اسفنج هم حفره دارد و هم حفره ها به هم ارتباط دارند. پس برای تشکیل آبهای زیر زمینی اولاً زمین باید دارای حفره باشد (ذرات خاک باید درشت باشند و ثانیاً حفره ها باید به هم مرتبط باشند

نکته: هر چه مواد تشکیل دهنده خاک ریزتر باشند نفوذ پذیری آنها کمتر است مانند خاک رس

نکته: آبرفتها به دلیل دانه درشت بودن و داشتن فضای خالی زیاد مکان مناسبی برای تشکیل آبهای زیر زمینی هستند.

نکته: اگر آب های زیر زمینی از زمین های آهکی عبور کنند آهک را در خود حل کرده و غار های آهکی را به وجود می آورند. پس زمین های آهکی در زمین های آهکی غارها را تشکیل می دهند.

فکر کنید

الف) افزون بر پوشش گیاهی و اندازه ذره های تشکیل دهنده زمین، شیب زمین نیز در نفوذ آب به درون زمین تأثیر دارد؛ چگونه؟
ب) زمین هایی که مقدار نفوذ پذیری خاک آنها زیاد است برای کشاورزی مناسب نیستند. چرا؟

الف- هر چه شیب زمین بیشتر باشد سرعت آب بیشتر خواهد بود و هر چه سرعت حرکت بیشتر باشد فرصت نفوذ کمتر می شود

ب- در خاکهایی که نفوذ پذیری زیادی دارند آب به سرعت نفوذ کرده و از لایه های خاک پایین می رود و از دسترس ریشه گیاه خارج می شود. این ویژگی خاک شاید برای مناطق جنگلی خیلی مضر نباشد ولی برای زمینهای کشاورزی مضر است چون محصولات کشاورزی غالباً ریشه سطحی دارند

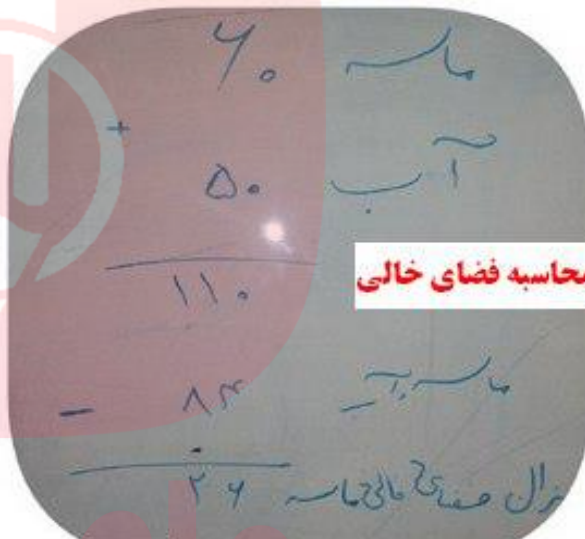
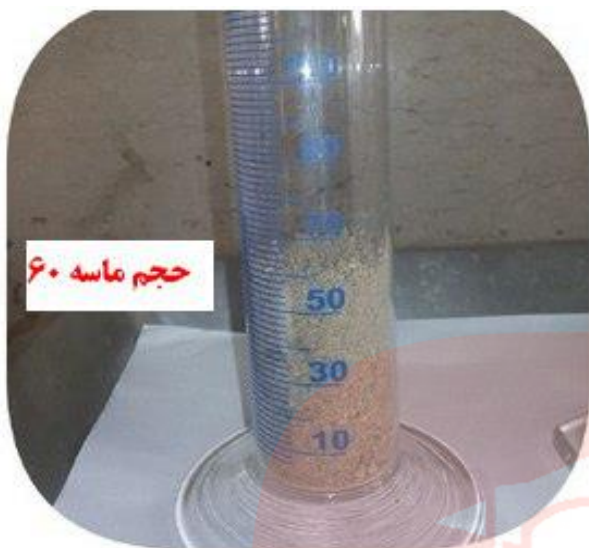
را به وجود می آورند. آبها در زیرزمین حرکت می کنند. سرعت حرکت آنها از ۵/۰ متر تا ۵۰۰ متر در سال متغیر است جهت حرکت آب از شیب سطح زمین، پیروی می کند. سرعت حرکت آبهای زیرزمینی در رسوبات دانه درشت مانند آبرفتها یعنی اگر مثلا در یک منطقه زمین از غرب به شرق شیب داشته باشد جهت حرکت آبهای زیر زمینی هم در همان جهت شیب از غرب به شرق خواهد بود

هدف این آزمایش اندازه گیری حجم فضای خالی بین رسوبات است. این آزمایش را به این صورت هم می توانید انجام دهید. در یک استوانه مدرج حجم مشخصی خاک یا ماسه بریزید. مقدار مشخصی آب در استوانه بریزید به گونه ای که تمام خاک زیر آب غرق شود. حجم کلی را اندازه بگیرید. این حجم کلی را از مجموع حجم آب و حجم خاک کم کنید. عدد بدست آمده حجم فضای بین رسوبات خواهد بود

آزمایش کنید

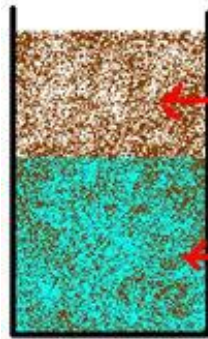
وسایل و مواد: بشر، استوانه مدرج، مقداری ماسه
روش آزمایش

- ۱- یک بشر را از ماسه پر کنید.
- ۲- با استوانه مدرج به آن آب اضافه کنید تا بشر از آب لبریز شود.
- ۳- مقدار آب مصرفی را بر حسب سانتی متر مکعب یادداشت کنید.
- ۴- حجم آب مصرف شده، نشان دهنده چیست؟



آزمایش از خانم کیا از مازندران

نتیجه آزمایش بالا را می توانید به این صورت برای بچه ها توضیح دهید که: در آزمایش بالا ۵۰ سی سی آب روی ۶۰ سی سی خاک ریخته ایم پس حجم کلی باید ۱۱۰ سی سی باشد ولی حجم کلی ۸۴ سی سی شده. پس ۲۶ سی سی دیگر کجا رفته؟ ۲۶ سی سی در فضای خالی بین ذرات خاک جای گرفته یعنی حجم فضای خالی خاک ۲۶ سانتی متر مکعب است. یعنی ۴۳ درصد حجم خاک فضای خالی است



منطقه ۱- هوا و رطوبت.

به این منطقه

منطقه تهویه می گویند

منطقه ۲- منطقه اشباع

این منطقه شبیه آبهای

زیر زمینی است



یک ظرف شیشه‌ای را تا $\frac{3}{4}$ با ماسه پر کنید؛ سپس تا نیمه درون آن آب بریزید. به دقت آن را مشاهده کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
۱- داخل ظرف چند منطقه مجزا وجود دارد؟
۲- کدام منطقه را می‌توان به سفره آب زیرزمینی تشبیه کرد؟

سطح ایستابی: اگر زمین را حفر کنیم به آبهای زیر زمینی می‌رسیم. به سطحی که آبهای زیر زمینی از آن جا شروع می‌شود سطح ایستابی گویند (سطحی که آب ایستاده). یعنی حد فاصل منطقه اشباع و منطقه تهویه

عمق سطح ایستابی: فاصله بین سطح ایستابی تا سطح زمین را عمق سطح ایستابی می‌گویند

نکته: در منطقه عمق سطح ایستابی رطوبت و هوا در خاک وجود دارد یعنی خاک نمناک است. به این قسمت از خاک منطقه تهویه هم می‌گویند. این رطوبت برای ریشه گیاهان اهمیت زیادی دارد

منطقه اشباع: به قسمتی از زمین که حفره‌های آن پر از آب است منطقه اشباع گفته می‌شود. منطقه اشباع حد فاصل بستر و سطح ایستابی است. (اشباع یعنی پر)

نکته: در مناطق خشک و کم باران عمق سطح ایستابی زیاد است ولی در مناطق معتدل و نزدیک ساحل عمق سطح ایستابی کم است

نکته: هر چه برداشت آب از آب‌های زیر زمینی بیشتر باشد عمق سطح ایستابی افزایش می‌یابد چون سطح آب‌های زیر زمینی و در نتیجه سطح ایستابی پایین‌تر می‌رود

نکته: به طور کلی هر عاملی که مقدار آب های زیر زمینی را افزایش دهد عمق سطح ایستابی را کم می کند چون با افزایش آب های زیر زمینی سطح این آبها بالا می آید و عمق سطح ایستابی کم می شود

فکر کنید

عمق سطح ایستابی به چه عواملی بستگی دارد؟ توضیح دهید.

عمق سطح ایستابی به عوامل زیر بستگی دارد :

- ۱- میزان بارندگی
- ۲- نوع آب و هوا
- ۳- میزان بهره برداری از آب های زیرزمینی
- ۴- دوری و نزدیکی به ساحل
- ۵- میزان نفوذپذیری خاک
- ۶- تغذیه مصنوعی سفره آب زیرزمینی

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سفره های زیر زمینی

انواع سفره های زیر زمینی: سفره های زیر زمینی دو نوع هستند، سفره های آزاد و سفره های تحت فشار.

سفره های زیر زمینی آزاد: در این نوع سفره ها یک لایه نفوذ پذیر روی یک لایه نفوذ ناپذیر قرار دارد - ۱

چشمه: در مناطقی که زمین شیب دار است ممکن است آب های زیر زمینی به سطح زمین راه پیدا کنند که در این صورت به آن چشمه می گویند.

نکته: در محل چشمه سطح ایستابی به سطح زمین می رسد.

گفت و گو کنید

برداشت بی رویه از آب های زیرزمینی باعث بروز چه مشکلاتی می شود؟ علت آن را توضیح دهید.

برداشت بی رویه از آب های زیرزمینی باعث پایین رفتن سطح ایستابی می شود در نتیجه بهره برداری از آنها دشوارتر می شود و گاهی به حفاری مجدد به منظور رسیدن به سفره آب زیرزمینی نیاز داریم. علاوه بر آن برداشت بی رویه باعث نشست زمین های منطقه و در نتیجه آسیب دیدن بناها می شود.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سفره های تحت فشار: اگر یک لایه نفوذ پذیر در بین دو لایه نفوذ ناپذیر قرار بگیرد سفره تحت فشار به وجود می آید. دلیل پر فشار بودن این سفره ها این است که سطح ایستابی این سفره ها در مناطق بالایی قرار دارند.

سفره های پر فشار همیشه در مناطق کوهستانی و شیب دار ایجاد می شوند ولی ممکن است تا زیر دشت ها هم امتداد داشته باشند.

۲- سفره‌های آب زیرزمینی تحت فشار

این نوع سفره آب زیرزمینی در جایی تشکیل می‌شود که یک لایه نفوذپذیر بین دو لایه نفوذناپذیر قرار بگیرد. این سفره بیشتر در نواحی کوهستانی و شیب‌دار ایجاد می‌شود **چرا؟**

چون در این سفره ها لایه نفوذ پذیر باید به سطح زمین راه پیدا کند و این در صورتی است که چین خوردگی در لایه ها ایجاد شده باشد. به همین خاطر منطقه تغذیه این نوع سفره ها در مناطق کوهستانی قرار دارد. هر چند که امتداد این سفره ها ممکن است تا زیر دشتها هم ادامه داشته باشد



برای این که دانش آموز سفره تحت فشار را بهتر درک کند در ضمن تدریس یک کتاب را بردارید و آن را به صورت شکل زیر بگیرید. ورقه های بالا و پایین را مانند لایه های نفوذ نا پذیر و قسمت وسط را لایه نفوذ پذیر فرض کنید. بعد با حرکت دست به قسمت وسط اشاره کنید و توضیح دهید که آب باران و برف از این قسمت وارد لایه نفوذ پذیر شده و در بین دو لایه نفوذ ناپذیر به دام می افتد

www.my-dars.ir



مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

منطقه تغذیه: نفوذ آب به سفره های تحت فشار در مناطق کوهستانی انجام می شود که با آن منطقه تغذیه

می گویند.

نکته: نفوذ فاضلابهای خانگی به درون زمین باعث آلودگی آبهای زیر زمینی می شود به همین دلیل در اکثر شهرها با کمک سیستم فاضلاب شهری این فاضلابها جمع آوری می شود.

در منزل خود به رسوب تشکیل شده در درون کتری یا سماور دقت کنید.
آیا می‌دانید منشأ آنها از کجاست؟
چگونه می‌توانیم آنها را از بین ببریم؟

این رسوب آهک است که به اشتباه می‌گوئیم سماور کج گرفته
منشاء این رسوب آهک حل شده در آب است که ممکن است از آبهای زیر زمینی یا آبهای سطحی باشد. آهک به صورت
بیکربنات در آب محلول است که وقتی آب گرم شود بیکربنات به صورت کربنات در می‌آید که در آب نامحلول است و به
صورت رسوب در سماور جمع می‌شود
این رسوب در مواد اسیدی مانند سرکه حل می‌شود. مانند حل شدن پوست تخم مرغ در سرکه

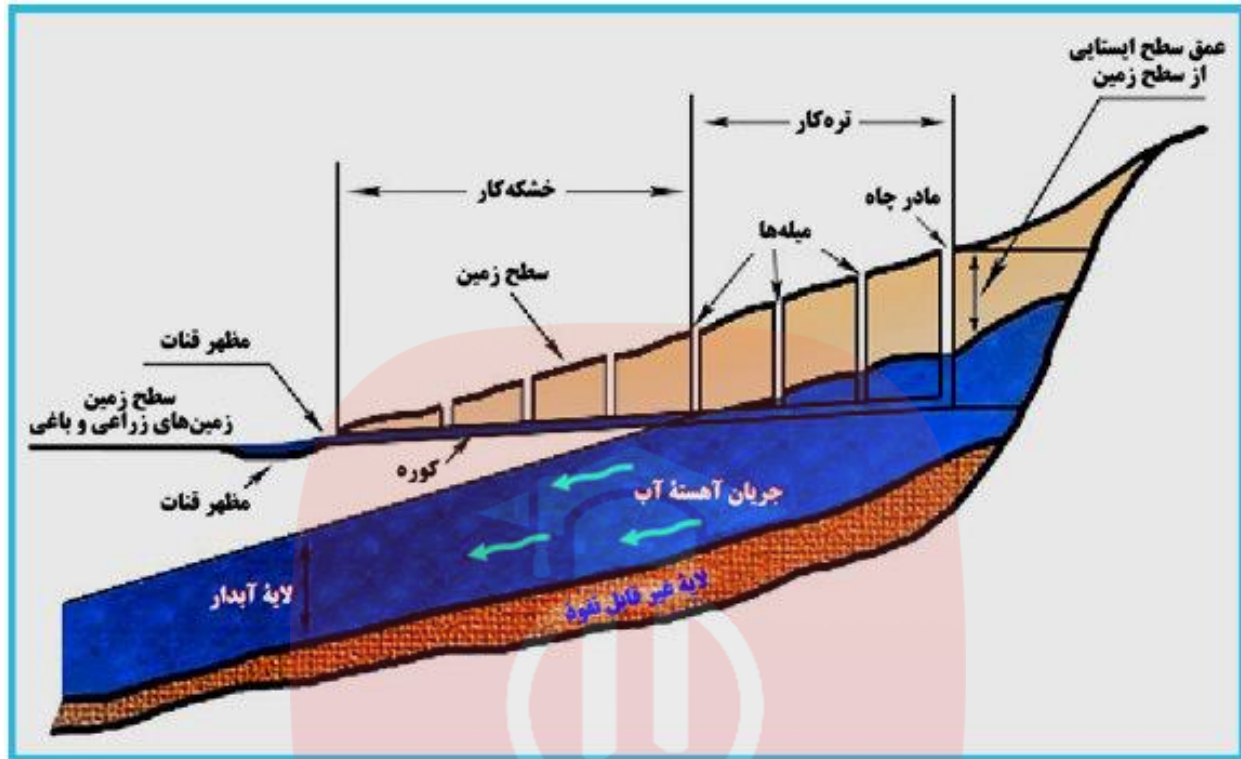
نکته: آهک در مواد اسیدی حل می‌شود به همین دلیل موادی مانند پوسته تخم مرغ یا رسوب داخل سماور در
داخل سرکه حل می‌شوند چون هر دو از جنس آهک هستند. (ما به اشتباه رسوب سماور را کج می‌نامیم و می
گوئیم سماور کج گرفته است در حالی که این رسوب آهک است نه کج)

آب سخت: آب سخت به آبی گفته می‌شود که میزان کلسیم و منیزیم آن خیلی زیاد باشد

نکته: مواد شوینده مانند صابون در آب سخت خوب کف تولید نمی‌کنند.

ویژگیهای آبهای زیر زمینی: آب های زیر زمینی دارای ویژگی هایی هستند که عبارتند از: ۱- زلال و شفاف
هستند ۲- دارای ترکیب شیمیایی و دمای نسبتاً ثابتی هستند. ۳- نسبت به آبهای سطحی آلودگی میکروبی
کمتری دارند ۴- میزان املاح آنها نسبتاً زیاد است ۵- خشکسالی ها یا بارندگی های کوتاه مدت تأثیری زیادی
در مقدار آنها ندارد

قنات (کاریز): قنات یک کانال افقی است که در زمین های شیب دار حفر می شود تا جایی که به آب های زیر
زمینی راه یابد. این کانال در طول مسیر خود توسط چاه هایی به سطح زمین راه دارد



در رابطه با قنات توجه دانش آموزان را به نکات زیر جلب کنید. البته بهتر است به دانش آموزان بگویید به تصویر کتاب دقت کنند و هر نکته ای که در تصویر می بینند را بیان کنند. بعد از نظرات دانش آموزان خودتان می توانید نکات زیر را از بیان کنید. قبلاً هم خدمت همکاران عرض کردم وقتی دانش آموز به یک تصویر نگاه کند و بعد ببیند چقدر نکته داخل یک تصویر وجود دارد کم کم مطالعه دقیق را هم یاد می گیرد.

مظهر قنات: به دهانه کانال قنات (کوره) که آب قنات از آن خارج می شود مظهر قنات می گویند (مظهر یعنی محل ظاهر شدن آب).

www.my-dars.ir

مادر چاه: به دورترین چاه از مظهر قنات مادر چاه و به بقیه چاه ها میله می گویند.

نکته: سطح ایستابی در ناحیه مادر چاه بالاتر از مظهر قنات قرار دارد به همین دلیل آب خود به خود در کانال قنات جاری می شود و احتیاجی به پمپ نیست.

نکته: قنات همیشه در زمینهای شیب دار حفر می شود چون در زمینهای مسطح امکان حفر قنات وجود ندارد.

نکته: نفوذ آب به داخل کانال قنات در قسمتهای انتهایی کانال صورت می گیرد.

نکته: هر چه شیب زمین بیشتر باشد تعداد میله ها کمتر می شود چون طول کانال قنات کم می شود.

نکته: اگر یک قنات خشک یا کم آب شود باید طول کانال قنات رو بیشتر کرد یعنی مادر چاه باید عقب برود تا دوباره به لایه آب دار برسد.

نکته: عمیق کردن میله ها تأثیری در مقدار آب قنات ندارد.

نکته: کاریز بیشتر در مناطق خشک و بیابانی مورد استفاده قرار می گیرد.

چرخه آب : چرخش مداوم آب بین دریا ها و خشکیها را چرخه آب می گویند. این چرخش آب احتیاج به انرژی دارد که توسط خورشید در هنگام تبخیر آب تامین می شود و از هنگام بارش به بعد این انرژی کم کم آزاد می شود. (از زمانی که قطره باران شروع به پایین آمدن می کند تا زمانی که به اقیانوس می رسد)

نکته: در چرخه آب دو جا احتیاج به انرژی هست ۱- زمان تبخیر آب ۲- زمان حرکت ابرها

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فرهنگ همیشه و حشناک ترین چیز برای یک دیکتاتور است زیرا مردمی که کتاب بخوانند هرگز برده نخواهند شد.

آنتونیو- لوبو آنتونوس



مای درس

بهترین جواب به موضوع انشاد دوران ابتدایی، بمون رو شکسیر داده

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

داشتن علم بهتر از داشتن ثروت است؛

ولی نداشتن ثروت بدتر از نداشتن علم است....



فصل هشتم

انرژی
و تبدیل های
آن

در مقدمه فصل چند جمله مهم هست که سعی میکنم یکی یکی توضیح بدم.

یکی از مهم ترین مفاهیم تمام شاخه های علوم که همواره در زندگی خود با آن سروکار داریم، انرژی است. آیا می دانید مطالعه و شناخت این مفهوم چه اهمیتی برای ما دارد؟ انرژی یکی از پرکاربردترین مفاهیم در علوم است. مهم ترین ویژگی انرژی، قابلیت تبدیل آن از یک شکل به شکل دیگر است. در این فصل خواهیم دید انرژی در «همه چیز و همه جا» وجود دارد؛ اما وقتی به وجود آن پی می بریم که منتقل یا



برای این که دانش آموز در همین ابتدای فصل مفهوم این مطلب مهم رو بهتر درک کنه میتونین بعد از خوندن این

ببینید بچه ها ما برای هر کاری به چی احتیاج داریم؟

مثلا برای راه رفتن به چی احتیاج داریم؟ به انرژی. خوب این انرژی رو از کجا تامین می کنیم؟ از غذایی که میخوریم مثلا گوشت. خوب این گوشت از کجا اومده که انرژی ما رو تامین می کنه؟ از بدن گوسفند. گوسفند این انرژی رو از کجا به دست آورده؟ از غذایی که خورده یعنی از گیاه. خوب گیاه انرژی خودشو از کجا گرفته؟ از عمل فتوسنتز (دانش آموزان در ابتدایی فتوسنتز رو تا حدودی خوندن) خوب در عمل فتوسنتز گیاه انرژی رو از کجا میگیره؟ از خورشید. ببینید بچه ها انرژی از خورشید وارد گیاه میشه از گیاه وارد بدن جانور از بدن جانور وارد بدن ما. در هر مرحله هم این انرژی به یک شکله که در ادامه فصل بیشتر توضیح میدم. مثلا در نور خورشید به صورت نورانیه در بدن گیاه و جانور به صورت شیمیایی تبدیل میشه و در بدن ما تبدیل میشه به انرژی حرکتی و ... پس ببینید انرژی این قابلیت رو داره که مدام از یک شکل به شکل دیگری تبدیل بشه.

فصل خواهیم دید انرژی در «همه چیز و همه جا»

وجود دارد اما وقتی به وجود آن پی می بریم که منتقل یا

تبدیل شود. انتقال انرژی با انجام کار صورت می گیرد.

در این فصل ابتدا با کار و سپس با انرژی و ویژگی های

آن آشنا می شوید. www.my-dars.ir

خوب حالا این جمله رو چه جوری توضیح بدیم که دانش آموز منظور جمله رو بفهمه؟ به این صورت

ببینید بچه ها کتاب گفته انرژی در همه چیز و همه جا هست اما وقتی به وجود انرژی پی میبریم که منتقل یا تبدیل بشه. خوب یعنی چی؟ مثلاً یک تکه چوب رو در نظر بگیرید. ما هر چی به این چوب نگاه کنیم یا لمسش کنیم متوجه نمیشیم داخلش انرژی داره ولی اگه همین چوب رو آتش بزیم چی؟ اونوقت می‌تونیم بفهمیم که انرژی داره؟ بله چون چوبی که میسوزه هم نور تولید میکنه هم گرما. یعنی ما از نور و گرمایی که چوب تولید میکنه میتونیم بفهمیم که چوب داخلش انرژی داره. خوب این گرما و نور از کجا اومده؟ از انرژی که داخل چوب ذخیره شده بود. تا زمانی که انرژی ذخیره بود ما نمیتونستیم به وجودش پی ببریم ولی وقتی تبدیل شد به نور و گرما ما به وجودش پی میبریم درسته؟ حالا در طول فصل مثالهای بیشتری هست که شما بهتر متوجه این جمله میشین



مای درس

همکاران در رابطه با جمله بالا دقت کنید. منظور این جمله این نیست که فقط با انجام کار انرژی منتقل میشه (در بسیاری از مواقع انرژی منتقل میشه بدون این که کاری انجام بشه مثلاً وقتی یک گلوله داغ رو به یک گلوله سرد تماس میدیم انرژی از گلوله داغ به گلوله سرد منتقل میشه ولی کاری انجام نمیشه) منظور این جمله اینه که هر موقع کار انجام بشه انرژی هم منتقل میشه. یعنی انجام کار همیشه با انتقال انرژی همراه هست.

فعالیت

به فهرست زیر، جمله‌هایی اضافه کنید که واژه کار در آنها معنای متفاوتی داشته باشد.

- امروز خیلی کار دارم.
- من در یک شرکت تولید بازی‌های رایانه‌ای کار می‌کنم.

-
-

برای درک بهتر فعالیت بالا می‌توانید سوال زیر را در کلاس تمرین کنید یا از گزینه‌های این سوال کمک بگیرید

(منبع سوال کتاب کار علوم اندیشه پویا)

۱۶- در جدول زیر کلمه کار در هر جمله چه مفهومی دارد؟ شماره مفهوم را در داخل پرانتز جلو عبارت بنویسید. برای دو مفهوم باقی مانده خودتان دو جمله بنویسید.

مفهوم کلمه کار	کاربرد کلمه کار
۱ ناتوانی	او آدم پر کاری است (.....) ۳
۲ گرفتاری	او در یک کارگاه ریخته‌گری کار می‌کند (.....) ۵
۳ فعال بودن	از دست او کاری بر نمی‌آید (۱۰).
۴ وظیفه	نمی‌توانم به مسافرت بروم خیلی کار دارم (۲-).
۵ شغل	بلند کردن این تیرآهن کار سختی است (۶۰).
۶ صرف انرژی	کار ماهیچه حرکت دادن استخوانها است (۴۰).
۷ نقص داشتن	(.....) -----
۸ مهارت	(.....) -----

در جمله های بالا کلمه کار معانی مختلفی دارد که به ترتیب عبارتند از : فعال بودن - شغل - ناتوانی - گرفتاری - صرف انرژی - وظیفه - دو جمله که کار به معنی نقص داشتن و مهارت باشد: (مهارت) او کارش را خوب بلد است (نقص داشتن) این ماشین خوب کار نمیکند.

تمرین بالا به ما کمک میکند که معانی بیشتری از کلمه کار رو به بچه ها نشون بدیم

فکر کنید

در علوم، مفهوم کار را چنان تعریف می کنیم که اندازه گیری آن ممکن باشد. به نظر شما کار انجام شده در کدام یک از جمله های فعالیت صفحه قبل قابل اندازه گیری است؟ اگر پاسخ مثبت است، چگونه کار انجام شده را اندازه می گیرید؟

در تدریس فصل اندازه گیری روی کلمه کمیت تاکید کردیم و گفتیم هر چیزی که قابل اندازه گیری باشد کمیت می گوئیم. از همین تعریف کمیت می توانیم برای پاسخ به این فکر کنید استفاده کنیم. فکر کنید گفته است که کار در کدام جمله قابل اندازه گیری است؟ باید دانش آموز را راهنمایی کنیم که در جملات مختلف دنبال یک یا چند کمیت بگردد. مثلاً به دانش آموز بگوئیم در جمله (فلانی کارش را خوب بلد است) آیا کمیتی که قابل اندازه گیری باشد می بینید؟ کمتهایی مثل طول یا جرم یا زمان یا ...؟ نه در این جمله کمیت قابل اندازه گیری دیده نمیشود. حالا به این جمله توجه کنید (بلند کردن این تیر آهن کار سختی است) در این جمله چیزی که قابل اندازه گیری باشد می بینید؟ بله جرم تیر آهن قابل اندازه گیری است. دیگه چی؟ مقدار بالند کردن تیر آهن (طول) هم قابل اندازه گیری هست درسته؟ خوب ببینید در این جمله ما یک چیزهایی برای اندازه گیری کار داریم ولی در جمله اول چیزی برای اندازه گیری نداشتیم.

ما برای اندازه گیری کار باید تاثیر دو کمیت در مقدار کار رو به دانش آموز نشون بدیم (همکاران دقت کنید این که فقط بگیم در مقدار کار نیرو و جا به جایی تاثیر دارند فایده ای نداره باید این رو به صورت ملموس به دانش آموز نشون بدیم) خوب چه جوری این کار رو بکنیم؟ مثال زیر رو بنده پیشنهاد می کنم ببینید اگه بهتون کمکی میکنه از همین مثال استفاده کنید.

ببینید بچه ها ما می خوایم ببینیم مقدار کار به چه چیزهایی بستگی داره. فرض کنید شما سه تا کارگر گرفتین که براتون یه کارهایی انجام بدن و در مقابل مقدار کاری که براتون انجام میدن شما بهشون دستمزد بدین. مطمئنا هر کدوم که کار بیشتری انجام بده دستمزد بیشتری هم میخواد.

کارگر اول: این کارگر ۱۰ کیسه سیمان رو از طبقه اول میبره به طبقه دوم و ۱۰ هزار تومن از شما می گیره

کارگر دوم: این کارگر ۲۰ کیسه سیمان رو از طبقه اول میبره به طبقه دوم و ۲۰ هزار تومن از شما می گیره

کارگر سوم: این کارگر ۱۰ کیسه سیمان رو از طبقه اول میبره به طبقه سوم و ۲۰ هزار تومن از شما می گیره

خوب ببینید بچه ها کارگر اول و کارگر دوم هر دو تاشون کیسه های سیمان رو یک طبقه بالا بردن پس چرا کارگر دوم پول بیشتری گرفت؟ چون به جای ۱۰ کیسه ۲۰ کیسه رو جا به جا کرده. یعنی بیشتر نیرو صرف کرده پس کار بیشتری هم انجام داده و پول بیشتری هم گرفته. درسته؟

حالا کارگر اول و سوم رو ببینید. هر دو تاشون ۱۰ کیسه سیمان رو جا به جا کردن پس چرا کارگر دوم پول بیشتری گرفته؟ چون به جای یک طبقه دو طبقه رفته بالا پس بیشتر نیرو صرف کرده یعنی کار بیشتری انجام داده و پول بیشتری هم گرفته

حالا با این مثال اگه ما بخوایم مقدار کاری که یک کارگر انجام میده رو حساب کنیم باید به چه چیزهایی توجه

کنیم؟ بله یکی مقدار نیرویی که کارگر صرف می کنه و یکی هم مقدار جا به جایی که انجام میده

نکته در مقایسه کارگر اول و سوم. سومی پول بیشتری گرفته چون کیسه سیمان را بیشتر جا به جا کرده

www.my-dars.ir

آزمایش کنید

وسایل و مواد: نیروسنج، متر یا خط کش و دو قطعه چوب (با آجر)

روش آزمایش

۱- نیروسنج را به یکی از چوب ها وصل کنید که روی سطح افقی یک میز قرار دارد (شکل الف).

۲- چوب را به آرامی توسط نیروسنج بکشید تا به مقدار دلخواه (مثلاً ۳۰ سانتی متر) جا به جا شود.

۳- هنگام حرکت جسم به نیروسنج نگاه کنید و مقدار نیروی وارد شده بر قطعه آجر را بخوانید و در جدول زیر وارد کنید.

در رابطه با این آزمایش یک بار یکی از دانش آموزان سوالی پرسید که معلوم بود یه ابهامی در ذهن دانش آموز هست. سوالش این بود که اقا وقتی ما وزنه رو با نیروسنج ۲۰ سانتی متر کشیدیم نیروسنج عدد ۵ رو نشون داد وقتی که ۴۰ سانت هم کشیدیم باز هم نیروسنج همون عدد ۵ رو نشون داد خوب نیروی ما در طول مسیر یکسانه پس چرا در حالت دوم کار بیشتری انجام میدیم؟ منم خیلی با قاطعیت گفتم خوب چون جا به جایی بیشتره. اونم با قاطعیت گفت خوب بیشتر باشه ما که نیروی بیشتری صرف نکردیم. یک لحظه موندم چه جوری قانعش کنم. گفتم ببین تو یک کیسه برنج رو ۱۰ متر جابه جا میکنی. یک بار هم همون کیسه برنج رو ۵۰ متر جا به جا می کنی. در کدوم حالت بیشتر خسته میشی؟ گفت در ۵۰ متر. گفتم خوب مگه در ۵۰ متر تو نیروی بیشتری بر کیسه وارد می کنی؟ گفت نه؟ گفتم پس چرا بیشتر خسته میشی؟ چون در ۵۰ متر انرژی بیشتری صرف می کنی درسته؟ یعنی کار بیشتری انجام میدی.

فک کنم فهمید که کار و انرژی رابطه تنگاتنگی دارند.



۵- اکنون دو قطعه چوب را مطابق شکل (ب) روی یکدیگر قرار دهید و مراحل ۲ و ۳ را برای آن تکرار کنید. در این آزمایش

تیز باید سعی کنید تا اجسام به آرامی و با سرعت ثابتی جابه جا شوند **چرا**



آزمایش اول	جابه جایی (m)	نیرو (N)	جابه جایی × نیرو
	۰/۳۰		

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

در این آزمایش تاکید شده که جسم رو به آرامی و با سرعت ثابت بکشیم. چرا؟ چون مقدار نیروی ما در طول مسیر نباید کم و زیاد بشه. اگه سرعت کشیدن کم و زیاد بشه نیروسنج هم عدد ثابتی رو نشون نخواهد داد.

جاب‌جایی \times نیرو	نیرو (N)	جاب‌جایی (m)	
		-/۳-	آزمایش اول
		-/۵-	(با یک قطعه چوب)
		-/۱۵-	آزمایش دوم
		-/۲۵-	(با دو قطعه چوب)

در رابطه با این جدول ممکنه دانش آموز سوال کنه چرا جابه جایی رو به صورت اعشار نشون داده؟ باید یاد آوری کنیم که در محاسبه کار جابه جایی بر حسب متر هست و اگر جابه جایی ما سانتی متر بود باید به متر تبدیل کنیم

همچنین ممکنه برای دانش آموز سوال باشه چرا متر رو با حرف m کوچک و نیوتن را با حرف N بزرگ نوشته؟ این رو هم یاد آوری کنیم که واحدهایی که با نام دانشمندان نامگذاری شده رو با حروف بزرگ نمایش میدیم مثلاً نیوتن یا ژول

شکل ۱- وارد کردن نیرو به یک جسم ممکن است سبب
الف) شروع حرکت آن شود.
ب) تسریع تر شدن حرکت آن شود.
پ) کند شدن حرکت آن شود.
ت) توقف حرکت آن شود.
ث) تغییر شکل آن شود.
ج) تغییر جهت حرکت آن شود.



بهتر است از دانش آموزان بخواهیم که این تصاویر و توضیحات تصویر را به خاطر بسپارند چون همین مطلب در علوم نهم (فصل نیرو) نیز به دردشان میخورد

علاوه بر نیروی وارد شده به جسم، **جاب‌جایی** یا **تغییر مکان جسم** نیز یکی دیگر از **عوامل‌های مهم در انجام کار است**؛ به این ترتیب می‌توان گفت: «**هنگامی کار انجام می‌شود که نیروی وارد شده به جسم، سبب جاب‌جایی آن شود**» (شکل ۲). در شکل (الف) نیروی افقی سبب جاب‌جایی افقی و در شکل (ب) نیروی عمودی سبب جاب‌جایی عمودی جسم شده است.



مطلب فوق به دو نکته اشاره می‌کند. نکته اول: نیرو زمانی کار انجام میدهد که باعث جا به جایی جسم شود و نکته مهم دوم این که: جهت نیرو باید با جهت جا به جایی جسم یکی باشد (به همین خاطر ذکر شده نیروی افقی برای جا به جایی افقی و نیروی عمودی برای جا به جایی عمودی) این نکته بسیار مهمی است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

جاب‌جایی \times نیرو = کار

www.my-dars.ir

در این رابطه نیرو برحسب نیوتون (N)، جاب‌جایی برحسب متر (m) و کار برحسب ژول (J)

کار را با J بزرگ نمایش می‌دهیم چون ژول نام یک دانشمند است

نکته: اگر در یک مساله جا به جایی بر حسب سانتی متر ذکر شده باشد باید آن را به متر تبدیل کنیم.

نکته: در برخی از مساله ها ما باید کار نیروی وزن را حساب کنیم. اگر در این نوع مساله ها جرم جسم را داشته باشیم باید ابتدا وزن جسم را با کمک فرمول ($۱۰ * \text{جرم} = \text{وزن}$) حساب کنیم سپس این عدد را در فرمول کار قرار دهیم. (البته مقدار دقیق جاذبه زمین $۹/۸$ است ولی برای سهولت محاسبه آن را ۱۰ در نظر می گیریم).

در رابطه با این تصویر معمولا دانش آموزان سوال می کنند اگر نیروی ما کار انجام نمیدهد پس چرا جعبه همراه ما حرکت می کند؟
در این تصویر در اصل ما دو نیرو به جعبه وارد می کنیم. یکی نیروی رو به بالا برای نگه داشتن جعبه که این نیرو کار انجام نمیدهد چون نیرو به سمت بالا است ولی جعبه به سمت بالا حرکت نمیکند و دیگری نیروی رو به جلو که این نیرو کار انجام میدهد



خود را بیازمایید

نیروهایی که کار انجام نمی دهند: در دو حالت نیرو وارد می شود ولی کار انجام نمی شود:

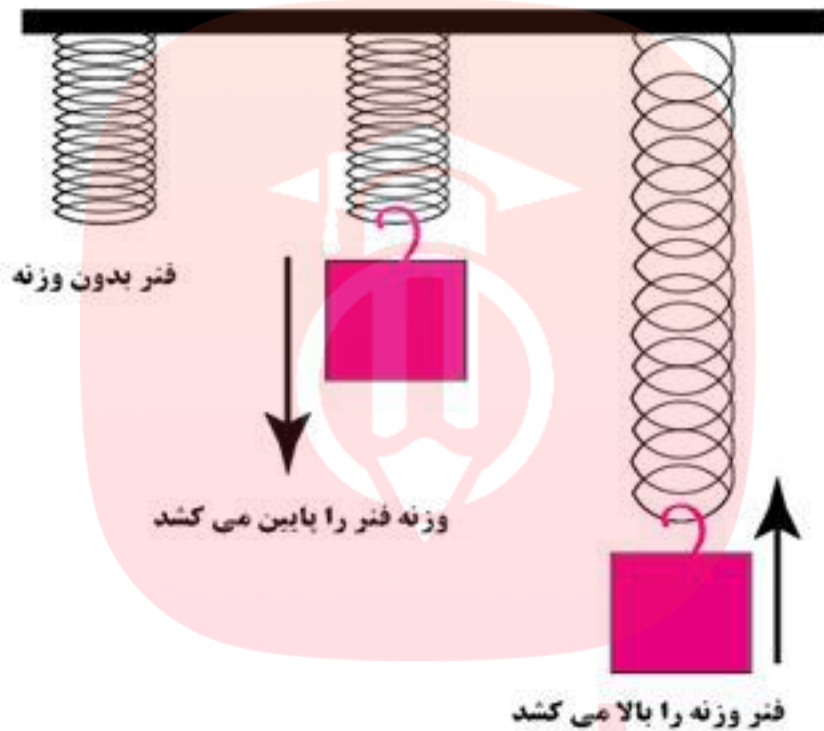
۱- اگر بر جسمی نیرویی وارد کنیم ولی آن جسم جا به جا نشود هیچ کاری انجام نداده ایم. مثلا زمانی که وزنه برداری وزنه را بالای سر خود نگه داشته بر وزنه نیرو وارد می کند ولی وزنه تکان نمی خورد به همین دلیل در این حالت کاری انجام نمی شود.

۲- اگر جهت نیرو بر جهت جابه جایی عمود باشد آن نیرو کار انجام نمی دهد. مثلا یک جعبه را در دست گرفته ایم و داریم راه می رویم. نیروی دست ما رو به بالا است ولی حرکت جعبه به سمت جلو است. در این حالت چون جهت نیرو عمود بر جهت جابه جایی است نیروی دست ما کار انجام نمی دهد.

یکی از شرطهای انجام کار این بود که جهت نیرو و جهت جابه جایی یکی باشد. برای این که دانش آموز این مطلب را بهتر درک کنید می توانید بعد از توضیحات کتاب از تمرین زیر در ضمن تدریس استفاده کنید.

(منبع سوال کتاب کار علوم اندیشه پویا)

تمرین: با توجه به تصویر زیر و توضیحات داده شده روی تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.



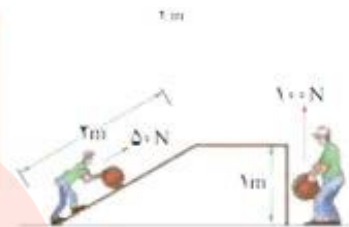
الف- در فنر وسط هنگام پایین آمدن وزنه آیا نیروی کششی فنر کار انجام می دهد؟ چرا؟

جواب: دانش آموزان عزیز دقت کنید در فنر وسط وزنه به دلیل وزن خودش به سمت پایین حرکت می کند ولی نیروی کشش فنر به سمت بالا است یعنی نیروی فنر به سمت بالا ولی جهت حرکت وزنه به سمت پایین است پس در این حالت نیروی کشش فنر کار انجام نمی دهد چون جهت حرکت جسم و جهت نیرو هم جهت نیست (در این فنر نیروی وزن کار انجام میدهد چون جهت نیروی وزن به سمت پایین است و وزنه هم به سمت پایین حرکت می کند)

ب- در فنر سمت راست هنگام بالا رفتن وزنه آیا نیروی کششی فنر کار انجام می دهد؟ چرا؟

در فنر سمت راست نیروی کشش فنر کار انجام می دهد چون نیروی کشش فنر به سمت بالا است و زنه هم به سمت بالا حرکت می کند و چون جهت نیرو و حرکت هم جهت هستند نیروی کشش فنر کار انجام می دهد

۲- به شکل روبه‌رو و عددهای نوشته شده روی آن توجه کنید. برداشت خود را از این شکل با توجه به مفهوم کار بیان کنید. شما کدام روش را برای جابه‌جایی جسم ترجیح می‌دهید؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.



این سوال می‌خواهد بگوید که مقدار کار به مسیر انجام کار بستگی ندارد چون در هر دو حالت مقدار کاری که انجام می‌دهیم یکسان است. منتهی یکه نکته ای هست که در زیر عرض میکنم

در سوال بالا در هر دو حالت ما کار یکسانی انجام می‌دهیم چون: $2 \times 5 = 1 \times 10 = 100$

حالا سوال پرسیده شما کدام حالت را ترجیح می‌دهید؟ باید دانش آموز رو راهنمایی کنیم که هر چه نیروی کمتری مصرف کنیم کارمون راحت تر انجام میشه البته این رو باید بگیریم که وقتی نیروی ما کم بشه خود به خود جا به جایی زیاد میشه

یه توصیه: همکاران اگر وقت و حوصله داشتید مطلب زیر رو برای بچه‌ها توضیح بدین

جا به جایی × نیرو = کار

$$100 = 10 \times 10$$

$$100 = 5 \times 20$$

$$100 = 4 \times 25$$

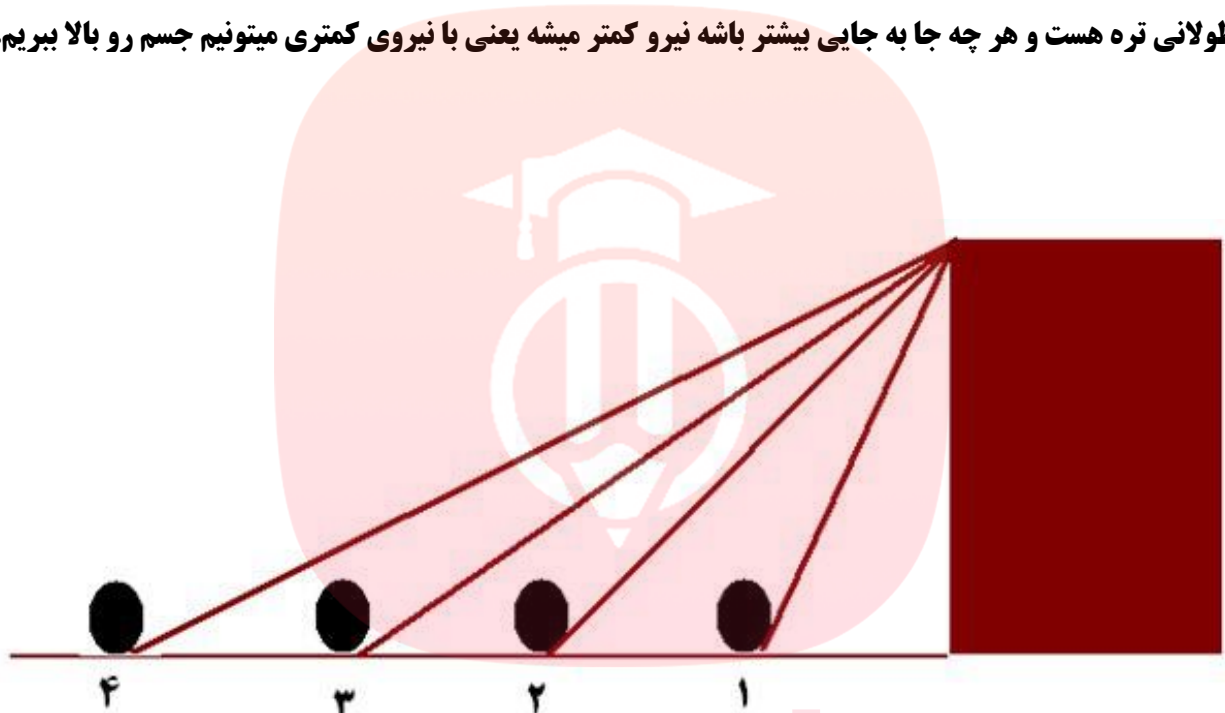
$$100 = 2 \times 50$$

$$100 = 1 \times 100$$

فرمول و معادله های رو به رو روی تخته بنویسید بعد مطلب رو این جوری توضیح بدین که: ببینید بچه‌ها در اینجا ما میبینیم که عدد 100 ثابت هست یعنی تغییری نکرده یعنی مقدار کار ثابته حالا به مقدار نیرو ها توجه کنین. نیروها از بالا به پایین چی شدن؟ مقدار شون کم شده درسته؟ خوب جابه جایی از بالا به پایین چی شده؟ مقدارش زیاد شده پس نتیجه می‌گیریم در انجام کار هر چی مقدار جابه جایی زیاد بشه ما نیروی کمتری لازم داریم و هر چه مقدار جا به جایی کم باشه ما مجبوریم نیروی بیشتری اعمال کنیم یعنی کارمون سخت تر میشه چون باید بیشتر زور بزنیم دیگه درسته؟

اگه دانش آموز این مطلب رو همینجا و به همین سادگی یاد بگیره در کتاب نهم (فصل ماشینها) خصوصا در بحث گشتاور و سطح شیب دار هم خیلی راحت مطلب رو درک میکنه. متاسفانه بچه ها در درک ریاضی به خورده ضعیف هستند و بد نیست بعضی وقتها به خورده ریاضی رو (البته به زبان بسیار ساده) چاشنی تدریس علوم بکنیم .

حتی میتونیم تصویر زیر رو روی تخته بکشیم و سوال کنیم بچه ها با توجه به مطالبی که یاد گرفتین بالا بردن وزنه در کدام حالت راحت تره؟ مطمئنا خواهند گفت در حالت چهارم؟ خوب چرا در این حالت راحت تره؟ چون مسیر طولانی تره هست و هر چه جا به جایی بیشتر باشه نیرو کمتر میشه یعنی با نیروی کمتری میتونیم جسم رو بالا ببریم.



مای درس

گروه آموزشی عصر

سند: ... از آن شود.



گرمایی - صوتی - الکتریکی - شیمیایی - جنبشی - نورانی

الف) در یک رادیو، بخش زیادی از انرژی الکتریکی به انرژی... **صوتی** تبدیل می شود.

ب) در یک چراغ قوه، انرژی... **شیمیایی** ذخیره شده در باتری به انرژی... **الکتریکی** تبدیل می شود. پس از آن لامپ،

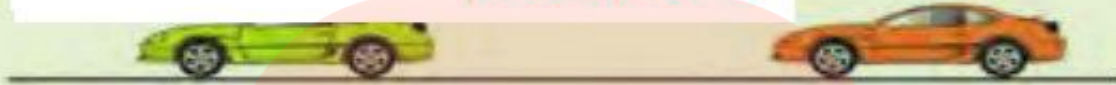
انرژی **الکتریکی** را به انرژی... **نورانی** و انرژی... **گرمایی** تبدیل می کند.



فکر کنید

در هر یک از حالت‌های زیر انرژی جنبشی (حرکتی) دو جسم را با هم مقایسه کنید.
الف) در شکل زیر هر دو اتومبیل مشابه‌اند، ولی اتومبیل سبز رنگ تندتر از اتومبیل قرمز رنگ حرکت می‌کند.

جرم هر دو یکسان است ولی سرعت سبز بیشتر است پس انرژی جنبشی سبز بیشتر است



ب) در شکل زیر اتومبیل و کامیون با یک سرعت حرکت می‌کنند.

سرعت هر دو یکسان است ولی کامیون جرم بیشتری دارد پس انرژی جنبشی کامیون بیشتر است



فعالیت



در اینجا توپ انرژی جنبشی دارد؛ زیرا با انجام دادن کار روی توپ، انرژی شخص به توپ منتقل شده است.

با توجه به شکل روبه‌رو، هر یک از عبارات‌های زیر را در گروه خود به بحث بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه کنید.

الف) اگر روی جسمی کار انجام دهیم، می‌تواند انرژی جنبشی به دست آورد. جسمی که انرژی جنبشی داشته باشد، می‌تواند کار انجام دهد.

در این قسمت شخص با وارد کردن نیرو به توپ و جابه‌جایی آن، روی توپ کار انجام می‌دهد.

در این قسمت توپ به اجسامی که در مسیرش قرار دارند، برخورد، و به آنها نیرو وارد می‌کند. این نیرو سبب جابه‌جایی اجسام می‌شود. در نتیجه گفته می‌شود، توپ روی این اجسام کار انجام داده است.

ب) کار، انرژی را منتقل می‌کند.

بررسی فعالیت: انتظار می‌رود دانش‌آموزان پس از بحث در گروه خود اشاره کنند که کار انجام شده روی جسم به شکل انرژی جنبشی در جسم تبدیل می‌شود. هر جسم در حال حرکت نیز می‌تواند، انرژی خود را به اجسام دیگر منتقل کند و روی آنها کار انجام دهد.

در رابطه با فعالیت بالا علاوه بر توضیح ذکر شده میتوانید این مطلب را هم توضیح دهید که: گلوله چرا چوبها را جا به جا می کند؟ چون به آنها انرژی وارد می کند. گلوله این انرژی را از کجا آورده؟ از دست ما. حالا چی نتیجه می گیریم؟ نتیجه می گیریم که گلوله انرژی را از دست ما به چوبها منتقل می کند.

نکته: واحد کار ژول است و یک ژول یعنی این که مثلا یک وزنه ۱۰۰ گرمی (۱ نیوتنی) را یک متر جا به جا کنیم.

نکته: کار باعث انتقال انرژی از جسمی به جسم دیگر می شود. مثلا زمانی که سنگی به سمت یک شیشه پرتاب می شود سنگ انرژی دست ما را به شیشه منتقل می کند و شیشه را می شکند.

نکته: مقدار انرژی جنبشی یک جسم به دو عامل بستگی دارد. ۱- سرعت جسم ۲- جرم جسم

مثلا یک کامیون و یک پراید را در نظر بگیرید که هر دو با سرعت ۵۰ کیلومتر حرکت می کنند اگر این دو به یک دیوار برخورد کنند کدام یک بیشتر دیوار را تخریب می کنند؟ بله کامیون. چرا؟ چون جرم کامیون بیشتر از جرم پراید است.

حالا فرض کنید دو کامیون یکی با سرعت ۵۰ کیلومتر و دیگری با سرعت ۵ کیلومتر به یک دیوار برخورد کنند کدام کامیون دیوار را بیشتر تخریب می کند؟ بله کامیونی که سرعتش بیشتر است. پس می بینید که هر چه جرم و سرعت بیشتر باشد انرژی جنبشی هم بیشتر می شود.

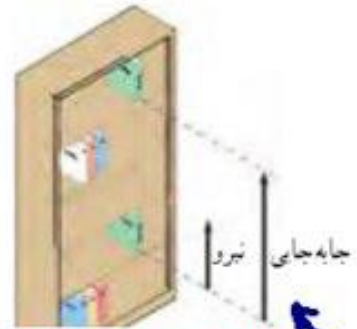
نکته: اگر هنگام حرکت یک جسم سرعت آن تغییر نکند مقدار انرژی جنبشی آن هم تغییر نمی کند. مثلا وقتی کتابی را با آرامی از روی زمین روی میز قرار می دهیم انرژی جنبشی کتاب در طول مسیر تغییر نمی کند.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

انرژی می تواند ذخیره شود

تا اینجا دیدیم که انجام دادن کار روی یک جسم می تواند انرژی جنبشی آن را تغییر دهد؛ اما در ادامه خواهیم دید که همیشه این گونه نیست؛ به عبارت دیگر می توان روی یک جسم کار انجام داد بدون اینکه انرژی جنبشی آن تغییر کند.



برای مثال، کتابی را در نظر بگیرید که به آرامی و با سرعت ثابت از طبقه پایین کتابخانه ای به طبقه بالای آن جابه جا می کنیم (شکل ۷- الف). به نظر شما در این حالت کار انجام شده روی

در این قسمت ذکر شده که کتاب را به آرامی و با سرعت ثابت از طبقه پایین به طبقه بالا منتقل می کنیم. چرا به آرامی و سرعت ثابت؟ چون فرار نیست انرژی جنبشی کتاب تغییر کند. اینجا فرار است کاری که روی کتاب انجام می دهیم به صورت انرژی پتانسیل ذخیره شود. اینجا می خواهیم افزایش ارتفاع و ایجاد انرژی پتانسیل را بررسی کنیم

در این قسمت جابه جایی و نیرو ذکر شده. اینجا مولفه های کار هستند. یعنی کتاب می خواهد بگوید کاری که روی کتاب انجام می دهیم به صورت دیگری (انرژی پتانسیل) در کتاب ذخیره می شود. پس چون صحبت از کار هست باید نیرو ثابت باشد در نتیجه سرعت هم باید ثابت باشد

برای مثال، کتابی را در نظر بگیرید که به آرامی و با سرعت ثابت از طبقه پایین کتابخانه ای به طبقه بالای آن جابه جا می کنیم (شکل ۷- الف). به نظر شما در این حالت کار انجام شده روی کتاب به چه شکلی از انرژی تبدیل شده است؟ پاسخ این است که «کار انجام شده» روی کتاب به شکل انرژی پتانسیل گراشی ذخیره شده است. توجه کنید که در طول مسیر انرژی جنبشی کتاب تغییری نکرده است. چرا؟

چون در ضمن جا به جایی جرم و سرعت کتاب ثابت بوده و تغییری نکرده

آزمایش کنید



وسایل و مواد : چند گلوله به جرم‌های متفاوت، یک قطعه نخ و یک تکه چوب
روش آزمایش

- ۱- هرگاه یک سر قطعه نخ را به گلوله‌ای وصل کنیم و سر دیگر نخ را همانند شکل روبه‌رو از قطعه‌ای آویزان کنیم به مجموعه نخ و گلوله، آونگ گفته می‌شود.
- ۲- همانند شکل روبه‌رو یک قطعه چوب را در مسیر حرکت آونگ قرار دهید.
- ۳- آونگ را از وضعیت قائم منحرف و رها کنید. پس از برخورد گلوله آونگ به قطعه چوب،

این آزمایش عوامل موثر بر انرژی پتانسیل رو بررسی میکنه یعنی وزن (جرم) جسم و ارتفاع

همان‌طور که از آزمایش قبل نتیجه گرفتید، انرژی پتانسیل گرانشی به وزن جسم و ارتفاع جسم از سطح زمین وابسته است.

شاید دانش آموز سوال کند که چرا انرژی پتانسیل گرانشی به وزن بستگی دارد نه به جرم؟ اگر دو گلوله به جرم یک و دو کیلوگرم در فضا داشته باشیم این دو گلوله در فضا کاملاً معلق خواهند بود و هیچ انرژی پتانسیل گرانشی نخواهند داشت به همین خاطر به این انرژی ذخیره شده پتانسیل گرانشی می‌گوییم چون به گرانش (وزن) بستگی دارد

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

مطلب بالا را باید برای دانش آموز یاد آوری کنیم که اگر دانش آموز بخواهد مقدار انرژی پتانسیل را حساب کند بداند که باید وزن گلوله در ارتفاع ضرب شود نه جرم جسم (همان فرمول mgh)

انرژی پتانسیل: انرژی پتانسیل ذخیره شده در اجسام است که خود انواع مختلفی دارد. مثلا سنگی که بالای کوه قرار دارد انرژی ذخیره ای دارد چون اگر رها شود می تواند کار انجام دهد. یک تکه نان هم انرژی ذخیره ای دارد ولی نوع انرژیهای آنها متفاوت است.

انواع انرژی پتانسیل: ۱- انرژی پتانسیل گرانشی ۲- انرژی پتانسیل شیمیایی ۳- انرژی پتانسیل کشسانی

انرژی پتانسیل گرانشی: این نوع انرژی در اجسامی دیده می شود که بالاتر از سطح زمین قرار دارند.

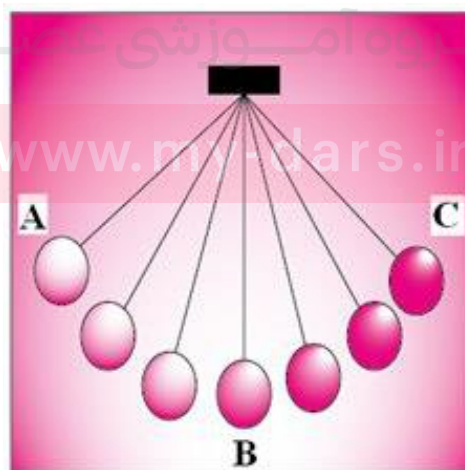
نکته: مقدار انرژی پتانسیل گرانشی به دو عامل بستگی دارد. ۱- ارتفاع جسم از سطح زمین ۲- وزن جسم

برای این که دانش آموز انرژی پتانسیل را به صورت ملموس تری درک کند می توانید از مثال زیر یا مثالی شبیه آن کمک بگیرید.

فرض کنید یک ظرف آب روی زمین قرار دارد. شما دو گلوله در ارتفاع یک متری بالای ظرف نگه داشته اید. وزن یکی از گلوله ها ۱۰ نیوتن و وزن گلوله دیگر ۱ نیوتن است. اگر این گلوله ها را رها کنید کدام گلوله آب بیشتری از ظرف بیرون می ریزد؟ بله گلوله ۱۰ نیوتنی .

حالا یک گلوله ۱ نیوتنی دارید یک بار آن را از ارتفاع ۱۰ سانتی متری و دفعه دوم از ارتفاع ۱۰۰ سانتی متری داخل ظرف آب رها می کنید در کدام حالت گلوله آب بیشتری از ظرف بیرون می ریزد؟ بله زمانی که از ارتفاع بالاتر رها شود. پس می بینید که هر چه وزن جسم بیشتر باشد و ارتفاع جسم بالاتر باشد انرژی بیشتری دارد.

برای بیان قانون پایستگی انرژی هم می توانید از مثال زیر کمک بگیرید.



وقتی جسمی در یک ارتفاع قرار دارد دارای انرژی پتانسیل گرانشی است ولی انرژی جنبشی ندارد. اگر این جسم به سمت پایین حرکت کند دارای انرژی جنبشی می شود ولی به همان اندازه از انرژی پتانسیل آن کم می شود. یعنی هر چه گلوله پایین تر می آید انرژی پتانسیل آن کم می شود ولی انرژی جنبشی آن افزایش می یابد. به همین دلیل است که اگر شما یک گلوله را از بالای یک تپه رها کنید هر چه گلوله پایین تر می آید سرعت آن زیاد تر می شود چون انرژی جنبشی آن زیاد می شود. به تصویر مقابل دقت کنید.

در نقطه A گلوله بیشترین انرژی پتانسیل را دارد در حالی که انرژی جنبشی گلوله در نقطه A صفر است. وقتی گلوله رها می شود مرتباً انرژی پتانسیل آن کم می شود (چون ارتفاع کم می شود) ولی انرژی جنبشی زیاد می شود. وقتی گلوله به نقطه B می رسد انرژی پتانسیل کمترین مقدار را دارد ولی انرژی جنبشی بیشترین مقدار را دارد به همین دلیل در نقطه B سرعت گلوله بیشترین مقدار است.

انرژی پتانسیل شیمیایی: هر چند که همه مواد انرژی پتانسیل شیمیایی دارند ولی اینجا بیشتر منظور از انرژی شیمیایی انرژی ذخیره شده در مواد غذایی و مواد سوختی است.

انرژی پتانسیل کشسانی: این نوع انرژی بیشتر در اجسام کشیده شده یا اجسام فشرده شده دیده می شود مانند انرژی لاستیکی که کشیده شده یا انرژی فنی که فشرده شده است.

قانون پایستگی انرژی: این قانون بیان می کند که انرژی نه به وجود می آید نه از بین می رود بلکه از شکلی به شکل دیگری تبدیل می شود، پس مقدار کل انرژی همیشه وقت مقدار ثابتی است. مثلاً اگر ما ۱۰ ژول انرژی الکتریکی به یک لامپ بدهیم لامپ هم همان ۱۰ ژول انرژی را به صورت های مختلف مثل گرما و نور به ما پس می دهد.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

اتلاف (هدر دادن) انرژی: وقتی می‌گوییم یک وسیله انرژی را هدر می‌دهد به این معنی نیست که آن وسیله انرژی را از بین برده است بلکه منظور ما این است که آن وسیله انرژی را به شکلی تبدیل می‌کند که برای ما مفید نیست. مثلاً ما بنزین را داخل باک خودرو می‌ریزیم که به انرژی حرکتی تبدیل شود ولی در خودرو عملاً مقدار زیادی از انرژی شیمیایی بنزین به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود و چون انرژی گرمایی برای ما مفید نیست می‌گوییم خودرو انرژی بنزین را هدر می‌دهد (تلف می‌کند).

بدن ما برای زنده ماندن به انرژی احتیاج دارد و این انرژی را از غذاهایی که می‌خوریم به دست می‌آورد.

نکته: انرژی موجود در مواد خوراکی و مواد سوختی از نوع انرژی شیمیایی است.

نکته: مقدار انرژی موجود در غذاها را بر حسب کیلو ژول بر گرم (kJ/g) بیان می‌کنیم. مثلاً وقتی می‌گوییم انرژی موجود در شیر پر چرب ۳ کیلو ژول بر گرم است یعنی هر گرم شیر پر چرب ۳ کیلو ژول یا ۳۰۰۰ ژول انرژی شیمیایی دارد.

نکته: واحد دیگری که برای انرژی شیمیایی غذاها به کار می‌رود کیلوکالری (kcal) است و هر کیلو کالری معادل ۴/۲ کیلو ژول یعنی ۴۲۰۰ ژول است.

نکته: اطلاع از میزان انرژی غذاها برای ما این فایده را دارد که وقتی بخواهیم یک فعالیتی را انجام دهیم می‌توانیم مقدار غذای لازم برای انجام آن فعالیت را حساب کنیم.

نکته: نوع و مقدار غذایی که مصرف می‌کنیم باید متناسب با نوع و مدت زمان فعالیتمان باشد.

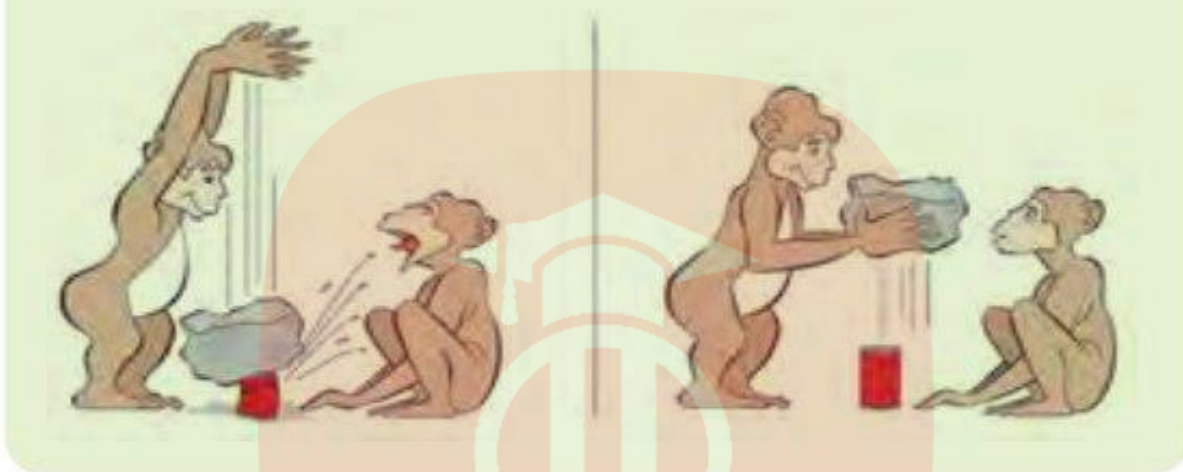
آهنگ مصرف انرژی: به مقدار انرژی که در زمان معینی مصرف می‌شود آهنگ مصرف انرژی می‌گوییم.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فکر کنید

دریافت خود را از شکل زیر با توجه به مفاهیم انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل گرانشی و تبدیل انرژی بیان کنید.

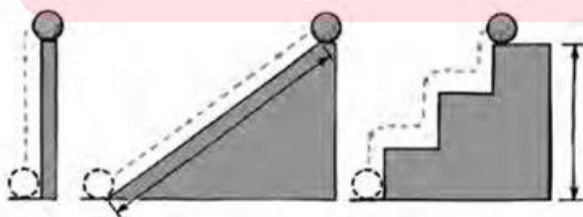


پاسخ فکر کنید: در این شکل تبدیل انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی جنبشی نشان داده شده است. انتظار می رود دانش آموزان به تبدیل های انرژی در این فعالیت اشاره کنند.

در فکر کنید بالا وقتی سنگ بالا میرود انرژی پتانسیل گرانشی در آن ذخیره میشود و وقتی سنگ رها می شود انرژی پتانسیل گرانشی ذخیره شده در سنگ به صورت انرژی جنبشی آزاد میشود.
همکاران گرامی تمرین زیر از کتاب راهنمای معلم است

تمرین پیشنهادی دوره آموزشی عصر

۱- جسمی را از سه مسیر متفاوت مطابق شکل زیر از سطح زمین تا ارتفاع معینی جابه جا می کنیم. انرژی پتانسیل گرانشی جسم را در این سه وضعیت با هم مقایسه کنید.



لازم است در پاسخ به این تمرین دانش آموزان توجه کنند که انرژی پتانسیل گرانشی جسم به ارتفاع آن از سطح زمین بستگی دارد و به مسیری که برای رسیدن به این ارتفاع پیموده است، بستگی ندارد.

نکته: اگر کالری با C بزرگ (یعنی Cal) نوشته شود، منظور کیلوکالری است. به

$$۱ \text{ Cal} = ۱ \text{ kcal} = ۴۲۰۰ \text{ J}$$

خود را بیازمایید

مقدار انرژی ای که بدن ما با خوردن یک تخم مرغ آب پز (حدود ۶۰ گرم)، یک گوجه فرنگی (حدود ۵۰ گرم) و یک نان لواش (حدود ۱۰۰ گرم) کسب می کند، چقدر است؟



$$\text{انرژی ۶۰ گرم تخم مرغ} = ۶/۸ \times ۶۰ = ۴۰.۸$$

$$\text{انرژی ۵۰ گرم گوجه فرنگی} = ۰.۹ \times ۵۰ = ۴۵$$

$$\text{انرژی ۱۰۰ گرم نان} = ۱۱/۳ \times ۱۰۰ = ۱۱۳۰$$

فکر کنید

www.my-dars.ir

دریافت خود را از شکل زیر با توجه به مفاهیمی که در این فصل فرا گرفتید، بیان کنید.



این فکر کنید می‌خواهد بگوید که بدن ما به صورت غیر مستقیم انرژی مورد نیاز خود را از خورشید به دست می‌آورد. بهتر است برای درک این مطلب تصویر را از سمت راست به چپ بررسی کنیم. بیلی که در تصویر می‌بینیم نشانه فعالیت ما است. ما برای فعالیت به انرژی نیاز داریم. انرژی را از کجا تامین می‌کنیم؟ از غذا. غذاهای ما یا گیاهی است یا جانوری. غذاهای گیاهی انرژی خود را از کجا میگیرند؟ از خورشید (طی فرایند فتوسنتز). غذاهای جانوری انرژی خود را از کجا گرفته اند؟ از غذایی که خورده اند (یعنی گیاهان) پس نتیجه میگیریم منشاء انرژی بدن ما به صورت غیر مستقیم از خورشید است.

مرد بزرگ مرد کارمند زن کارمند سر ۱۲ دختر ۱۲ کودک ۸ کودک ۱۱ سال

۱۵ سال ۱۵ سال ۹ سال ۲ سال

فکر کنید

انرژی مورد نیاز یک نوجوان فعال و در حال رشد برای یک شبانه‌روز به طور متوسط بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ کیلوژول است. با توجه به نتیجه خود را بیازماید صفحه قبل، آیا این وعده غذایی برای صبحانه یک نوجوان در سن و سال شما کافی است یا خیر؟

خیر این وعده غذایی حدود ۱۱۸۵ کیلوژول است

مای دارس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

یک - دقیقه - مطالعه

روزی سقراط حکیم معروف یونانی مردی را دید که خیلی ناراحت و متاثر است از او

علت ناراحتیش را پرسید، پاسخ داد: در راه که می آمدم یکی از آشنایان را دیدم، سلام کردم جواب نداد و بابی اعتنائی و خودخواهی گذشت و رفت و من از این طرز رفتار او خیلی رنجیدم..

سقراط گفت: چرا رنجیدی؟ مرد با تعجب گفت: خوب معلوم است چنین رفتاری ناراحت کننده است!!

سقراط پرسید: اگر در راه کسی را می دیدی که به زمین افتاده و از درد بیماری به خود می چسبد، آیا از دست او دخنور و

رنجیده می شدی؟

مرد گفت: مسلم است که هرگز دخنور نمی شدم؛ آدم که از بیمار بودن کسی دخنور نمی شود!

www.my-dars.ir

سقراط پرسید: به جای دخنوری چه احساسی می یافتی و چه می کردی؟

مرد جواب داد: احساس دلسوزی و شفقت و سعی می کردم طیب یادارویی به او برسانم...

سقراط گفت: همه می این کارها را به خاطر آن می کردی که اورا بیمار می دانستی آیا انسان تنها جسمش بیمار می شود؟

و آیا کسی که رفتارش نادرست است روانش بیمار نیست؟

اگر کسی فکر و روانش سالم باشد هرگز رفتار بدی از او دیده نمی شود؟

بیماری فکر و روان نامش "غفلت" است و باید به جای دنجوری و رنجش نسبت به کسی که بدی می کند و غافل

است دل سوزاند و گم کرد و به او طیب روح و داروی جان رساند!!

پس از دست یچکس دنجور شو و کینه به دل مگیر و آرامش خود را هرگز از دست نده و بدان که هر وقت کسی بدی می

کند، در آن لحظه بیمار است.

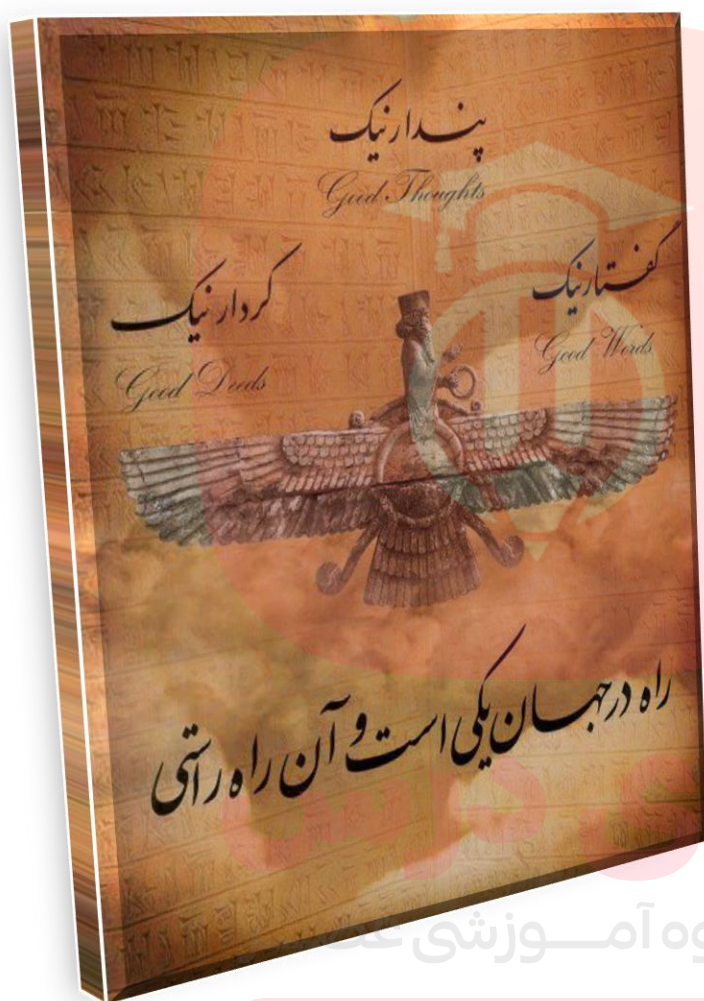
مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

از زرتشت نقل کرده اند که بیچ سعادتی بالاتر از این نیست که زمان مرگ با خود بگویی : من کسی را آزار نداده ام

و کسی از من نرنجیده است.!



www.my-dars.ir



منابع انرژی به طور کلی به دو دسته تجدید پذیر و تجدید ناپذیر تقسیم می شوند. منابع تجدید پذیر منابعی هستند که تمام نمی شوند و همیشه در دسترس خواهند بود ولی منابع تجدید ناپذیر دیر یا زود تمام خواهند شد. جدول زیر منابع تجدید پذیر و تجدید ناپذیر را نشان می دهد.

منابع انرژی								
تجدید ناپذیر			تجدید پذیر					
سوخت های هسته ای	سوخت های فسیلی	سوخت های زیستی	چتر و مد	امواج	زمین گرمایی	برق آبی	باد	خورشید

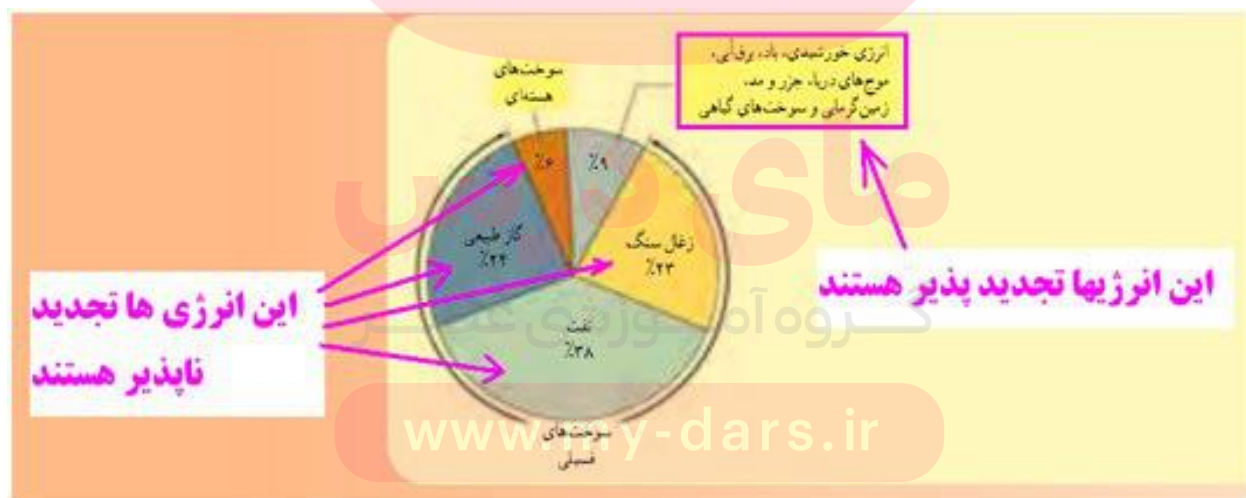
همکارانی که از کتاب کار علوم تجربی اندیشه پویا استفاده می کنند در قسمت در سنامه فصل ۹ (صفحه ۷۴) جدول بالا را تصحیح کنند.

منابع انرژی گوناگون اند

تقریباً منبع همه انرژی‌هایی که از آنها استفاده می‌کنیم، خورشید است. خورشید یکی از منابع خدادادی است. نور و گرما از سطح خورشید به زمین می‌رسد و حیات را امکان‌پذیر می‌کند.

چرا کتاب گفته تقریباً؟ چون برخی از منابع انرژی مانند انرژی هسته‌ای و زمین‌گرمایی ربطی به خورشید ندارند

همکاران روی نمودار کتاب هم می‌توانند منابع تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر را به بچه‌ها نشان دهند مطابق تصویر زیر



نکته: حدود ۸۵ درصد انرژی مورد نیاز ما از سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود.

نکته مهم: حدود ۹۱ درصد منابع انرژی ما تجدید ناپذیر هستند.

(۸۵٪ سوخت‌های فسیلی + ۶٪ سوخت هسته‌ای)

الف) چند درصد از مصرف انرژی کل جهان از سوخت‌های فسیلی تأمین شده است؟
ب) اگر مصرف سوخت‌های فسیلی با همین روند ادامه یابد، چه مشکلاتی ممکن است رخ دهد؟
پ) دانشمندان پیش‌بینی کرده‌اند که مصرف انرژی در جهان حدود ۳۰ سال آینده دو برابر می‌شود؛ یعنی جهان در سال ۲۰۴۰ میلادی، تقریباً دو برابر امروز به انرژی نیاز دارد. به نظر شما بشر در آینده این انرژی را از چه منابعی می‌تواند تأمین کند؟
ت) تحقیق کنید از میان نزدیک به ۲۰۰ کشور در جهان در چه کشورهایی از سوخت‌های هسته‌ای برای تأمین انرژی استفاده می‌شود؟

الف- سوخت‌های فسیلی شامل نفت خام گاز و ذغال سنگ است که مجموعاً می‌شود ۸۵ درصد

ب- اتمام منابع فسیلی

ج- از منابع تجدید پذیری که در نمودار بالا نام برده شده است

د- اکثر کشورها در حال جایگزین کردن انرژی هسته‌ای با انرژی‌های تجدید پذیر هستند به جز ما که همچنان

معتقدیم انرژی هسته‌ای حق مسلم ماست

مای درس

منابع انرژی می‌توانند تمام شوند عصر

همان‌طور که در فعالیت بالا دیدید، بیش از ۹۰ درصد انرژی مصرفی کل جهان از منابعی تأمین می‌شود که برای تشکیل آنها میلیون‌ها سال زمان صرف شده است. به همین دلیل جایگزینی آنها پس از مصرف، تقریباً غیرممکن است. این منابع انرژی را **منابع تجدید ناپذیر** می‌نامند. سوخت‌های فسیلی (شامل نفت، گاز و زغال سنگ) و سوخت‌های هسته‌ای از جمله منابع انرژی تجدید ناپذیر به‌شمار می‌روند.

صلی
ین
تد.

همکاران گرامی دقت کنید در متن بالا به زمان تشکیل منابع انرژی اشاره شده که فکر میکنم منظور منابع فسیلی است که حدود ۸۵ درصد منابع انرژی هستند ولی عبارت بیش از ۹۰ درصد به منابع تجدید ناپذیر (منابع فسیلی و هسته ای) اشاره دارد که فکر میکنم باید عدد ۹۰ درصد به ۸۵ درصد اصلاح شود. البته ممکنه تشکیل منابع انرژی هسته ای هم شامل صرف زمان باشه. اصلا ولش کنین چیز مهمی نیست.

توجه: بعضی از دانش آموزان هستند که معنی بعضی از کلمات به کار رفته در متن کتاب رو خوب نمیدونن. همکاران هر جای کتاب احساس کردید کلمه ای هست که ممکنه معنی اون رو دانش آموزان ندونن حتما معنی اون کلمه رو بهشون بگین حتی کلماتی که اصلا به علوم ربطی نداره. مثلا همین کلمه تجدید ناپذیر رو بنده وقتی در کلاس سوال می کنم خیلی از بچه ها نمیدونن یعنی چی. بهشون بگید که تجدید ناپذیر یعنی غیر قابل جانشین شدن. یا مثلا همون کلمه کمیت که قبلا تعریف کردیم و خیلی کلمات دیگه.

سوخت های فسیلی: این سوختها بقایای جانداران گذشته هستند که زیر رسوبات در اثر فشار و دمای زیاد تشکیل شده اند. بقایای گیاهان بیشتر تبدیل به زغال سنگ و بقایای جانداران میکروسکوپی تبدیل به نفت و گاز شده اند نکته مهم: سوختهای فسیلی در حال حاضر هم تولید می شوند ولی سرعت تولید آنها بسیار کند است و چون سرعت مصرف از سرعت تولید بیشتر است تجدید ناپذیر محسوب می شوند.



در رابطه بهتر است سه نکته برای دانش آموزان توضیح داده شود.

۱- منشاء انرژی سوخته‌های فسیلی خورشید است.

۲- زغال سنگ منشاء گیاهی و نفت و گاز منشاء جانوری دارند.

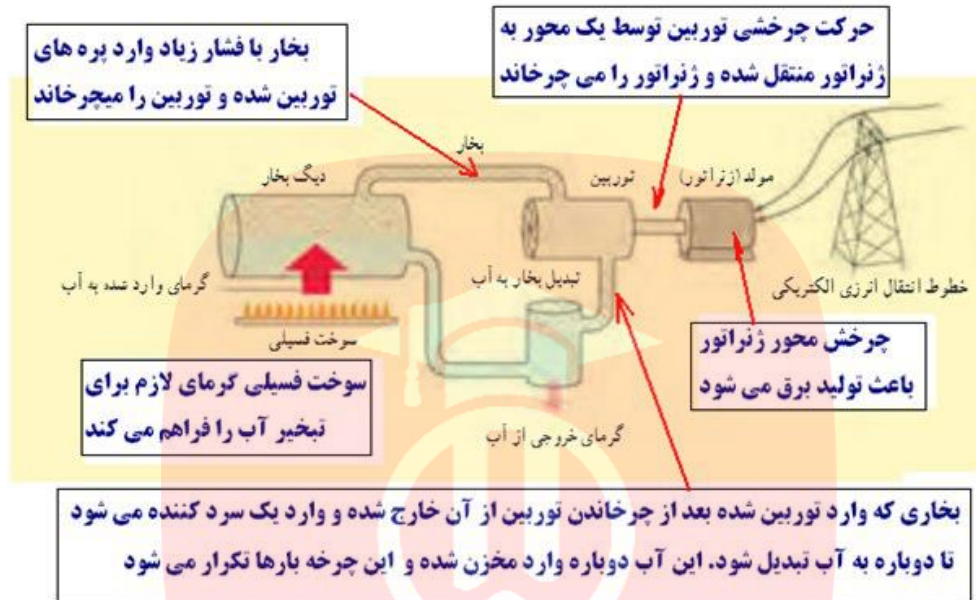
۳- فشار زیاد و دمای بالا در اثر تراکم شدن و زمان طولانی عوامل مهم در تشکیل سوخته‌های فسیلی هستند.

سوال: نفت خام چگونه درست می‌شود؟ اکثر دانش آموزان فکر می‌کنند که نفت خام از پیکر جانورانی مانند دایناسورها درست شده است. بد نیست برای دانش آموزان توضیح دهیم که نفت خام عمدتاً از بقایای موجودات بسیار ریز به نام پلانکتون درست می‌شود. جانداران بسیار ریزی در دریاها زندگی می‌کنند که تعداد آنها هم بسیار زیاد است. پیکر این جانداران بعد از مرگ در کف دریاها و اقیانوسها جمع شده و در زیر رسوبات دفن می‌شود و بعد از میلیونها سال در اثر فشار و گرما اجساد این جانداران ریز به نفت خام و گاز تبدیل می‌شود.

بسیار مهم: همکاران گرامی یکی از ذهنیتهای اشتباهی که اکثر دانش آموزان دارند این است که فکر می‌کنند در نیروگاه‌های مختلف توربین برق تولید می‌کند. حتماً مطلب زیر را برای آنها توضیح دهید.

توربین فقط انرژی جنبشی بخار آب یا انرژی جنبشی آب یا انرژی جنبشی باد را به حرکت چرخشی تبدیل می‌کند و این حرکت چرخشی به ژنراتور منتقل می‌شود. پس یادتان باشد تولید برق در ژنراتور انجام می‌شود و در توربین هیچ برقی تولید نمی‌شود. توربین فقط یک حرکت چرخشی ایجاد می‌کند.





مزایای سوخت های فسیلی: همکاران می توانید مطالب زیر را به عنوان مزایای سوخت های فسیلی بیان کنید.

- ۱- انرژی شیمیایی موجود در سوخت های فسیلی به راحتی قابل تبدیل است. ۲- نقل و انتقال آن به هر مکانی امکان پذیر است یعنی دسترسی به آنها راحت است. ۳- فراوان و ارزان هستند. ۴- بهره برداری از آنها کم هزینه است.

معایب سوخت های فسیلی: ۱- آلودگی زیست محیطی زیادی ایجاد می کنند و سبب گرمایش کره زمین می شوند.

الف) اگر قرار بود به جای انتقال این حجم زیاد از مواد نفتی توسط خطوط لوله، از تانکرهایی با ظرفیت ۲۰۰۰۰ لیتر استفاده می‌شد، در این صورت چه تعداد تانکر نیاز بود؟
ب) پاسخ قسمت الف را از نظر شدآمد (ترافیک) جاده‌ای و مخاطرات آن و همچنین مسائل زیست محیطی در گروه خود به

تمام این فعالیت یک طرف این کلمه شد آمد یک طرف فقط میشه گفت خدایا شکر

معمولا انتقال سوختهای فسیلی با کمک خطوط لوله انجام می‌شود. انتقال سوخت های فسیلی با کمک خط لوله مزیت های زیادی دارد از جمله:

- ۱- سریع انجام می‌شود. ۲- آلودگی زیستی ندارد. ۳- هزینه انتقال بسیار پایین است. ۴- ایمنی زیادی دارد. ۵- همیشگی و مداوم انجام می‌شود.
- نکته: در بین سوختهای فسیلی، نفت و گاز را می‌توان با خطوط لوله منتقل کرد ولی انتقال زغال سنگ با خطوط لوله امکان پذیر نیست.

مای درس

گروه آموزشی عصر

سوخت های هسته ای: وقتی اتم های سنگین به اتم های سبک (یا برعکس) تبدیل شوند انرژی گرمایی بسیار زیادی تولید می کنند که می توان از این گرما برای مقاصد گوناگون استفاده کرد.

www.maydars.ir

سوخت های هسته ای

وقتی اتم های تشکیل دهنده سوخت هسته ای به اتم های سبک تر تبدیل شوند، مقدار قابل توجهی انرژی گرمایی آزاد می شود. از این فرایند برای تولید برق (انرژی الکتریکی) در نیروگاه های هسته ای در بسیاری از کشورهای توسعه یافته استفاده می شود.

همکاران روی این کلمه (انرژی گرمایی) تاکید کنید چون برخی از دانش آموزان فکر می کنند محصول واکنش هسته ای تولید انرژی الکتریکی است

نکته: باز هم اکثر دانش آموزان فکر می کنند که انرژی هسته ای مستقیماً برق تولید می کند لازم است برایشان توضیح دهیم انرژی حاصل از شکسته شدن اتمها انرژی الکتریکی نیست بلکه این انرژی از نوع انرژی گرمایی است یعنی در اثر واکنشهای هسته ای گرما تولید می شود و ما از این گرما استفاده کرده و در نیروگاه با گرم کردن آب انرژی الکتریکی تولید کنیم. یعنی انرژی هسته ای در نیروگاه همان کاری را انجام میدهد که ذغال سنگ و گاز در نیروگاه انجام میدهند.

انرژی تلف شده در خطوط انتقال: ۲ واحد

انرژی الکتریکی تولید شده: ۳۵ واحد

انرژی تلف شده: ۶۵ واحد

انرژی ورودی از سوخت هسته ای با فسیلی: ۱۰۰ واحد

انرژی الکتریکی در محل مصرف: ۲۳ واحد

تولید انرژی نورانی: ۲ واحد

انرژی تلف شده به صورت گرما: ۲۱ واحد

الف) به کمک اعضای گروه خود در خصوص نقاط قوت و ضعف تولید انرژی الکتریکی از طریق نیروگاه های هسته ای تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس درس به بحث بگذارید.

ب) بازده نیروگاه های سوخت فسیلی و هسته ای حدود ۳۰٪ و ۴۰٪ است.

برای دانش آموزان تشریح کنید که همانطور که در تصویر می بینیم از ۱۰۰ واحد انرژی که در نیروگاه مصرف می شود (انرژی سوخت) فقط ۲ درصد آنها به صورت انرژی نورانی تبدیل می شود و ۹۸ درصد دیگر به صورت گرما تلف می شود. بیان این مطالب از دیدگاه نگرشی بسیار مفید است

پاسخ قسمت الف

مزایای سوخت های هسته ای: ۱- مقدار کمی از مواد هسته ای انرژی زیادی تولید می کنند مثلا ۱ کیلوگرم معادل ۳۰۰۰ تن زغال سنگ انرژی دارد. ۲- آلاینده هایی مانند گاز کربن دی اکسید یا گوگرد دی اکسید تولید نمی کنند.

معایب انرژی هسته ای: ۱- زباله های هسته ای تولید می کنند که بسیار خطرناک هستند و تا مدت زیادی در طبیعت باقی می ماندند. ۲- تولید آن به وسایل پیشرفته ای احتیاج دارد. ۳- کنترل آن حساسیت زیادی لازم دارد.

نکته: بازدهی نیروگاه هسته ای و فسیلی حدود ۳۵ درصد است یعنی از هر ۱۰۰ ژول انرژی ۶۵ ژول آن هدر می رود ولی همین انرژی وقتی به خانه ما می رسد بیش از ۹۰ درصد آن در مصارف خانگی هدر می رود. یعنی از هر ۱۰۰ ژول انرژی موجود در سوخت فسیلی یا سوخت هسته ای فقط ۲ ژول آن را استفاده می کنیم.

ممکن است دانش آموزان سوال کنند نوع دیگر انرژی هسته ای یعنی چی؟ خلاصه برایشان بگویید که در نیروگاه ها اتمهای سنگین شکسته شده و اتمهای سبک تولید می شوند ولی در خورشید و ستارگان بر عکس اتمهای سبک با هم ترکیب و اتمهای سنگین تری تولید می شوند که هر دو فرایند انرژی هسته ای تولید می کند همان شکافت هسته ای و همجوشی

آیا می دانید

انرژی خورشید در بخش مرکزی آن تولید می شود. دمای مرکز خورشید چندین میلیون و دمای سطح آن حدود ۵۵۰۰ درجه سانتی گراد است.

منشأ تولید انرژی در خورشید و دیگر ستارگان نیز نوع دیگری فرایند هسته ای است. تولید انرژی از طریق این نوع فرایند موضوع پژوهش های جدی در بسیاری از آزمایشگاه های فیزیک در سراسر نقاط دنیا و از جمله برخی از دانشگاه ها و مراکز پژوهشی کشورمان ایران است.

فعالیت صفحه ۷۷ (پاسخ از راهنمای معلم)

پاسخ فعالیت: انتظار می‌رود دانش‌آموزان پس از این فعالیت گروهی بتوانند به هریک از قسمت‌های الف و ب آن پاسخ دهند.

الف) بیش از ۶۰ برابر (یا ۶۰۰ درصد رشد)

ب) در پاسخ به این قسمت، انتظار می‌رود دانش‌آموزان به جنبه‌های مختلفی از جمله زیست‌محیطی، قیمت سوخت‌های فسیلی، ارزان شدن فناوری‌های جدید برای بهره‌برداری از انرژی‌های تجدیدپذیر و در دسترس بودن برخی از آنها اشاره کنند.

ممکن است دانش‌آموزی درباره اینکه چرا در سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۹ رشد سرمایه‌گذاری تقریباً صفر بوده است، سؤال کنند. در پاسخ باید گفته شود که در این ۲ سال، به دلیل رکود اقتصادی حاکم بر بسیاری از کشورهای دنیا (از جمله کشورهای توسعه یافته) رشد سرمایه‌گذاری در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر ناچیز بوده است.

انرژی خورشیدی: انرژی خورشید نوعی انرژی هسته‌ای است و به صورت گرما و نور به ما می‌رسد. با کمک وسایل مختلف می‌توان از این انرژیها استفاده کرد.

نکته: صفحه‌های خورشیدی انرژی نورانی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند ولی در نیروگاه‌های خورشیدی و یا آب گرم کن خورشیدی از گرمای آفتاب برای داغ کردن یک مایع (آب یا روغن) استفاده می‌شود

نکته: مهمترین عیب انرژی خورشیدی این است که فقط در مکان‌های آفتابی قابل استفاده است.

نکته: مهمترین مزیت صفحه‌های خورشیدی استفاده همگانی است. یعنی استفاده از این صفحات در هر مکانی امکان پذیر است خصوصاً در مناطقی که امکان برق رسانی وجود ندارد مثلاً برای عشایر و....

تمرین نگارشی (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا



۱۵- تصویر مقابل یک تابلوی تبلیغاتی را نشان می دهد که روی آن نوشته شده است: برای نجات جهان از خطر تغییرات آب و هوا، از انرژی‌های پاک استفاده کنیم. الف- به نظر شما منظور از انرژی‌های پاک چیست؟

انرژی هایی که آلودگی زیست محیطی ایجاد نمی کنند

ب- به نظر شما چرا در این تابلو که برای عموم مردم تهیه شده از بین همه انرژی‌های پاک صفحه خورشیدی انتخاب شده است؟ راهنمایی: در استفاده از انرژی‌های پاک امکان استفاده هم مهم است.

وقتی میخواهیم مردم را به انرژی های پاک تشویق کنیم امکان استفاده هم بسیار مهم است مثلا مردم عادی نمی توانند از انرژی امواج یا باد یا زمین گرمایی و .. استفاده کنند ولی استفاده از انرژی خورشید تقریبا برای عموم امکان پذیر است مثلا همین صفحات خورشیدی و با آب گرمکن خورشیدی

آیا می دانید

در نیروگاه خورشیدی شیراز ۴۸

جمع کننده خورشیدی وجود دارد

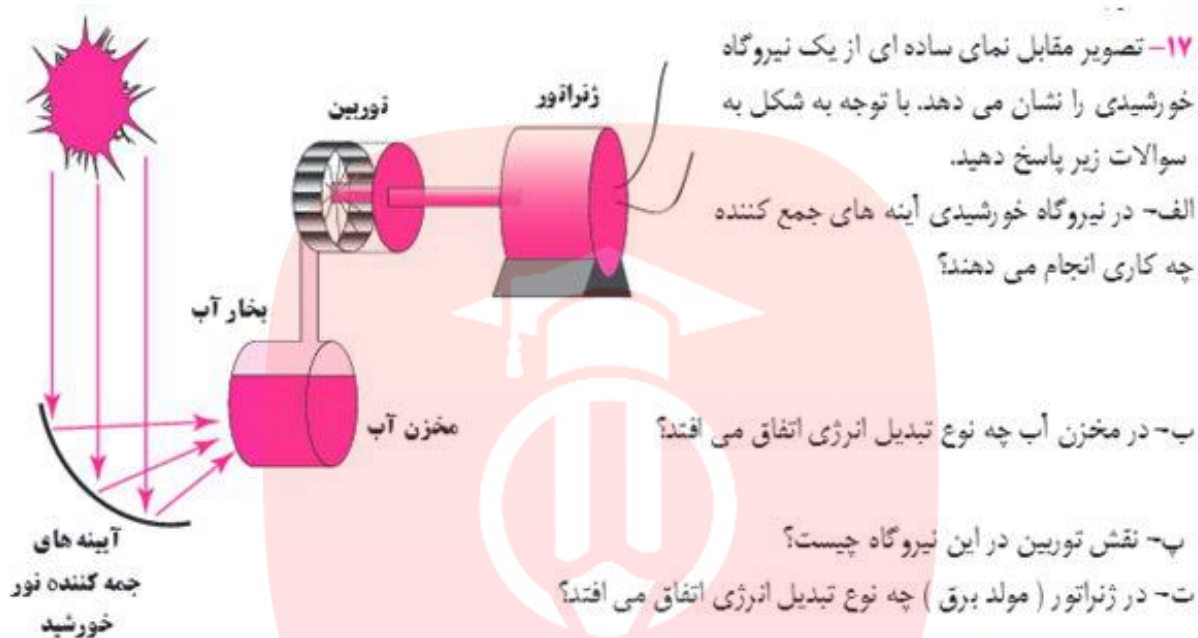
که سطح آنها همچون اینه بسیار صیقلی است. لوله ای بر از روغن

در جهت این جمع کننده ها قرار داده

شده است. نور خورشید پس از

بازتاب از سطح این جمع کننده ها،

ممکن است دانش آموز در مورد نقش این جمع کننده ها سوال کنند. می توانید از تصویر سوال زیر استفاده کنید



نکته: صفحه های خورشیدی فقط ۲۰ درصد انرژی خورشید را جذب می کنند.

انرژی باد: توربین بادی وسیله ای است که انرژی جنبشی باد را به انرژی الکتریکی تبدیل می کند.

نکته: در توربین بادی پره های توربین نقشی در تولید برق ندارند و این پره ها فقط انرژی جنبشی باد را به حرکت چرخشی تبدیل می کنند.

سوال: در کتاب گفته شده که باد در اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین به وجود می آید. این جمله یعنی چه؟

وقتی گرمای خورشید به سطح زمین می رسد بعضی از مناطق بیشتر از مناطق مجاور خود گرم می شوند در نتیجه هوایی که روی این مناطق قرار دارد هم بیشتر گرم می شود. در فصل ۳ آموختید که هوا وقتی گرم شود چگالی آن کم می شود در نتیجه هوای گرم به سمت بالا حرکت می کند و هوای مناطق اطراف جای آن را می گیرد و این جریان هوا باعث ایجاد باد می شود.

معایب انرژی باد: ۱- باد همیشه و همه جا وجود ندارد ۲- استفاده از توربین های بادی مساحت زیادی لازم دارد و آلودگی صوتی زیادی ایجاد می کنند ۳- توربین های بادی برای پرندگان و امواج مخابراتی مشکل ایجاد می کنند.

سوال: منظور از جمله زیر در کتاب درسی چیست؟ همکاران گرامی بد نیست این جمله کتاب کمی برای دانش آموزان توضیح داده شود.

وقتی باد به سطح آب می وزد به دلیل اصطکاک بین هوا و آب کم کم موج تشکیل می شود یعنی سطح آب ابتدا به صورت افقی (صاف) است ولی بعد از تولید موج ارتفاع سطح آب در قسمتهای مختلف بالا و پایین می شود. شما در فصل قبل آموختید که وقتی جسمی در ارتفاع بالا قرار داشته باشد داری انرژی پتانسیل گرانشی است. آب هم وقتی به صورت موج دار باشد چون اختلاف ارتفاع دارد دارای انرژی پتانسیل گرانشی است (همانطور که ما با بالا بردن کتاب انرژی خود را در کتاب ذخیره کردیم انرژی جنبشی باد هم در آب به صورت انرژی پتانسیل ذخیره می شود) و ما با کمک توربین های مخصوص می توانیم این انرژی پتانسیل را به انرژی الکتریکی تبدیل کنیم.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir
باد همان هوای در حرکت است که در اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین به وجود می آید.

توربین های بادی انرژی جنبشی باد را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند (شکل ۶).



فکر کنید

دانش آموزی، نظر خود را دربارهٔ توربین‌های بادی به شکل زیر بیان کرده است:

«در توربین‌های بادی از انرژی خورشیدی به طور غیر مستقیم بهره‌برداری می‌شود؛ زیرا باد، انرژی خود را از انرژی خورشیدی که سطح زمین جذب می‌کند به دست می‌آورد».

آیا شما با این نظر موافقت می‌کنید؟ دلایل خود را با دیگر اعضای گروه به بحث بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه کنید.

بله انرژی خورشید بعد از یک سری تبدیل به صورت انرژی جنبشی باد ظاهر می‌شود که در مطلب بالا توضیح داده شد

سوال: منظور از جمله زیر در کتاب درسی چیست؟ همکاران گرامی بد نیست این جمله کتاب کمی برای دانش آموزان توضیح داده شود.

مای درس

انرژی موج‌های دریا در دوره آموزشی عصر

وزش باد در سطح آب دریا، سبب می‌شود تا انرژی جنبشی باد به شکل انرژی پتانسیل گراشی در آب دریا ذخیره شود و پس از مدت کوتاهی به شکل انرژی جنبشی (موج) آن را پس دهد (شکل ۷). هرچه انرژی جنبشی باد بیشتر باشد، موج‌های بزرگ‌تر و پراانرژی‌تری

وقتی باد به سطح آب می وزد به دلیل اصطکاک بین هوا و آب کم کم موج تشکیل می شود یعنی سطح آب ابتدا به صورت افقی (صاف) است ولی بعد از تولید موج ارتفاع سطح آب در قسمتهای مختلف بالا و پایین می شود. شما در فصل قبل آموختید که وقتی جسمی در ارتفاع بالا قرار داشته باشد داری انرژی پتانسیل گرانشی است. آب هم وقتی به صورت موج دار باشد چون اختلاف ارتفاع دارد دارای انرژی پتانسیل گرانشی است (همانطور که ما با بالا بردن کتاب انرژی خود را در کتاب ذخیره کردیم انرژی جنبشی باد هم در آب به صورت انرژی پتانسیل ذخیره می شود) و ما با کمک توربین های مخصوص می توانیم این انرژی پتانسیل را به انرژی الکتریکی تبدیل کنیم.

انرژی برق آبی: آب ذخیره شده در پشت سدها به دلیل ارتفاع زیاد، انرژی پتانسیل گرانشی زیادی دارند که توسط توربین و ژنراتور به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

نکته: تولید انرژی الکتریکی توسط ژنراتور انجام می شود و توربین فقط انرژی جنبشی آب را به حرکت چرخشی تبدیل کرده و آن را به ژنراتور منتقل می کند.

نکته: توربین سد و پره های توربین بادی عمل مشابهی انجام می دهند.

مزایای انرژی برق آبی : ۱- انرژی برق آبی آلودگی زیست محیطی ندارد ۲- انتقال آن با کمک خطوط انتقال برق به هر مکانی امکان پذیر است. ۳- بازده این نیروگاه ها بیش از ۹۰ درصد است.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

انرژی زمین گرمایی: این انرژی از گرمای مواد مذاب داخل زمین تامین می شود.

نکته مهم: انرژی زمین گرمایی و انرژی هسته ای بر خلاف بقیه انرژیها به خورشید ارتباط ندارند

نکته: استفاده از انرژی زمین گرمایی در مکان هایی انجام می شود که مواد مذاب به سطح زمین نزدیک هستند مانند مناطق آتشفشانی .

شاید دانش آموزان سوال کنند چرا نیروگاه های زمینگرمایی بیشتر در مناطق آتشفشانی احداث میشود؟ انرژی زمین گرمایی در تمام نقاط زیر پوسته زمین وجود دارد ولی در مناطق آتشفشانی این مواد به سطح زمین نزدیک هستند و بهره برداری از گرمای آنها آسانتر است.

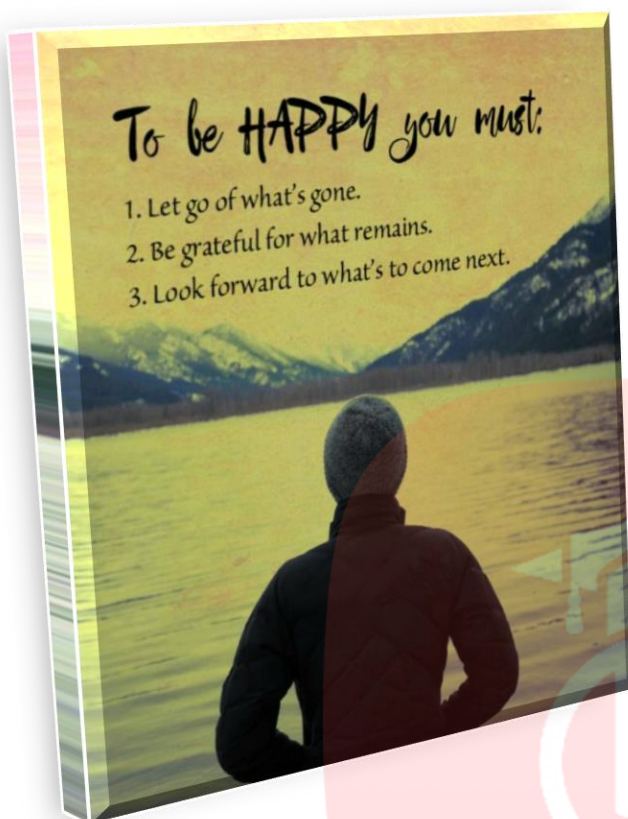
سوخت های زیستی: به سوخت هایی گفته می شود که انرژی آنها از محصولات فتوسنتز است (از این نظر شبیه سوختهای فسیلی هستند) و به سه دسته تقسیم می شوند. ۱- سوخت جامد مانند زغال و چوب ۲- سوخت مایع مانند اتانول که از قفاله نیشکر تهیه می شود ۳- سوخت گازی که زیست گاز یا بیوگاز نامیده می شود و در اثر فعالیت باکتری های بی هوازی روی پسماند های گیاهی تولید می شود

نکته: به پسماند محصولات غذایی کامپوست می گویند.

نکته مهم: سوخت های زیستی بر خلاف سوخت های فسیلی در مدت زمان کوتاهی تولید می شوند.

نکته: سوختهای زیستی با وجود این که تجدید پذیر هستند ولی مانند سوختهای فسیلی آلودگی زیستی هم دارند. مزیت سوخت های زیستی: ۱- به راحتی و در همه جا خصوصا در مناطق روستایی قابل تهیه هستند. ۲- آلودگی زیست محیطی آنها از سوخت های فسیلی کمتر است ۳- تمام شدنی نیستند ۴- تهیه آنها ابزار و وسایل زیادی لازم ندارد. ۵- برای تولید آنها زمان زیادی لازم نیست و خیلی سریع تولید می شوند.

نکته: مهمترین مشکل تولید سوخت های زیستی بوی بدی است که تولید می کنند.



برای شاد بودن باید:

۱- هر آنچه بود را رها کنی

۲- سگرمگذار هر آنچه باقیست باشی

۳- با اشتیاق چشم به راه هر آنچه به سويت خواهد آمد بمانی



تا زمانی که یاد نگیرید چگونه با افرادی

که با شما موافق نیستند صبور باشید،

نه شاد خواهید بود نه موفق...

ناپلئون - بیل



فصل دهم

گرما

وبهینه سازی

مصرف انرژی

بسیار مهم: قبل از این که این فصل رو شروع کنیم باید عرض کنم که تدریس فصل گرما نیاز به توضیح مطالب اضافی (علاوه بر مطالب کتاب) داره. مطالبی که اگر گفته نشه دانش آموز نیمی از مفاهیم این فصل رو اصلا درک نمیکنه. سعی میکنم تا جایی که لازم هست این مطالب جانبی و ضروری رو خدمت همکاران عرض کنم. همکاران هم تا جایی که زمان اجازه داد سعی کنید این مطالب رو در لابه لای تدریس بیان کنید چون واقعا لازم هست.



و مریخ نیز آن چنان سرد است که همه چیز روی آن یخ می‌زند.
جست و جوی حیات روی سیارهٔ دیگر بر اساس وجود آب در حالت مایع در آن سیاره انجام می‌شود. در صورتی آب به حالت مایع وجود خواهد داشت که دمای محیط مناسب باشد.

این جمله به اهمیت دما اشاره میکند. مثلا اگر در سیاره ای آب وجود داشته باشد ولی دما مناسب نباشد شرایط حیات مهیا نخواهد بود چون برای وجود حیات آب در حالت مایع نیاز است. اندکی کاهش یا افزایش دما می تواند آب را از حالت مایع خارج و شرایط را برای وجود حیات از بین ببرد



ن و جانوران نیز تحت تأثیر محیطی اند که در آن
کنند؛ به همین دلیل است که شکل گیاهان و
مشابه در مناطق گرمسیری با جانوران و گیاهان
گرمسیری تفاوت دارد (شکل ۲).

شکل ۲ - رنگ خرس قطبی با خرس های دیگر

اشاره به اهمیت دما در زندگی جانوران



یکی از سوالاتی که معمولاً اینجا مطرح می شود این است که رنگ سیاه نور را بهتر جذب می کند و گرمای بیشتری ایجاد می کند پس چرا حیواناتی مانند خرس قطبی روباه قطبی و یا خرگوش قطبی سفید رنگ هستند؟ خوب معلوم است. برای جانوری مانند خرس یا روباه قطبی که قرار است شکار کند دیده نشدن توسط شکار از هر چیزی مهمتر است. درست است که آنجا مشکل سرما وجود دارد ولی برای مشکل سرما راهکارهایی مانند موی زیاد، چربی زیاد، پوست ضخیم و وجود دارد که می تواند جانور را از سرما حفظ کند ولی به جز رنگ سفید راهکار دیگری برای دیده نشدن وجود ندارد. در آموزش علوم یک سری نکات را باید برای دانش آموز در لا به لای تدریس متذکر شویم. مثلاً یکی از نکات این است که برای یافتن جواب یک سری از سوالات باید فاکتورهای مختلفی را در نظر گرفت. ما در یافتن جواب بسیاری از سوالات نمیتوانیم و نباید فقط به یک عامل فکر کنیم. باید عوامل دیگری را هم در نظر بگیریم و (در بسیاری مواقع دیده می شود که خود ما همکاران هم دچار همین اشتباه می شویم و برای بررسی یک مطلب بدون در نظر گرفتن فاکتورهای جانبی که در مساله دخیل هستند بر روی یک فاکتور متمرکز می شویم و گاهی به جوابهای متناقض می رسیم و عموماً مشکل همین است که فاکتورهای دیگری که در همان موضوع دخیل هستند را در نظر نمی گیریم. نمونه بسیار ساده آن را عرض کنم همان آزمایش فشار بطری در علوم نهم)

www.my-dars.ir

کمیتی که نشان می‌دهد هر جسم با مقیاس استاندارد چقدر گرم یا سرد است، دما خوانده می‌شود. اولین «سنجه گرمایی» اندازه‌گیری دما یا همان دماسنج را گالیله در سال ۱۶۰۲ میلادی اختراع کرد. دماسنج‌های معمولی جیوه‌ای ۷۰ سال بعد از آن کاربرد گسترده‌ای یافت (انتظار

همکاران گرمایی به مطلب بالا دقت کنید (راهنمای معلم) جمله‌ای که در بالا ذکر شده تعریف یا بهتر بگوییم واقعیت دما نیست. دما در اصل میزان جنب و جوش ذرات است. برای این که دانش آموز دما رو بهتر درک کند می‌توانیم مطلب را به صورت زیر توضیح دهیم.

وقتی ظرف آبی را روی اجاق گاز می‌گذاریم انرژی مولکول‌های آب افزایش می‌یابد در نتیجه جنب و جوش مولکول‌ها (حرکت ارتعاشی) هم زیاد می‌شود. به میزان جنب و جوش ذرات یک ماده دما می‌گوییم.

فعالیت

در مورد پوشش، رنگ لباس و روش گرم کردن منزل مسکونی و عایق بندی ساختمان‌ها در نواحی سردسیر و نواحی گرمسیر تحقیق کنید و به کلاس گزارش دهید (تساویها و تفاوتها را مشخص کنید).

در این فعالیت یک نکته مهم که باید دانش آموز رو راهنمایی کنیم اینه که در مناطق گرمسیر هدف اینه که از ورود گرما از محیط به خانه یا بدن جلوگیری بشه در حالی که در مناطق سردسیر هدف اینه که از خروج گرما از بدن یا خانه به محیط جلوگیری کنیم

گروه آموزشی عصر

برای فعالیت بالا میشه مثالهای زیادی ذکر کرد مثلا: مردم کشورهای گرمسیر (مثلا اعراب) لباسهای سفید می‌پوشند چون مشکل اصلی در این کشورها هوای گرم محیط هست. لباس سفید باعث میشه گرما جذب بدن نشه. یمایا مثلا وقتی سقف خونه رو ایزوگام می‌کنیم همراه ایزوگام معمولا یه لایه نازک آلومینیمی هم هست. این لایه نازک آلومینیمی باعث میشه در تابستون گرمای خورشید منعکس بشه و خونه گرم نشه و در زمستون باز باعث میشه که گرمای داخل به بیرون تابش نشه (رنگ تیره ای و براق گرمای کمتری از دست میده) و خیلی مثالهای دیگه

خلیج فارس آب در دمای
درجه سلسیوس یخ می‌
در دمای ۱۰۰ درجه سلسی
می‌جوشد.

جسمی داغ و چه جسمی سرد است؛ اما نمی‌توانیم به طور دقیق، مقدار گرمی و سردی آن را مشخص کنیم. وقتی می‌خواهیم بینیم فردی تب دارد یا نه، معمولاً دست خود را روی پیشانی او قرار می‌دهیم و با مقایسه دمای بدن او با دمای بدنمان تشخیص می‌دهیم که شخص تب دارد یا خیر؛ حتی اگر تشخیص دهیم که بیمار تب دارد، نمی‌توانیم تشخیص دهیم او چند درجه تب دارد و برای این منظور از دماسنج استفاده می‌کنیم.

اشاره به لزوم استفاده از ابزار برای اندازه گیری دقیق که در فصل دوم مفصل توضیح دادیم

نکته: در اندازه گیری دما مانند بقیه کمیت‌ها نباید متکی به حواس پنج‌گانه خود باشیم و باید از ابزار استاندارد استفاده کنیم تا اندازه گیری ما قابل مقایسه باشد



آزمایش کنید

در سه ظرف مشابه به‌طور جداگانه، آب سرد، آب معمولی و آب گرم بریزید. دست راست را در آب گرم و دست چپ را در آب سرد قرار دهید و حدود ۳۰ ثانیه صبر کنید. حال هر دو دست را بیرون آورید و در آب معمولی قرار دهید و احساس خود را بیان کنید.

این آزمایش میخواهد بگوید که برای اندازه گیری یک کمیت نباید به حواس پنج‌گانه خود اعتماد کنیم و برای اندازه گیری لازم است از ابزارهای اندازه گیری استفاده کنیم نه حواس پنج‌گانه

گروه آموزشی عصر

دما را با وسیله‌ای به نام دماسنج اندازه می‌گیریم. دماسنج‌ها بر اساس نوع کاربرد انواع مختلفی دارند. برخی از دماسنج‌ها بر اساس انقباض و انقباض برخی بر اساس تغییر رنگ و برخی بر اساس جریان الکتریکی کار می‌کنند.

در این حالت ارتفاع الکترولیت رنجی یا جیوه درون لوله، دمای محیط را نشان می دهد (شکل ۱).

شکل ۳ - وقتی دما کم باشد، ارتفاع الکترولیت یا جیوه در لوله کم است و با افزایش دما، ارتفاع الکترولیت زیاد می شود.

شکل ۴ - استفاده از دماسنج های مختلف پزشکی برای تعیین دمای بدن بیمار.



در رابطه با تصاویر دماسنج های بالا مطلب زیر می تواند برای همکاران مفید باشد (منبع مطلب راهنمای معلم)

از اجسام با تغییر دما، تغییر می کند. این تغییرات مبنایی برای اندازه گیری دما محسوب می شوند؛ مثلاً تغییر حجم یک جسم مانند الکترولیت یا جیوه داخل دماسنج معمولی، سبب اندازه گیری دما می شود یا تغییر رنگ کریستال های مایع در دماسنج های نواری سبب اندازه گیری دمای بدن یک بیمار یا یک آکواریوم می شود. در دماسنج های الکترونیکی تغییر مقاومت الکتریکی دماسنج عامل اندازه گیری است.

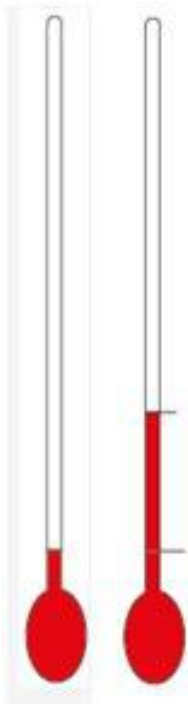
مای درس

اگر خواستید دانش آموزان دماسنج درست کنند سه نکته زیر رو یاد آوری کنید

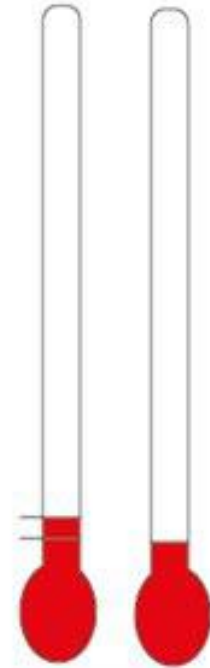
سوال: چه چیزهایی در دقت یک دماسنج تاثیر دارند؟

جواب: ۱- قطر لوله دماسنج ۲- قطر شیشه در مخزن دماسنج ۳- اندازه مخزن جیوه

سوال بسیار مهم: چرا هر چه لوله دماسنج باریکتر باشد دقت دماسنج بیشتر است؟ جواب را روی تصویر زیر مطالعه کنید.



اگر لوله دماسنج باریک باشد یک درجه اختلاف دما باعث می شود جیوه در لوله ارتفاع زیادی بالا بیاید و ما می توانیم این ارتفاع زیاد را به درجه های کوچکتر تقسیم کنیم مثلا می توانیم روی لوله تا یک دهم درجه سانتی گراد را هم مشخص کنیم ولی وقتی لوله ضخیم باشد جیوه تا ارتفاع کمی بالا می آید و امکان درجه بندی های کوچک وجود ندارد به همین دلیل هر چه لوله نازک تر باشد دماسنج دقیق تر است البته هر چه شیشه نازک تر باشد دما سریعتر منتقل می شود و دماسنج هم دقیقتر می شود. مخزن دماسنج هم هر چه بزرگتر باشد انبساط جیوه بهتر مشخص می شود



همکاران گرامی مطلبی که در بالا با تصویر نشان داده شد بسیار مهم و کاربردی است. به هر طریقی که شده مطلب را به دانش آموز تفهیم کنید. وقتی دانش آموز مطلب بالا رو خوب بفهمه خودش متوجه میشه که چرا لوله دماسنج پزشکی اینقدر باریک هست و....

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

یک توصیه: بد نیست همکاران نحوه خواندن دما توسط دماسنج پزشکی رو برای بچه ها توضیح بدیم چون واقعا . مطلب کاربردی و مهمیه

بدنه دماسنج پزشکی حالت سه گوش داره که یک طرفش زرد رنگ هست. برای خواندن این دماسنج باید دماسنج رو روی چشممون بگیریم طوری که ضلع زرد اون طرف باشه و گوشه مقابل ضلع زرد جلوی چشم ما. بعد خیلی آروم دماسنج رو بچرخونیم. خط جیوه در یک لحظه کوتاه دیده میشه که باید با تمرین و عملا به بچه ها نشون داد



سوال: چرا دماسنج پزشکی را مثلثی (شبه منشور) میسازند؟ چون لوله دماسنج بسیار ریز است و به راحتی قابل دیدن نیست. زاویه روبهروی ضلع زرد مانند یک زره بین عمل میکند و به دیده شدن جیوه در لوله باریک کمک میکند

سوال: چرا در ابتدای لوله دماسنج پزشکی یک خمیدگی وجود دارد؟ برای این که وقتی دماسنج را از دهان بیمار بیرون می آوریم جیوه سریع به داخل مخزن برنگردد و ما فرصت کافی برای خواندن آن داشته باشیم. این خمیدگی از برگشت سریع جیوه به مخزن جلوگیری می کند. به همین دلیل پزشک قبل از گذاشتن دماسنج داخل دهان آن را چند بار تکان میدهد تا جیوه داخل لوله به مخزن برگردد.

www.my-dars.ir

گرما: گرما مقدار انرژی است که از جسم گرم به جسم سرد منتقل می شود

یاد آوری: همکاران گرمایی همانطور که میدانید فهم مبحث گرما و خصوصا روشهای انتقال گرما ارتباط مستقیمی با انواع حرکت ذرات ماده داره که در کتب قدیم بود ولی متاسفانه در کتب جدید حذف شده. بدون شناخت این حرکات به نظر من دانش آموز اصلا مطالب بعدی رو خوب درک نمیکند به همین دلیل بد نیست یک توضیح مختصری حداقل از دو حرکت ذرات ماده به دانش آموز بدیم

۱- حرکت انتقالی ۲- حرکت ارتعاشی (لرزشی)

حرکت انتقالی ذرات: یعنی این که در برخی از مواد مانند مایع و گاز، ذرات ماده می توانند از یک نقطه به نقطه دیگر حرکت کنند. به این حرکت ذرات، حرکت انتقالی می گویند. (حرکت انتقالی یعنی انتقال از یک نقطه به نقطه دیگر)

حرکت ارتعاشی: در این نوع حرکت، ذرات ماده از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل نمی شوند بلکه در جای خود ارتعاش (لرزش) دارند. (مثل این که شما بدون این که جا به جا شوید فقط بدن خودتان را بلرزانید)

نکته بسیار مهم: دمای یک جسم به حرکت ارتعاشی ذرات بستگی دارد یعنی اگر لرزش ذرات یک ماده زیاد شود آن ماده گرم می شود. دقت کنید که حرکت انتقالی در دمای یک جسم تاثیر زیادی ندارد مثلا هنگامی که باد می وزد سرعت حرکت انتقالی مولکولهای هوا زیاد است ولی این حرکت باعث داغ شدن هوا نمی شود. یا مثلا مولکولهای آب در داخل رودخانه به سرعت حرکت می کنند ولی آب رودخانه گرم نمی شود.

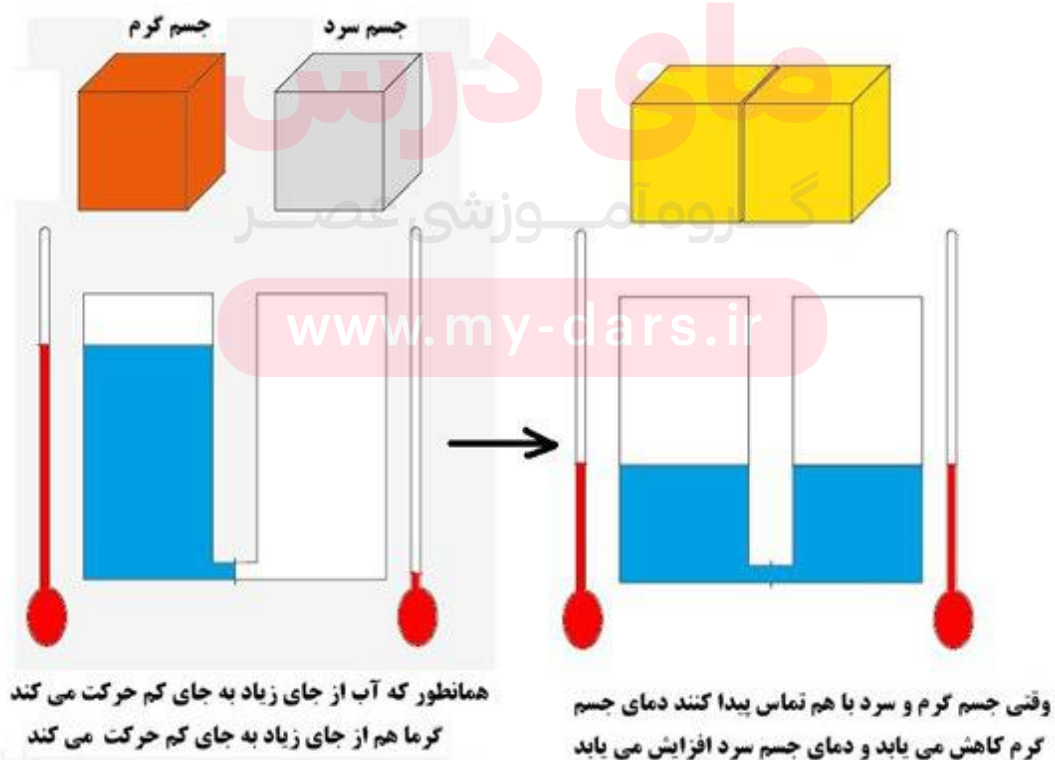
گروه آموزشی عصر

نکته مهم: تصور اکثر دانش آموزان این است که برای گرم شدن یک ماده حتما باید به آن گرما بدهیم در حالی که اینطور نیست. ما به هر طریقی که بتوانیم حرکت ارتعاشی ذرات یک ماده را زیاد کنیم آن ماده گرم می شود. به عنوان مثال شاید تجربه کرده باشید اگر با یک چکش چند ضربه محکم به یک میخ وارد کنیم میخ گرم می شود. ببینید اینجا ما به میخ حرارت نداده ایم بلکه با کمک ضربه چکش ارتعاش اتمهای میخ را زیاد کرده ایم و چون ارتعاش اتمهای میخ افزایش یافته میخ گرم می شود. یا اگر یک سیم آهنی را هم چند بار خم و راست کنیم سیم داغ می شود چون ارتعاش اتمهای میخ افزایش می یابد و....

خوب بحث دمای تعادل خیلی خیلی مهمه باشه برای جلسه بعد

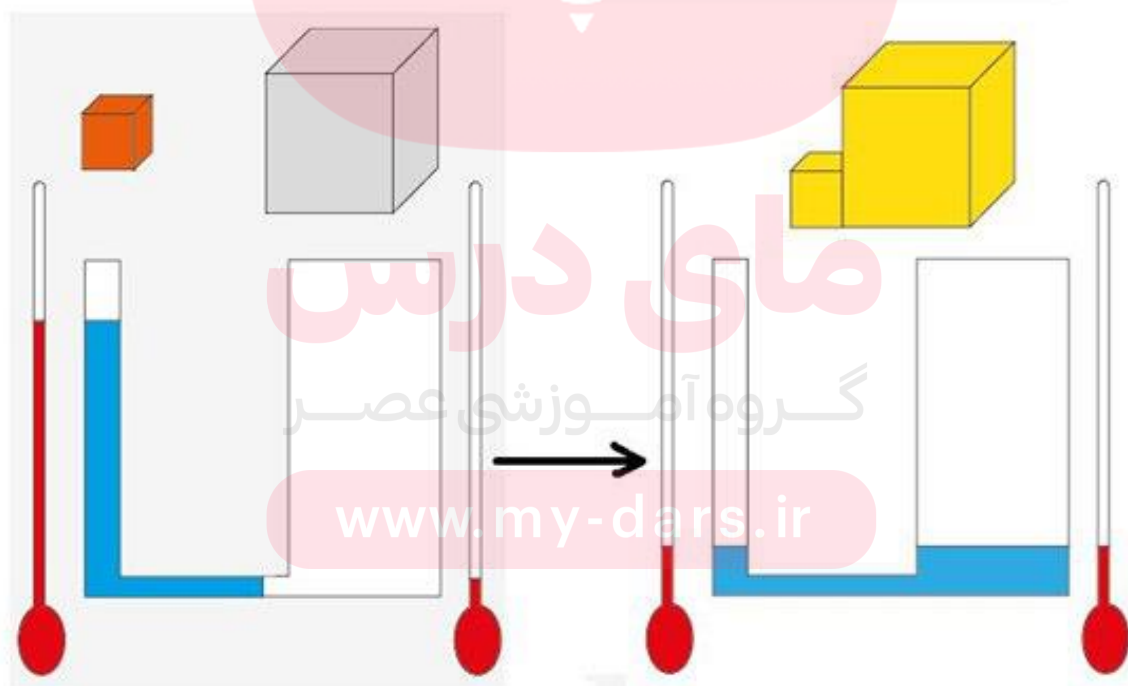
بچه‌ها گرامی قسمت دوم فصل ۱۰ علوم هفتم خصوصاً بحث تبادل گرمایی بسیار مهم است. سعی می‌کنم این قسمت را بیشتر توضیح دهم. اگر تمام مطالب کانال تدریس روزرومی بی‌حاصله ای بخونید این قسمت رو با حوصله مطالعه کنید. 😊😊😊 جواب بسیاری از سوالات مربوط به گرما وابسته به درک درست همین تبادل گرمایی هست.

دمای تعادل: وقتی یک آهن داغ را داخل آب سرد می‌اندازیم دمای آب بالا رفته و دمای آهن پایین می‌آید و این کار تا زمانی ادامه دارد که دمای آب و دمای آهن برابر شوند. به این دما، دمای تعادل می‌گویند. برای درک بهتر دمای تعادل همکاران می‌تونن از تصویر زیر استفاده کنند.



در تصویر بالا شما دو مخزن آب می بینید (یکی پر و دیگری خالی) اگر این دو مخزن را به هم وصل کنیم آب از مخزن پر به مخزن خالی روان می شود تا جایی که ارتفاع آب در هر دو مخزن یکسان شود. حالا شما مخزن پر را به جای جسم گرم و مخزن خالی را به جای جسم سرد فرض کنید (ارتفاع آب را دمای جسم فرض کنید) و ببینید در هنگام تماس جسم گرم و سرد چه اتفاقی می افتد؟ بله گرما از جسم گرم به جسم سرد منتقل می شود (یعنی انرژی از جسمی که ذراتش انرژی بیشتری دارند به جسمی که ذراتش انرژی کمتری دارند منتقل می شود). همکاران به این مطلب داخل پرانتز حتما اشاره کنند چون وقتی از گرما صحبت می کنیم در اصل داریم از یک انرژی صحبت می کنیم

مطلب دیگری که بد نیست در بحث تعادل گرمایی به آن اشاره کنیم بحث میزان انتقال انرژی است. چون اکثر دانش آموزان فکر میکنند برای به دست آوردن دمای تعادل (در مساله های گرما) باید دمای دو جسم را با هم جمع و تقسیم بر دو کنیم. تصویر زیر درک بهتری از این موضوع به دانش آموز می دهد.

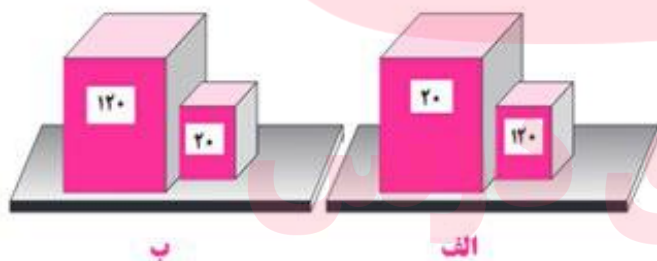


همانطور که می بینید اندازه دو جسم هم در تعادل گرمایی مهم است. اگر یک جسم داغ کوچک را با یک جسم سرد ولی بزرگ تماس دهیم جسم کوچک دمای خیلی پایین می آید ولی جسم بزرگ دمای خیلی بالا نمی رود

در تصویر بالا می بینید که علاوه بر اختلاف دمای دو جسم اندازه دو جسم هم در دمای تعادل نقش دارد مثلا اگر یک میخ داغ را در یک ظرف بزرگ اب سرد بیاندازیم دمای میخ خیلی کاهش می یابد ولی دمای آب خیلی افزایش نمی یابد.

نکته: دمای تعادل دو جسم به ۳ عامل بستگی دارد: ۱- دمای دو ماده ۲- جرم دو ماده ۳- جنس دو ماده (به دانش آموزان بگویید که تاثیر این عامل را در سالهای بعد یاد خواهید گرفت فعلا لازم نیست به آن فکر کنید) برای درک بهتر مطلب بالا می توانید در ضمن تدریس سوالاتی شبیه سوال زیر را مطرح کنید (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا)

۱۴- در تصاویر زیر دو مکعب فلزی کوچک و بزرگ می بینید که با هم تماس دارند ولی دمای آنها یکسان نیست. با توجه به دماهایی که روی مکعب های فلزی نوشته شده است به نظر شما در کدام حالت مکعب گرم دمای بیشتری از دست می دهد؟ چرا؟



گروه آموزشی عصر

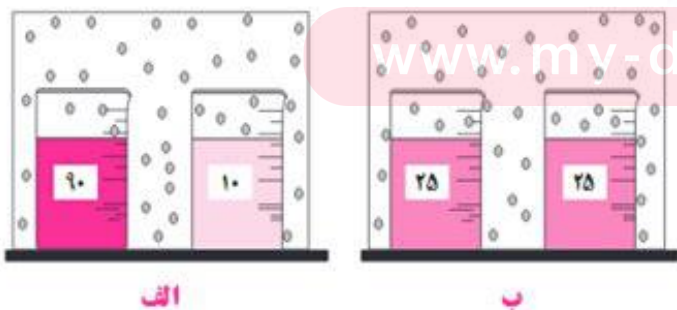
www.my-dars.ir

معمولا دانش آموزان ۲۰ را با ۱۲۰ جمع کرده تقسیم بر دو می کنند و می گویند دمای تعادل ۷۰ می شود. ولی در تصویر سمت راست جسم گرم کوچک است و برای این که دمای جسم بزرگ را بالا ببرد باید مقدار زیادی انرژی به جسم بزرگ بدهد. به همین دلیل دمای جسم داغ در تصویر الف خیلی پایین می آید تا هر دو مکعب به دمای تعادل برسند مثلا ممکن است در دمای ۴۰ درجه به تعادل برسند. ولی در تصویر ب جسم بزرگ داغ است و جسم کوچک سرد. برای بالا بردن دمای جسم کوچک انرژی زیادی لازم نیست. یعنی جسم بزرگ چند درجه سرد شود کافی است که آن دو به تعادل برسند. در قسمت ب ممکن است دو جسم در دمایی مثلا ۱۱۰ درجه به تعادل برسند.

سوال بالا شبیه همان انداختن میخ داغ در استخر است. اگر یک میخ ۲۰۰ درجه را داخل استخر آب ۱۰ درجه بیاندازیم با وجود این که دو جسم ۱۹۰ درجه اختلاف دما دارند میخ حتی یک درجه هم دمای استخر را بالا نمیبرد یعنی دمای تعادل حتی به ۱۱ هم نمیرسد.

نکته مهم: اشتباه دیگری که بچه ها مرتکب میشن اینه که فکر می کنند برای تبادل گرما دو جسم باید مستقیما با هم در تماس باشند در حالی که با تماس غیر مستقیم هم تبادل گرما و رسیدن به دمای تعادل انجام می شود. مثلا اگر یک جسم بزرگ و داغ را داخل یک اتاق سرد قرار دهیم بعد از مدتی تمام اسام داخل اتاق و حتی هوای داخل اتاق به تعادل گرمایی می رسند. سوال زیر را در همین مورد ببینید. سد و.....

۱۵- مهناز یک بشر آب داغ و یک بشر آب سرد را داخل یک جعبه شیشه ای در بسته قرار داد (تصویر الف) بعد از دو ساعت دمای آب دو بشر را اندازه گرفت و مشاهده کرد دمای آب در هر دو ظرف یکسان است (تصویر ب) با توجه به این که دو بشر با هم تماس ندارند توضیح دهید چگونه این دو ظرف به تعادل گرمایی رسیده اند؟ راهنمایی: نقاط سیاه رنگ مولکولهای هوا هستند.



www.my-dars.ir

سوال خودش راهنمایی کرده و به مولکولهای هوا اشاره دارد. این وسال به دانش آموز کمک می کند که این دو ظرف به صورت غیر مستقیم و از طریق مولکولهای هوا به تعادل گرمایی رسیده اند. یعنی اول ظرف داغ انرژی خود را به مولکولهای هوا داده و مولکولهای هوا انرژی را به مولکولهای آب سرد داده اند تا زمانی که تعادل گرمایی صورت گرفته و هر دو ظرف به دمای ۲۵ رسیده اند.

نکته مهم: گرما نوعی انرژی است. پس یکای آن ژول است ولی یکای دما درجه سلیسیوس (سانتی گراد) است. حالا که دانش آموز تعادل گرمایی را خوب یاد گرفت می توانید به آزمایش ابتدای فصل اشاره کنید و سوال زیر را در کلاس مطرح کنید.

با توجه به مطالبی که در رابطه با تعادل گرمایی یاد گرفتید حالا می توانید توضیح دهید که چرا در آزمایش کتاب (آزمایش زیر) دستهای ما آب ولرم را سرد و گرم احساس می کنند.



جواب: وقتی دست ما داخل آب سرد قرار می گیرد دمای آب سرد از دمای دست ما (کمتر) است در نتیجه گرما (از دست ما به آب سرد) منتقل می شود و دست ما سرد می شود. سپس وقتی دست سرد را داخل آب معمولی قرار می دهیم دمای آب معمولی از دمای دست ما (بیشتر) است در نتیجه گرما (از آب به دست ما) منتقل می شود و دست ما (گرم) می شود و ما آب معمولی را گرم احساس می کنیم.

استاد احترام

مطالب بالا فقط در رابطه با تعادل گرمایی بود. هنوز به روشهای انتقال نرسیدیم. حالاً حالا با این فصل کار داریم. این فصل رو خوب تدریس نکنیم همینجوری بچه ها رو بفرستیم بالا بکارای مرحله دوم نشمون میدن ها



مای درس


گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

روشهای انتقال گرما

راه های انتقال گرما: گرما به سه روش منتقل می شود که عبارتند از: ۱- رسانش ۲- همرفت ۳- تابش
 همکاران گرامی بنده توصیه میکنم قبل از توضیح روشهای انتقال گرما شبیه سازی که در سوال زیر رسم شده را
 ببینید (سوال ۲۲ فصل ۱۰ کتاب کار علوم تجربی اندیشه پویا)

۲۲- فرض کنید می خواهید مقداری آجر را از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل کنید. تصاویر زیر نشان می دهند که شما با سه روش می توانید این آجرها را منتقل کنید با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.
 الف- به نظر شما هر کدام از روشهای زیر شبیه کدام روش انتقال گرما است؟ با تکمیل جمله های زیر پاسخ خود را توضیح دهید

این روش شبیه (رسانش / همرفت / تابش) است چون :	 <p>۱</p>
این روش شبیه (رسانش / همرفت / تابش) است چون :	 <p>۲</p>
این روش شبیه (رسانش / همرفت / تابش) است چون :	 <p>۳</p>

ب- در تشبیه خود آجرها و افراد را به چه چیزی تشبیه کردید؟

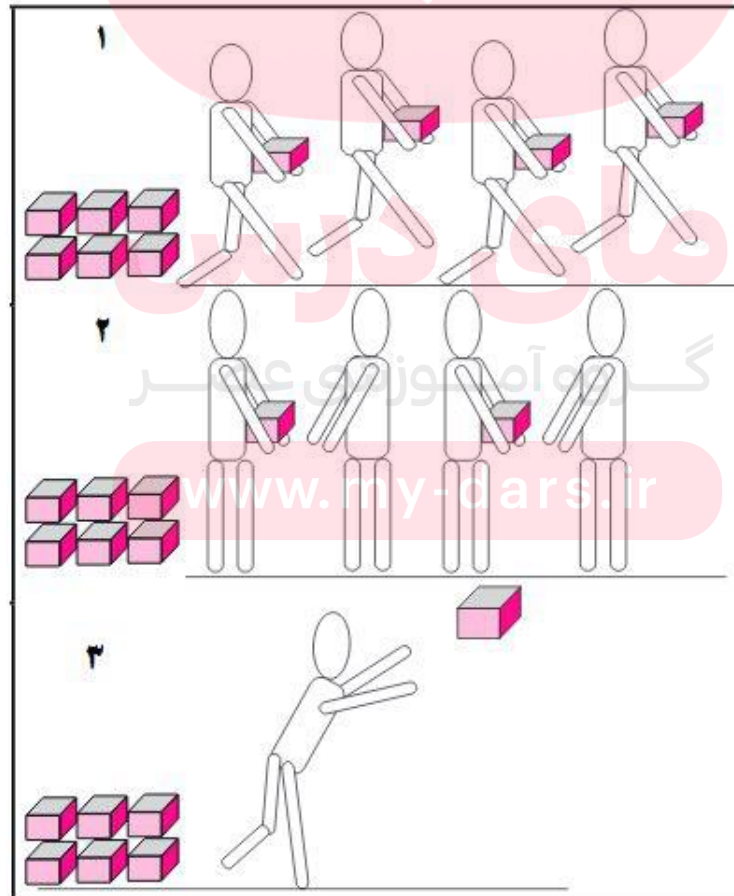
به دانش آموزان بگویید مقداری آجر در گوشه مدرسه داریم و میخواهیم آنها را به کمک هم به نقطه دیگری از مدرسه ببریم. به چند روش می توانیم این کار را انجام دهیم؟ به سه روش. روش اول: هر دانش آموز یک آجر ببرد و آنرا به نقطه دیگر می برد یعنی هر دانش آموز خودش همراه آجر جا به جا می شود

روش دوم: دانش آموزان در یک صف می ایستند. نفر اول یک آجر ببرد و به نفر کناری می دهد. نفر دوم آجر را به نفر سوم می دهد تا آخر. دقت کنید در این روش دانش آموزان از جای خود جا به جا نمی شوند فقط آجر منتقل می شود

روش سوم: یک نفر یا چند نفر در کنار آجرها می ایستند و آجرها را برداشته و به گوشه دیگر پرت می کنند. در این روش لازم نیست کسی در مسیر باشد. آجرها بعد از پرت شدن خودشان مسیر را طی می کنند

بینید همکاران این سه روش دقیقا شبیه سه روش انتقال گرما است و تمام ویژگیها و نکاتی که در سه روش انتقال گرما باید دانش آموز بداند در این شبیه سازی وجود دارد

اگر کلاس هوشمند دارید از تصویر زیر در کلاس استفاده کنید



حالا به سراغ روشهای انتقال گرما بروید و بعد از توضیح هر کدام آن را با یکی از روشهای بالا شبیه سازی کنید (در این شبیه سازی دانش آموزان را ذرات ماده - اتم یا مولکول - فرض کنید و آجرها را گرما یا انرژی)

۱- هر کدامتان یک آجر بر می دارید و آن را به نقطه بعدی می برید. این روش شبیه همرفت است چون خودتان همراه آجر جا به جا می شوید

۲- همه شما کنار هم صف می بندید. نفر اول یک آجر بر می دارد و به نفر کناری خود می دهد او هم آجر را به نفر بعدی می دهد و این کار را تکرار می کنید. روش رسانش شبیه این حالت است چون ذرات ماده جا به جا نمی شوند و فقط گرما از یک نقطه به نقطه دیگر می رود (خودتان را ذرات ماده و آجرها را گرما فرض کنید)

۳- شما در کنار آجرها می ایستید و یک آجر بر می دارید و آن را به نقطه دیگری پرتاب می کنید. این روش شبیه تابش است چون فقط آجر حرکت می کند و در بین راه دانش آموزی وجود ندارد (آجر به تنهایی مسیر را طی می کند).

نکته مهم: اگر با کمک یک چکش چند ضربه به انتهای یک میخ وارد کنیم میخ داغ می شود. همچنین اگر یک سیم فلزی را چند بار به سرعت خم و راست کنیم سیم داغ می شود. این دو مثال به ما نشان می دهد که به هر طریقی جنبش ذرات ماده افزایش یابد جسم داغ می شود و حتما لازم نیست به جسم گرما بدهیم تا جسم داغ شود. این نکته دانش آموز را در درک رسانش کمک خواهد کرد. چون دانش آموز باید بدونه گرما یعنی جنبش بیشتر انرژی بیشتر

رسانش: اگر سر یک میله فلزی را گرم کنیم جنبش (ارتعاش) اتمهای آن قسمت افزایش می یابد. در اثر برخورد این اتمها با اتم های مجاور جنبش آنها هم زیاد می شود چون انرژی به ذره کناری منتقل می شود و این عمل ادامه می یابد تا به انتهای میله برسد و انتهای میله که در دست ما است داغ می شود. (دلیل این که ما انتهای میله را داغ احساس می کنیم این است که جنبش ذرات در انتهای میله هم زیاد شده است) به این روش انتقال گرما رسانش می گویند.

نکته: در عمل رسانش ذرات ماده منتقل نمی شوند یعنی از نقطه ای به نقطه دیگری نمی روند و فقط گرما از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل می شود. (شبیه حالت دوم که دانش آموزان حرکت نمی کنند ولی آجرها حرکت می کنند)

نکته: در گاز ها عمل رسانش اتفاق نمی افتد چون مولکول های گاز از هم فاصله زیادی دارند.

اجسام عایق: به موادی مانند هوا یا جامد های غیر فلزی که گرما را به خوبی منتقل نمی کنند عایق می گویند.

رسانای گرمایی: به موادی مانند جامد های فلزی که گرما را به خوبی منتقل می کنند رسانا می گویند.

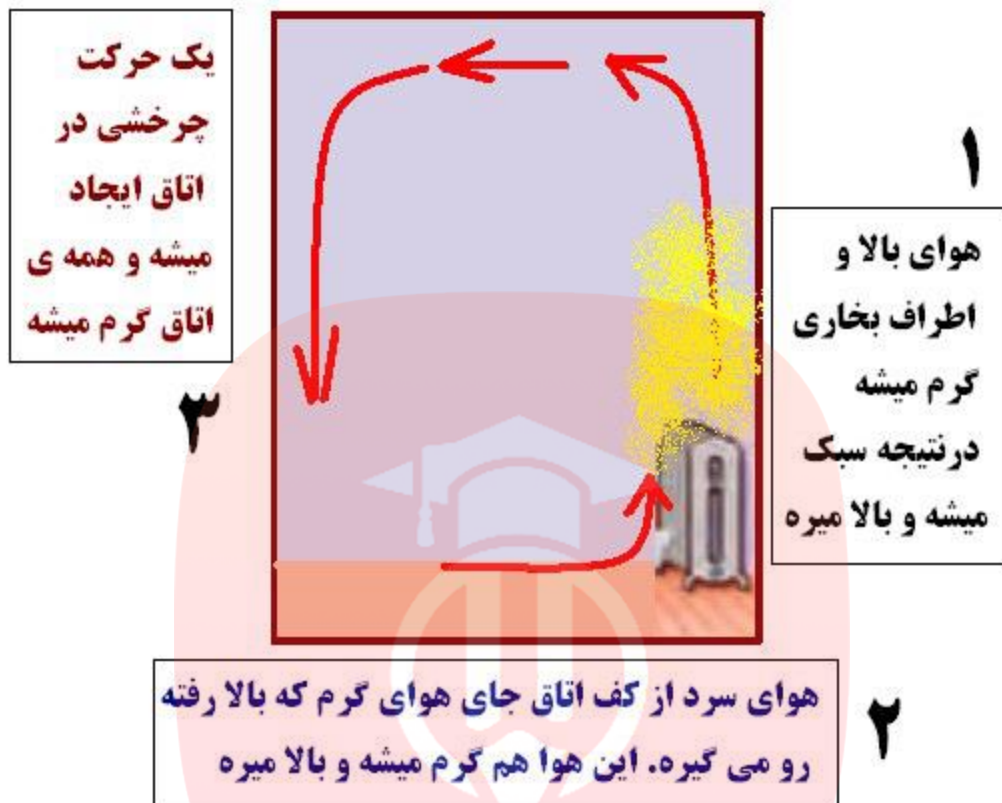
نکته: رسانایی گرمایی در همه فلزات یکسان نیست مثلاً مس گرما را سریعتر از آهن منتقل می کند.

همرفت: برای تدریس همرفت بهترین کار اینه که کنار بخاری بایستیم و با کمک بخاری مطلب رو توضیح بدیم به این صورت که:

ببینید بچه ها زمانی که بخاری را روشن می کنیم هوای اطراف بخاری گرم میشه درسته. هوای گرم چگالی کمتری داره در نتیجه به سمت بالا حرکت می کند. خوب وقتی هوای اطراف بخاری گرم شدو بالا رفت آیا جای اون خالی میمونه؟ نه. پس باید یه چیزی بیاد جای اون رو بگیره؟ چی جای هوای گرم رو میگیره؟ هوای سرد از کف اتاق (با دستتون به حرکت هوای سرد از کف اتاق به سمت بخاری اشاره کنین) خوب این هوا باز گرم میشه بالا میره و دوباره جاشو هوای سرد می گیره و این عمل تکرار میشه در نتیجه هوا در کلاس به صورت چرخشی حرکت می کنه به این روش انتقال گرما همرفت می گویند(ضمن تدریس همرفت از این واژه استفاده کنید با هم رفتن گرما و ماده). همرفت یعنی با هم رفتن (البته این معنی همرفت نیست برای این که توی ذهن دانش آموز بمونه عرض میکنم)

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



نکته: در روش همرفت ذرات ماده و گرما با هم منتقل می شوند

نکته: جریان همرفت فقط در گاز ها و مایعات اتفاق می افتد چون برای جریان همرفت باید ذرات ماده بتوانند از یک نقطه به نقطه دیگر حرکت کنند

نکته: ایجاد باد، نسیم دریا به ساحل و ساحل به دریا، جریان های دریایی همگی نوعی جریان همرفتی هستند

نکته مهم: برای ایجاد جریان همرفتی باید ماده گرم در زیر ماده سرد قرار داشته باشد.

همکاران اگه یادتون باشه در تدریس فصل ۶ توضیح دادیم که آب نسبت به خشکی می تواند گرمای زیادی را در خود ذخیره کند. مثال قابل لمس هم ذکر کردیم که مثلا اگر شما یک سنگ یک کیلویی و یک لیتر آب را روی شعله گاز بگذارید بعد از یک دقیقه سنگ خیلی داغ می شود ولی آب خیلی داغ نمی شود. برعکس اگر شما یک لیتر آب داغ و یک سنگ را کنارید بعد از چند دقیقه می بینید که سنگ کاملا سرد شد ولی آب هنوز سرد نشده است. یعنی آب خیلی دیر گرم و خیلی دیر سرد می شود. (این مثال به درک خیلی از مطالب کمک می کنه).

دلیل نسیم دریا به خشکی و خشکی به دریا همین است. یعنی در طول روز خشکی گرم می شود ولی دریا هنوز سرد است در نتیجه هوای اطراف خشکی گرم شده و بالا می روند و هوا از روی دریا جای آن را می گیرد و نسیم از دریا به خشکی می وزد. در شب خشکی زود سرد می شود ولی دریا نسبت به خشکی گرم است و هوای بالای دریا به دلیل گرم بودن به سمت بالا حرکت می کند و هوای روی خشکی جای آن را می گیرد و نسیم از خشکی به سمت دریا می وزد.



وقتی خورشید می تابه خشکی زود تر از دریا گرم میشه در نتیجه هوای بالای خشکی هم گرم میشه شیک میشه و بالا میره و جای اون رو هوای سرد از روی دریا می گیره. به همین خاطر در طول روز نسیم از دریا به خشکی هست

تابش گرمایی: یکی دیگر از روش های انتقال گرما است که بر خلاف همرفت و رسانش به محیط مادی احتیاج ندارد. مثلا گرمای خورشید از محیطی عبور می کند و به زمین می رسد که هیچ ماده ای در آن محیط وجود ندارد. به بیان ساده تر تابش گرمایی برای انتقال به مولکول احتیاج ندارد. (شبیه حالتی که دانش آموزان آجر را پرت کردند)

نکته: همه مواد از خود انرژی گرمایی تابش می کنند ولی اجسام گرمتر انرژی بیشتری تابش می کنند

نکته: رنگ اجسام در مقدار گرمایی که تابش می کنند تأثیر زیادی دارد مثلا رنگ نقره ای و رنگهای روشن انرژی کمتری تابش می کنند ولی رنگ سیاه و رنگهای تیره انرژی بیشتری تابش می کنند به همین دلیل هر جا که می خواهیم گرما هدر نرود از رنگ نقره ای استفاده می کنیم مانند شیشه فلاسک یا بالن هوایی و....

نکته: اجسام تیره و ناهموار انرژی تابشی را بیشتر جذب می کنند ولی اجسام صاف و براق انرژی تابشی را بیشتر منعکس می کنند و مقدار کمی از آن را جذب می کنند.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

و اما نکته بسیار بسیار مهم در رابطه با تابش و جذب

اجازه بدین به اول فصل برگردیم یعنی به رنگ موی خرس قطبی .

سوال تکراری: رنگ سیاه بهتر گرما رو جذب میکنه پس چرا خرس قطبی یا خرگوش قطبی سفید هست؟ در ابتدای فصل به مساله استتار اشاره کردیم ولی اون یکی از دلایل هست.

در این قسمت لازمه یک نکته رو دوباره به دانش آموز یادآوری کنیم. چه نکته ای؟

این که گرما همیشه از جسم گرم به جسم سرد منتقل میشه یعنی جریان گرما همیشه وقت از جسم گرم به جسم سرد است. خوب این نکته چرا مهمه؟ برای این که ما در بحث تابش و جذب اول از همه باید جهت انتقال گرما رو مشخص کنیم. ما اول باید ببینیم اون جسم به محیط گرما میده یا از محیط گرما میگیره بعد در مورد نگش و این که جسم تابش میکنه یا جذب قضاوت کنیم.

همون خرس قطبی رو در نظر بگیرید. خرس در یک محیط سرد زندگی میکنه یعنی دمای بدن خرس از دمای محیط بیشتره. خوب اینجا جهت انتقال گرما چه جوریه؟ معلومه جهت انتقال گرما از بدن خرس به محیط هست. اینجا چیزی که مهمه اینه که خرس باید به فکر این باشه که گرمای بدنشو از دست نده نه این که از محیط گرما بگیره. چون جهت انتقال گرما از بدن خرس به محیط هست و خرس باید جلو ای رو بگیره. خوب برای جلوگیری از از دست دادن گرما رنگ سفید بهتره یا رنگ سیاه؟ بله رنگ سفید چون رنگ سفید گرمای کمی رو تابش میکنه. اگه موی خرس سیاه باشه رنگ سیاه مقدار زیادی گرما تابش میکنه و این به ضرر خرس هست.

یه مثال دیگه: در کشورهای گرمسیر مثلاً عربستان مردم لباس سفید می پوشند. خوب سوال اینه که مگه رنگ سیاه گرما رو بهتر تابش نمیکنه؟ پس لباس سیاه بیوشن تا گرمای بیشتری تابش بشه و بدنشون سرد بشه. اینجا جهت گرما چیه؟ محیط گرمتر از بدن هست پس جهت انتقال گرما از محیط به بدن هست نه از بدن به محیط. اینجا چیزی که مهمه اینه که فرد باید جلو ورود گرما رو بگیره نه به فکر خروج گرما باشه. برای این که جلو ورود گرما (جذب) گرفته بشه چه رنگی مناسبه؟ رنگ سفید چون رنگ سفید کمتر گرما رو جذب میکنه.

پس تکرار می کنیم اول از همه باید ما جهت حرکت انرژی رو مشخص کنیم. باید ببینیم جسم از محیط گرمتر هست یا سرد تر. اگر جسم گرمتر از محیط هست پس جسم گرما تابش میکنه. پس باید جلو تابش گرفته بشه. اگر دمای جسم کمتر از دمای محیط هست انتقال انرژی از محیط به جسم هست پس باید جلو جذب گرما گرفته بشه

. خوب برای این که مطمئن بشیم دانش آموز مطلب رو خوب درک کرده می تونین سوال زیر رو در ضمن تدریس در کلاس به بحث بذارین (سوال ۲۸ فصل ۱۰ کتاب کار علوم تجربی اندیشه پویا)

۲۸- معلم از مریم و راحله خواسته است یک ظرف برای نگه داری بستنی طراحی کنند. آنها ظرف را طراحی کرده اند ولی برای رنگ آمیزی ظرف، نظرهای متفاوتی دارند. نظر هر کدام را در زیر می بینید.
مریم: بهتر است از رنگ سیاه استفاده کنیم چون رنگ سیاه گرما را به خوبی تابش می کند و ظرف بستنی سرد می شود.
راحله: رنگ سیاه مناسب نیست چون رنگ سیاه گرما را بهتر جذب می کند و ظرف بستنی گرم می شود پس بهتر است از رنگ سفید استفاده کنیم.

شما با نظر کدام یک موافق هستید؟ چرا؟ راهنمایی: به اختلاف نمای داخل و خارج ظرف فکر کنید.

برای پاسخ به این سوال مطالب زیر را مطالعه کنید

رنگ سیاه گرمای بیشتری تابش می کند و زود تر سرد می شود

رنگ سفید گرمای کمتری تابش می کند و دیر تر سرد می شود

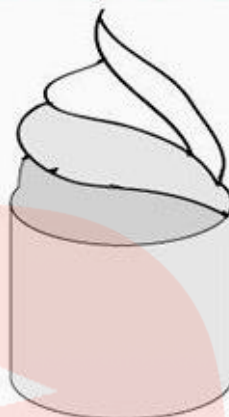
لیوان سیاه و آب جوش

لیوان سفید و آب جوش

دانش آموزان عزیز دقت کنید الان دو لیوان آب جوش داریم یکی سیاه و دیگری سفید. ما باید ببینیم گرما از کجا به کجا می رود؟ چون دمای داخل لیوان زیاد است و دمای بیرون کم است پس گرما از داخل لیوان به بیرون می رود. یعنی اینجا جذب گرما انجام نمی شود بلکه تابش گرما انجام می شود پس ما باید ببینیم کدام لیوان بهتر گرما را پس می دهد؟ لیوان سیاه بهتر گرما را پس می دهد یعنی بیشتر گرما را تابش می کند و زود تر سرد می شود. پس دقت کنید ما نباید بگوییم که چون لیوان سیاه بهتر گرما را جذب می کند پس دیر سرد می شود. نه اینجا بیشتر تابش انجام می شود نه جذب گرما

لیوان سیاه گرمای بیشتری جذب می کند
و بستنی زود تر آب می شود

لیوان سفید گرمای کمتری جذب می کند
و بستنی دیر تر آب می شود



دانش آموزان عزیز در اینجا داخل ظرف سرد است و بیرون گرم یعنی گرما از بیرون به داخل ظرف حرکت می کند یعنی اینجا تابش مهم نیست جذب مهم است و ما باید ببینیم کدام ظرف گرمای بیشتری جذب می کنند؟ لیوان سیاه گرمای بیشتری جذب می کند و بستنی زود تر آب می شود ولی لیوان سفید گرمای کمتری جذب می کند و بستنی دیر تر آب می شود. پس خوب دقت کنید اینجا نباید بگوییم که چون رنگ سیاه گرما را بیشتر تابش می کند پس بستنی در ظرف سیاه سرد می ماند نخیر اینجا تابش انجام نمی شود چون لیوانها سرد هستند و لیوانها گرما را از بیرون جذب می کنند نه تابش

مای درس

گروه آموزشی عصر
استاد احشام

www.my-dars.ir
و اولیا این چه فصلیه؟ موم نمیشه



چند سوال ارزشیابی در رابطه با مطلب بالا. کتاب کار اندیشه پویا

- ۴- در کدام گزینه زیر انتقال انرژی از یک جسم به جسم دیگر اتفاق نمی‌افتد؟
- الف- یک میخ آهنی با دمای ۱۵۰ درجه را داخل آب جوش می‌اندازیم
- ب- یک میخ آهنی با دمای ۱۵۰ درجه را داخل لیوان خالی در دمای اتاق قرار می‌دهیم
- ج- یک میخ آهنی با دمای ۳۷ درجه را در دست گرفته ایم
- د- یک میخ آهنی با دمای ۳۷ درجه را در آب جوش می‌اندازیم

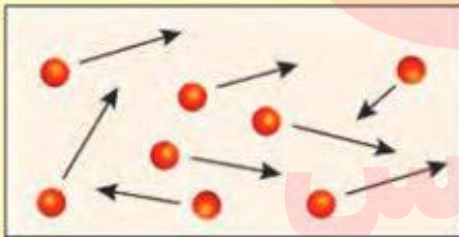


۵- داخل یک بشر شیشه ای که ۱۰۰ سی سی آب سرد دارد یک میخ آهنی داغ قرار می دهیم. تعادل گرمایی بین کدام مواد برقرار می شود؟

- الف- بین آب و میخ آهنی
ب- بین آب و بشر شیشه ای
ج- بین میخ آهنی و بشر شیشه ای
د- بین آب ، میخ آهنی و بشر شیشه ای

۶- در داخل یک اتاق دو لیوان شیشه ای و فلزی پر از آب قرار دارد. اگر دمای هوای اتاق ۲۵ درجه سانتی گراد باشد دمای آب داخل لیوانها چقدر خواهد بود؟

- الف- هر دو لیوان کمتر از ۲۵ درجه
ب- هر دو لیوان بیشتر از ۲۵ درجه
ج- هر دو لیوان برابر ۲۵ درجه
د- لیوان فلزی کمتر از ۲۵ و لیوان شیشه ای بیشتر از ۲۵ درجه



محفظة A



محفظة B

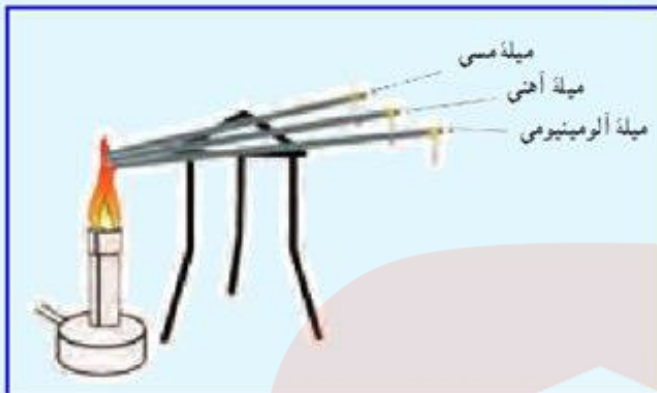
الف- جنبش مولکولی محفظة ای زیاد و بی کمزشی عصر

ب- مقداری از انرژی محفظة ای به بی منتقل می شود در ذ نتیجه جنبش مولکولی ای کاهش و بی افزایش می یابد

www.my-dars.ir

پ- برابر می شود

آزمایش کنید



این تصویر مقایسه رسانایی فلزات مختلف است

وسایل و مواد: سه میله هم طول و هم ضخامت از جنس مس، فولاد یا آهن و شیشه، شمع، کبریت، سه پایه و پارافین.

این مواد برای مقایسه رسانایی فلزات و غیر فلزات

۲- مطابق شکل سر دیگر میلهها را روی شعله قرار دهید.

۳- مدتی صبر کنید تا جوب کبریتها

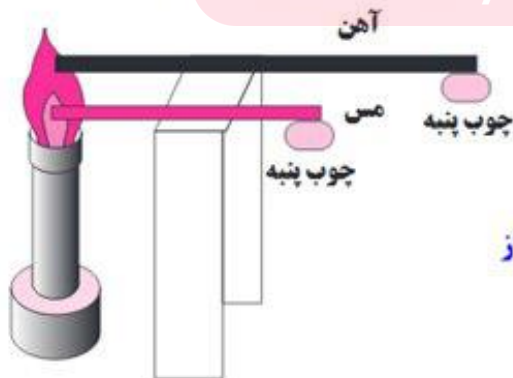
همکاران در آزمایش بررسی رسانایی همانطور که در کتاب می بینید موادی که در قسمت مواد و وسایل ذکر شده برای بررسی مقایسه رسانایی فلزات و نافلزات انتخاب شده ولی تصویر کتاب رسانایی فلزات مختلف را مقایسه می کند. چیز مهمی نیست شما هر دو را انجام دهید

رسانایی فلزات به دلیل وجود الکترونهای آزاد (رسانایی الکتریکی و گرمایی) بیشتر از غیر فلزات است و در بین فلزات رسانایی مس بیشتر از آلومینیوم و آهن است

سوال زیر هم در رابطه با همین آزمایش طراحی شده است.

۱۶- مینا دو عدد جوب پنبه را با کمک پارافین به انتهای دو میله مسی و آهنی چسباند و دو سر میله ها را روی شعله قرار داد. تصویر زیر نحوه آزمایش مینا را نشان می دهد به توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید

الف- هدف مینا از انجام این آزمایش چیست؟



مقایسه رسانایی فلزات مختلف

ب- به نظر شما مینا چه اشتباهی در این آزمایش انجام داده است؟

ایجاد شرایط یکسان را رعایت نکرده چون میله ها از نظر طول و ضخامت یکسان نیستند

ولی خدایی چراغ گاز همشگی کشیدم با عمارا کرافیتا بتونن بهمچین چراغی بکشن. (م منظور این که خواستم بگم تصاویر کتاب اندیشه پویا رو خودم

کشیدم کفتم به نری بدیم. والا طرف باشلوار پاره پورش داره نرمیده چرا ما نزنیم (😊😊😊)

همکاران گرامی به مطلب زیر و توضیحات دقت کنید. این تصویر پارسال کلی در گروه ها روش بحث بود.

این تصویر هم سالهای گذشته محل بحث همکاران بود که چرا جهت چرخش رو بر عکس کشیده توی تصویر. همکاران دقت کنید تصویر درسته. در زیر ظرف یک سطح فلزی هست که باعث میشه گرما یکنواخت پخش بشه. توضیحات زیر رو مطالعه بفرمایید



صفحه فلزی

شکل ۸- آب گرم شده به سمت بالا حرکت می کند و آب سرد جای آن را می گیرد.

مای درس

گروه آموزشی عصب

همکاران عزیز چند وقت پیش بحثی بود در رابطه با تصویر صفحه ۸۸ کتاب علوم هفتم (جهت چرخش آب در

ظرف) (تصویر زیر)

www.my-dars.ir

در این تصویر یک صفحه فلزی زیر ظرف قرار دارد که باعث می شود کف ظرف به صورت یکنواخت گرم شود. اگر دقت کرده باشید وقتی یک ظرف آب را روی یک شعله پهن قرار می دهیم و شعله تمام کف ظرف (و حتی کناره های ظرف) را گرم می کند موقع جوشیدن آب مشاهده می کنیم که آب از کناره های ظرف بالا آمده و در وسط ظرف فرو می ریزد. تصویر کتاب چون به صفحه فلزی زیر ظرف اشاره نکرده این تصور به وجود می آید که شعله وسط ظرف را گرم می کند پس باید آب گرم از وسط ظرف بالا بیاید و دو جریان همرفتی در داخل ظرف ایجاد

شود در حالی که تصویر کتاب درست است و چون ابتدا کف ظرف و تا حدودی دیواره ها گرم می شوند باعث می شود که آب مجاور کف ظرف و آب مجاور دیواره ها از آب داخل ظرف گرمتر باشد و آب از کناره ها بالا بیاید و در وسط ظرف فرو بریزد. به تصاویر زیر و توضیحات روی آن توجه بفرمایید.



جریان همرفتی زمانی که کف ظرف یکنواخت گرم می شود



همانطور که در تصویر واقعی می بینید وقتی کف ظرف به صورت یکنواخت گرم می شود آب از کناره های ظرف بالا آمده و در وسط ظرف فرو می ریزد. یعنی جریان همرفتی از کناره های ظرف به سمت وسط انجام می شود. یعنی همان تصویر کتاب درسی

@tadriseoloom



در این تصویر وسط ظرف گرم می شود و دو جریان چرخشی در جهت مخالف هم ایجاد می کند



در این تصویر کناره سمت چپ تصویر گرم می شود و یک جریان چرخشی ایجاد می کند



در این تصویر کف ظرف به صورت یکنواخت گرم می شود

@tadriseoloom



با مطابق شکل روی شعله قرار دهید.

در این آزمایش جوهر فقط

برای مشاهده مسیر چرخش آب

است و نقش دیگری ندارد

تندتر حرکت می کنند و بیشتر از هم

آن کم می شود و به طرف بالا رانده

شده گرم شده و به طرف بالا رفته است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

فقالیت

دو بشر هم اندازه انتخاب کنید. یکی را از آب و دیگری را از ماسه پر کنید و آن را در آفتاب قرار دهید. هر ۳۰ دقیقه یکبار دمای آنها را اندازه گیری و یادداشت کنید و سپس نمودار دما بر حسب زمان آنها را رسم کنید، از این آزمایش چه نتیجه ای می گیرید؟

این آزمایش اساس ایجاد باد است و مطلب مهمی است

این فعالیت توضیح مطلب صفحه ۷۹ است مطلب زیر

باد همان هوای در حرکت است که در اثر گرم شدن نابرابر سطح زمین به وجود می آید.
توربین های بادی انرژی جنبشی باد را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند (شکل ۶).



فکر کنید

اگر در ساحل، آتش روشن کنید، متوجه می شوید در طول روز، دود به طرف خشکی و در طول شب به طرف دریا کشیده می شود. علت را توضیح دهید.

www.my-dars.ir

مطلب را در بالا توضیح دادیم

تابش: بیشتر انرژی گرمایی روی زمین از خورشید است. این انرژی سطح زمین را گرم می‌کند و انرژی مورد نیاز گیاهان، جانوران و... را تأمین می‌کند. آیا می‌دانید این انرژی چگونه به زمین می‌رسد؟ آیا این انرژی با فرایند رسانش به زمین می‌رسد؟ آیا ممکن است این انرژی به صورت همرفت به زمین رسیده باشد؟

خبر رسانش و همرفت به ماده احتیاج دارند ولی بین زمین و خورشید ماده ای که بتواند انرژی را منتقل کند وجود ندارد

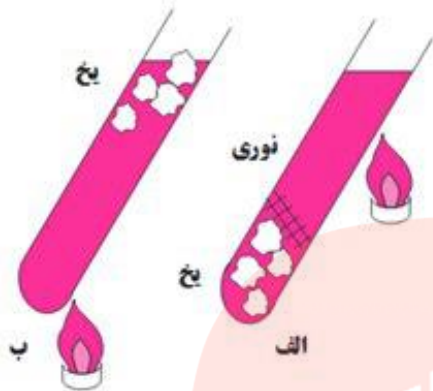


با همکاری معلم یا والدین خود یک اتوی برقی را روشن، و مدتی صبر کنید تا سطح اتو کاملاً داغ شود. پشت دست خود را مطابق شکل در فاصله چند سانتی متری زیر اتو قرار دهید. آیا گرمای اتو را در پشت دست خود احساس می‌کنید؟ آیا ممکن است گرما از طریق رسانش یا همرفت به پشت دست شما رسیده باشد؟ توضیح دهید.

با همرفت خیر چون در روش همرفت هوا بعد از گرم شدن به بالا حرکت می‌کند نه پایین با رسانش هم نمی‌شود چون رسانش در گازها بسیار ضعیف است از طرفی باز هم مولکولهای گاز بعد از گرم شدن به سمت بالا حرکت می‌کنند و فرصتی برای انتقال گرما به دست از طریق رسانش وجود ندارد

گروه آموزشی عصر

سوالات زیر برای ارزشیابی این قسمت یا بحث در کلاس ضمن تدریس می‌تواند مفید باشد.



۲۰- شکل مقابل دو لوله آزمایش پر از آب همراه با مقداری یخ را نشان می دهد. در لوله (الف) یخ در پایین لوله (زیر آب) با کمک یک توری قرار گرفته است ولی در لوله (ب) یخ در قسمت بالای لوله (روی آب) قرار دارد. با توجه به محل قرار گرفتن شعله به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- در کدام لوله جریان همرفتی داخل لوله ایجاد می شود؟ چرا؟

ب- در کدام لوله یخها زود تر ذوب می شود؟ چرا؟

ج- آیا از این آزمایش می توانیم نتیجه بگیریم که آب گرما را به روش رسانش به خوبی منتقل نمی کند؟ پاسخ خود را توضیح دهید؟

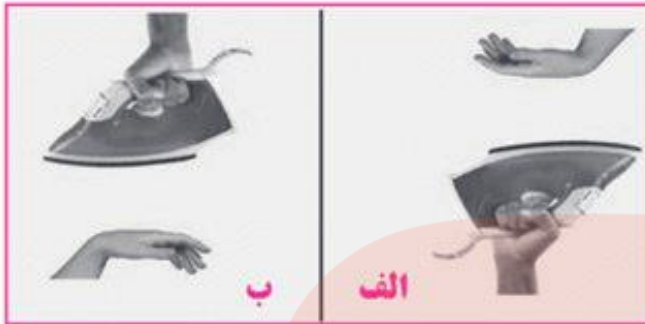
الف- یکی از شرایط همرفتی این است که قسمت گرم سیال زیر قسمت سرد باشد پس در تصویر الف جریان همرفتی نداریم ولی در ب داریم

ب- چون گرما با روش همرفت از پایین به بالای ظرف منتقل می شود

ج- اتفاقا این آزمایش بهترین آزمایش است که نشان می دهد رسانایی در مایعات بسیار کند انجام می شود (آزمایش خوبی بود نمیدونم چرا از کتاب درسی حذف شد) همین که در لوله الف یخ دیر ذوب میشه نشون میده که رسانایی در مایعات خیلی کند انجام میشه .

مهم: همکاران اگر خواستید نشون بدین به بچه ها که رسانایی در مایعات ضعیف هست می تونین همین آزمایش سوال بالا رو براشون انجام بدین

همکارانی که کتاب اندیشه پویا رو دریافت کردن سوال ۲۰ صفحه ۸۷



۲۱- به شکل مقابل دقت کنید با توجه به مطالبی که در مورد روشهای انتقال گرما آموختید به نظر شما انتقال گرما در تصویر الف و ب چه تفاوتی با هم دارد؟
راهنمایی: به محل منبع گرما توجه کنید.

در تصویر الف انتقال گرما با روش همرفت و تابش هست ولی در تصویر ب انتقال گرما فقط تابش هست.

آزمایش کنید

وسایل و مواد: دو قوری یا لیوان کاملاً یکسان که رنگ یکی تیره و دیگری سفید باشد، دو دماسنج و یک فلاسک (دمابان) آب داغ.

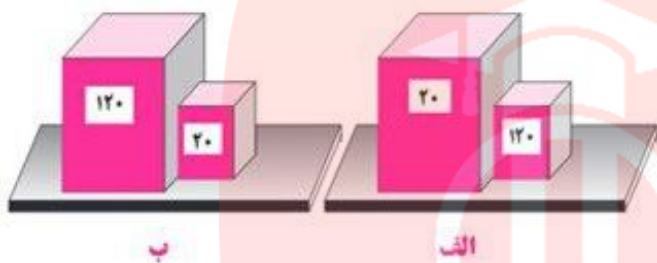
مای درس

گروه آموزشی عصر

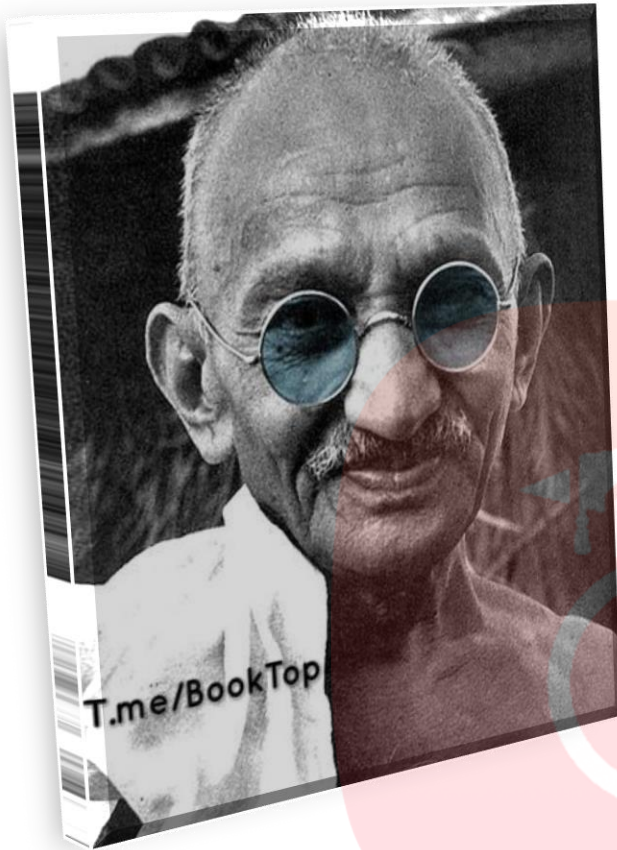
www.my-dars.ir

نکته: در فلاسک خلاء خالی بودن فضای بین دو جداره شیشه از اتلاف گرما به روش رسانایی و همرفت جلوگیری می کند و در این شیشه ها گرما فقط از طریق تابش می تواند خارج شود. رنگ نقره ای جداره شیشه برای این است که تابش را به حداقل برساند

۱۴- در تصاویر زیر دو مکعب فلزی کوچک و بزرگ می بینید که با هم تماس دارند ولی دمای آنها یکسان نیست. با توجه به دماهایی که روی مکعب های فلزی نوشته شده است به نظر شما در کدام حالت مکعب گرم دمای بیشتری از دست می دهد؟ چرا؟



دمای تعادل با انرژی کل یک جسم (انرژی درونی جسم) فرق میکند. بذارین اول یک مثال بزنم بعد مطلب رو توضیح بدم. شما دمای تعادل رو سهام عدالت فرض کنید. مقدار سهام عدالت چقدره؟ ۴۵ تومن. یعنی چی؟ یعنی به هر نفر ۴۵ تومن میدیم. خوب یک خانواده ۱۰ نفره مقدار کل پولش چقدر میشه؟ میشه ۴۵۰ تومن. یک خانواده دو نفره مقدار کل چقدر میشه؟ میشه ۹۰ تومن. ببینید اینجا مقدار پول هر نفر یکی هست همون ۴۵ تومنه ولی با این وجود پول کل خانواده ۱۰ نفری با پول کل خانواده ۲ نفری یکی نیست. ما وقتی میگیریم دو جسم به دمای تعادل رسیدن یعنی مقدار انرژی هر ذره در هر دو جسم یکی میشه (دقت کنید مقدار انرژی هر ذره نه مقدار انرژی کل ذرات) خوب اگه مقدار انرژی هر ذره رو مثلا ۱ ژول بگیریم وقتی یک میخ داغ رو داخل یک کاسه آب میندازیم بعد از مدتی در دمای تعادل انرژی هر ذره میخ و انرژی هر ذره آب میشه یک ژول ولی مقدار کل انرژی میخ و آب یکی نیست. فرض کنید میخ ۱۰۰ تا ذره داره پس کل انرژی میخ میشه ۱۰۰ ژول ولی کاسه آب مثلا ذره داره پس مقدار کل انرژی کاسه آب میشه ۱۰۰۰ ژول. پس به طور خلاصه دمای تعادل یعنی مقدار انرژی هر ذره و انرژی درونی یعنی مقدار انرژی کل ذرات جسم.



من کوشش می کنم خدا را از طریق خدمت به مردم بینم.

چون می دانم خدا، نه در بهشت است و نه در جهنم.

بلکه درون همه ی انسان هاست....

گاندی

بابه سه طریق می آموزیم،

اول اندیشه، که اصیل ترین است.

دوم تقلید که آسان ترین است.

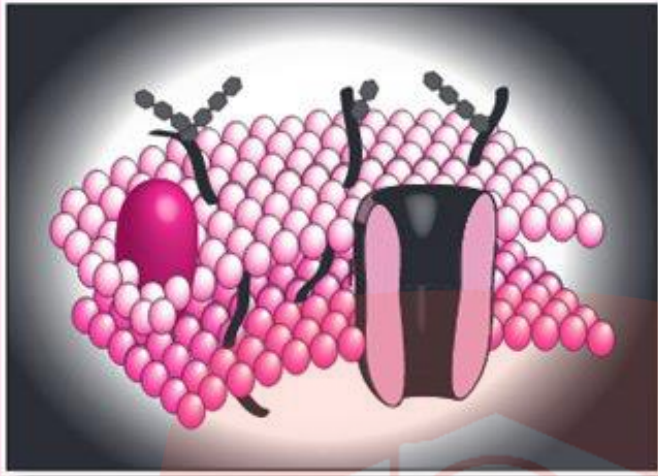
سوم تجربه که تلخ ترین است...

کنفوسیوس



فصل یازدهم

سلول
و سازمان بندی
آن



یاخته‌های ماهیچه‌ای

یاخته عصبی

یاخته‌های خونی

گلبول قرمز

گلبول سفید

پلاکت

شکل ۱ - انواعی از یاخته‌ها

شباهت‌هایی که این یاخته‌ها با هم دارند، هریک از آنها ساختار منحصر به فردی دارند.
 از دوره ابتدایی می‌دانید هر یاخته در بدن شما ویژگی‌های یک موجود زنده را دارد. آیا این
 ویژگی‌ها را به خاطر می‌آورید؟ **تغذیه - تنفس - دفع و**
 هر ساختار زنده‌ای که در بدن موجودات زنده وجود دارد، از یاخته تشکیل شده است و



شکل ۱- انواعی از یاخته‌ها

به شکل‌های زیر نگاه کنید. درباره شباهت‌های آنها در گروه خود گفت‌وگو کنید.



این تصویر در اصل نقش سلولهای بنیادی رو نشون میده و این که سلولهای بنیادی میتونن به سلولهای مختلف تبدیل بشن حالا چرا کتاب برای این قسمت این تصویر رو انتخاب کرده و خواسته در رابطه با شباهتهای سلول بحث بشه من هنوز نفهمیدم

www.my-da

احتمالا هدف این فعالیت اینه که دانش آموز به سه شباهت اصلی همه سلولها یعنی (هسته - سیتوپلاسم و غشا) در سلولها برسه که فکر میکنم بدترین تصویری هست که برای این هدف انتخاب شده چون تنها چیزی مشترکی که دانش آموز میتونه پیدا کنه وجود هسته در سلول های موجود در شکل هست و عمرا بتونه به چیزی به نام پوشش و ماده زمینه ای اشاره کنه. اتفاقا این تصویر کلا روی تنوع اشکال سلولی تاکید داره تا شباهت

تصویر اصلی ↓

...there are different sources of stem cells but all types of stem cells have the same capacity to develop into multiple types of cells.



Stem cells (center ones) can develop into any cell type. They are valuable as research tools and might, in the future, be used to treat a wide range of diseases. Credit: Judith Stoffer

همان طور که در شکل ۲ می بینید، غشای یاخته عمدتاً از لیپید (چربی) ساخته شده است. همچنین انواعی از مولکول های پروتئین و کربوهیدرات (قند) نیز در این غشا وجود دارد.

۱- خواب (مصوب فرهنگستان)

خوب این یعنی چی؟ یعنی باید به جای غشا پلاسمایی بگیم غشای خوابی؟؟؟

خوب اینو به هر کی بگیم بهمون میگن: اللهم اشف کل مریض

غشا ضمن محافظت از یاخته، ورود و خروج مواد را نیز تنظیم می کند. غشا نفوذ پذیری انتخابی دارد؛ یعنی فقط به مواد مورد نیاز یاخته اجازه ورود می دهد و مواد زائد و ترشحات را از یاخته خارج می کند. **همکاران روی این خاصیت غشاء حتما تاکید کنید**

نفوذ پذیری انتخابی یعنی چی؟

یعنی غشاء انتخاب می کند که چه موادی از آن عبور کند و چه موادی عبور نکند (همکاران روی کلمه انتخاب تاکید کنید) یعنی ورود و خروج مواد از غشاء پلاسمایی فقط بر اساس نیاز سلول است و ربطی به کوچکی و بزرگی آن مواد ندارد.

برای تفهیم بهتر نفوذ پذیری انتخابی به ایستگاه های بازرسی یا نگهبانی اشاره کنید و توضیح دهید که مثلاً نگهبانی وظیفه اش کنترل ورود و خروج است و....

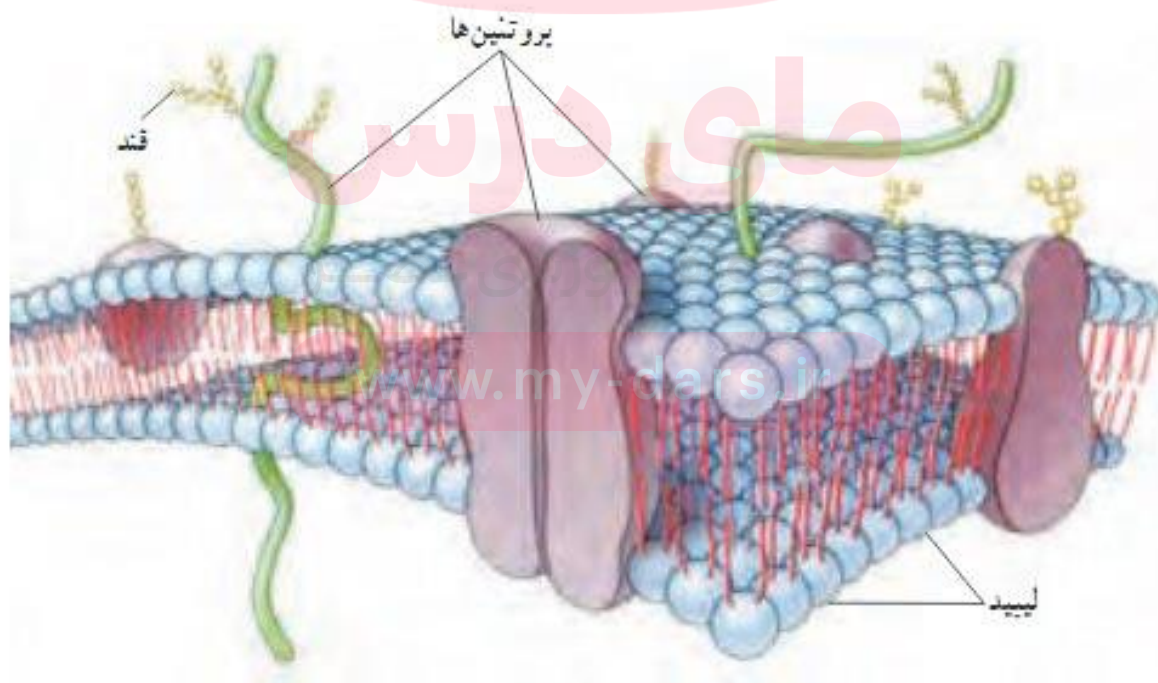
کمک گرفتن از سوال زیر میتواند برای تفهیم این خاصیت غشاء مفید باشد. (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا)



۲۱- به تصویر مقابل توجه کنید. اگر بخواهید این تصویر را با یکی از ویژگیهای غشاء سلول تشبیه کنید آن ویژگی چیست؟ برای پاسخ خود دلیل ذکر کنید

با سوال بالا دانش آموز متوجه می شود که غشاء مانند یک غربال نیست که مواد ریز از آن عبور کنند و مواد درشت عبور نکنند. مثلاً یک نگهبانی ممکن است به یک اتوبوس یا کامیون اجازه عبور بدهد ولی به یک پراید اجازه عبور ندهد و.....

اما تصویر زیر



شکل ۲ - ساختار غشای پلاسمایی

این تصویر فرصت مناسبی است تا یک مطلب مهم را به دانش آموز آموزش دهیم. آن مطلب مهم چیست؟ در مباحث زیست شناسی تصاویر بسیار بسیار اهمیت دارند چون تصاویر دارای نکات زیادی هستند. باید به دانش آموز یاد آوری کنیم که بر روی تصاویر دقت و تمرکز زیادی داشته باشند و سعی کنند تمام نکاتی که در تصاویر مبینند را استخراج کنند. خوب از همین تصویر کمک میگیریم برای آموزش این مطلب مهم. چطوری؟

وقتی به این تصویر رسیدید از دانش آموزان بخواهید به دقت به تصویر نگاه کنند و هر نکته ای که در تصویر می بینند را بیان کنند. دانش آموزان را راهنمایی کنید تا نکات زیر را از تصویر استخراج کنند.

نکته اول: غشاء پلاسمایی یک ساختار دو لایه از چربی (لیپید) است که پروتئینهایی در داخل آن قرار دارند.

نکته دوم: مولکولهای چربی تنوع زیادی از نظر شکل ندارند یعنی همه تقریباً شبیه هم هستند.

نکته سوم: مولکولهای پروتئین تنوع بیشتری دارند بعضی از آنها گلوله ای شکل و بعضی دیگر رشته ای شکل هستند.

نکته چهارم: برخی از پروتئینها فقط در یک لایه از غشاء نفوذ کرده اند ولی برخی دیگر در هر دو لایه غشاء نفوذ کرده اند به گونه ای که بخشی از مولکول پروتئین در داخل سلول و بخش از مولکول در خارج سلول قرار دارد.

نکته پنجم: برخی از پروتئینها که از دو لایه غشاء عبور کرده اند دارای منفذ (سوراخ) هستند پس احتمالاً این پروتئینها در ورود و خروج مواد نقش دارند.

نکته ششم: مولکولهای قند به سطح خارجی غشاء و بیشتر روی مولکولهای پروتئین چسبیده اند. (دانش آموز باید به انحای غشاء دقت کند تا بتواند سطح داخلی و خارجی غشاء را تشخیص دهد.)

نکته هفتم: هر مولکول چربی دو رشته نخ مانند دارد (در سال نهم و سالهای بالاتر با این رشته ها آشنا می شوند) ولی باید دقت کنند که رشته های نخ مانند هر دو لایه در قسمت داخلی غشاء دولایه قرار دارند و هیچکدام در سمت خارج یا داخل غشاء قرار ندارد.

نکته هشتم: برخی از مولکولهای پروتئین از هر دو لایه غشاء رد شده اند پس شاید این پروتئینها باعث نکه داری دو لایه چربی کنار هم می شوند یعنی ممکن است این پروتئینها مانند میخ دو لایه چربی را کنار هم نگه می دارند.

بعد از این که دانش آموزان تعدادی از این نکات را بیان کردند به آنها بگویید: خوب ببینید بچه ها یک تصویر چقدر نکته در خود دارد که هر کدام از این نکات ممکن است سوال امتحانی شما باشد. وقتی دانش آموز ببیند در یک تصویر چقدر نکته وجود دارد که ممکن بود اصلا به آنها توجه نکند از این به بعد بر روی تصاویر دقت بیشتری می کند و این خیلی خیلی مفید است.



سیتوپلاسم^۱ بخشی از یاخته است که در آن اندامکها و مواد مورد نیاز بقای یاخته، مانند نمکها، آنزیمها و مواد دیگر در آن قرار دارند. اندامکها ساختارهایی درون یاخته اند که برای فعالیت های مختلف به صورت جدا به یاخته کمک می کنند. اگر چه همه یاخته ها اندامک دارند، اندامک های همه مشابه نیستند.

مثلا اندامکهای سلولهای گیاهی با اندامکهای سلول جانوری فرق دارد
همچنین نسبت اندامکها در سلولهای مختلف با توجه به کاری که انجام
میدهند متفاوت است مثلا سلولهای ماهیچه ای که انرژی زیادی مصرف
می کنند میتوکندری بیشتری نسبت به سلولهای دیگر دارند و

گفت و گو کنید

درباره عبارت زیر در گروه خود گفت و گو کنید.
یاخته‌های ماهیچه‌ای با یاخته‌های عصبی کاملاً متفاوت اند.

جمله اشتباه است چون با وجود تمام تفاوتی که این دو سلول دارند در داشتن هسته، غشاء و سیتوپلاسم شبیه هم هستند

یوکاریوتها

پروکاریوت

هسته در گیاهان، جانوران، قارچ‌ها و آغازیان، غشایی دارد که آن را دربر می‌گیرد؛ امادر باکتری‌ها، مواد هسته‌ای در غشایی قرار ندارند و هسته مشخصی را تشکیل نمی‌دهند (شکل ۳-ب).

مطلب بالا مطلب خوبی برای طراحی سوال است.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

۱۱- کدام سلول زیر از نظر ساختار هسته با بقیه متفاوت است؟

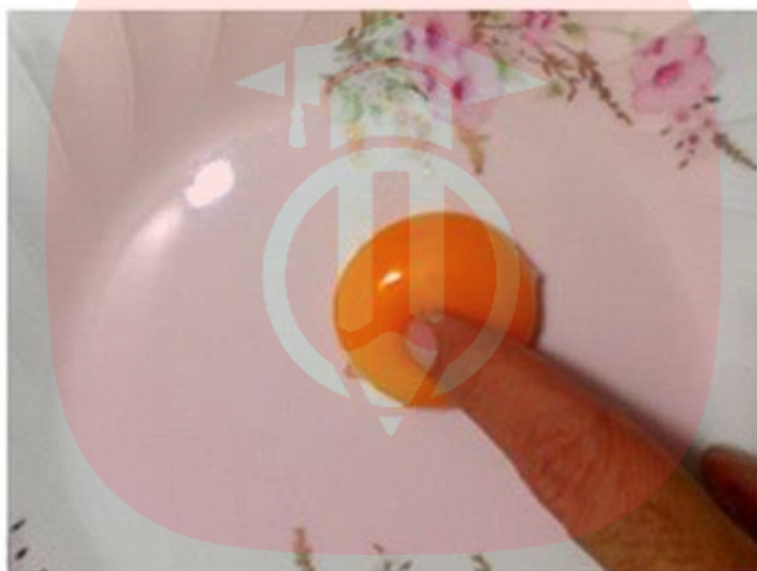
- الف- سلول برگ کاج
- ب- سلول ماهیچه فیل
- د- سلول مخمر نان
- د- سلول مولد بیماری سل

به جز گزینه د بقیه یوکاریوت هستند

هسته در گیاهان، جانوران، قارچ‌ها و آغازیان، غشایی دارد که آن را دربر می‌گیرد؛ اما در باکتری‌ها، مواد هسته‌ای در غشایی قرار ندارند و هسته مشخصی را تشکیل نمی‌دهند (شکل ۳-ب).

برای نشان دادن غشاء هسته همان زرده تخم مرغ که در تدریس فصل

۱۱ علوم نهم عرض کردم بهترین مثال است. تصویر زیر



مای درس



اطلاعات جمع آوری کنید

در یک فعالیت گروهی و با مراجعه به اینترنت در مورد بزرگترین یاخته‌ها تحقیق، و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

تخم های پرندگان از نظر حجم و سلولهای عصبی از نظر طول بزرگترین سلولها هستند



فرایند	بخش‌های کارخانه	بخش‌های یاخته‌ای
ورود و خروج مواد	درها و دروازه‌های کارخانه	غشاء پلاسمایی
تولید انرژی	منبع انرژی (موتورخانه)	میتوکندری
ساختن محصول (پروتئین)	بخش مخلوط و پخت	ریبوزوم
بسته بندی و پخش	بخش بسته بندی و توزیع	دستگاه گلزی
تنظیم و مدیریت	بخش مدیریت	هسته
ذخیره مواد	انبار	واکونل

آزمایش کنید



وسایل و مواد: گیاه خزه، سیب زمینی، میکروسکوپ، تیغه و تیغک، چوب بستنی، آبی متیل، لوگول، **آبی متیل یا متیلن بلو برای مشاهده غشاء سلول و غشاء هسته است و** روش آزمایش **لوگول یا محلول ید برای مشاهده پلاستهای دارای نشاسته**

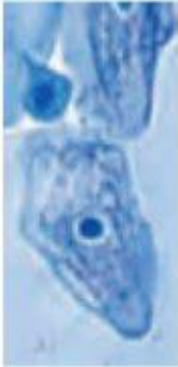
۱- برگ خزه را روی تیغه قرار دهید و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. لکه‌های سبز رنگ در یاخته‌ها همان کلروپلاست‌ها هستند که بدون رنگ آمیزی مشاهده می‌شوند.

۲- همانند سال گذشته نمونه‌ای از یاخته‌های پوششی دهان را تهیه کنید و روی نمونه چند

چوب بستنی را روی سطح داخلی دهان بکشید و مایع جمع شده را روی لام قرار دهید

سه بخش اصلی یاخته یعنی غشاء، هسته و سیتوپلاسم را در آن تشخیص دهید.

۳- سیب زمینی را دو قسمت کنید و لبه کارد را روی آن بکشید. مایع روی لبه کارد را روی تیغه شیشه‌ای منتقل و مقداری لوگول به آن اضافه کنید. پس از چند دقیقه با میکروسکوپ آن را مشاهده کنید. لکه‌های تیره رنگ، پلاست‌های ذخیره‌ای هستند. چه ماده‌ای در آنها ذخیره شده است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.



یاخته‌های

نشاسته است چون در مجاورت لوگول (محلول ید) به رنگ آبی تیره در می‌آید

مقایسه یاخته‌های گیاهی و جانوری

یاخته‌های گیاهی و جانوری در عین شباهت با هم تفاوت‌هایی نیز دارند؛ مثلاً یاخته‌های گیاهی، دیواره یاخته‌ای و کلروپلاست دارند در حالی که یاخته‌های جانوری این دو را ندارند. با وجود دیواره یاخته‌ای شکل، یاخته‌های گیاهی نیز منظم‌تر است (شکل ۶).

www.mydunjab.com این ویرگول جاش اینجا است

منظور این جمله اینه که وجود دیواره سلولی باعث میشه سلولهای گیاهی شکل منظم تری (چندوجهی) نسبت به سلولهای جانوری داشته باشند. به عبارت ساده تر دلیل این که سلولهای گیاهی شکلشون منظم تر هست وجود دیواره سلولیه و نکته مهمیه که میشه در طراحی سوال از این نکته استفاده کرد



غشای یاخته‌ای



جمله بالا درستش اینجوریه: با وجود دیواره یاخته ای ، شکل یاخته های گیاهی منظم تر است.

البته این پی دی اف سال ۹۵ هست شاید در چاپ جدید درست باشه (

مشخصه	یاخته گیاهی	یاخته جانوری
کلروپلاست	دارد	ندارد
دیواره یاخته ای	دارد	ندارد
میتوکندری	دارد	دارد
واکوئل مرکزی	دارد	ندارد



ممکن است دانش آموزان در هنگام مقایسه این دو سلول به تفاوت رنگ اشاره کنند. برایشان توضیح دهید که این رنگها فرضی هستند. آن سوراخهای روی دیواره سلول گیاهی هم منافذ ریزی هستند که برای تبادل مواد در دیواره سلولی قرار دارند. در این شکل حتما به ویژگی منظم و نامنظم بودن سلولهای گیاهی و جانوری هم اشاره کنید و این نکته مهم را هم یادآوری کنید که دیواره سلولی روی غشاء پلاسمایی قرار دارد.



کلنی ولوکس مجموعه ای از
سلول های کنار هم که مستقل

از هم کار می کنند

مای درس

گروه آموزشی عصر

سوال: ممکن است دانش آموز سوال کند که فرق کلنی (پر سلولی ساده) با جاندار پرسلولی واقعی چیست؟ در کلنی سلولها مستقل از هم فعالیت می کنند و تقسیم کاری بین آنها وجود ندارد ولی در جاندارن پرسلولی سلولها فعالیتشان وابسته به هم است و هیچ گروهی از سلولها مستقل از بقیه قادر به ادامه حیات نیستند. مهمترین ویژگی پرسلولیها تقسیم کار است. از طرفی در کلنی ها همه ی سلولها تقریبا مشابه هستند ولی در پرسلولیهای واقعی شکل سلولها متناسب با کاری که انجام میدهند بسیار متفاوت است.

ممکن است در رابطه با اصطلاح کلنی دانش آموزان به کلونی مورچه ها یا کلونی زنبورها اشاره کنند و بگویند پس چرا در کلنی مورچه ها و زنبورها تقسیم کار انجام می شود؟ (چون در تلویزیون زیاد این اصطلاح را می شنوند. چیزی که برای من جالب است این است که کلمه کلنی در رسانه میلی مشکلی ندارد ولی در کتاب درسی مشکل دارد) به هر حال. برایشان توضیح دهید که وقتی از کلنی مورچه یا زنبور صحبت می کنیم منظورمان مجموعه ای از مورچه هاست که در کنار هم زندگی می کنند. آنجا کلنی را صرفا برای تعداد زیادی جاندار شبیه هم که در کنار هم زندگی میکنند استفاده می کنیم.

سوال: پس چرا برای سلول های بدن خودمان اصطلاح کلنی را به کار نمیبریم؟ چون سلولهای بدن ما از نظر شکل و ... تنوع زیادی دارند

همکاران عزیز اگر فرصت و حوصله داشتید ضمن تدریس این قسمت کمی هم در مورد فلسفه پرسلولی شدن جاندارن صحبت کنید

سوال: فلسفه پرسلولی شدن جانداران چیست؟ تقسیم کار و رفع بهتر نیازها برای بقاء بهتر.

همانطور که انسانها در ابتدا غارنشین بودند و هر کسی مجبور بود تمام نیازهای خودش را خودش برآورده کند ولی بعدا به این نتیجه رسیدند که اگر در کنار هم زندگی کنند و هر کدام یکی از نیازها را قبول کند بهتر میتوانند زنده بمانند مثلا یک پزشک خودش و دیگران میشود. یکی نجار می شود یکی نانوا می شود و یک انسان به تنهایی نمیتواند هم پزشک باشد هم خیاط باشد هم نانوا باشد و ... زندگی در کنار هم و تقسیم کار انسانها را در ادامه حیات کمک میکند. برای سلولها هم همینگونه است.

خوب پس چرا بعضی از جاندارن تک سلولی زندگی می کنند؟ خوب خیلی از ادما هم تنهایی توی جنگل و کوه و

گروه آموزشی عصر
زندگی میکنند. نمی مسرن که فقط رفع نیازهاشون سخت تره ...
www.my-dars.ir



یاخته‌ها به شکل‌های مختلفی وجود دارند و هر کدام کارهای ویژه‌ای را انجام
بین نوع کار و شکل یاخته‌ها تناسب وجود دارد؛ مثلاً در بافت پوششی، یاخته‌ها به شکل‌های متفاوتی دیده می‌شوند. یاخته‌های این نوع بافت در محافظت را بر عهده دارند، مثل پوست، به هم فشرده و ضخیم هستند؛ اما تبادل مواد را انجام می‌دهند، مثلاً در مویرگ‌ها یاخته‌ها نازک‌اند و منافذی دارد. یاخته‌های خونی برای آسانی حرکت در رگ‌ها شکل گرد دارند و یاخته‌ها

همکاران روی جمله بالا حتماً تاکید کنید. مثلاً همین بافت پوششی: یک جا مثل پوست نباید اجازه نفوذ بدهد به همین خاطر تا حدود زیادی ضخیم و نفوذ ناپذیر می‌شود و یک جا مانند دیواره رگ‌ها باید به مواد اجازه نفوذ بدهد پس نازک و نفوذ پذیر می‌شود. یعنی بافت یک نوع بافت است. هر دو پوششی هستند ولی متناسب با کارشان کاملاً متفاوت هستند و متفاوت عمل می‌کنند. بقیه بافتها هم متناسب با کارشان شکل سلولها متفاوت و تمایز یافته است مثلاً سلولهای عصبی برای انتقال سریع پیام دراز و سیم مانند هستند و....

مای درس

گروه آموزشی عصر

آیا می‌دانید

www.maydars.ir

بعضی از بافت‌ها انواعی دارند؛

مثلاً بافت بیوندی شامل بافت‌های

خونی، استخوانی، غضروفی،

چربی و... است.

بافت پیوندی رو چه جوری تفهیم کنیم؟

اکثر دانش آموزان در فهم بافت پیوندی مشکل دارند. برای تدریس این بافت اولاً روی خود کلمه پیوند تاکید کنید. پیوند یعنی چی؟ یعنی ارتباط. و سعی کنید با یک شبیه سازی این بافت رو تفهیم کنید. آسفالت (یا بتن) بهترین شبیه سازی برای تدریس بافت پیوندی هست. آسفالت چیه؟ مقداری سنگ ریزه همراه با قیر. قیر رو برای چی استفاده می کنیم؟ برای این که سنگ ریزه ها رو کنار هم نگه داریم. قیر در لابه لای سنگ ریزه ها قرار میگیره و ضمن ایجاد ارتباط سنگ ریزه ها باعث انسجام و نگه داری سنگ ریزه ها کنار هم میشه. مثلاً در سال هشتم میگیریم در لابه لای سلولهای استخوانی یک ماده زمینه داریم که ترکیبی از پروتئین و املاح و ... هست. این ماده زمینه ای میشه مثل همون قیر و سلولهای استخوانی میشن همون سنگ ریزه ها. وقتی میگیریم بافت استخوانی یک بافت پیوندی هست یعنی سلولهای استخوانی توسط یک ماده زمینه ای با هم در ارتباط هستن یا مثلاً بافت خونی یا غضروفی و..

برای هفتم در همین حد کافیه. بیشتر از این بچه های مردم رو گیج نکنین



مای درس

و لوله مانند هستند، انتقال مواد را برعهده دارند.
در جانداران پریاخته ای از اجتماع تعدادی از یاخته های همکار و مشابه، بافت تشکیل می شود. در بدن ما چهار نوع بافت اصلی به نام های پوششی، پیوندی، عصبی و ماهیچه ای وجود دارد (شکل ۹).

۱- بافت ماهیچه ای ۲- بافت عصبی ۳- بافت پیوندی ۴- بافت پوششی

در تعریف بافت وقتی می‌گیم تعدادی سلول همکار و مشابه، منظور از شباهت شباهت کاری هست نه شباهت شکلی. یعنی مجموعه ای از سلولها که کارشون شبیه هم هست مثلا سلولهای بافت عصبی همه شون کار انتقال پیام رو انجام میدن در حالی که از نظر شکل خیلی هم شبیه هم نیستند.

وقتی بافت‌های مختلف در کنار هم قرار می‌گیرند، اندام یا عضو تشکیل می‌شود؛ مثل معده، کلیه و قلب.

ممکنه برای دانش آموز سوال پیش بیاد که مگر در قلب و کلیه به جز ماهیچه بافت دیگه ای هم داریم؟ بهشون بگین که در فصلهای بعدی میبینین که خود قلب علاوه بر ماهیچه در داخل و خارجش بافت پوششی داره و...

اندام‌ها یا اعضا در کنار هم دستگاه‌ها را به وجود می‌آورند؛ مثل دستگاه گردش خون و گوارش.

در دستگاه گردش خون قلب یک اندامه رگها یک اندام هستند یا مثلا در دستگاه

گوارش معده یک اندامه روده ها اندام هستند و ...

www.my-dars.ir

در پایان چند نکته جانبی در رابطه با فصل ۱۱ (این نکات برای طراحی سوال می تونن مفید باشند)

نکته: پروتئینهای منفذ دار غشاء بیشتر وظیفه نقل و انتقال مواد را به داخل و خارج سلول بر عهده دارند.

نکته: مواد محلول در چربی می توانند از غشاء دو لایه چربی عبور کنند ولی مواد محلول در آب بیشتر از پروتئین های منفذ دار عبور می کنند.

سیتوپلاسم: ماده زمینه ای سلول است که اندامک های سلول در آن قرار دارند. اگر شربت خاکشیر را به سیتوپلاسم تشبیه کنیم مایع شربت، مانند سیتوپلاسم و دانه های خاکشیر اندامکهای سلولی خواهند بود.

نکته: در همه سلول های گیاهی و جانوری اطراف هسته را لایه نازکی به نام پوشش هسته فرا گرفته است که به این نوع سلول ها یوکاریوت می گویند ولی در باکتریها هسته پوشش ندارد و به آنها پروکاریوت می گویند.

نکته: باکتریها غشاء هسته ندارند ولی مواد هسته ای دارند.

نکته مهم: سلول ها نمی توانند خیلی بزرگ شوند چون در هنگام بزرگ شدن سلول حجم سلول بیشتر از سطح سلول افزایش می یابد و سلول نمی تواند مواد مورد نیاز خود را تامین کند. به همین دلیل سلول ها به جای بزرگ شدن تقسیم شده و تعداد خود را افزایش می دهند. (سوال و تصویری که در اخر قرار میدم کمک میکنه این مطلب مهم رو دانش آموز بهتر بفهمه)

www.my-dars.ir

نکته: همه ی سلول ها ریز و میکروسکوپی نیستند بلکه سلول های بسیار درشت هم وجود دارند. مثلاً یک تخم پرنده یک سلول بسیار بزرگ است.

نکته: هر چه سلول فعالتر باشد تعداد میتوکندری بیشتری دارد تا بتواند انرژی مورد نیاز خود را تامین کند.

نکته: سلول های گیاهی چون مواد غذایی ذخیره می کنند معمولا واکوئل درشتی دارند. البته سلولهای گیاهی پلاست ذخیره ای هم دارند.

نکته: در سلول های گیاهی چون واکوئل درشت است معمولا هسته را به کنار سلول هل می دهد.

نکته: هر چه حجم سلول بزرگتر باشد شبکه اندوپلاسمی گسترده تر می شود تا ارتباط قسمتهای مختلف سلول برقرار باشد.

نکته: ریبوزوم ها معمولا در کنار شبکه اندوپلاسمی قرار می گیرند تا پروتئینهای ساخته شده را در شبکه اندوپلاسمی بریزند.

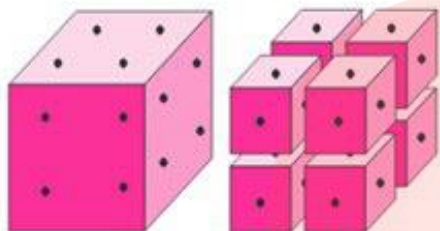
نکته: بیشتر سلول ها ساختاری شفاف و بی رنگ دارند به همین دلیل برای مشاهده آنها در زیر میکروسکوپ آنها را رنگ آمیزی می کنیم.

نکته مهم: برای مشاهده تک سلولی ها به صورت زنده نمی توانیم آنها را رنگ آمیزی کنیم و بهتر است برای مشاهده آنها از روش کم کردن نور میکروسکوپ استفاده کنیم.

نکته بسیار مهم: در سازمان بندی سلولی هر چه از سلول به سمت بدن می رویم شباهت سلولی کم و تنوع سلولی زیاد می شود یعنی بیشترین شباهت سلولی در سطح بافت دیده می شود.

www.my-dars.ir

در رابطه با نکته ای که در بالا در رابطه با بزرگ نشدن سلول عرض کردم سوال زیر و تصویر آن به فهم مطلب کمک می کند (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا)



۲۴- گفته می شود سلول هر چه کوچکتر باشد ورود و خروج مواد را بهتر انجام می دهد. با توجه به شکل مقابل دلیل این گفته را توضیح دهید. راهنمایی: به تعداد منافذ توجه کنید.

به تعداد منافذ توجه کنید. در مکعب بزرگ روی هر ضلع ۴ منفذ داریم (فرض کنید در هر سانتی متر مربع یک منفذ) پس در سطح این مکعب کلاً ۲۴ منفذ داریم . حالا اگر همین مکعب را به ۸ مکعب کوچکتر تقسیم کنیم حجم کلی تغییر نمیکنند ولی سطح زیاد می شود. الان ۸ مکعب داریم که هر مکعب دارای ۶ وجه و هر وجه دارای یک منفذ است. پس هر مکعب ۶ منفذ دارد و کلاً ۴۸ منفذ داریم. پس ببینید حجم ۸ سلول کوچک (هر مکعب را یک سلول فرض کنید) با حجم سلول بزرگ برابر است ولی تعداد منافذ سلولی در ۸ سلول کوچک ۴۸ عدد است ولی در سلول بزرگ ۲۴ عدد پس سلولها هر چه کوچکتر باشند چون نسبت سطح به حجمشان بیشتر است بهتر می توانند مواد مورد نیاز خود را از محیط بگیرند یا مواد زاید خود را به محیط پس بدهند به همین دلیل سلولها از یک حجم معینی بزرگتر نمیشوند و به جای بزرگ شدن تقسیم می شوند.

www.mydars.ir

استاد احترام:

فصل ۱۱ تموم شد.

آن ها که تنها زندگی نکرده اند، نمی فهمند که

سکوت... چگونه آدم رامی ترسانند... چگونه آدم

با خودش حرف می زند...

نمی فهمند که آدم، چگونه به سمت آینه های دود...

در آرزوی دیدن یکی دیگر...



زمانی که وارد جمع می شوی، لباس هایت

معرف تو هستند و زمانی که خارج می شوی

، افکار و سخنانت ...



کتاب آناکارینا اثر لئو تولستوی



فصل دوازدهم

سفره

سلامت

سفره سلامت



همین سوالات می‌تواند شروع
تدریس فصل باشد

به غذاهای مورد علاقه‌تان فکر کنید! چرا به این غذاها علاقه دارید؟ این غذاها از چه موادی درست شده‌اند؟ آیا می‌دانید غذاهایی که می‌خورید بر سلامت شما چه تأثیری

همکاران گرامی این فصل علاوه بر اهداف کلی و جزئی که دارد از آن نظر مهم است که زیر بنای یک رشته تخصصی به نام بیوشیمی است. تقریباً بیش از نیمی از مباحث بیوشیمی مستقیم و غیر مستقیم مطالب همین فصل است

موادی که غذاها دارند

از زمان تولد تاکنون، یاخته‌های فراوانی در بدنتان ساخته شده و رشد کرده‌اند. بدن شما مواد لازم برای ساخته شدن و رشد این یاخته‌ها را با غذاهایی به دست می‌آورد که می‌خورید. غذا، انرژی لازم را برای انجام دادن فعالیت‌های متفاوت نیز تأمین می‌کند. چه موادی در غذاها وجود دارند که نیاز بدن ما را به ماده و انرژی، تأمین، و سلامت ما را حفظ می‌کنند؟

بعد از روخوانی همین دو خط می‌توانید از کلاس سوال کنید که این مواد لازم برای تولید سلول چه موادی هستند؟ توجه دانش آموز را به غشاء سلول که در فصل قبل بود جلب کنید. موادی مثل چربی، کربوهیدرات، پروتئین. بعد برای دانش آموزان توضیح دهید پس ما برای رشد به این مواد نیاز داریم و غذاهای ما باید این مواد را داشته باشند

موادی که غذاها دارند

از زمان تولد تاکنون، یاخته‌های فراوانی در بدنتان ساخته شده و رشد کرده‌اند. بدن شما مواد لازم برای ساخته شدن و رشد این یاخته‌ها را با غذاهایی به دست می‌آورد که می‌خورید. غذا، انرژی لازم را برای انجام دادن فعالیت‌های متفاوت نیز تأمین می‌کند. چه موادی در غذاها وجود دارند که نیاز بدن ما را به ماده و انرژی، تأمین، و سلامت ما را حفظ می‌کنند؟

این دو مهم هستند. ما به غذا نیاز داریم برای دو چیز. ۱- ماده ۲- انرژی. منظور از ماده همان چیزهایی است که برای رشد لازم است یعنی موادی که برای ساختن سلول های جدید لازم هستن مثل چربی پروتئین کربوهیدرات و و انرژی هم برای فعالیت

شاید دانش آموزان در رابطه با مواد موجود در این تصویر سوال کنند.

ترکیبات: آرد گندم، آرد گندم کامل، روغن نباتی، شکر سفید، بی کربنات سدیم خوراکی، عصاره مالت، نمک خوراکی تصفیه شده، لیسیتین، آب آشامیدنی

Nutritional Facts Value 100 gr

ارزش غذایی در ۱۰۰ گرم

انرژی	۴۵۶/۴	Energy
کربوهیدرات	۵۷/۲	Carbohydrate
چربی	۲۲/۵	Fat
پروتئین	۷	Protein
فیبر	۳/۵	fiber
رطوبت	۲/۵	humidity
آهن	۲۶ppm	Ferrous

عصاره مالت یک نوع فیبر (کربوهیدرات) است که از جوانه جو به دست می آید و در فرایند گوارش به سیستم گوارشی کمک می کند

لیسیتین یک نوع چربی است که به مقدار فراوان در زرده تخم مرغ وجود دارد. لیسیتین در زبان یونانی یعنی زرده تخم مرغ

گروه آموزشی عصر

بیکربنات سدیم همان جوش شیرین است.

www.my-dars.ir

کارهایی که غذاها در بدن ما انجام می دهند به مواد مغذی آنها بستگی دارد انواع متفاوتی از مواد مغذی وجود دارد. کربوهیدرات ها، لیپیدها (چربی ها)، پروتئین ها، ویتامین ها، مواد معدنی و آب، مواد مغذی اند که در خوراکی های متفاوت وجود دارند.

این جمله یعنی چی؟ یعنی هر کدام از مواد غذایی در بدن ما یک کاری انجام میدهند. مثلا کربوهیدراتها و چربیها بیشتر برای تولید انرژی مصرف می شوند (هر چند نقش ساختاری هم دارند یعنی در ساختار سلولها و بدن هم شرکت می کنند). پروتئینها بیشتر نقش ساختاری دارند. ویتامینها و مواد معدنی بیشتر نقش تنظیمی دارند. آب بیشتر نقش ارتباطی دارد و زمینه را برای واکنشهای شیمیایی فراهم میکند (واکنشهای شیمیایی در محیط خشک اتفاق نمی افتند)

همکاران دقت کنید این توضیحات هر چند ساده و پیش پا افتاده است ولی دید بهتری به دانش آموز می دهد مثلا دانش آموز متوجه می شود در زمان ورزش و فعالیت کربوهیدرات بیشتر لازم است یا مثلا در زمان رشد پروتئین بیشتر لازم است و....

انرژی تولید می کنند عمدتا کربوهیدراتها و چربیها

کربوهیدراتها گروهی از مواد مغذی اند که انرژی مورد نیاز بدنمان را تامین می کنند.



آزمایش کنید

وسایل و مواد: لوگول (محلول ید)، سیب زمینی، خیار، سیب، نان
روش آزمایش

۱- به برشهایی از هر یک از این خوراکیها چند قطره لوگول اضافه کنید.

۲- نتیجه مشاهده خود را بنویسید.

www.my-dars.ir

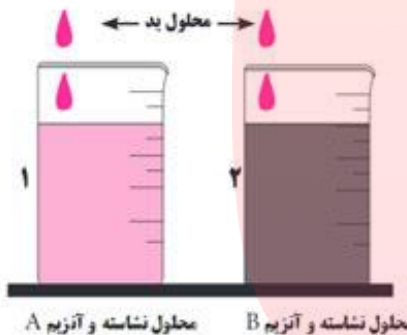
هدف آزمایش: تشخیص وجود کربوهیدرات در مواد غذایی (عمدتا نشاسته) است .

نتیجه آزمایش: نشاسته در حضور محلول ید به رنگ آبی تیره تا سیاه در می آید. یک قطره محلول

ید روی مواد فوق بریزید اگر رنگ آبی تیره یا سیاه مشاهده شد یعنی آن ماده نشاسته دارد .

هدف این آزمایش تشخیص وجود کربوهیدرات در مواد غذایی (عمدتاً نشاسته) است. نشاسته در حضور محلول ید به رنگ آبی تیره تا سیاه در می آید. این آزمایش روی برنج خشک خیلی خوب جواب می دهد. اگر در مدرسه محلول ید نداشتید می توانید از محلول بتادین که احتمالاً در جعبه کمکهای اولیه مدرسه هست استفاده کنید. در رابطه با آزمایش بالا سوال زیر (سوال مفهومی) میتواند برای بحث یا ارزشیابی این قسمت مفید باشد (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا

۱۶- سمیرا در دو ظرف مقداری آب و نشاسته ریخت. به ظرف شماره ۱ مقداری آنزیم A و به ظرف شماره ۲ مقداری آنزیم B اضافه کرد. بعد از نیم ساعت به هر دو ظرف چند قطره لوگول (محلول ید) اضافه کرد. تصویر مقابل نتیجه آزمایش او را نشان می دهد. با توجه به رنگی که در تصاویر می بینید توضیح دهید کدام آنزیم نشاسته را تجزیه کرده و کدام آنزیم بر روی نشاسته تاثیری نداشته است؟ برای پاسخ خود دلیل ذکر کنید.



همکاران دقت کنید سوال یک سوال مفهومی است. دانش آموز از روی رنگ محلول و نتایج که از آزمایش کتاب گرفته باید تشخیص دهد که در ظرف شماره ۲ نشاسته وجود دارد چون رنگ محلول ید تیره شده است و در ظرف شماره ۱ نشاسته وجود ندارد چون محلول با ید تغییر رنگ نداده. نکته مهم دیگر که باید دانش آموز تجزیه و تحلیل کند این است که وقتی در ظرف ۱ نشاسته وجود ندارد پس آنزیم A نشاسته را تجزیه کرده و در ظرف ۲ چون نشاسته وجود دارد پس آنزیم B نشاسته را تجزیه نکرده.

www.my-dars.ir

با انجام دادن آزمایش بالا دریافتید که برخی خوراکی ها نشاسته دارند. چه خوراکی های دیگری می شناسید که نشاسته دارند؟
غذاهایی که از دانه های غلات تهیه می شوند
 نشاسته از چه چیزی ساخته شده
 مثل برنج ماکارونی و ...

دهد.



با استفاده از وسایل و مواد زیر، مدلی از نشاسته بسازید.

خمیر بازی، سیم نازک در اندازه‌های متفاوت

روش اجرا

۱- از خمیر بازی، گلوله‌هایی به اندازه نخود بسازید.

۲- با گذراندن سیم، آنها را به شکل‌های متفاوتی به هم وصل کنید.

نمیدونم چرا کتاب خمیر بازی با رنگهای مختلف رو نشون داده چون این خودش همراه کننده هست. نشاسته از مولکولهای یکسانی به نام گلوکز ساخته میشه. میتونین در این فعالیت از نخ و دانه های نسیبج هم استفاده کنید

قسمتی از مولکول نشاسته

مولکول های گلوکز

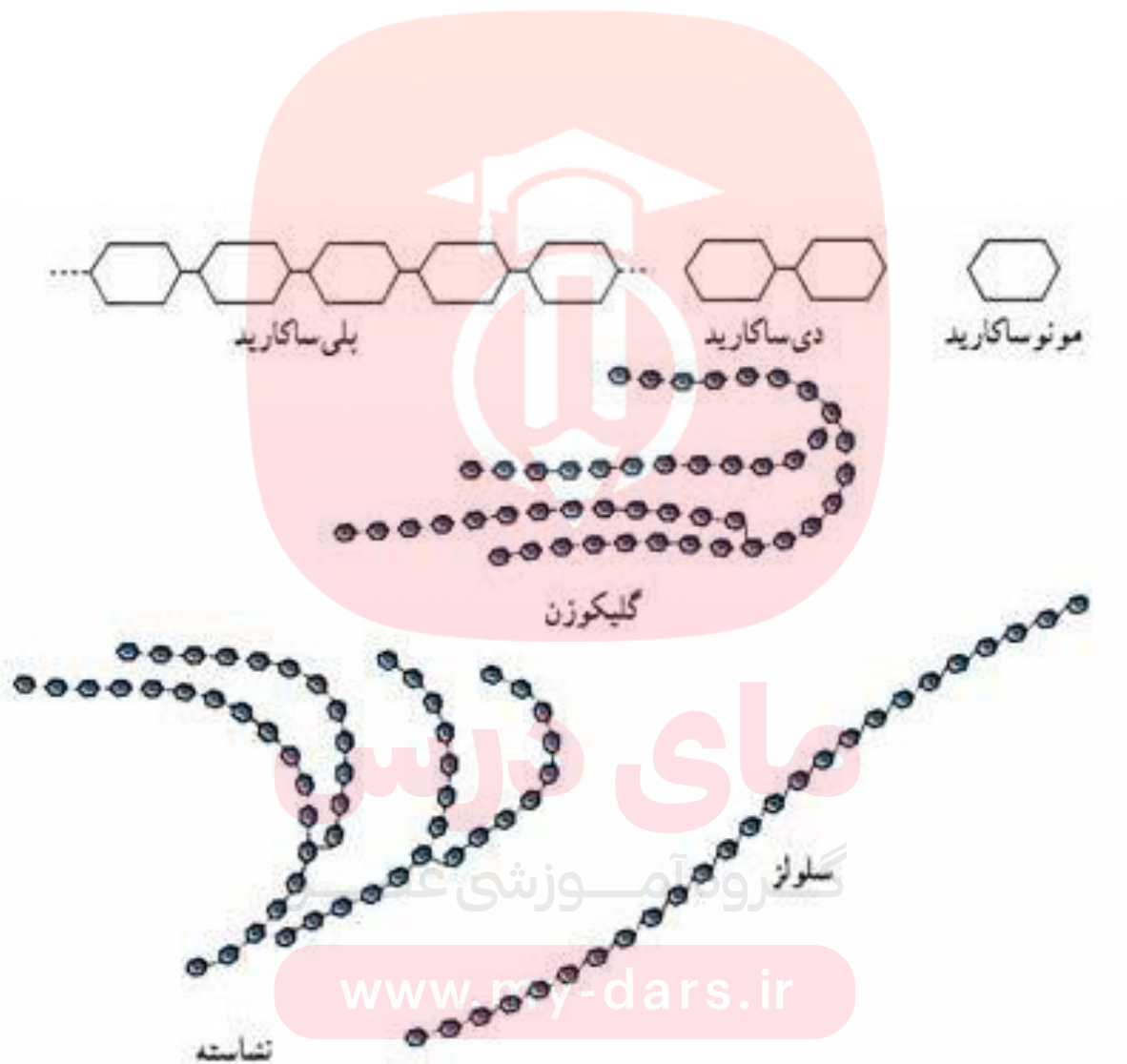
مولکول نشاسته



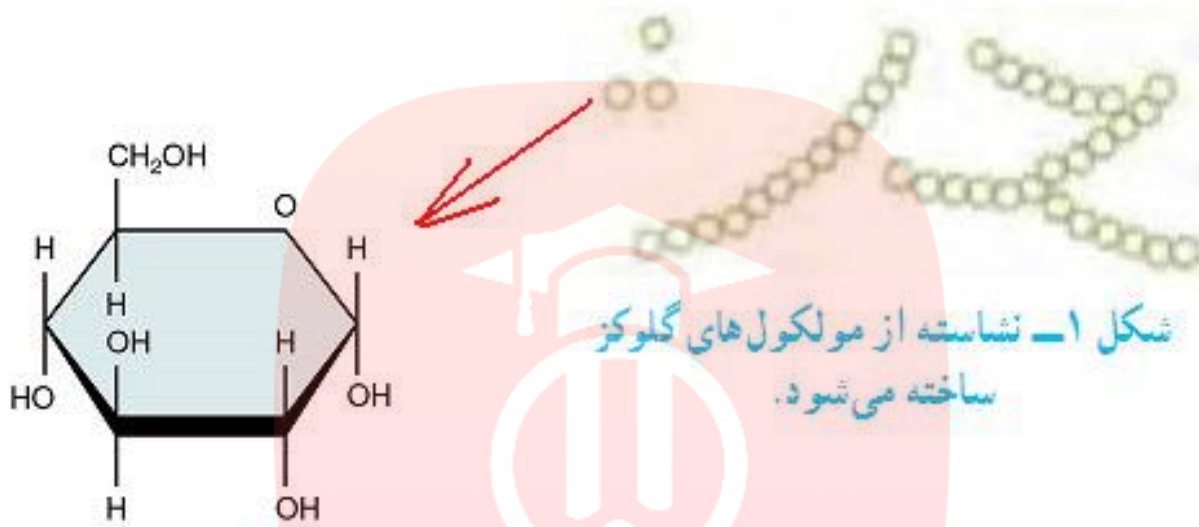
شکل ۱- نشاسته از مولکول های گلوکز ساخته می شود.

سلولز هم شبیه این تصویر وسطی است

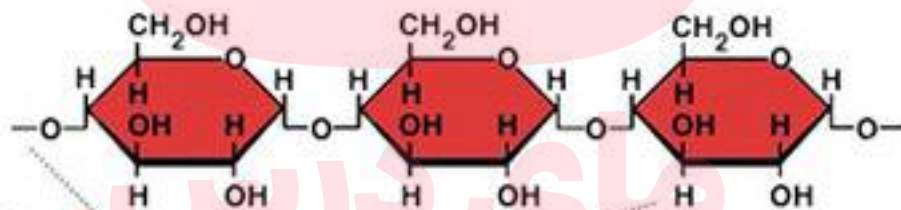
همکاران دقت کنید سلولز هم ساختاری شبیه این تصویر وسطی دارد که ممکن است دانش آموز به اشتباه بیوفتد. برای دانش آموز توضیح دهید که آن تصویر وسطی که مثل تسبیح است قسمتی از مولکول نشاسته است که وقتی این رشته ها به شکلهای مختلف به هم وصل شوند مولکول نشاسته درست می شود (تصویر سمت راست که ساختار منشعب و شاخه شاخه دارد نشاسته است).



اگر کلاس هوشمند دارید می توانید تصویر زیر را به دانش آموز نشان بدهید که دانش آموز بیند آن دایره ها که در شکل کتاب کشیده در اصل چه جوری هستند. تصویر زیر



گلوکز



نکته:

به کربوهیدراتها قند یا ساکارید هم میگویند. مونو ساکارید یعنی یک قندی . دی ساکارید یعنی دو قندی و پلی ساکارید یعنی چند قندی. مونو ساکارید مانند گلوکز که از یک مولکول تشکیل شده. دی ساکارید یعنی قندی که از دو مولکول ساخته شده مثل ساکاروز که از دو مولکول گلوکز و فروکتوز ساخته شده است و پلی ساکارید یعنی قندی که از تعداد زیادی مولکول درست شده مثل نشاسته یا سلولز

مفید اما بدون انرژی

گیاهان کربوهیدرات مرکب دیگری نیز می سازند. این کربوهیدرات سلولز نام دارد. سلولز در همه غذاهای گیاهی وجود دارد و مانند نشاسته از مولکول های گلوکز ساخته می شود. میوه ها و سبزی ها مقدار زیادی سلولز دارند. گرچه بدن ما از انرژی سلولز نمی تواند استفاده کند، چرا؟

چون سلولز با وجود این که از گلوکز تشکیل شده ولی انزیمی که سلولز را به گلوکز تبدیل می کند در بدن ما وجود ندارد. نام این آنزیم سلولاز است

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

آزمایش کنید

وسایل و مواد: روغن مایع، آب میوه، آب سبزی، پودر تخمه آفتابگردان، کاغذ
روش آزمایش

- ۱- قطعه‌ای کوچک از کاغذ را با روغن مایع چرب کنید. چه تغییری در کاغذ ایجاد می‌شود؟
- ۲- اکنون این کار را با مواد دیگر انجام دهید. با کدام یک، حالت کاغذ شما مانند آزمایش قبل می‌شود؟ چرا؟

هدف: تشخیص راحت چربی در مواد غذایی

نتیجه: چربی کاغذ را به حالت نیمه شفاف در می‌آورد به گونه‌ای که اگر کاغذ آغشته به چربی را روی نوشته‌های کتاب بگذاریم نوشته‌ها از پشت کاغذ دیده می‌شوند. دانه‌های روغنی روی کاغذ چنین اثری دارند

چند نکته در رابطه با چربیها

نکته: چربیها در بدن نقشهای مختلفی دارند از جمله

۱- تولید انرژی

۱- نقش ضربه گیر (محافظت) از اندامهای داخلی بدن

۳- شرکت در ساختار غشاء سلول www.my-dars.ir

نکته: تولید انرژی در چربی ۲ برابر کربوهیدراتها است یعنی یک گرم چربی معادل ۲ گرم کربوهیدرات انرژی تولید می‌کند.

نکته: چربی یک نوع بافت پیوندی است.

نکته: مصرف چربی به مقدار کم برای بدن مفید ولی به مقدار زیاد مضر است.

نکته: چربیها عمدتاً به دو نوع اشباع (جامد یا حیوانی) و غیر اشباع (مایع یا گیاهی) وجود دارند. مصرف چربیهای اشباع برای بدن ضرر بیشتری دارد چون باعث رسوب در دیواره رگها و بروز سکنه قلبی می شود.

نکته: در سلول های بافت چربی هسته معمولاً در کنار سلول قرار دارد چون حجم عمده سلول را ذخیره چربی پر کرده است.

دنباله تدریس فصل ۱۲ علوم هفتم (قسمت دوم)

ماهیه‌های قوی بحث در رابطه با پروتئینها است

افرادی که ورزش می کنند، ماهیه‌های قوی دارند. ماهیه‌های قوی تا بتوانیم مثلاً سریع تر بدویم. بافت ماهیه‌ای تقریباً در بیشتر دستگاه‌های بدن

ماهیه‌های قوی

افرادی که ورزش می کنند، ماهیه‌های قوی دارند. ماهیه‌های قوی به ما کمک می کنند تا بتوانیم مثلاً سریع تر بدویم. بافت ماهیه‌ای تقریباً در بیشتر دستگاه‌های بدن وجود دارد. بدن ما برای ساختن این بافت به پروتئین نیاز دارد. پروتئین‌ها برای ساخته شدن یاخته‌ها و بافت‌های دیگر نیز به کار می روند (شکل ۴). بنابراین، غذاهایی که می خوریم، باید مقدار کافی پروتئین داشته باشند

همینجا باز می توانید به پروتئینهای موجود در غذای سلول

اشاره کنید یا از بچه ها پرسید در کجای سلول پروتئین داشتیم؟

یادآوری: همکاران گرامی سوال کردن در ضمن تدریس (موقع روخوانی مطالب) را هیچ وقت فراموش نکنید. هر جا احساس کردید می شود سوال از کلاس پرسید روخوانی را متوقف و سوال را در کلاس مطرح کنید.



الف) با توجه به اطلاعاتی که دارید در شکل روبه‌رو، خوراکی‌هایی را که منبع پروتئین‌اند، مشخص کنید.

تقریباً تمام منابع غذایی که منشاء جانوری دارند و بسیاری از دانه‌های گیاهی دارای پروتئین هستند مثلاً حتی دانه گندم دارای پروتئینی به نام گلوتن است

ب) نتیجه را بنویسید.

دانش آموز باید به این نتیجه برسد که غذاهای جانوری منبع بهتری برای پروتئین هستند



الف) با توجه به اطلاعاتی که دارید در شکل روبه‌رو، خوراکی‌هایی را که منبع پروتئین‌اند، مشخص کنید.

مطلب زیر نتیجه این فعالیت است یعنی دانش آموز باید به نتیجه زیر برسد

ب) نتیجه را بنویسید.

دانستید که غذاهای گیاهی نیز مانند غذاهای جانوری، منبع پروتئین‌اند؛ اما کدام یک منبع بهتری برای تأمین پروتئین‌های مورد نیاز بدن ما هستند؟ **غذاهای جانوری**

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

تصویری در کتاب گنجانده شده که نشان می‌دهد بدن ما از پروتئینهای غذایی چه استفاده‌ای می‌کند. این تصویر می‌خواهد به دانش آموز بگوید که بدن ما پروتئینهای غذایی را تجزیه می‌کند و با کمک آمینو اسیدهای حاصل پروتئینهای مورد نیاز خودش را می‌سازد. ما باید برای دانش آموز کامل توضیح دهیم که پروتئینهایی مانند پروتئین شیر یا پروتئین تخم مرغ و ... به چه درد بدن ما می‌خورد؟ واقعیت این است که در هیچ قسمت از بدن ما پروتئین

شیر یا پروتئین تخم مرغ یا پروتئین موجود در گردو و ... وجود ندارد پس این پروتئینها به چه درد ما می خورند؟ پاسخ این است که بدن ما به این پروتئینها نیاز ندارد بلکه به آمینو اسید های آنها نیاز دارد تا پروتئینهای مورد نیاز خودش را بسازد یعنی بدن ما این پروتئینها را تجزیه می کند و با کمک آمینو اسیدهای حاصل پروتئینهای جدید را می سازد. این مطلب آنقدر مهم است که حتی در کتاب چاپ ۹۵ کلمه پروتئین جدید به تصویر اضافه شده. (اگر همکاران کتابهای قبل ۹۵ را نگاه کنند این کلمه در کتاب قبلی نبود)

پروتئینهایی که میخوریم (۱) در دستگاه گوارش به آمینو اسید تجزیه می شوند (۲) و سلولهای ما با کمک این آمینو اسیدها پروتئینهای جدید (۳) که نیاز دارد را میسازد



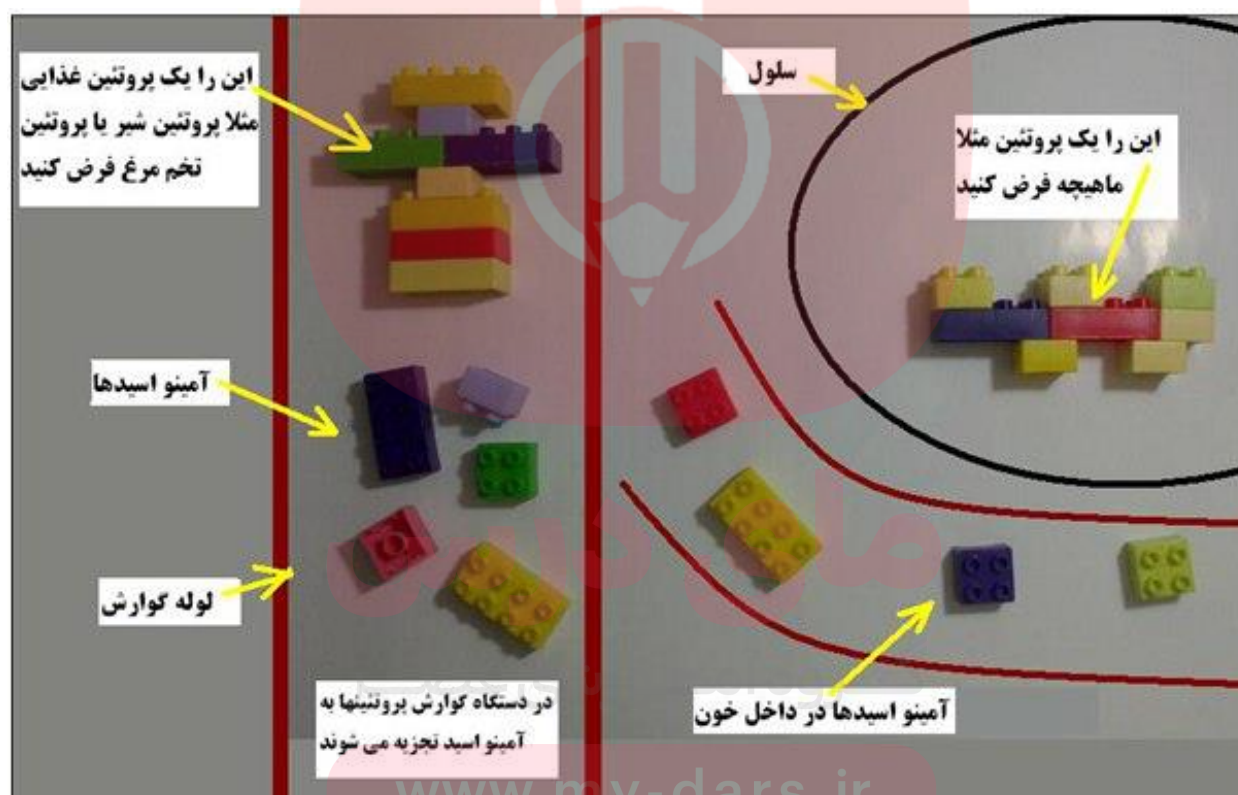
مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

حالا چگونه این مطلب را به دانش آموز تفهیم کنیم؟

همکاران به مدل شبیه سازی شده زیر دقت بفرمایید. بازی لگو را همه بچه ها دیده اند. در بازی لگو با تعدادی آجر پلاستیکی کوچک و بزرگ و با رنگهای مختلف یک خانه می سازیم بعد همان خانه را خراب می کنیم و با همان آجرها مثلا یک ماشین می سازیم. فرایند مصرف پروتئین و تولید پروتئین جدید در بدن ما دقیقا شبیه همین است. فقط کفایت مقداری آجر پلاستیکی به کلاس ببریم و مطابق مدل زیر برای دانش آموز مطلب را توضیح دهیم. تصویر زیر و توضیحات روی آن را ببینید



دانش آموز با دیدن این مدل و توضیحات روی آن به خوبی درک می کند که بدن ما از پروتئینهای غذایی چه استفاده ای می کند. فقط لازم است بر روی این مطلب تاکید کنیم که بدن ما به پروتئینهایی مانند پروتئین شیر یا تخم مرغ یا گردو نیازی ندارد بلکه به آمینو اسیدهای این پروتئینها نیاز دارد تا با کمک این آمینو اسیدها پروتئینهای مورد نیاز خودش را بسازد. دانش آموز با این مدل به خوبی درک می کند که مثلا چگونه یک نوزاد فقط شیر می خورد ولی ماهیچه های بدنش بزرگ می شود و رشد می کند و.....

شکل ۵- پروتئینها در دستگاه گوارش به آمینو اسیدها تجزیه می شوند.

۲۰ عدد

بدن ما پروتئینهای مورد نیاز را فقط با چند نوع آمینو اسید می سازد. همچنین می تواند تعدادی از این آمینو اسیدها را با استفاده از غذاهایی که می خوریم، بسازد؛ اینها همان اسیدها هستند. آمینو اسیدها، ضربه می زنند؛ دراز

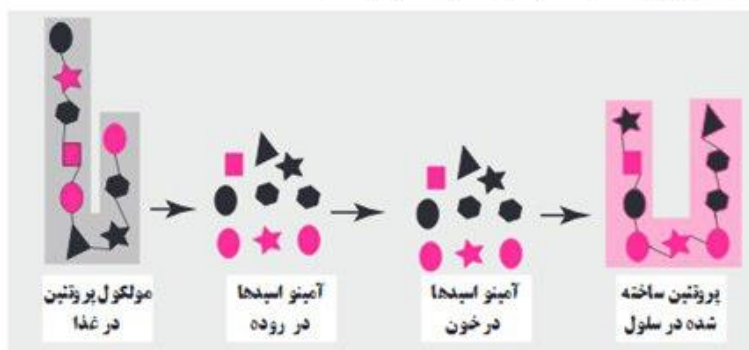
تمرین زیر هم میتواند در همین رابطه تمرین مفیدی باشد. (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا)

۱۹- دانش آموزان عزیز قبل از این که به سوال پاسخ دهید به مثال زیر دقت کنید سپس آنرا با پروتئین سازی در سلول شبیه سازی کنید.

بازی زیر را همه شما دیده اید. در این بازی با کمک تعدادی آجر کوچک و بزرگ می توانیم اشیاء مختلفی بسازیم. در این بازی فقط چند نوع آجر کوچک و بزرگ داریم ولی با همین آجرها می توانیم اسباب بازی های مختلفی بسازیم.



حالا تصویر زیر را با تصویر بالا مقایسه کرده و به سوالات پاسخ دهید.



- الف- اجرها شبیه (آمینو اسید / پروتئین) هستند.
- ب- وسایلی که با اجرها می سازیم شبیه (آمینو اسید / پروتئین) هستند.
- پ- سلول های بدن ما به (آمینو اسید / پروتئین) احتیاج دارند.
- ت- در تخم مرغ پروتئینی به نام آلبومن وجود دارد ولی این پروتئین در هیچ قسمتی از بدن ما وجود ندارد. با توجه به دو تصویر بالا توضیح دهید سلول های ما از پروتئین تخم مرغ چه استفاده ای می کنند؟
- بدن ما پروتئین تخم مرغ یعنی آلبومن را تجزیه کرده و از آمینو اسیدهای آن پروتئینهای مورد نیاز خودش مثلا پروتئین ماهیچه ، پروتئین استخوان و ... را می سازد

سوال: منظور از آمینو اسید ضروری و غیر ضروری چیست؟ آمینو اسیدهای ضروری آمینو اسیدهایی هست که حتما (ضرورتا) باید در غذای ما وجود داشته باشند. چرا؟ چون بدن ما خودش قادر به ساختن این آمینو اسیدها نیست. ولی آمینو اسیدهای غیر ضروری آمینو اسیدهایی هستند که بدن ما خودش میتواند این آمینو اسیدها را بسازد پس اگر در غذای ما نباشند هم خیلی مشکلی ایجاد نمیکند به همین دلیل به اینها آمینو اسیدهای غیر ضروری می گویند.



آیا می دانید
پروتئین در بربرندگان، تار عنکبوت
و مو نیز وجود دارد.

**این آیا میدانید مهم است چون دانش آموز
متوجه می شود پروتئینها فقط در ماهیچه نیستند
بلکه در پر ، مو ، ناخن و هم پروتئین وجود
دارد یعنی بسیاری اجزای بدن جانداران
دارای پروتئین هستند. البته الزاما این پروتئینها
قابل مصرف نیستند فقط ساختار پروتئینی دارند**

را نمی‌تواند بسازد. به این آمینواسیدها، آمینواسیدهای ضروری می‌گویند؛ زیرا باید آنها را به طور آماده و از طریق غذاهایی که می‌خوریم به دست آوریم. بیشتر پروتئین‌های گیاهی بعضی آمینواسیدهای ضروری را ندارند.

نکته بسیار مهمی است و همین نکته پاسخ فکر کنید صفحه بعد است

فکر کنید

الف) اگر فردی هیچ نوع غذای جانوری مصرف نکند، چه مشکلی ممکن است برایش پیش آید؟
ب) چنین افرادی چه نکاتی را باید در برنامه غذایی خود رعایت کنند؟

الف- بدنش دچار کمبود آمینواسیدهای ضروری می‌شود و بدن قادر نیست بسیاری از پروتئینها را بسازد

ب- با وجود این که بسیاری از غذاهای گیاهی از نظر آمینواسیدهای ضروری فقیر هستند ولی بسیاری از حبوبات این آمینواسیدهای ضروری را دارند پس این افراد باید سعی کنند غذاهایی که دارای حبوبات هستند بیشتر مصرف کنند

شاداب و سلامت بحث عمدتا در رابطه با ویتامینها است که نقش ساختاری ندارند

ویتامین ها چه نقشی در بدن دارند و آنها را در چه غذاهایی می توانیم پیدا کنیم؟ بدن ما به

در این قسمت بهتر است بیشتر بر روی نکات متمرکز شویم.

نکات مهم مبحث ویتامینها

- ۱- ویتامینها به دو دسته تقسیم می شوند. محلول در آب- محلول در چربی
- ۲- ویتامین های محلول در آب چون در بدن ذخیره نمی شوند(به راحتی توسط ادرار دفع میشوند) افزایش مصرف آنها مشکل زیادی برای بدن ایجاد نمی کند.
- ۳- ویتامینهای C و گروه B محلول در آب هستند (برای ذهن سپاری از کلمه B و گروه C ویتامینهای آب سیب استفاده کنید یعنی سی و بی محلول در آبند).
- ۴- ویتامینهای محلول در آب نسبت به حرارت حساس تر از ویتامینهای محلول در چربی هستند به همین دلیل جوشاندن این ویتامینها تاثیر مخرب روی آنها دارد.
- ۵- ویتامین های A-D-E-K محلول در چربی هستند (آکادایی) بر وزن آکادمی جهت ذهن سپاری
- ۶- ویتامین C در سلامت پوست ولته و ویتامین های گروه B در جلوگیری از کم خونی نقش دارند.
- ۷- مرکبات منبع خوبی برای ویتامین C و غلات منبع خوبی برای است. یعنی بدن ما با کمک ویتامینهای B هستند.
- ۸- غذاهایی مانند هویج و گوجه ماده ای بنام بتا کاروتن دارند که پیش ساز ویتامین A هستند یعنی بدن ما به کمک این ماده ویتامین A می سازد.

۹- D در پوست با کمک نور افتاب ساخته می شود و در رشد و سلامت استخوانها نقش دارد (کمک به جذب کلسیم در استخوان)

سوال زیر می تواند یک سوال مکمل برای مبحث ویتامینها و مواد معدنی باشد. در این سوال از یک طرف دانش آموز با بعضی از بیماریهای مربوط به ویتامینها آشنا می شود و از طرفی از اموخته های خود غذا پیشنهاد می دهد که در یادگیری موثر است. (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا)

۲۵- در جدول زیر نام چند بیماری و علت آن بیماری را می بینید (ردیف اول و دوم). در ردیف سوم شما غذاهایی را پیشنهاد کنید که با مصرف آنها می توانیم از بروز این بیماریها جلوگیری کنیم.

نام بیماری	علت بیماری	غذاهایی که از بروز این بیماری جلوگیری می کنند
کم خونی	کمبود آهن	
راشیتسم (استخوانهای نرم)	کمبود ویتامین D	
بری بری	کمبود ویتامین B	
گوآتر	کمبود ید	
شب کوری	کمبود ویتامین A	
اسکوربوت (خونریزی لثه)	کمبود ویتامین C	

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

از خاک تا بدن ما عمدتاً در رابطه با املاح و مواد معدنی است

عناصر در بدن ما نقش مهمی دارند. کلسیم و آهن دو نمونه از این عناصرند
اصلی استخوانها، بدن ما و مژه ها را از رنگ است. آهن در ساختار ساخته

با توجه به شکل زیر، سفر مواد معدنی را از خاک تا بدنشان در چند جمله بنویسید.



این فعالیت به نقش گیاهان در تامین مواد معدنی بدن ما اشاره می کند. یعنی این که املاح از خاک ابتدا وارد پیکر گیاهان می شود و از طریق گیاهان وارد بدن ما می شود یا وارد بدن جانوران گوشت خوار شده و سپس از طریق فرآورده های جانوی (گوشت - لبنیات) وارد بدن ما می شود

مای درس

بسیاری از مواد مغذی به صورت محلول در آب وارد بدن ما و یاخته های آن می شوند. بسیاری از مواد زائد نیز معمولاً به حالت محلول در آب از بدن دفع می شوند. همچنین آب در اطراف و درون یاخته ها وجود دارد؛ اما آب بدن ما چگونه تامین می شود؟

این قسمت به نقش آب در بدن اشاره می کند شامل: کمک به جذب کمک به دفع - ایجاد شرایط لازم برای واکنشهای شیمیایی در بدن

الف) برای تعیین مقدار آبی که در میوه‌ها و سبزی‌ها وجود دارد، فعالیتی طراحی و اجرا کنید. آیا نتایج گروه‌ها یکسان است؟ اگر پاسخ «نه» است، دلایلی برای این تفاوت ارائه دهید.
 ب) با ارائه دلیل، درستی یا نادرستی این جمله را بررسی کنید: «نیاز همه افراد به نوشیدن آب یکسان است».

هدف این فعالیت این است که دانش آموز ببیند آب فقط از طریق نوشیدن تامین نمیشود بلکه بسیاری از غذاهایی که میخوریم در تامین آب بدن ما نقش دارند مثل میوه‌ها سبزیجات حتی نان و ...

برای قسمت الف دانش آموز میتواند یک کیلو سبزی را خشک کرده و بعد از خشک شدن جرم آن را اندازه بگیرد

در قسمت ب دانش آموز می تواند به سن افراد - وزن - محیط زندگی و اشاره کند

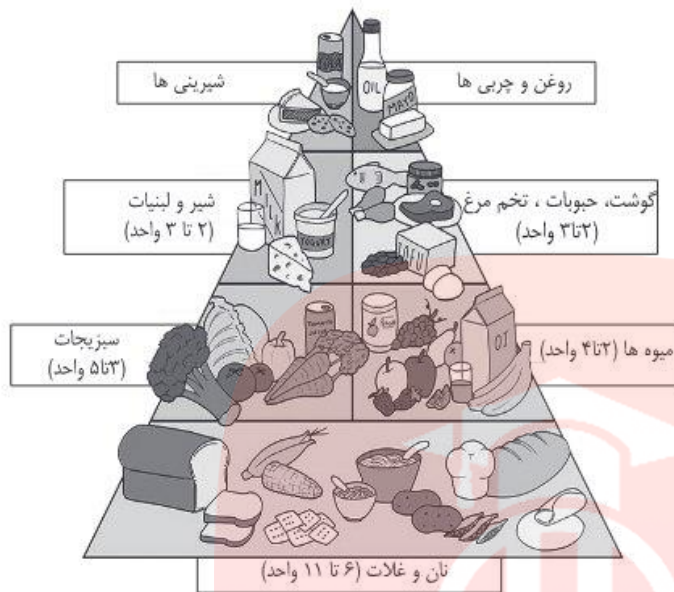
مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

بقیه می فصل مطالب حفظی هست خودتون سرو ته شو هم بیارین.

استاد احشام



۲۷- تصویر مقابل یک هرم غذایی را نشان می دهد. با توجه به تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- بیشترین نیازهای روزانه ما غذاهای گیاهی است یا غذاهای جانوری؟

ب- کدام گروه از مواد غذایی را باید کم مصرف کنیم؟

پ- نیاز روزانه ما به کربوهیدرات بیشتر است یا پروتئین؟

ت- بر اساس اعداد روی هرم اگر روزانه ۱۱۰۰ گرم غذاهای کربوهیدراتی مثل نان و

برنج مصرف کنیم در کنار آن چند گرم غذاهای پروتئین دار مثل گوشت و لبنیات باید مصرف کنیم؟

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

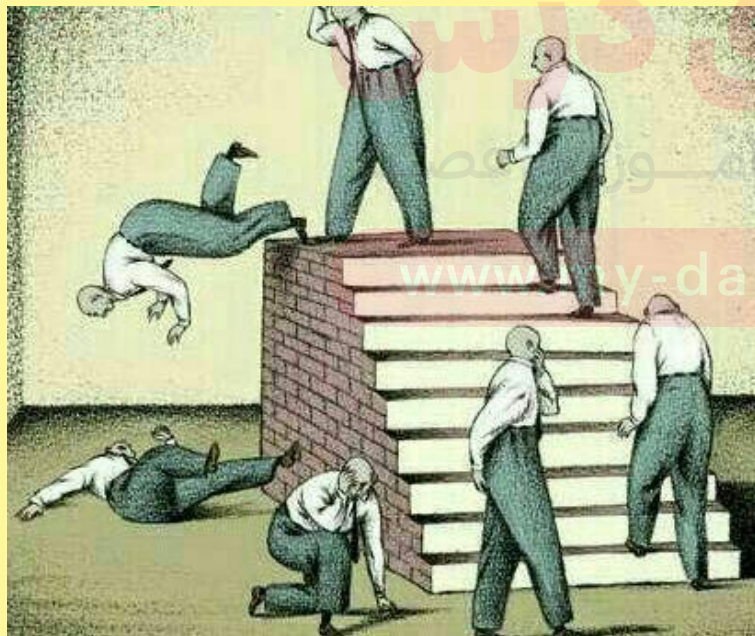
ادبیات شاید نتواند جلوی جنگ و خونریزی

را بگیرد، شاید نتواند از مرگ یک کودک

جلوگیری کند، اما می تواند کاری کند که

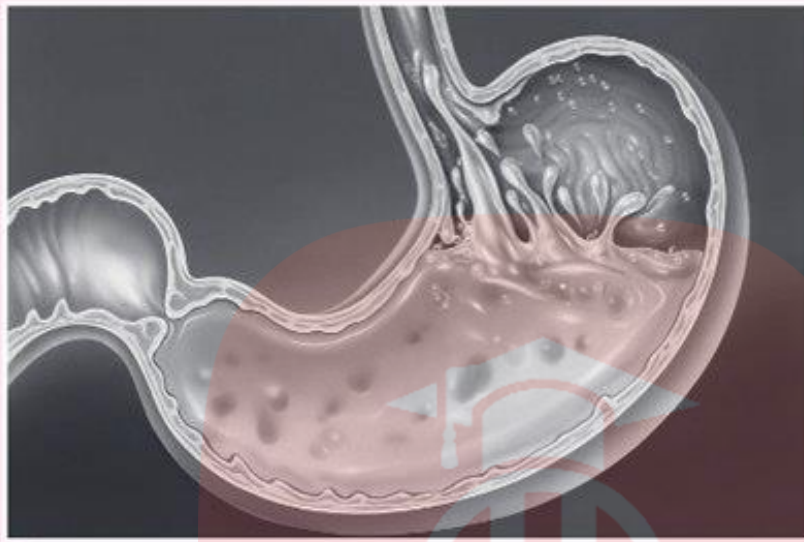
دنیا به آن فکر کند.....

ژان-پل - سارتر



ملتی که کتاب نمی خواند باید تمام تاریخ

را تجربه کند...



فصل سیزدهم

سفر

غذا

سرفوشت غذا در طول دستگاه گوارش

سفر غذا

www.my-dars.ir

نان و پنیر و سبزی میان‌وعدهٔ سالمی
است. برای اینکه مواد مغذی آن به یاخته‌های

همینجا از بچه‌ها سوال کنید که منظور از مواد
مغذی چیه؟ بد نیست بچه‌ها مطالب فصل قبل
رو یک مروری بکنن و به همون ۶ گروه ماده
غذایی یعنی کربوهیدراتها - چربیها - پروتئینها
و اشاره کنند. بعضی مطالب باید تکرار شود
تا در ذهن دانش آموز بماند

همکاران اگر یادشان باشد در کتب قدیم مطلب لزوم گوارش مواد غذایی را خیلی خوب توضیح داده بود که
متأسفانه در کتب جدید حذف شده. مطلب از این قرار بود که بدن ما به مولکولهای مغذی بسیار ریز مانند امینو
اسید و قندهای ساده مثل گلوکز و نیاز دارد ولی این مواد در غذاهای ما بسیار کم هستند. البته کم نیستند بلکه
بیشتر به صورت مولکولهای درشت هستند. مثلاً غذایی که ما میخوریم مولکول پروتئین دارد در حالی که مولکول
پروتئین یک مولکول درشت و غیر قابل جذب است و باید به مولکولهای ریزتر یعنی امینو اسید تبدیل شوند یا مثلاً
غذاهای ما نشاسته دارد در حالی که نشاسته یک مولکول درشت است و باید به گلوکز شکسته شود و.....
من فکر میکنم اگر این مطلب در ابتدای فصل توضیح داده شود که فهم هدف کلی فصل بیشتر کمک می‌کند. مثلاً
تمرین زیر را ببینید. با کمک این تمرین و پاسخ خود دانش آموزان لزوم گوارش را به بچه‌ها بفهماند.

۱۹- جدول زیر مقدار مواد موجود در غذای روزانه و مقدار مواد مورد نیاز بدن ما را نشان می دهد. با توجه به جدول به سوالات زیر پاسخ دهید.

موادی که در غذای ما وجود دارد		موادی که بدن ما نیاز دارد	
کم	زیاد	کم	زیاد
قندهای ساده (گلوکز)	کربوهیدرات مرکب	ویتامین	قندهای ساده (گلوکز)
اجزای لیپید (اسید چرب)	لیپید	مواد معدنی	اجزای لیپید (اسید چرب)
آمینو اسید	پروتئین		آمینو اسید

الف- موادی که بدن ما به مقدار زیاد نیاز دارد مولکولهای ریز هستند یا مولکولهای درشت؟

ب- موادی که به مقدار زیاد در غذای روزانه وجود دارند مولکولهای ریز هستند یا مولکولهای درشت؟

پ- عمل گوارش بیشتر روی کدام گروه ها از مواد مغذی انجام می شود؟ چرا؟

ت- با توجه به اطلاعات جدول دلیل گوارش غذا در لوله گوارش را در یک سطر بنویسید؟

دانش آموز با مقایسه دو طرف جدول بالا متوجه می شود که مواد موجود در غذاهای ما درشت هستند در حالی که بدن ما به مولکولهای غذایی ریز نیاز دارد پس این مولکولهای درشت باید ریز شوند (پروتئینها به آمینو اسید- کربوهیدراتهای مرکب به قندهای ساده- چربیها به اسید چرب)

با تمرین بالا خیالمان راحت می شود که دانش آموز تا حدودی لزوم گوارش (هدف اصلی فصل ۱۳) را تا حدودی متوجه شده است.

گوارش غذا

به چه منظوری؟ برای تامین ماده و انرژی

غذایی که می‌خورید، مواد مغذی را برای بافته‌های بدن شما فراهم می‌کند. اما این مواد برای رسیدن به تک تک بافته‌های شما سفری طولانی در پیش دارند. دستگاه گوارش، مسیر این سفر است. غذا در این سفر چه تغییرهایی می‌کند و از چه جاهایی می‌گذرد؟

فکر کنید

فرض کنید از شما خواسته‌اند یک دستگاه گوارش طراحی کنید. این دستگاه چه قسمت‌هایی باید داشته باشد؟

**این دستگاه باید حداقل سه قسمت داشته باشد
ذخیره کننده - خرد کننده - جذب کننده**

مای درس

7 of 136

Automatic Zoom

این قسمت گوارش فیزیکی است که عمدتاً شامل خرد کردن تکه های درشت مواد غذایی می شود

این قسمت گوارش شیمیایی است که شامل تبدیل مولکولهای درشت به مولکولهای ریز می شود



شکل ۱- طرح ساده‌ای از فرایند گوارش

بعد از روخوانی مطلب صفحه ۱۱۱ خودتان به توضیح کلی بدهید. توضیحات تصویر زیر

لوله‌ای پریپیچ و خم

بخشی از دستگاه گوارش ما، لوله‌ای پریپیچ و خم است که از دهان شروع، و به مخرج ختم می‌شود. این لوله را لوله گوارش می‌نامند. لوله گوارش از بخش‌های مختلف تشکیل شده است. هر یک از این بخش‌ها کار مشخصی انجام می‌دهند. بخش دیگر دستگاه گوارش، اندام‌هایی اند که در اطراف لوله گوارش هستند و با آن ارتباط دارند (شکل ۲).

پس دستگاه گوارش را کلاً به دو بخش تقسیم میکنیم: ۱- لوله گوارش شامل دهان- حلق- مری- معده- روده باریک و روده بزرگ ۲- اندامهای جانبی شامل غدد بزاقی- لوزالمعده- کبد و صفرا- سلولهای ترشحی معده و



اینها را هم برای بچه‌ها بگویند به کوری چشم بعضی ادمهای سبک مغز دانش آموزان را بیشتر با واژه‌های لاتین آشنا می‌کنیم. بچرخ تا بچرخیم

۱- Pancreas پانکراس
۲- Small Intestine روده کوچک
۳- Large Intestine روده بزرگ

۱۱۱



لوله گوارش در جانوران متفاوت از بخش‌های متفاوتی تشکیل شده است. شکل روبه‌رو لوله گوارش پرندهای را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، لوله گوارش این پرند چه تفاوت‌هایی با لوله گوارش ما دارد؟

از بچه‌ها بخواهید این تصویر را با تصویر صفحه قبل مقایسه و تفاوتها را پیدا کنند. هر تفاوتی که پیدا کردند درست است. مهمترین تفاوتها می‌توانند به داشتن چینه دان قبل معده و سنگ دان بعد معده اشاره کنند. میتوانید سوالاتی در رابطه با این دو اندام برسید مثلا به نظر شما کار این دو اندام چیست؟ چینه دان برای خیس خوردن و ذخیره غذا و سنگ دان برای سائیدن مواد غذایی. تفاوت دیگر می‌توانند به روده ساده اشاره کنند و

از دهان تا معده

وقتی غذا را می‌جوید در واقع، آن را با دندان‌هایتان ریز می‌کنید. حرکات زبانتان سبب می‌شود غذا با بزاق دهان ترکیب شود و به صورت توده‌های خمیری شکل درآید. بزاق دهان دارای آب و آنزیم است و از غده‌های بزاقی ترشح می‌شود (شکل ۳). آنزیم‌ها مولکول‌هایی‌اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را زیاد می‌کنند. بعضی آنزیم‌ها تجزیه مواد غذایی را سرعت می‌بخشند؛ مثلاً نوعی آنزیم بزاقی در تجزیه نشاسته به قند ساده نقش دارد.

آنزیمی که در بزاق وجود دارد و نشاسته را تجزیه می‌کند آمیلاز نام دارد

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

نکته مهمی که در متن بالا وجود دارد این است که گوارش غذا در اصل از دهان شروع میشود.

فعالیت

آزمایشی طراحی کنید که بتوان با آن، وجود آنزیم تجزیه کننده نشاسته را در بزاق نشان داد.

توضیحات زیر را مطالعه بفرمایید

آزمایش می تواند به این صورت باشد که در دو لوله آزمایش مقداری نشاسته ریخته و در یکی از آنها مقداری آب و در دیگری مقداری بزاق بریزیم. سپس از چند دقیقه به هر دو محلول ید (یا بتادین) اضافه کنیم. محلول ید در حضور نشاسته آبی تیره یا سیاه می شود. در لوله ای که ید تغییر رنگ ندهد یعنی نشاسته ای وجود ندارد. در این آزمایش لوله ای که با بزاق مخلوط شده اگر با محلول ید تغییر رنگ ندهد یعنی نشاسته ای وجود ندارد پس نتیجه می گیریم در بزاق آنزیمی وجود دارد که نشاسته را تجزیه کرده است.

شکل زیر سه نوع دندان پیش، نیش و آسیا را نشان می دهد.





آیا می دانید

امروزه از آتریم ها در صنعت استفاده می کنند. یک مثال، افزودن آتریم به بودرهای لباس شویی است. با این کار قدرت تمیز کنندگی بودرهای لباس شویی افزایش می یابد.

مثلا انزیمهای تجزیه کننده چربیها
لکه های چربی را راحت تر تجزیه
می کنند خصوصا که اکثر لکه ها
جنس چربی دارند

وقتی شیرینی، ترشی می شود!

شنیده اید که خوردن شیرینی و شکلات از عوامل پوسیدگی دندان هاست؛ اما چرا؟ مواد قندی غذای باکتری هایی است که در دهان وجود دارند. این باکتری ها اسید تولید می کنند. اسید، مینای دندان را از بین می برد و در نتیجه سبب پوسیدگی دندان می شود.

دو نکته مهم در این متن که باید روی آن تاکید شود: اول این که غذای اصلی

باکتریها مواد قندی است دوم این که با کتریا اسید تولید می کنند و این اسید تولید شده دندان را خراب می کند و الا خود باکتری نقشی در پوسیدگی دندان ندارد

باکتری که باعث تخریب دندان می شود استرپتوکوک موتانس نام دارد.

مقصد بعدی این توده های خمیری شکل است، اما این توده قبل از اینکه وارد مری شود، سر چهارراهی به نام حلق قرار می گیرد (شکل ۴). هنگام بلع، فقط راه ورود به مری باز است و راه های دیگر بسته می شوند؛ بنابراین غذای خمیر شده وارد مری می شود.



منظور از چهار راه: ۱- دهان ۲- بینی ۳- نای ۴- مری

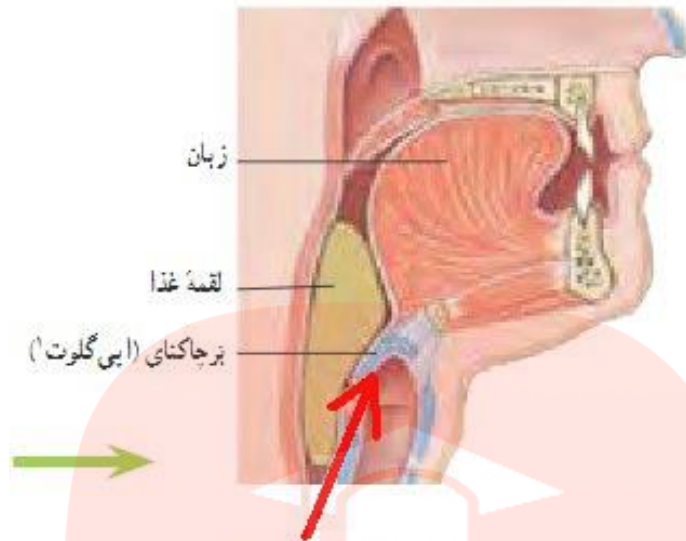
در هنگام بلع دهان توسط انتهای زبان بسته می شود. بینی توسط زبان کوچک و نای توسط اپی گلوت بسته می شود و فقط مری برای ورود لقمه باز است.

در هنگام عبور غذا از حلق هر اتفاقی که اپی گلوت را جا به جا کند می تواند باعث ورود غذا به نای و باعث خفگی شود مثلا چون موقع صحبت کردن هوا از نای خارج می شود این اتفاق ورودی نای را باز کرده و ممکن است باعث ورود غذا به نای شود.

www.my-dars.ir

فکر کنید

آیا برای شما پیش آمده است که غذا در گلویتان ببرد؟ در آن موقع چه حسی داشتید؟ با توجه به شکل ۴ بگویید چرا این اتفاق افتاده است؟



صحت کردن باعث می شود این قسمت باز شده و غذا وارد نای شود

وقتی غذا وارد مری می شود، ماهیچه های دیواره مری منقبض و منبسط می شوند. در نتیجه غذا به پایین و به سمت معده رانده می شود (شکل ۵).

موقع پایین رفتن لقمه در مری ماهیچه های پشت لقمه منقبض و ماهیچه های جلو لقمه منبسط می شوند و همین انقباض و انقباض متوالی غذا را در طول مری حرکت می دهد به همین خاطر حتی اگر دراز کشیده هم باشیم غذا در مری حرکت کرده و به معده میرسد و پایین رفتن لقمه در مری ربطی به جاذبه ندارد



گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

وقتی غذا وارد مری می شود، ماهیچه های دیواره مری منقبض و منبسط می شوند. در نتیجه غذا به پایین و به سمت معده رانده می شود (شکل ۵).

در اصل ماهیچه ها ابتدا منبسط و سپس منقبض می شوند

آیا می‌دانید

لقمه‌های کوچک چه تأثیری بر سلامت شما دارند؟ اگر لقمه‌های کوچک از غذا برداریم، می‌توانیم آن را بیشتر بجویم. در این حالت غذا به خوبی با بزاق دهان آغشته و گوارش آن آسان‌تر می‌شود.

دلیل این اتفاق هم همان نقش افزایش سطح تماس در سرعت واکنش‌های شیمیایی است. هر چه غذا بیشتر ریز شود سطح تماس آن با آنزیمهای گوارشی افزایش یافته و غذا بهتر هضم می‌شود. این اتفاق دقیقاً مثل خرد شدن چوب هست. وقتی یک چوب را خرد می‌کنیم بهتر می‌سوزد چون سطح تماس آن با اکسیژن افزایش می‌یابد

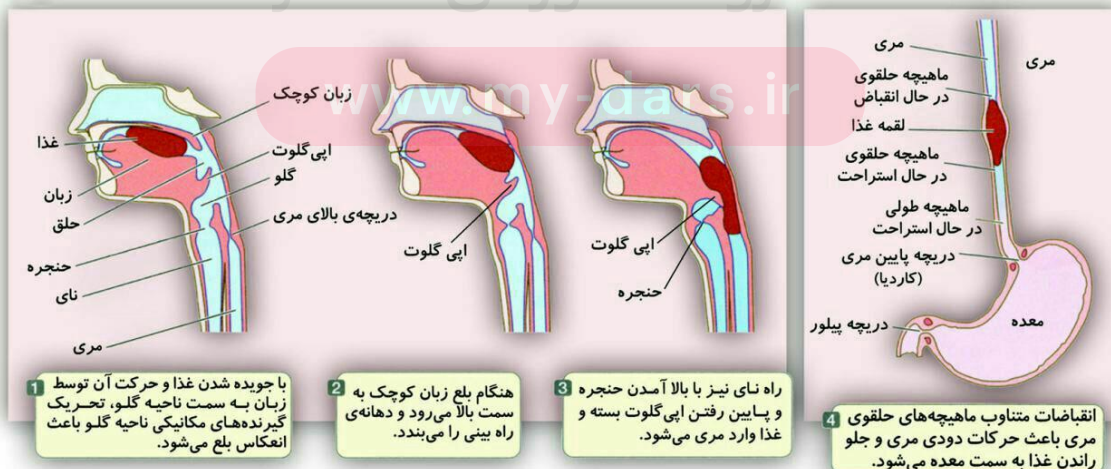
غذا برای مدتی در معده باقی می‌ماند تا به خوبی با شیرۀ گوارشی شیره را یاخته‌های پوششی معده ترشح می‌کنند. شیرۀ گوارشی معده، آن ماده به گوارش مواد غذایی کمک می‌کنند. وقتی ماهیچه‌های دیواره غذا نرم‌تر و با شیرۀ گوارشی مخلوط می‌شود. غذای گوارش شده، معد باریک‌روده می‌شود.

گوارش شیمیایی

گوارش فیزیکی

مای درس

بلع و حرکات دودی مری؛



به سوال زیر توجه کنید.

۲۳- فرض کنید که شما یک دکتر داروساز هستید و یک داروی جدید ساخته اید ولی متوجه می شوید که اسید خاصیت این دارو را از بین می برد. به نظر شما این دارو بهتر است به صورت قرص ساخته شود یا شربت یا آمپول؟ دلیل خود را توضیح دهید. **چون معده دارای اسید است پس این دارو نباید وارد معده شود یعنی قرص و شربت مناسب نیست و بهتر است به صورت آمپول تهیه شود**

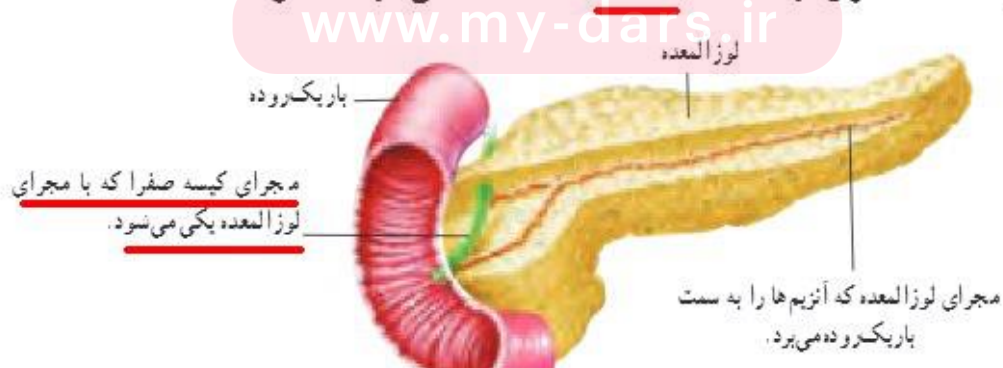
مطرح کردن چنین سوالاتی در ضمن تدریس هم دانش آموز را در رابطه با مطلبی که می خواند (معده و اسید معده) به فکر وامیدارد و هم باعث ایجاد علاقه به درس علوم می شود (دانش آموز خودش را جای یک داروساز می بیند و از این که توانسته جواب یک سوال را پیدا کند احساس بزرگی و غرور می کند و)

در رابطه با گوارش نهایی در روده باریک در توضیحاتتان بر روی نکات زیر تاکید کنید.

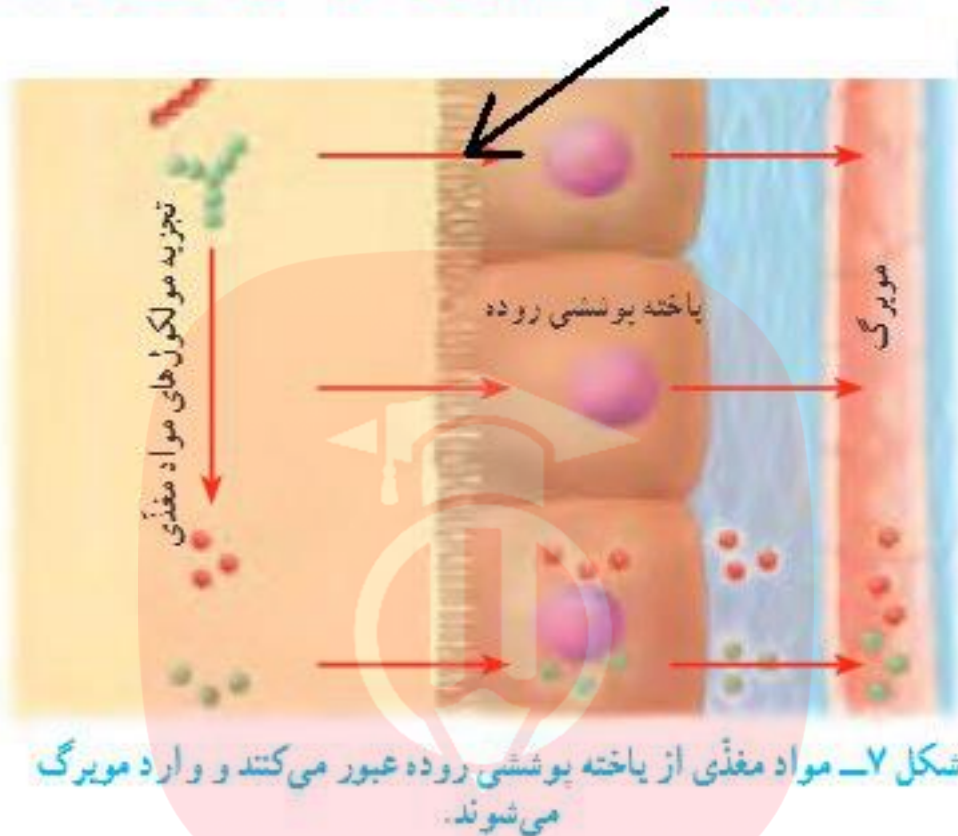
گوارش نهایی غذا

باریک روده محل گوارش نهایی غذاست. این کار با کمک آنزیم های متفاوتی انجام می شود که در باریک روده وجود دارند. این آنزیم ها، بیشتر مواد مغذی را گوارش و در نتیجه تجزیه می کنند.

بیشتر آنزیم های باریک روده در لوزالمعده (پانکراس) ساخته می شوند. آنزیم های ساخته شده در لوزالمعده از طریق لوله ای وارد ابتدای باریک روده می شوند (شکل ۶).



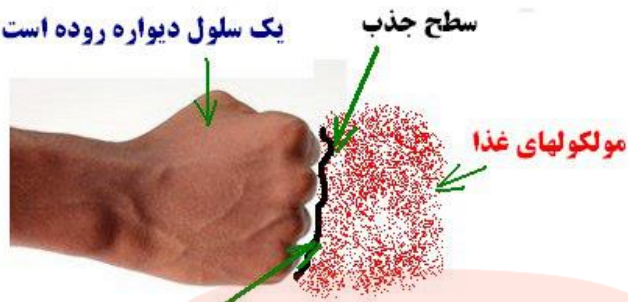
دلیل این پرزها را حتما برای دانش آموز توضیح دهید



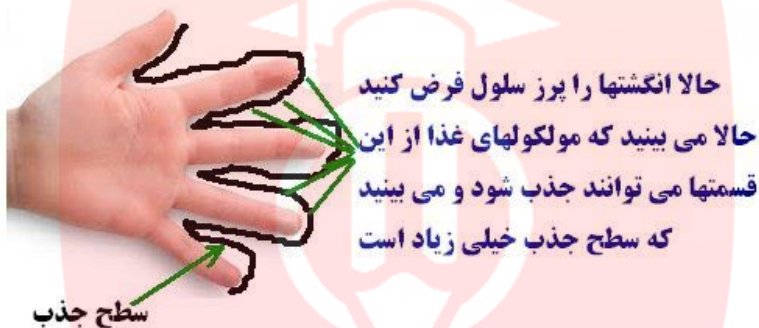
همکاران دقت کنید وجود پرزهای سطح روده و پرزهای سطح سلولهای روده مطلب بسیار مهمی است که حتما باید توضیح داده شود. این پرزها فقط و فقط برای افزایش سطح جذب است. برای این که دانش آموز مطلب رو خوب درک کنید می‌تواند در حین تدریس از این روش استفاده کنید (در کلاس امتحان شده بچه‌ها خیلی خوب مطلب را می‌گیرند)

دست خود را مشت کرده و به بچه‌ها بگویید مثلا دست شما را یک سلول فرض کنند به قسمت انگشتها اشاره کنید و بگویید اینجا در داخل روده است و غذا از این قسمتها جذب می‌شود. بعد انگشتان خود را باز کنید و بگویید انگشتها را پرز فرض کرده و به بچه‌ها بگویید حالا غذا از این قسمتها هم می‌تواند جذب شود (به فضای بین انگشتها اشاره کنید) بعد پرسید در کدام حالت سطح بیشتری برای جذب وجود دارد و بقیه ماجرا (تصویر زیر و توضیحات روی آن را ببینید)

به بچه ها بگوئید مثلا دست من
یک سلول دیواره روده است



اگر سلول پرز نداشته باشد مواد غذایی فقط از این قسمتها می توانند
جذب شوند و می بینیم که سطح جذب سطح کمی است

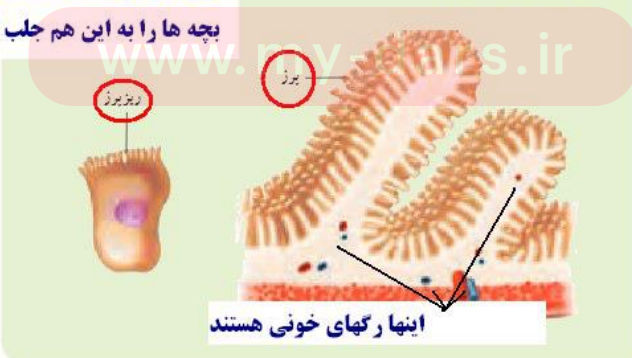


فکر کنید

سطح داخلی باریک روده، چین خوردگی های فراوانی دارد. اگر همه این چین ها باز شوند،
سطحی در حدود ۲ فرس 4×3 را می پوشانند. با توجه به کار باریک روده این چین خوردگی ها
چه اهمیتی دارند؟ **باعث افزایش سطح جذب می شوند. همان
مطلبی که در بالا توضیح داده شد**



فرق این دو هم مهم است توجه
بچه ها را به این هم جلب کنید



البته برای مطالب بالا (نقش پرزهای روده) می توانید یک صفحه کاغذ را چند بار تا بزنید و مطلب را توضیح دهید

آنچه به جا می ماند

موادی که در باریک روده گوارش نشده اند از آن خارج و وارد فراخ روده می شوند؛ مثلاً بخشی از سبزی که همراه نان و پنیر خورده اید در باریک روده گوارش نمی شود؛ چرا؟

چون سبزیجات مقدار زیادی سلولز دارند و سلولز در دستگاه گوارش ما

تجزیه نمی شود چون شیره گوارشی ما انزیم سلولاز ندارد

در سراسر لوله گوارش ما انواعی باکتری زندگی می کنند. باکتری هایی که در فراخ روده ما وجود دارند از مواد گوارش نشده، مانند سلولز تغذیه می کنند. این باکتری ها ویتامین K و برخی ویتامین های گروه B را تولید می کنند. فراخ روده می تواند این ویتامین ها را جذب و وارد خون کند. کار دیگر فراخ روده، دفع مدفوع است. با انقباض ماهیچه های فراخ روده، مدفوع به سمت مخرج حرکت می کند و احساس دفع ایجاد می شود.

آب املاح (مواد معدنی) و ویتامینها سه گروه مواد

مغذی هستند که در روده بزرگ جذب می شوند

همکاران دقت کنید در حین تدریس می توانید سوالاتی را هم در کلاس مطرح کنید که دانش آموزان را بهتر با عملکرد دستگاه گوارش آشنا کند. سوالاتی از این قبیل

سوال: بچه ها به نظر شما چرا آب بیشتر در روده بزرگ جذب می شود؟ چرا همراه بقیه مواد در روده کوچک جذب نمی شود؟ بچه ها را راهنمایی کنید به این جواب برسند اگر آب در روده باریک جذب شود مواد سفت شده و قادر به حرکت نیستند

سوال: چرا روده اولی باریک و دراز و دومی قطور و کوتاه است؟ روده هر چه باریک تر و بلند تر باشد احتمال تماس مواد غذایی با دیواره روده بیشتر و در نتیجه احتمال جذب بیشتر است (دلیل باریک و بلند بودن روده باریک) ولی در روده بزرگ چون آب جذب می شود و مواد سفت می شوند هر چه قطر روده بزرگتر و طول آن کمتر باشد احتمال گرفتگی و انسداد مواد در روده کمتر است. اگر این روده باریک بود مواد سفت شده داخل آن گیر می کرد و ... سوالاتی از این دست

همکاران دقت کنید طرح چنین سوالاتی در حین تدریس بچه ها را با پیچیدگیها و شگفتیهای بدن ما بیشتر آشنا می کند و این مطالب نگاه دانش آموز را به نظام خلقت عمیق تر می کند که این خیلی ارزشمند است.

به بیار بیست و هفتاد و پنج سالگی بدن به تدریج وارد سون می شود. به همین دلیل با این مواد، مواد دیگری می سازد که بدن ما به آنها نیاز دارد. از کارهای دیگر کبد، ساختن صفراست. این ماده در کیسه صفرا ذخیره می شود. صفرا در گوارش چربی ها نقش دارد. چه نقشی؟

صفرا چربیها را تجزیه نمی کند بلکه قطرات درشت چربی را به قطرات ریز تبدیل می کند تا گوارش آنها آسان تر شود چون قبلا هم برای بچه ها توضیح دادیم هر چه جسمی بیشتر ریز شود سطح تماس آن افزایش می یابد (مثل خورد شدن چوب که باعث بهتر سوختن آن می شود) هر چه چربی ریزتر شود سطح تماس آن با آنزیمها بیشتر شده و راحت تر تجزیه می شود

کمبود وزن دارند، بیشتر است. بنابراین اضافه وزن و کمبود وزن خصوصاً برای شما که در دورهٔ رشد هستید، بسیار مهم است. آیا می‌دانید وزن شما حاصل چه عواملی است؟ **جواب**

گفت و گو کنید

الف) موارد زیر چه ارتباطی با وزن شما دارند؟
ماهیچه‌ها، استخوان‌ها، بافت چربی، قد، نوع و مقدار غذا، ورزش و فعالیت‌های بدنی
ب) توضیح دهید کدام یک از موارد گفته شده در اختیار شما قرار دارد.

گفت و گو کنید

الف) موارد زیر چه ارتباطی با وزن شما دارند؟
ماهیچه‌ها، استخوان‌ها، بافت چربی، قد، نوع و مقدار غذا، ورزش و فعالیت‌های بدنی
ب) توضیح دهید کدام یک از موارد گفته شده در اختیار شما قرار دارد.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

ماهیه‌ها – استخوانها و بافت چربی هر چه بزرگتر و بیشتر باشد وزن افزایش می‌یابد. مقدار غذا هر چه افزایش یابد وزن بیشتر می‌شود.

در رابطه با نوع غذا؛ غذاهای کربوهیدراتی باعث افزایش وزن می‌شوند در عوض ورزش و فعالیت بدنی باعث کم شدن و متعادل شدن وزن می‌شود

نوع غذا – مقدار غذا و میزان ورزش و فعالیت در اختیار ماست.

فعالیت

دیابت بزرگسالی یا بیماری قند در افراد بالای ۴۰ سال دیده می‌شود. پزشکان این بیماری را نوعی بیماری ارثی می‌دانند؛ اما معتقدند که نوع تغذیه و فعالیت بدنی در بروز آن نقش دارد. تحقیق کنید که چه شیوه‌ای از زندگی در پیشگیری از این بیماری نقش دارد.

پاسخ از راهنمای معلم

چربی‌ها و قندها قابلیت تبدیل به یکدیگر را دارند. به همین علت بیماران دیابتی علاوه بر کنترل مصرف کربوهیدرات‌ها باید در مصرف چربی‌ها نیز دقت کنند. به همین علت پزشکان بیماران دیابتی را نسبت به مصرف گوشت قرمز و چربی‌های جانوری هشدار می‌دهند. تحقیقات نشان می‌دهد افرادی که اضافه وزن دارند و کم تحرک‌اند، بیشتر در معرض دیابت بزرگسالی قرار دارند. همچنین مصرف قند و شکر که به فراوانی در آماده‌سازی انواع شیرینی، نوشابه، شکلات، کیک و بستنی به کار می‌روند، در چاقی و ابتلای افراد به دیابت بزرگسالی و حتی سرطان نقش دارند. به همین علت بهتر است میل به خوردن شیرینی را با مصرف شیرینی‌های طبیعی پاسخ داد.

پسوقت امیدت را از دست نده، شاید آن زمان

که امیدت را از دست می دهی دو ثانیه قبل از

خوشبختی باشد...

کتاب کمی قبل از خوشبختی

اثر انیس - لودیک



مای درس

کسی که بهشت را بر زمین نیافته است آن را در آسمان

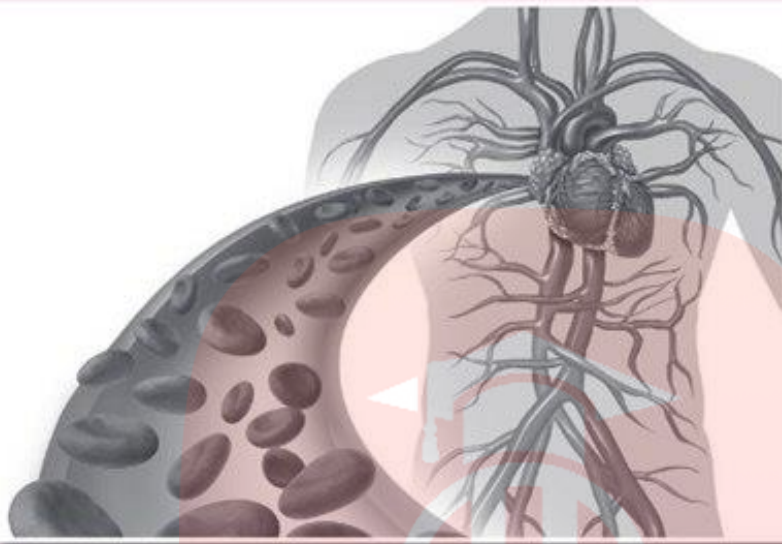
نیز نخواهد یافت... کوتاه



فصل چهاردهم

گردش

مواد

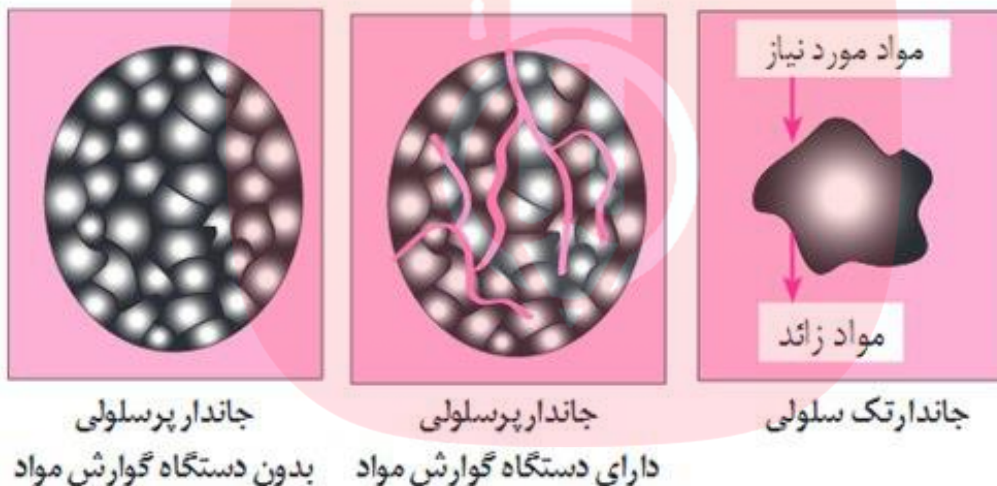


جانداران تک‌یاخته‌ای چون با محیط اطراف در تماس اند، مواد مورد نیاز خود را به‌طور مستقیم از محیط می‌گیرند و مواد زائد را نیز به همان محیط می‌فرستند. ولی جانداران پریاخته‌ای مثل بدن ما که همهٔ یاخته‌های آن با محیط ارتباط ندارند، لازم است دستگاهی به کمک آنها بیاید تا نیازهایشان تأمین شود. این دستگاه همان دستگاه گردش مواد است.

مطلب بالا در ابتدای فصل بسیار مهم است. این پاراگراف لزوم دستگاه گردش مواد در جانوران پرسلولی را بیان می کند

طرح ساده زیر به تفهیم بهتر این مطلب کمک می کند (کتاب کار اندیشه پویا)

چرا جانداران پر سلولی به دستگاهی برای گردش مواد در بدن خود احتیاج دارند؟



همانطور که در تصویر بالا می بینیم جاندار تک سلولی هر چه لازم دارد را از محیط می گیرد و هر چه مواد زائد دارد را مستقیماً به محیط می دهد. در تصویر سمت چپ سلول های داخلی به محیط خارج ارتباط ندارند و نمی توانند مواد مورد نیاز خود را تأمین کنند. پس باید به راهی وجود داشته باشد تا نیازهای سلول های میانی برآورده شود. دستگاه گردش مواد این کار را انجام می دهد (تصویر وسط)

همکاران به تصویر زیر دقت کنید .



شاید دانش آموزان سوال کنند این ۸ فلش چه ارتباطی را بین دستگاه گردش خون و بقیه دستگاه ها نشان می دهد؟ توضیحات زیر را ببینید

چه دانش آموزان سوال کنند چه نکنند بهتر است مطالب زیر در رابطه با ارتباط دستگاه گردش خون با دیگر دستگاه ها توضیح داده شود.

مای درس

شماره ۱- گردش خون کربن دی اکسید را از سلولها گرفته و آن را تحویل دستگاه تنفس می دهد تا از بدن دفع شود

www.my-dars.ir

شماره ۲- گردش خون اکسیژن را از ششها گرفته تحویل سلولها می دهد

شماره ۳- گردش خون موادی که ممکن است از طریق دستگاه دفع از بدن خارج شود مثلا آب و املاح را از دستگاه دفع گرفته و مانع خروج آنها از بدن می شود

شماره ۴- مواد دفعی مانند اوره از دستگاه گردش خون وارد دستگاه دفع می شود تا از بدن خارج شود

شماره ۵- موارد زیاد است مثلا هورمونهایی که بر روی دستگاه های مختلف اثر می گذارند از طریق خون به آنها می رسد.

شماره ۶- نمونه بارز آن هورمونها است که از فسمتهای مختلف بدن وارد خون می شوند و...

شماره ۷- جذب تمام مواد غذایی و اب از دستگاه گوارش به داخل خون

۸- موادی که وارد دستگاه گوارش می شوند عمدتا انزیمهای گوارشی هستند. غدد ترشح کننده این انزیمها اب مورد نیاز خود را از خون می گیرند (مثلا بزاق)

گفت و گو کنید

به نظر شما دستگاه گردش مواد باید چه بخش هایی با چه مشخصاتی داشته باشد؟

این دستگاه گردش مواد برای اینکه بتواند با تمام یاخته های بدن ارتباط برقرار کند به مایعی نیاز دارد تا مواد را با خود جابه جا کند. این مایع در بیشتر جانوران، خون است. دستگاه گردش مواد در انسان شامل قلب، رگها و خون است. خون در شبکه ای از لوله های مرتبط با هم جریان دارد. به این لوله ها، رگ های خونی می گویند. همچنین برای به گردش در آوردن این مایع درون رگها به نوعی پمپ نیاز است که همان قلب است (شکل ۲).

گروه آموزشی عصر

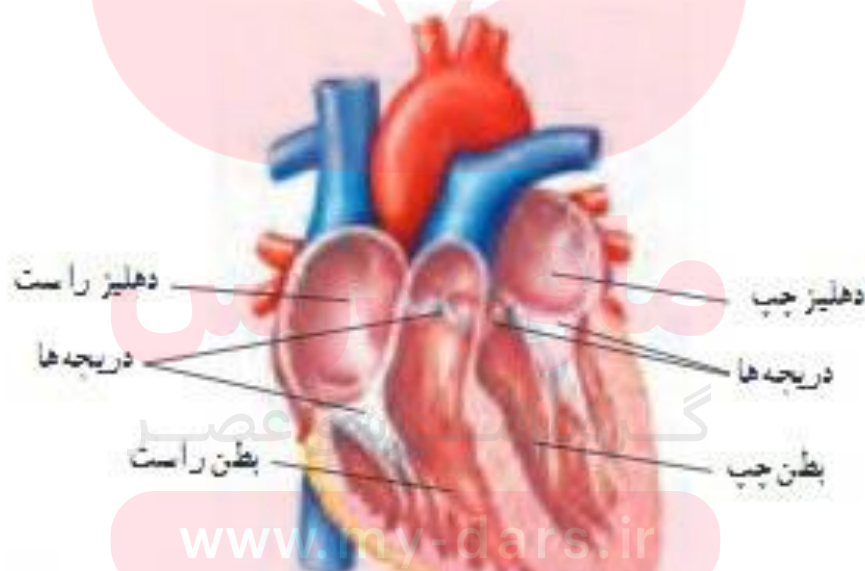
www.my-dars.ir

قلب

کدام تلمبه می تواند سالانه حدود ۲ میلیون لیتر مایع را جا به جا کند؛ در حالی که کمتر از ۳۰۰ گرم وزن دارد؟ قلب ما این کار را انجام می دهد. قلب با ضربان خود، خون را با فشار به درون رگ ها و اندام ها می فرستد و چون رگ ها به هم مرتبط اند، خون دوباره به قلب برمی گردد و این کار، بیسته تکرار می شود.

به این سیستم گردش خون که خون از رگها

خارج نمی شود گردش خون بسته می گویند



شکل ۳ - حفره ها و دریچه های قلب

شاید دانش آموزان سوال کنند چرا روی کاغذ سمت چپ و راست قلب بر عکس است؟

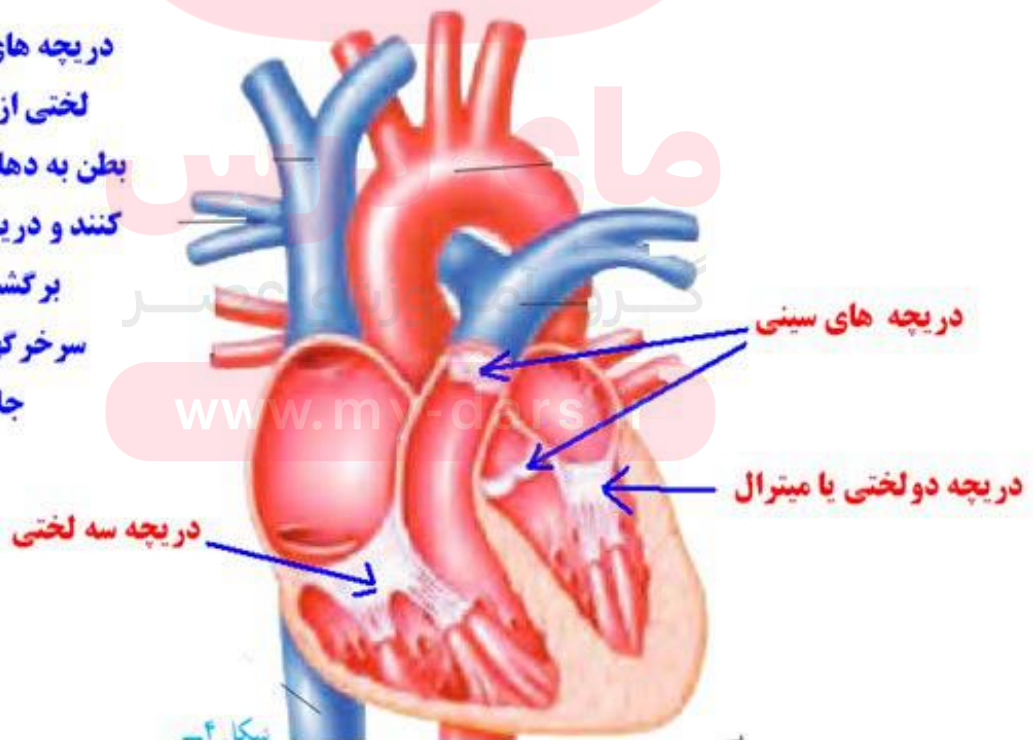
نامگذاری حفره های قلب (دهلیز و بطن راست و چپ) بر اساس محل آنها در بدن است نه روی کاغذ. یعنی وقتی قلب داخل بدن قرار دارد دهلیز و بطن راست در سمت راست و دهلیز و بطن چپ در سمت چپ قرار دارد.

اطلاعات جمع آوری کنید

درون قلب، دریچه های مختلف با نام های دهلیزی بطنی و سینی قرار دارند. به نظر شما وجود این دریچه ها چه اهمیتی دارد؟ با استفاده از منابع مختلف درباره این دریچه ها اطلاعاتی را جمع آوری و در کلاس گزارش کنید.

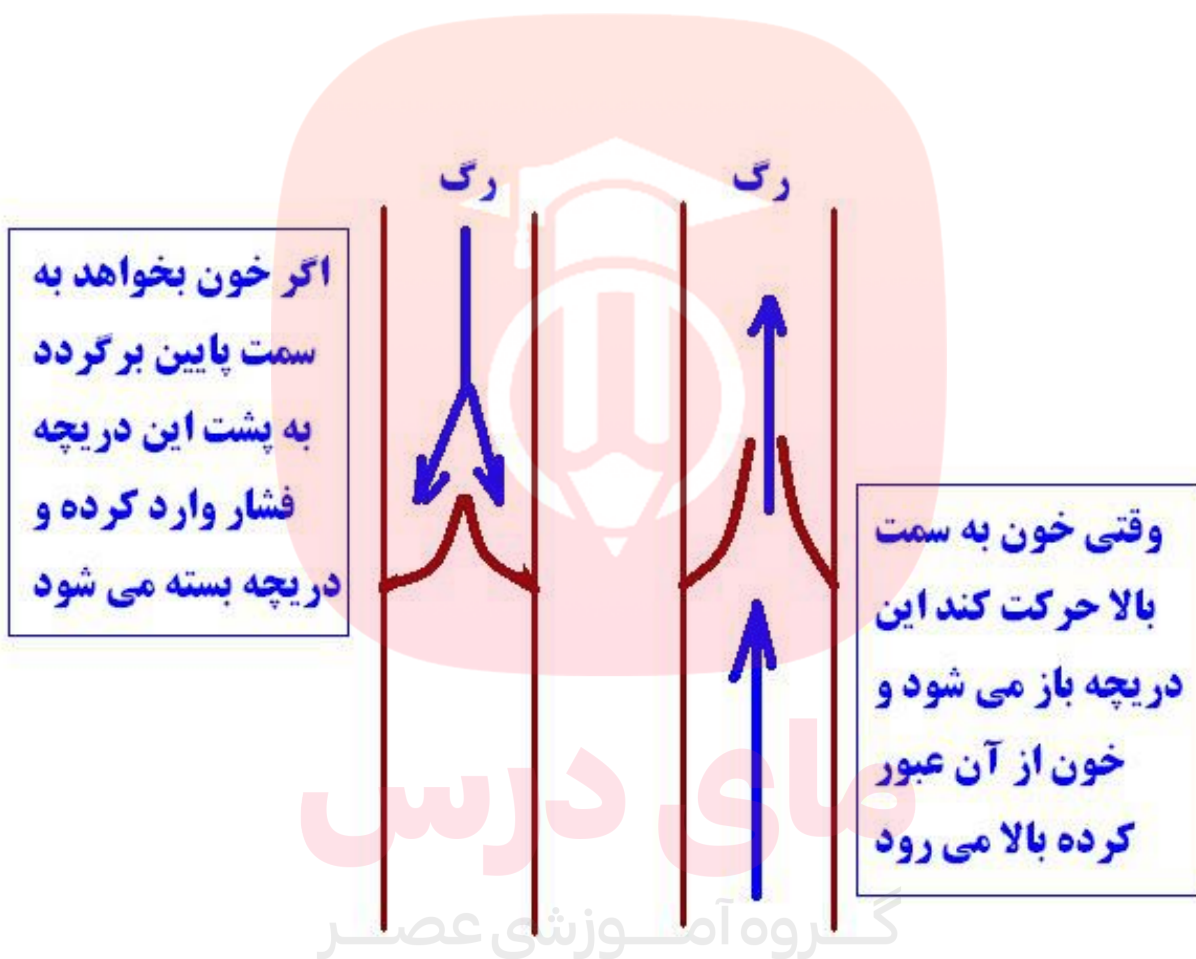
تصویر زیر و توضیحات روی آن را ببینید

دریچه های دو لختی و سه لختی از برگشت خون از بطن به دهلیز جلوگیری می کنند و دریچه های سینی از برگشت خون از داخل سرخرگها به داخل بطنها جلوگیری می کنند



نکته بسیار مهم: دریچه ها باعث حرکت یک طرفه خون در داخل دستگاه گردش خون می شوند یعنی وجود دریچه ها (سینی - دولختی - سه لختی و) باعث می شود خون در یک جهت در دستگاه گردش خون حرکت کند.

مطلب مهم: دریچه ها چگونه کار می کنند؟



www.my-dars.ir

برای تدریس مکانیزم دریچه همین تصویر را روی تخته بکشید و مطلب را توضیح دهید. حتی می توانید از دو دست خود به عنوان دریچه استفاده کرده و با باز و بسته کردن آنها حرکت یک طرفه خون را نشان دهید

شاید دانش آموزان سوال کنند چرا در محل اتصال سرخرگها به قلب دریچه سینی وجود دارد ولی در محل اتصال سیاهرگها به قلب دریچه وجود ندارد؟ جواب: سیاهرگها خون را به داخل دهلیزها میریزند و خون از داخل دهلیز به بطن می ریزد پس نیازی به دریچه نیست چون خون از دهلیز به داخل سیاهرگ بر نمی گردد.

بافت های تشکیل دهنده قلب

بخش عمده قلب از نوعی بافت ماهیچه ای تشکیل شده است که به آن ماهیچه قلبی می گویند. درون حفره های قلب را بافت پوششی می پوشاند که در تشکیل دریچه های قلبی نیز شرکت می کنند. وجود بافت پیوندی در اطراف قلب نیز به حفاظت از آن کمک می کند. وقتی بافت ماهیچه ای قلب منقبض می شود، نیرویی ایجاد می کند که به خون فشار می آورد و آن را به درون سرخرگها می راند.

در متن بالا روی این نکات تاکید کنید

- ۱- در قلب سه بافت وجود دارد - بافت مایچه ای - بافت پوششی - بافت پیوندی
- ۲- بافت پوششی در داخل حفره ها قرار دارد و دریچه های قلب هم جنسشان بافت پوششی است.
- ۳- بافت پیوندی در خارج قلب نقش حفاظتی دارد.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

آزمایش کنید

وسایل و مواد: قلب گوسفند، قیچی، گمانه (سوند)
روش آزمایش

در رابطه با تشریح قلب مطالب زیر مطالب مفیدی است (منبع راهنمای معلم)

جلو و عقب قلب را چگونه تشخیص دهیم؟

– برای تشخیص جلو و عقب قلب معیارهای مختلفی وجود دارد؛ از جمله:

- ۱- سطح جلویی حالت محدب ولی سطح عقبی حالت مسطح دارد.
- ۲- رگ‌های کرونر در سطح جلویی اریب ولی در سطح عقبی به صورت عمودی است (شکل صفحه ۱۱۹).
- ۳- در سطح شکمی بیشتر سرخرگ‌ها دیده می‌شوند ولی در سطح پشتی بیشتر سیاهرگ‌ها دیده می‌شوند.

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سمت راست و چپ قلب را چگونه تشخیص دهیم؟

- برای تشخیص چپ و راست قلب نیز معیارهایی وجود دارد؛ از جمله :
- ۱- ضخامت دیواره بطن چپ از بطن راست بیشتر است.
 - ۲- با وارد کردن سوند به سرخرگ‌ها و تشخیص اینکه به کدام حفره متصل اند، می‌توان سمت چپ و راست قلب را تشخیص داد.
- در سطح شکمی همیشه اولین رگ سرخرگ ششی و در پشت آن سرخرگ آئورت قرار دارد. در صورتی که سوند را وارد سرخرگ ششی کنید، به بطن راست منتهی می‌شود و سرخرگ آئورت به بطن چپ راه دارد.
- ۳- سرخرگ کرونر در سطح شکمی که حالت اریب دارد، روی دیواره وسط قلب قرار گرفته

است. سطح شکمی قلب را به سمت جلو بگیرید و قلب را روی سینه خود قرار دهید؛ چپ و راست قلب مشخص می‌شود.

– سرخرگ‌های آئورت و ششی را با هم مقایسه کنید. سرخرگ ششی ممکن است با دو شاخه و سرخرگ آئورت با چند انشعاب دیده شوند.

– سیاهرگ‌ها که بیشتر آنها در سطح پشتی دیده می‌شوند، دیواره نازکی دارند. تشخیص هر کدام از سیاهرگ‌ها در مراحل بعدی تشریح انجام می‌شود.

– تشریح را از سرخرگ ششی آغاز کنید. با کمک سوند و فیچی سرخرگ ششی را کمی برش دهید تا دریچه سینی مشاهده شود. به چگونگی باز و بسته شدن آن توجه کنید.

با قیچی درجه سه لختی و دیواره بطن را ببرید تا به دهلیز راست برسیم. بخش ماهیچه‌ای و چروک دار دهلیز را گوشک گویند. بقیه آن سینوس‌های سیاهرگی هستند.

به دهلیز راست علاوه بر سیاهرگ زیرین و زیرین، سیاهرگ کرونری نیز وارد می‌شود که معمولاً در کتاب‌ها به آن اشاره نمی‌شود. محل قرار گرفتن سیاهرگ‌ها به ترتیب از بالا به پایین زیرین، زیرین و کرونری می‌باشند.

بزرگ سیاهرگ زیرین خون را از بالاتنه (سر، گردن و دست‌ها) و بزرگ سیاهرگ زیرین خون را از بخش‌های پایین تنه به قلب برمی‌گرداند. سیاهرگ کرونری خون سرخرگ‌های کرونری را جمع‌آوری و وارد دهلیز راست می‌کند.

تشریح را با ایجاد برش در سرخرگ آئورت ادامه می‌دهیم. با بریدن دیواره آن، ابتدا درجه

سینی آئورتی را می‌بینیم که در بالای آنها ۲ مدخل سرخرگ‌های کرونری دیده می‌شوند. درجه‌های سینی پس از برش شبیه حرف (س) دیده می‌شوند. به همین دلیل به آن سینی گویند. برش را به موازات سرخرگ کرونری سطح شکمی و تا انتهای بطن چپ ادامه می‌دهیم. بطن چپ را با بطن راست مقایسه کنید. دیواره بطن چپ ضخامت ۴ الی ۵ برابری بطن راست را دارد؛ چرا؟ چون بطن چپ با انقباض قوی خود باید خون را به تمام بدن برساند.

در بطن چپ پایک نوع ۲ دیده نمی‌شود؛ ولی پایک‌های نوع اول و سوم ضخامت بیشتری دارند. درجه دولختی (میترال – دولتی) در بین بطن و دهلیز چپ دیده می‌شود. با عبور سوند از آن وارد دهلیز چپ شده، با گردش در آن سیاهرگ‌های ششی را تشخیص می‌دهیم. سیاهرگ‌های ششی ۴ عدد هستند که دوتا دوتا به یک سینوس سیاهرگی وارد می‌شوند. ممکن است در اثر بریده شدن، این رگ‌ها با هم یکی شده باشند و همه آنها دیده نشوند.

با بریدن درجه دولختی همراه با دیواره بطن وارد دهلیز چپ می‌شویم. درون آن گوشک چپ و سینوس‌های سیاهرگی و تعدادی از سیاهرگ‌های ششی قابل تشخیص‌اند.

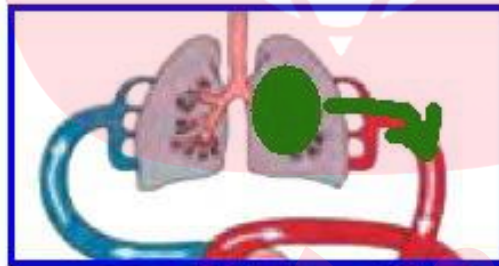
فیلم تشریح قلب معمولاً تو تلگرام و اینترنت هست همکاران می‌تونن در کلاس نمایش بدن

رگ های قلب

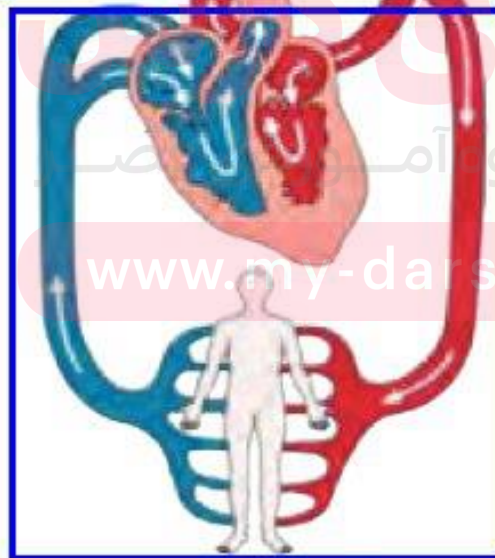
سرخرگ ها خون را از قلب خارج می کنند و سیاهرگ ها خون را به قلب برمی گردانند.
مهم ترین رگ های قلب را در شکل ۴ می بینید. رگ هایی که به بافت قلب خون رسانی می کنند،

روی تعریف سرخرگ و سیاهرگ تاکید کنید. هر رگی که خون را از قلب خارج کند سرخرگ و هر رگی که خون را به قلب برگرداند سیاهرگ است. تاکید کنید که ما به رنگ رگ کاری نداریم. رنگ رگ که در تصاویر کتاب آبی و قرمز رسم شده بستگی به داشتن یا نداشتن اکسیژن است و ربطی به سرخرگ یا سیاهرگ ندارد. چون بعضی از دانش آموزان فکر میکنند رگهای قرمز (در تصاویر کتاب) سرخرگ و رگهای آبی سیاهرگ است.
برای توضیح مسیر جریان خون در بدن شکل ۵ صفحه ۱۲۰ شکل مناسبی است. از یک نقطه مثلا ششها (دایره سبز در تصویر زیر) شروع کرده و فلشها را دنبال کنید تا دوباره به ششها برسید. تصویر و توضیحات زیر را ببینید.

گردش خون
ششی



گردش خون
عمومی



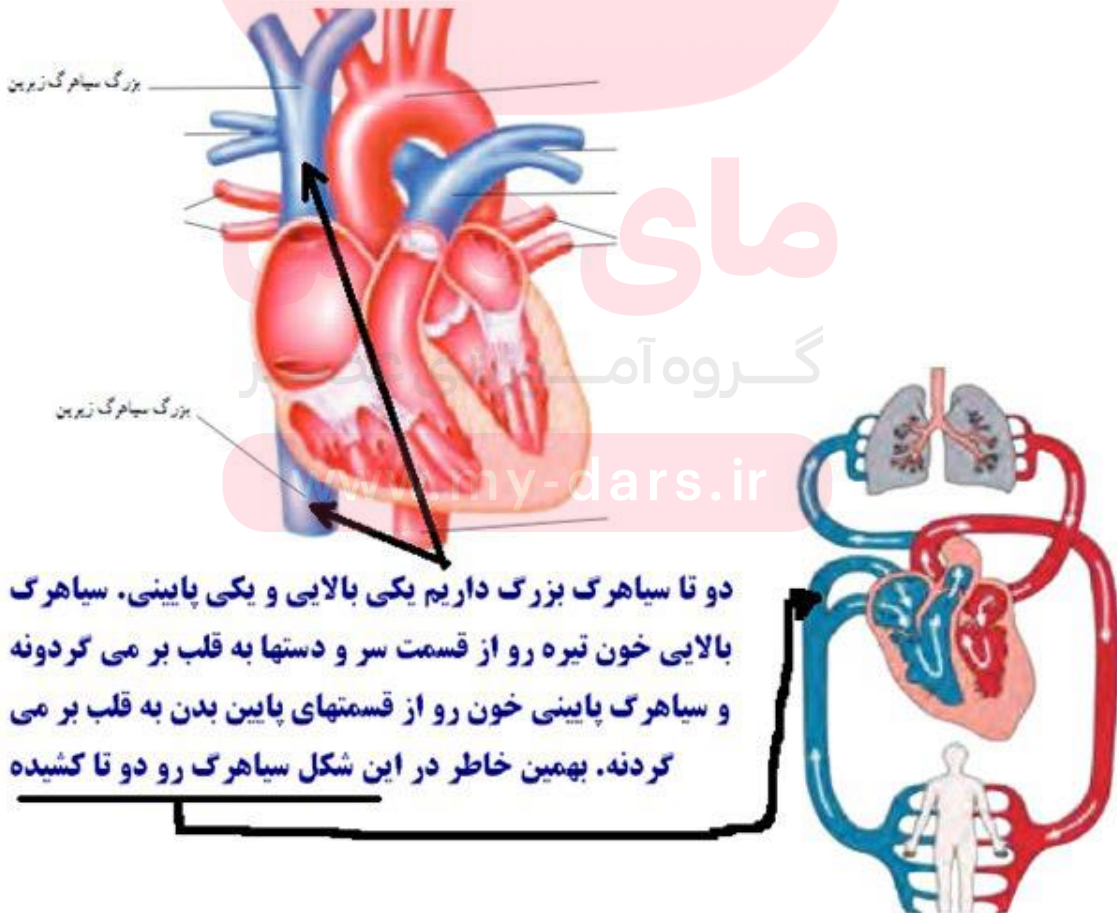
برای تدریس ساده
گردش خون از همین
شکل استفاده کنید.
از یک نقطه شروع
کنین (مثلا شش) و
فلشها را دنبال کنید
تا دوباره به ششها
برسید

شکل ۵ - گردش عمومی و ششی

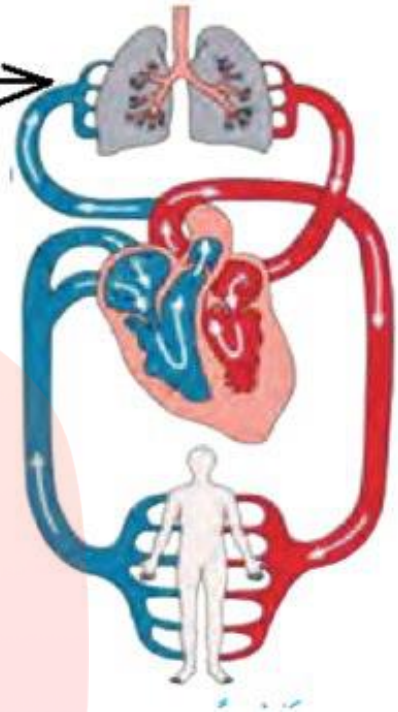
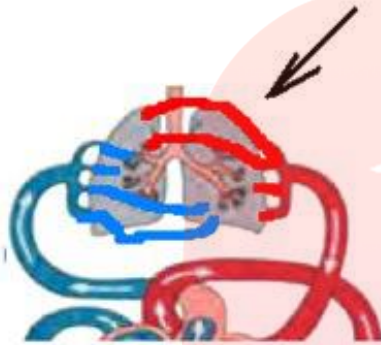
بهتر است تدریس مسیر جریان خون در بدن به صورت سوال و جواب باشه .

توجه دانش آموزان رو به شکل بالا جلب کنید و بعد شما فقط سوال کنید و بگذارید بچه ها جواب دهند .

از شش شروع می کنیم. ببینید بچه ها خونی که از شش خارج میشه چه رنگیه؟ قرمز. یعنی چی؟ یعنی اکسیژن زیاد دارد. اسم این رگ چیه؟ سیاهرگ ششی (چون خون شش رو به قلب می بره) خوب این رگ به کجای قلب میره؟ به دهلیز چپ. از اونجا به کجا میره؟ میریزه توی بطن چپ. از بطن چپ کجا میره؟ سرخرگ آئورت. از سرخرگ آئورت کجا میره؟ به تمام بدن. برای چی به تمام بدن میره؟ برای این که اکسیژن را باید به تمام سلول ها برسونه. در سلول های بدن چه اتفاقی می افته؟ اکسیژن مصرف میشه و کربن دی اکسید تولید میشه. (یعنی خون روشن تبدیل میشه به خون تیره. قسمت پایین شکل) خوب حالا این خون تیره از سراسر بدن به کجای قلب برمیگرده؟ به دهلیز راست. از دهلیز راست کجا میره؟ میریزه تو بطن راست. از بطن راست کجا میره؟ وارد سرخرگ ششی میشه که بره سمت شش. برای چی میره به سمت شش؟ برای این که کربن دی اکسید رو به شش بده و اکسیژن دریافت کنه و این عمل هی تکرار میشه.



شاید دانش آموز فکر کنه خون تیره به شش راست میره و خون روشن از شش چپ خارج میشه. نه این شکل برای راحتی اینجوری کشیده شده در اصل سرخرگ ششی به هر دو طرف شش میره و سیاهرگ ششی هم از هر دو شش خارج میشه. این شکل در اصل اینجوریه



فعالیت زیر خیلی مهمه و در اصل میخواد دقت دانش آموز رو روی شکل بالا بیشتر جلب کنه

فعالیت

الف) درباره‌ی درستی یا نادرستی عبارت زیر در گروه خود گفت و گو کنید.
 همه‌ی سرخرگ‌ها خون روشن و همه‌ی سیاهرگ‌ها خون تیره دارند.
 ب) مسیر حرکت خون در حفره‌ها، دریچه‌ها و رگ‌های اصلی قلب را با ذکر نام و با استفاده از پیکان، مشخص و درباره‌ی درستی آن در گروه خود گفت و گو کنید. در گزارش خود خون تیره و روشن را با رنگ‌های مختلف نشان دهید.

www.my-dars.ir

الف- جمله نادرست است. در تصویر بالا هم میبینیم همه سرخرگها خون روشن ندارند. سرخرگ ششی که از قلب خارج و به سمت شش میره خون تیره داره چون داره خون تیره رو به شش میبره که گرین دی اکسید رو به شش بده تا از بدن دفع بشه. یعنی اسمش سرخرگه ولی خون داخلش تیره هست. برعکس رگی که از شش میاد به قلب سیاهرگه (سیاهرگ ششی) ولی خون روشن داره چون از شش اکسیژن گرفته

ب- همون توضیحاتی که در بالا گفتیم جواب قسمت ب هست



در فکر کنید بالا توجه دانش آموز را به فلشهای سفید داخل قلب جلب کنید و از آنها بخواهید جواب دهند

مرحله ۱- انقباض دهلیز: وقتی دهلیز منقبض می‌شود خون آن وارد بطن می‌شود. پس در مرحله اول خون از دهلیزها به بطنها می‌ریزد.

مرحله ۲- انقباض بطن: وقتی بطنها منقبض می‌شوند دریچه‌های دو لختی و سه لختی بسته می‌شوند ولی دریچه‌های سینی باز هستند پس خون راهی جز ورود به سرخرگها ندارد. یعنی در اثر انقباض بطنها خونی که در بطن چپ است وارد سرخرگ آئورت می‌شود و خونی که در بطن راست است وارد سرخرگ ششی می‌شود.

مرحله ۳- استراحت عمومی. دریچه‌های دو لختی و سه لختی باز هستند ولی دریچه‌های سینی بسته هستند پس خون از سیاهرگها وارد دهلیزها می‌شود و چون دریچه‌های دو لختی و سه لختی باز هستند همین خون از دهلیز وارد بطنها می‌شود.

توجه. خون دهلیزها در مرحله استراحت قلب وارد بطنها می‌شود (مرحله ۳) و زمانی که دهلیزها منقبض می‌شوند (مرحله ۱) باقی مانده خون دهلیزها به بطن میریزد.

رگ‌های بدن

در دستگاه گردش مواد سه نوع رگ وجود دارد: سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ. همان‌طور که در تشریح قلب دیدید، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها با هم متفاوت‌اند. سرخرگ‌ها دیواره ضخیم و قابل ارتجاع دارند ولی سیاهرگ‌ها دیواره نازک‌تری دارند و خاصیت ارتجاعی آنها نیز کمتر است (شکل ۶). **چرا؟**

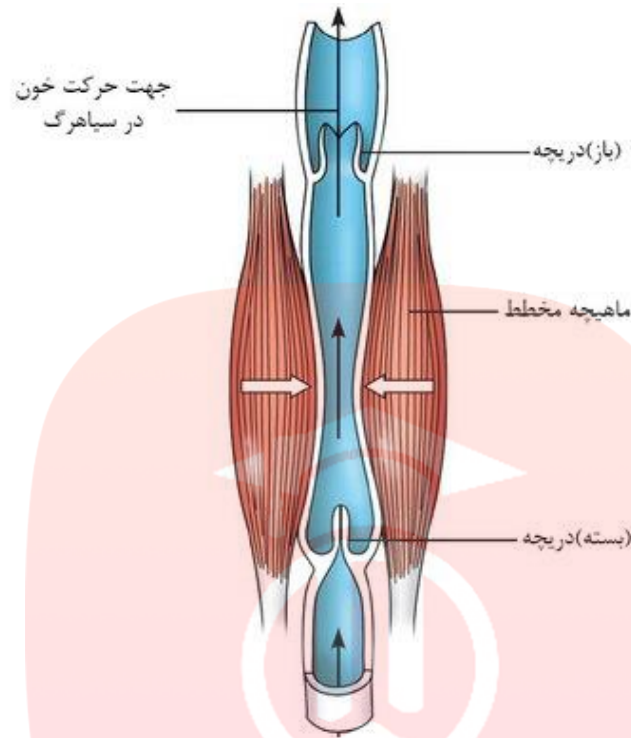
چرا دیواره سرخرگ‌ها ضخیم و ارتجاعی است؟ چون خونی که از قلب خارج می‌شود فشار زیادی دارد. دیواره ضخیم و قابل ارتجاعی برای این است که فشار زیاد باعث پاره شدن رگ نشود. دیواره سیاهرگ‌ها نازک‌تر است چون خون بعد از این که از مویرگ‌ها عبور کرده و وارد سیاهرگ‌ها می‌شود فشارش کاهش می‌یابد.



گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

تصویر زیر را ببینید.



خون داخل سیاهرگ چون فشار کمی دارد هنگام برگشت به قلب با مشکل مواجه می شود خصوصا خون موجود در پاها. زمانی که ماهیچه های پا منقبض می شود به سیاهرگها فشار وارد می کند. در تصویر بالا می بینیم وقتی سیاهرگ فشرده می شود دریچه پایینی بسته می شود (توضیحش را در جلسه قبل گفتیم) ولی در عوض دریچه بالایی باز می شود و خون به سمت بالا می رود. یعنی در اصل ماهیچه ها کنار رگ و دریچه های داخل سیاهرگ با هم شبیه یک پمپ عمل می کنند مثل خود قلب. به همین دلیل پیاده روی به جریان خون در بدن کمک می کند. وقتی پیاده روی میکنیم انقباض مداوم ماهیچه های پا طبق شکل بالا باعث حرکت بهتر خون می شوند. این که گفته می شود پا قلب دوم شماست دقیقا به خاطر همین دریچه ها و ماهیچه های پاست و هیچ ربطی به کف پا و جوراب و کفش و ... ندارد.

www.my-dars.ir

استاد احتشام

حالا بعضی از این جمله برای تبلیغ کفشاشون استفاده می کنند و میگه خیلی جالبه. شما باد میپایی هم پیاده روی کنی قلب دوم (یعنی پاها) کار خودتونو انجام

میدن پس خیلی به این تبلیغات توجه نکنین 😊😊😊

فعالیت

با توجه به شکل های قبل و تشریح قلب که انجام دادید در جدول زیر مشخص کنید کدام ویژگی به سرخرگ و کدام به سیاهرگ مربوط است.

ویژگی	سرخرگ	سیاهرگ
به بطن ها متصل اند.		
به دهلیزها متصل اند.		
خون را از قلب خارج می کنند.		
خون را به قلب برمی گردانند.		
خون را به سایر اندام می برند.		
خون را از اندام ها خارج می کنند.		

فعالیت

- نبض خود را حداقل در سه نقطه ی بدن حس و شمارش کنید .
- پزشکان به جای استفاده از گوشی برای شمارش ضربان قلب از نبض استفاده می کنند . چرا ؟
- نبض خود و دوستانتان را قبل و بعد از مدتی که دویدید ، اندازه بگیرید . چرا نبض در وضعیت های مختلف متفاوت است ؟

الف- میج دست- کردن و کنار قوزک پا برای اندازه گیری نبض مناسب هستند.



ب- چون تعداد ضربان با تعداد نبض برابر است.

ج- چون هنگام فعالیت نیاز ماهیچه های به اکسیژن بیشتر می شود و ضربان قلب افزایش می یابد تا بتواند اکسیژن بیشتری به ماهیچه ها برساند.

فشار ۱۲ مربوط به مرحله انقباض
بطنها و فشار ۸ مربوط به مرحله
استراحت قلب است یعنی
بیشترین فشار و کمترین فشار

آیا می دانید
فشار خون نیرویی است که از طرف
خون بر دیواره رگ وارد می شود.
معمولاً مقدار فشار خون را با
واحد میلی متر جیوه و با دو عدد
نشان می دهند؛ مثلاً فشار خون
طبیعی $120/80$ میلی متر جیوه است.

مای درس

خون با انتقال مواد، ارتباط بین دستگاه های متفاوت بدن را برقرار می کند و در ایمنی بخشی و تنظیم دمای بدن نقش اساسی دارد.

www.my-dars.ir

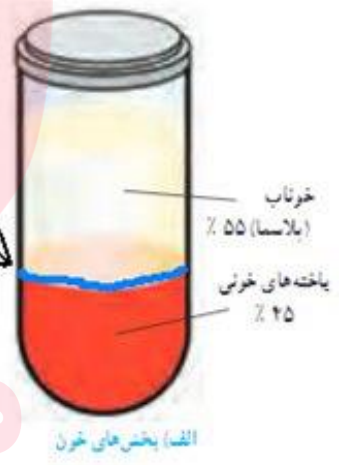
سه وظیفه اصلی دستگاه گردش خون

شاید دانش آموزان سوال کنند خون در تنظیم دمای بدن چه نقشی دارد؟ وقتی دمای بدن افزایش می یابد دستگاه گردش خون را بیشتر به زیر پوست هدایت می کند تا گرمای بدن را به بیرون منتقل کنند. دلیل قرمز شدن پوست در هنگام گرما و ورزش و سفید شدن پوست (رنگ پریدگی) در هنگام سرما همین است.

آیا می دانید
 جراحی مدت طولانی استناداید یا روی صندلی ننسنااید، باهای شما ورم می کند؟ توجه کنید انقباض ماهیچهها و حرکت دادن با به جریان خون در سپاهرگهای آن کمک می کند و عدم تحرک، سبب تجمع خون در آنها می شود. برای جلوگیری از این حالت باید با حرکت دادن یا قدم زدن وضعیت خود را برای مدتی تغییر دهیم.

این همان مطلبی است که در بالا عرض کردم یعنی با قلب دوم است

کلبولهای سفید در این منطقه یک لایه نازک را تشکیل می دهند



در جدول زیر انواع یاخته‌های خونی و کار آنها نشان داده شده است.

نوع یاخته	شکل	کار
گویچه‌های قرمز	سکه مانند با وسط فرورفته	انتقال گازهای تنفسی (O_2 و CO_2) در خون
گویچه‌های سفید	تقریباً کروی شکل	دفاع از بدن در برابر عوامل بیگانه مثل میکروب‌ها
گرده (پلاکت)ها	بسیار ریزند و شکل بخصوصی ندارند.	دخالت در انعقاد خون هنگام خون‌ریزی جلوگیری از هدر رفتن خون

از دانش آموزان بخواهید کار سلولها را حفظ کنند

اطلاعات جمع آوری کنید

الف) در مورد تعداد انواع یاخته‌های خونی تحقیق، و گزارش خود را به کلاس ارائه کنید.

ب) در گزارش‌های آزمایش خون دو اصطلاح WBC و RBC دیده می‌شود. درباره آنها تحقیق، و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

Red blood cells یعنی تعداد گلبولهای قرمز

White blood cells یعنی تعداد گلبولهای سفید



به آرامی شروع به مردن می کنی

اگر سفر نکنی،

اگر کتاب نخوانی،

اگر لباس رنگی نپوشی.....

پابلو - نرودا

هر انسانی باید بداند که برای چه چیزی مبارزه می کند،

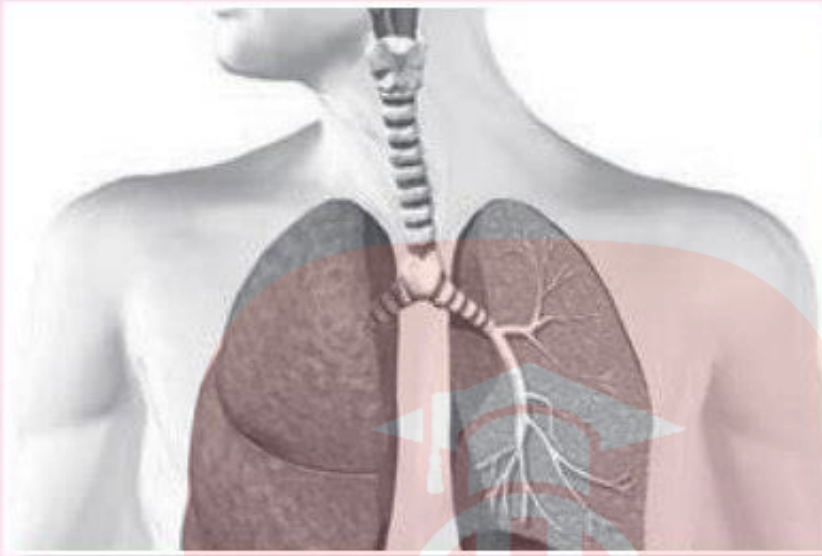
شاید آنچه که من برایش می جنگم برای دیگری

بی ارزش باشد، اما من می دانم که چه می کنم.....

مردی به نام او

نوشته می فردریک - بکمن





فصل پانزدهم

تبادل

با محیط



گرسنگی و تشنگی را می توان تا چند روز
بدون مشکل مهمی تحمل کرد؛ اما بدون هوا
بیشتر از چند دقیقه زنده نمی مانیم.

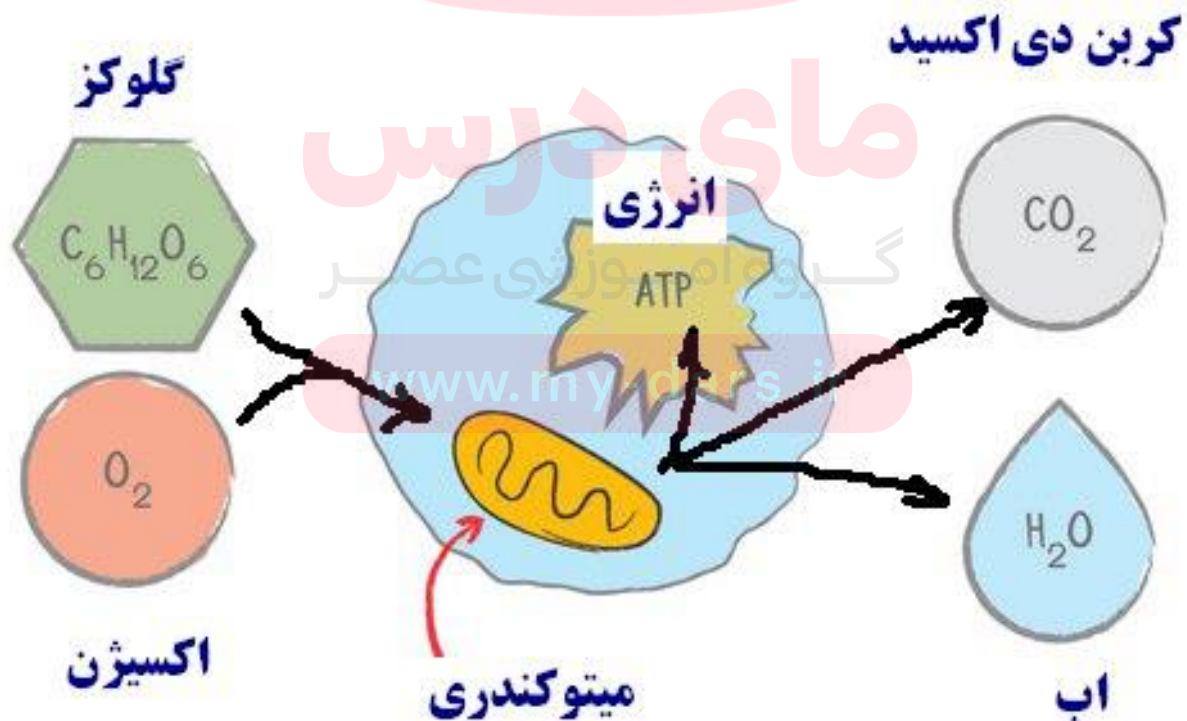
یاخته های بدن ما برای فعالیت خود به
اکسیژن نیاز دارند. یاخته ها مواد دفعی نیز تولید
می کنند.

www.my-dars.ir

همکاران دقت کنید قبل از شروع تدریس این فصل به نظر بنده باید فلسفه تنفس رو یک توضیح ساده و کلی بدیم تا دانش آموز بقمهه اصلا برای چی نفس می کشیم. چرا اکسیژن میگیریم و کربن دی اکسید پس میدیم؟

سوال: چرا به هوا نیاز داریم؟ اکسیژن چه کاری در بدن ما انجام میدهد؟

در فصلهای گذشته دانش آموزان یاد گرفتند که بدن ما به غذا احتیاج دارد. برای چی؟ برای تامین ماده و انرژی. خوب انرژی غذا چه جوری و در کجا از غذا گرفته میشه؟ در داخل سلول ها. در داخل سلولها چه اتفاقی می افته؟ مواد غذایی با اکسیژن ترکیب میشن و انرژی اونها ازاد میشه همچین کربن دی اکسید هم تولید میشه. (در سلول های ما یه اتفاقی می افته که بر عکس فتوسنتزه) یعنی در فتوسنتز کربن دی اکسید همراه آب و انرژی خورشید قند می سازن و اکسیژن. در سلول های ما بر عکسه. یعنی قند با اکسیژن ترکیب میشه و کربن دی اکسید تولید میشه و آب و انرژی. کجای سلول این اتفاق می افته؟ داخل میتو کندری که بچه ها در فصل سلول خوندن. به همین سادگی



پس کل دستگاه تنفس برای اینه که اکسیژن رو از هوا بگیره وارد خون کنه اکسیژن بره وارد سلول بشه بره داخل میتوکندری و قند رو بسوزونه و انرژی تولید کنه برای ما. وقتی قند بسوزه طبیعتا کربن دی اکسید تولید میشه. این کربن دی اکسید از سلول وارد خون میشه میاد وارد شش میشه و از بدن میره بیرون.

استاد احترام :



روش تدریس پیشنهادی: ترجیها سوال و جواب

سوال: خوب بچه ها در فصلهای قبل خوندیم که ما برای چی غذا میخوریم؟ جواب: برای تامین ماده و انرژی .

سوال: کدوم گروه از غذا ها برای تامین انرژی بود؟ جواب: کربوهیدراتها

سوال: کربوهیدراتها وقتی در بدن ما گوارش میشدن به چی تبدیل می شدن؟ جواب: به گلوکز

سوال: یادتونه کدوم اندامک داخل سلول انرژی تولید میگرد؟ جواب: میتوکندری

بینید بچه ها برای این که انرژی پتانسیل شیمیایی آزاد بشه باید اون ماده رو بسوزونیم. مثل چوب که آتیش میزنیم و انرژی اون آزاد میشه. در داخل سلولهای ما هم گلوکز میسوزه و انرژی اون آزاد میشه.

سوال: برای سوختن چوب چی لازمه؟ جواب: اکسیژن

پس برای سوختن گلوکز هم اکسیژن لازمه.

www.my-dars.ir

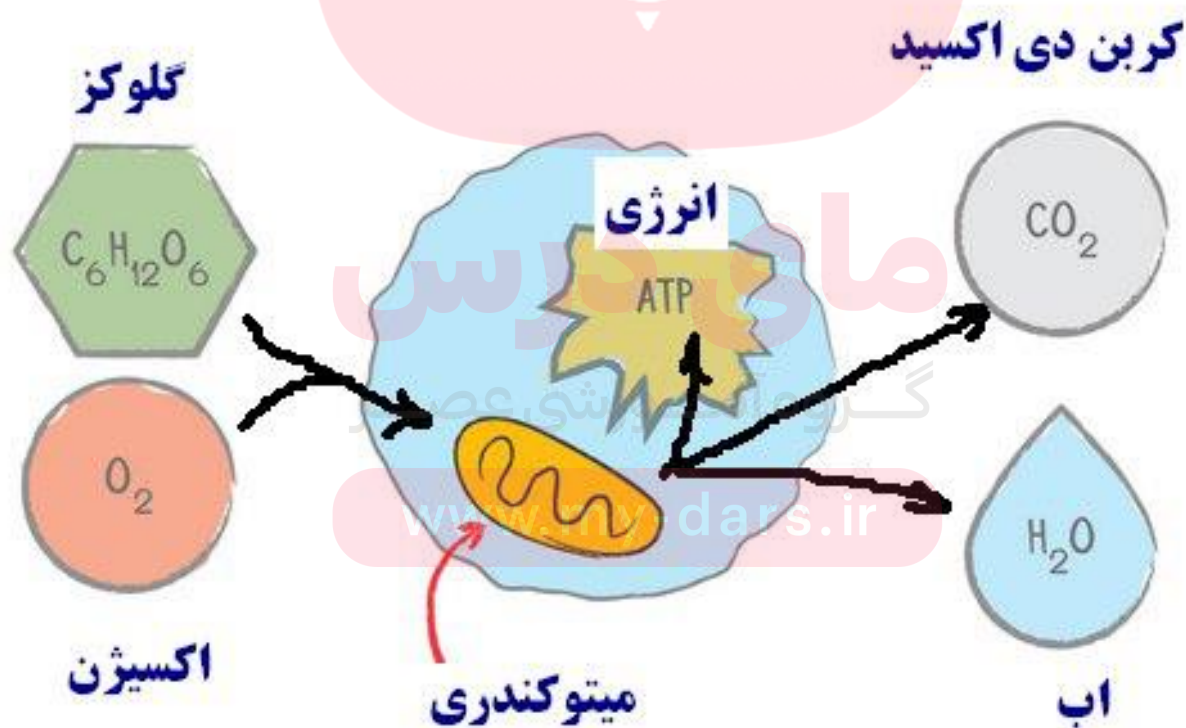
شکل زیر رو بینید بچه ها (همون تصویر بالا رو میتونین روی تخته بنویسین)

بینید بچه ها گلوکز و اکسیژن میرن داخل میتوکندری سلول و گلوکز میسوزه. چی تولید میشه؟ کربن دی اکسید و انرژی و آب

خوب این کربن دی اکسید به نظرتون چی میشه؟ میاد داخل خون. میاد داخل شش و میاد از بدن ما بیرون پس این که ما موقع تنفس اکسیژن میگیریم و کربن دی اکسید پس میدیم به خاطر اینه.

استاد احترام

اوکی. گرفتین چی شد؟ هاباریکلا (باشما نبودم بادانش آموزا بودم) 😊😊😊



ساختار دستگاه تنفس

شکل ۱ ساختار دستگاه تنفس را نشان می دهد. با توجه به شکل، هوا برای رسیدن به شش ها چه مسیری را طی می کند؟

بینی - حلق - حنجره - نای - نایژه و نایژک تا برسه

به کیسه های هوایی

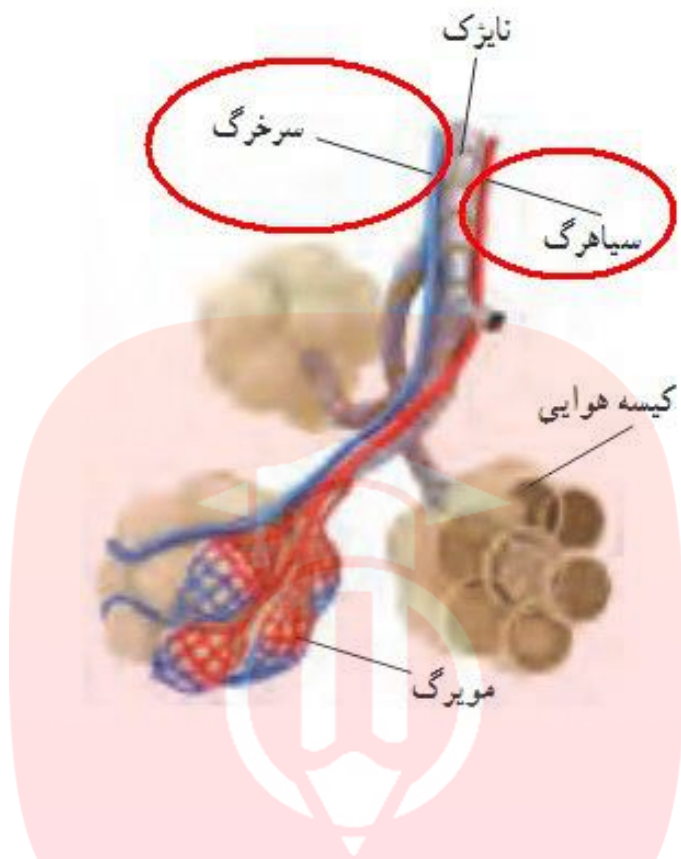
گفت و گو کنید

الف) به نظر شما هوا هنگام عبور از مجاری تنفسی چه تغییری می کند؟
ب) شما می توانید از طریق بینی و دهان نفس بکشید. برخی عادت دارند، بیشتر از طریق دهان نفس بکشند. به نظر شما این کار چه ضرری برای بدن دارد؟

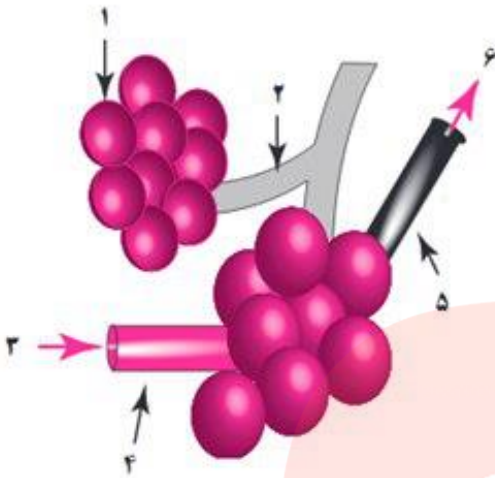
الف - تصفیه می شود - گرم میشود - مرطوب میشود

ب - بینی به خاطر مو و ترشحاتی که دارد تا حدود زیادی هوا را تصفیه میکند. نفس کشیدن از دهان باعث می شود هوا به خوبی تصفیه نشود

www.my-dars.ir



همکاران دقت کنید تصویر بالا مهم است. از دانش آموزان سوال کنید چرا در این تصویر سرخرگ را آبی و سیاهرگ را قرمز کشیده اند؟ در فصل قبل دانش آموزان یاد گرفتند که سرخرگها خون را از قلب به اندامها می برند. سرخرگ ششی خون را از قلب به شش می آورد. خونی که از قلب به شش میآید دارای کربن دی اکسید زیادی است به همین دلیل سرخرگهای ششی بر خلاف تمام سرخرگهای بدن با رنگ تیره نشان داده می شوند و سیاهرگ ششی که خون را از شش به قلب بر می گرداند دارای اکسیژن زیادی است به همین دلیل سیاهرگ ششی بر خلاف تمام سیاهرگها با رنگ قرمز نمایش داده می شود. حتی می توانید در همین تصویر از دانش آموزان بخواهید مسیر حرکت خون را مشخص کنند یا مثلا سوالی شبیه سوال زیر را در ضمن تدریس مطرح کنید تا دانش آموزان تجزیه و تحلیل کنند. استفاده از چنین سوالاتی در ضمن تدریس هم به یادگیری مطلب بهتر کمک می کند و هم مطالب گذشته را مرور می کند. (منبع سوال کتاب کار علوم اندیشه پویا)



۱۹- تصویر مقابل چند کیسه هوایی را نشان می دهد. با توجه به شماره هایی که روی تصویر می بینید به سوالات زیر پاسخ دهید.

توجه: فلشهای صورتی جهت جریان خون را نشان می دهند.

الف- نام حفره شماره ۱ چیست؟

ب- نام مجرای شماره ۲ چیست؟

پ- شماره ۳ یک گاز است نام این گاز چیست؟

ت- رگ شماره ۴ سرخرگ است یا سیاهرگ؟

ث- رگ شماره ۴ به کدام حفره قلب متصل است؟

ج- رگ شماره ۵ به کدام حفره قلب متصل است؟

چ- شماره ۶ یک گاز است نام این گاز چیست؟

الف- کیسه هوایی ب- نایزک چون نازکها به کیسه های هوایی ختم می شوند.

پ- این گاز وارد کیسه هوایی شده پس کربن دی اکسید است .

ت- سرخرگ چون خون را به شش آورده.

ث- سرخرگ ششی از بطن راست سرچشمه می گیرد.

ج- رگ شماره ۵ سیاهرگ ششی است که به دهلیز چپ می رود.

چ- اکسیژن

مغز داریس
گروه آموزشی عصر

www.mozdarys.com

- با قیچی، برش هایی را در نای و نایزه ها ایجاد کنید تا به نایزک ها برسید.

- در دیواره نای، نایزه ها و نایزکها قطعات غضروفی به شکل های مختلف وجود دارد. وجود آنها چه اهمیتی دارد؟

- در ساختار شش ها افزون بر نایزکها، تعداد زیادی رگ های خونی نیز دیده می شود. وظیفه این رگ ها چیست؟

وجود این غضروفها باعث می شود مجاری تنفسی همیشه وقت باز بمانند تا جریان هوا در داخل آنها به راحتی انجام شود

این رگها اکسیژن را از کیسه های هوایی گرفته و کربن دی اکسید را به داخل کیسه های هوایی میفرستند

دم و بازدم

دم و بازدم

شش‌ها درون قفسه‌سینه جای دارند. قفسه‌سینه ضمن محافظت از شش‌ها در باز و جمع شدن آنها نیز نقش دارد. **چگونه** سه‌سینه، پرده‌دیافراگم قرار دارد که با تغییر شکل خود باعث دم

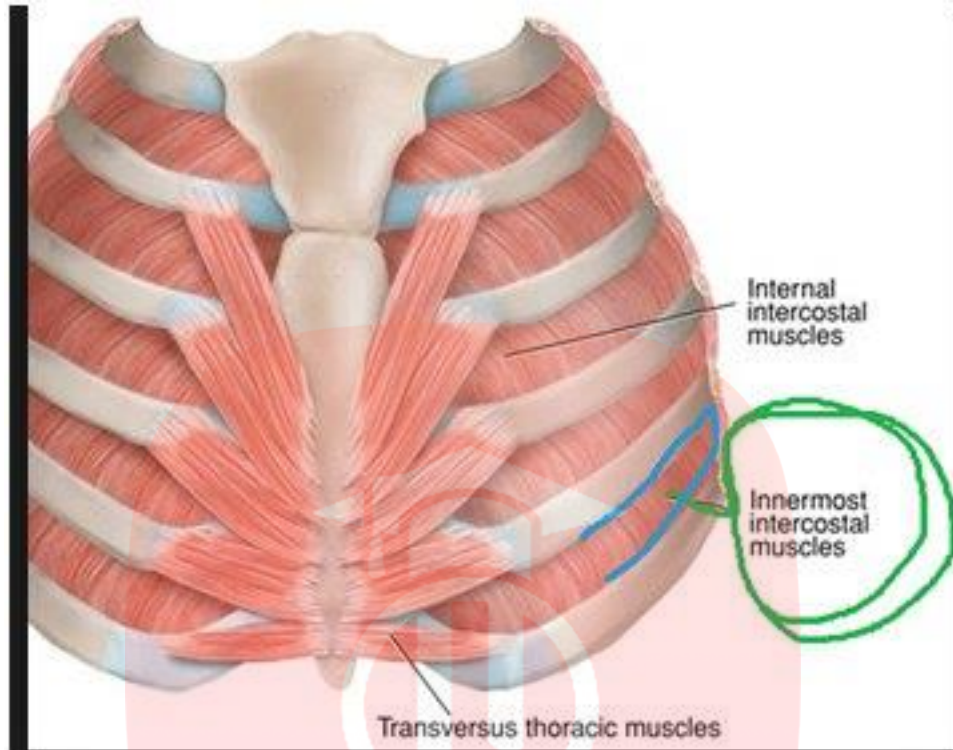
در بین دنده‌های قفسه‌ی سینه چند لایه‌ی ماهیچه‌ای به صورت مورب وجود دارد که انقباض و انبساط این ماهیچه‌ها باعث بالا آمدن و پایین رفتن قفسه‌ی سینه می‌شود.

نکته‌ی مهم:

در هنگام دم قفسه‌ی سینه بالا آمده و پرده‌ی دیافراگم پایین می‌رود در نتیجه حجم قفسه‌ی سینه افزایش می‌یابد و چون شش‌ها با کمک پرده‌ی جنب به قفسه‌ی سینه متصل هستند پس حجم شش‌ها هم افزایش می‌یابد یعنی شش‌ها باز می‌شود.

باز شدن شش‌ها باعث کاهش فشار هوا در داخل شش‌ها نسبت به بیرون می‌شود در نتیجه هوا از بیرون به داخل شش‌ها رانده می‌شود اگر همکاران یادشان باشد در فصل فشار علوم نهم عرض کردم ما چیزی به نام مکش نداریم هر چه هست رانش هوا یا مایع هست نه مکش.

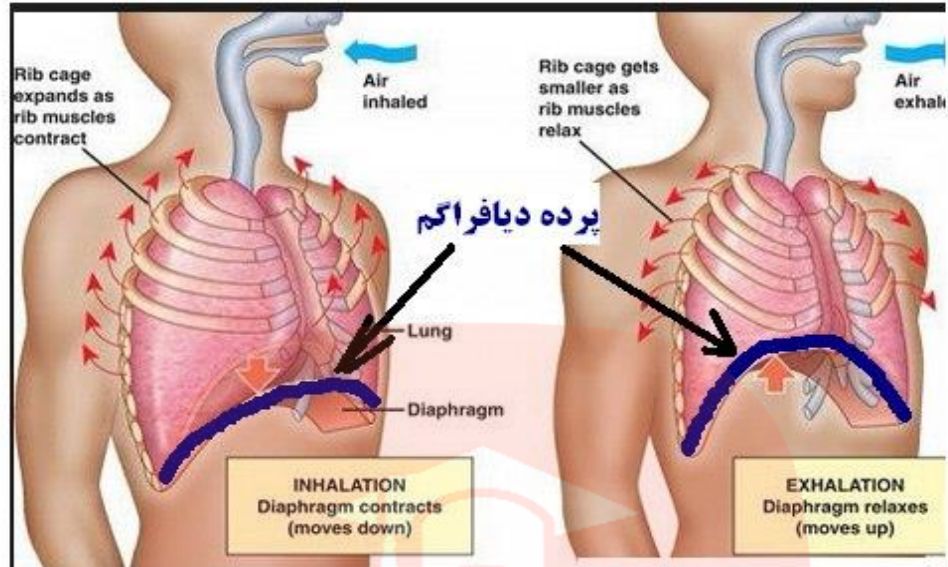
مثلاً وقتی با آمپول مایعی را به داخل سرنگ می‌کشیم ما مکش ایجاد نمی‌کنیم بلکه با کشیدن پیستون سرنگ فقط یک کاهش فشار در داخل سرنگ ایجاد می‌کنیم و افزایش فشار در بیرون سرنگ باعث رانده شدن مایع به داخل سرنگ می‌شود پس ما چیزی به نام مکش نداریم در هنگام دم هم چون فشار هوای بیرون از فشار هوای داخل قفسه‌ی سینه بیشتر است هوای بیرون به داخل شش‌ها رانده می‌شود. (درست مثل حالتی که یک بطری نوشابه فشرده شده را رها می‌کنیم در این حالت می‌گوییم هوا به داخل بطری مکیده شد ولی در اصل هوا به داخل بطری هل داده می‌شود.)



سینه بیرون کشیده می شود. سینه سینه بیرون کشیده می شود. سینه بیرون کشیده می شود. سینه بیرون کشیده می شود.
 آنها نیز نقش دارد. در پایین قفسه سینه، پرده دیافراگم قرار دارد که با تغییر شکل خود باعث دم
 و بازدم می شود. چگونه محیط بیرون به درون سینه ها را دم و خروج آن از سینه ها را بازدم
 گویند.

گروه آموزشی عصر

حجم داخل بطری افزایش می یابد در نتیجه در داخل بطری کاهش فشار هوا ایجاد می شود و همین باعث می شود
 هوای بیرون به داخل بادکنک ها رانده شود. (دم)



در هنگام دم پرده دیافراگم منقبض می شود در نتیجه مساحت آن کاهش یافته و پایین میاید در نتیجه حجم قفسه سینه افزایش می یابد

پرده دیافراگم در حالت استراحت گنبدی شکل است در نتیجه حجم قفسه سینه کم است

مای درس

فعالیت

گروه آموزشی عصر

دستگاهی شبیه شکل صفحه بعد آماده کنید.

www.my-dars.ir

۱- هریک از شماره ها در شکل نشان دهنده کدام قسمت در دستگاه تنفس است؟



۲- وقتی پرده شماره ۴ به پایین کشیده می شود، چه اتفاقی می افتد؟

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

هوا وارد بادکنک (شش) می شود و باز می شود و وقتی رها می شود، دوباره جمع می شود و هوا از آن خارج می شود.

پایین آمدن دیافراگم شبیه دم ورها شدن آن شبیه بازدم است.

۳- وقتی پرده رها می شود، چه رخ می دهد؟

پرده به جای اول برمی گردد و حجم داخل بطری کاهش می یابد در نتیجه فشار هوای داخل بطری از فشار هوای بیرون بیشتر می شود و در این حالت هوا از داخل بطری به بیرون رانده می شود. (بازدم)

۴- هر کدام از این حرکات، مشابه کدام حرکت تنفسی است؟

اولی شیه دم و دومی شیه بازدم

۴- هر کدام از این حرکات، مشابه کدام حرکت تنفسی است؟



مرحله استراحت

دم

بازدم

یعنی مرحله بعدی

از بازدم و شروع دم بعدی

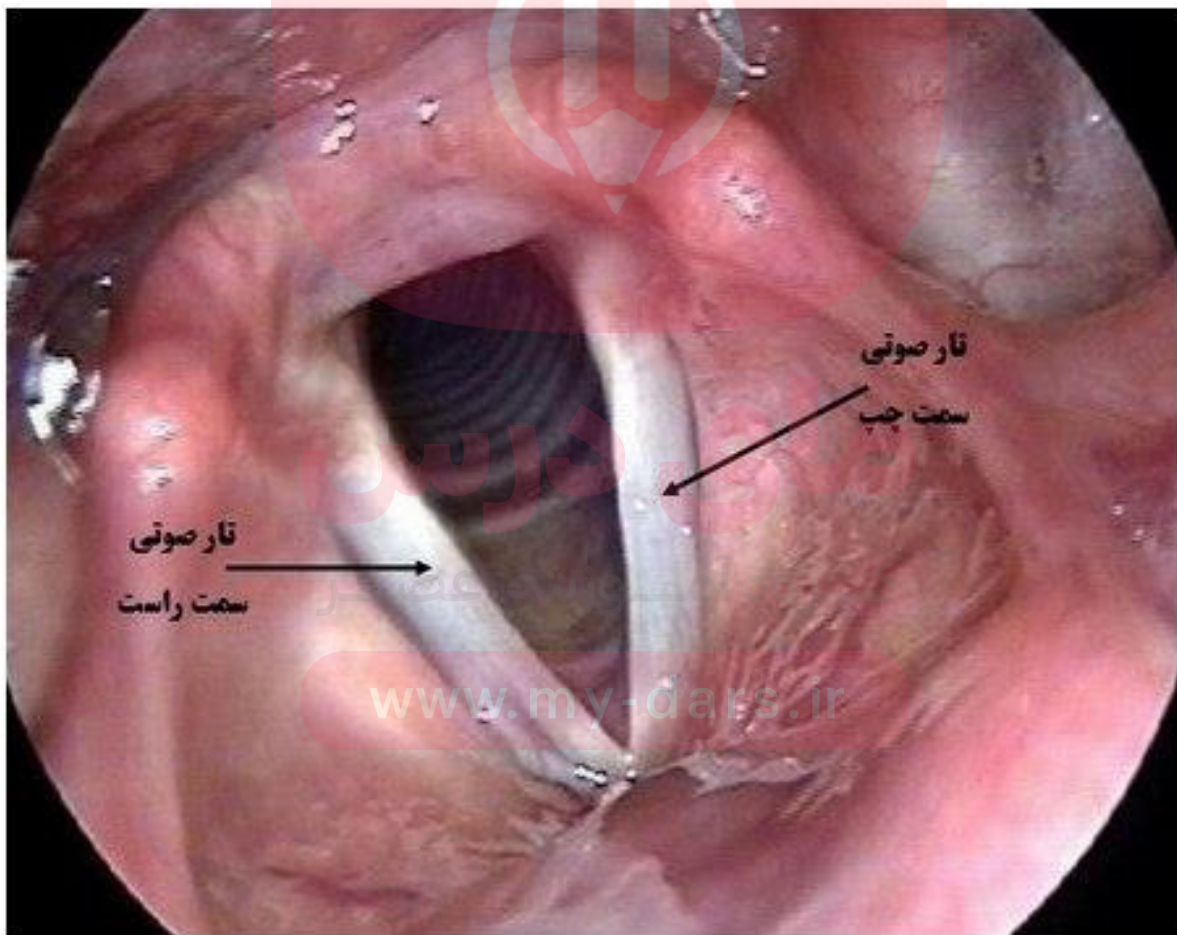
تولید صدا

مهم

حنجره بعد از حلق و در ابتدای نای قرار دارد. درون آن دو پردهٔ ماهیچه‌ای وجود دارد که به آن تارهای صوتی می‌گویند. عبور هوا از میان این قسمت باعث ارتعاش و تولید صدا می‌شود (شکل ۳).

به نظر شما هنگام صحبت کردن، دم انجام می‌دهیم یا بازدم؟ **بازدم**

مطلب بسیار مهم صفحه ی ۱۲۷



اکسیژن به اطراف یاخته‌ها می‌رسد و وارد آنها می‌شود تا در فرایند آزاد کردن انرژی موادی مثل قندها و چربی‌ها شرکت کند. در این فرایند همچنین گاز کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود. کربن‌دی‌اکسید تولید شده در یاخته‌ها وارد خون می‌شود تا از طریق بازدم از بدن خارج شود. **بسیار مهم**

تنفس انرژی + آب + کربن دی اکسید → اکسیژن + قند

فتوسنتز اکسیژن + قند → انرژی + آب + کربن دی اکسید

برای دانش آموزان مجدد توضیح دهید که ما اکسیژن را برای سوختن مواد غذایی در داخل سلول‌ها لازم داریم والا اکسیژن به هیچ درد ما نمی‌خورد پس ما تنفس می‌کنیم که اکسیژن بگیریم .
اکسیژن بگیریم تا مواد غذایی در داخل سلول‌های ما بسوزد و انرژی آن آزاد شود تا بتوانیم فعالیت کنیم و..

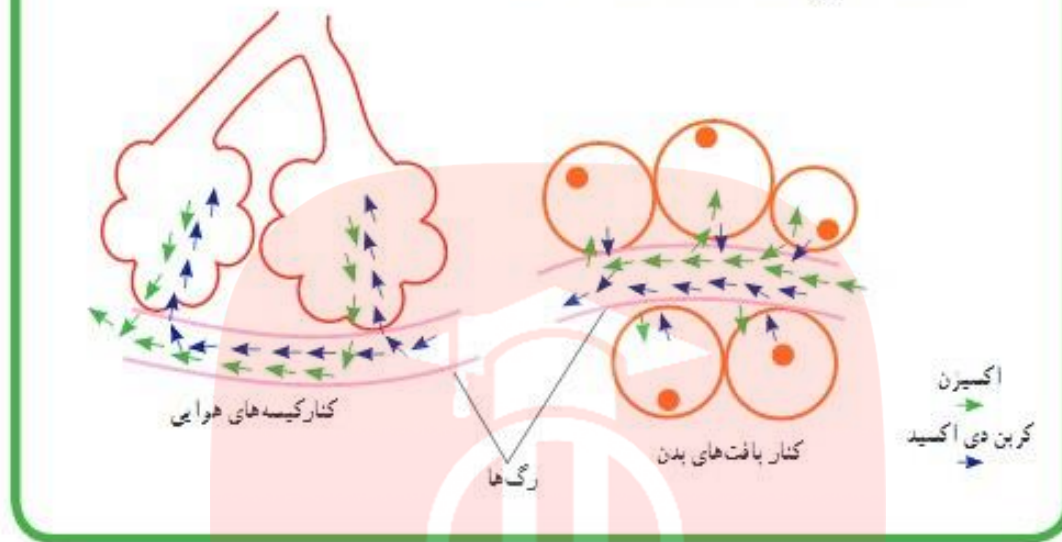
مای درس

نکته

در صورت کمبود غذا در بدن چربیها ابتدا به قند تبدیل می‌شوند و سپس با کمک اکسیژن سوخته و انرژی آنها آزاد می‌شود به همین دلیل فقر غذایی باعث لاغری می‌شود .

www.my-dars.ir

با توجه به شکل زیر، خون، هریک از گازهای تنفسی را از کجا به کجا منتقل می‌کند؟
در مورد پاسخ خود با گروه گفت‌وگو کنید.

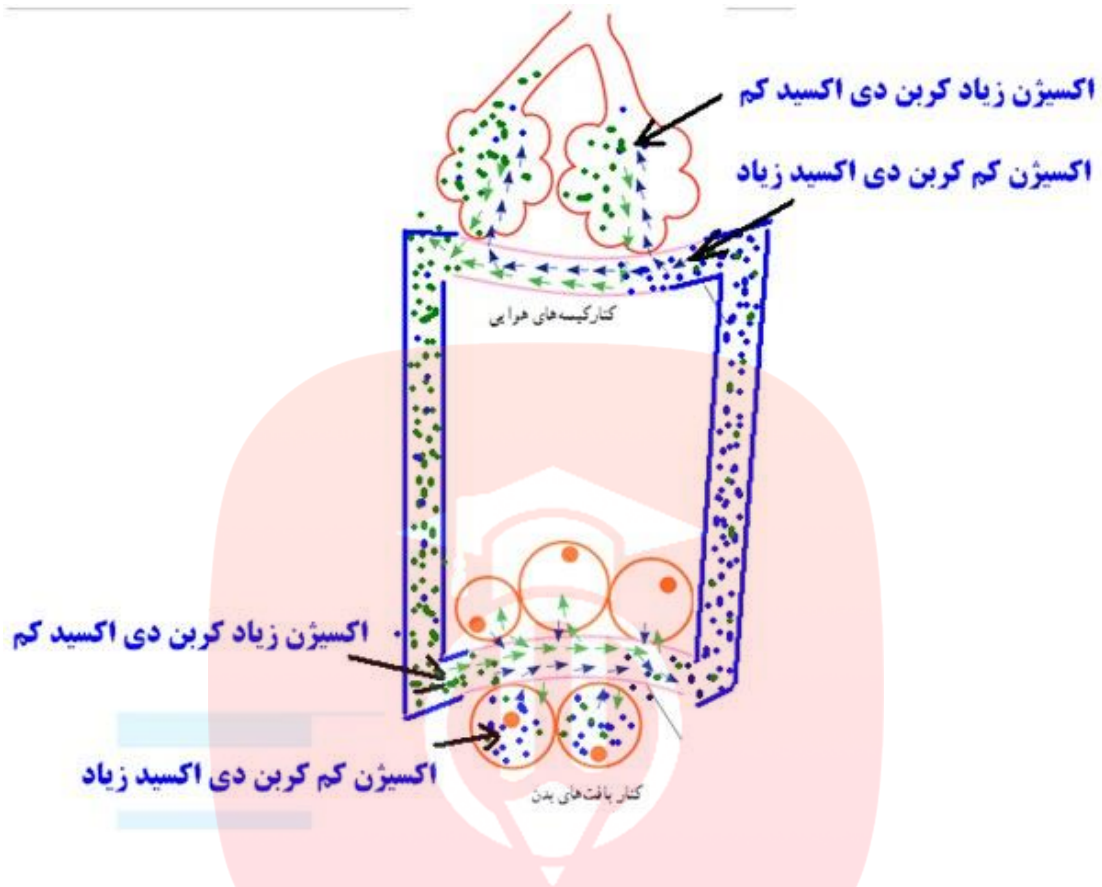


در مجاورت ششها:

در داخل شش غلظت اکسیژن زیاد و در داخل خون غلظت اکسیژن کم است به همین دلیل اکسیژن خود به خود از شش وارد خون می‌شود برعکس غلظت کربن دی‌اکسید در خون زیاد ولی در داخل شش کم است به همین دلیل کربن دی‌اکسید خود به خود از خون وارد شش می‌شود.

در کنار بافتها:

در داخل بافت غلظت اکسیژن کم و در داخل خون غلظت اکسیژن زیاد است به همین دلیل اکسیژن خود به خود از خون وارد بافت می‌شود. برعکس غلظت کربن دی‌اکسید در خون کم ولی غلظت کربن دی‌اکسید در داخل بافت زیاد است به همین دلیل کربن دی‌اکسید خود به خود از بافت وارد خون می‌شود.



مبحث کلیه و دفع ادرار چند تا نکته ی مهم داره همکاران حتما مطالعه بفرمایید .

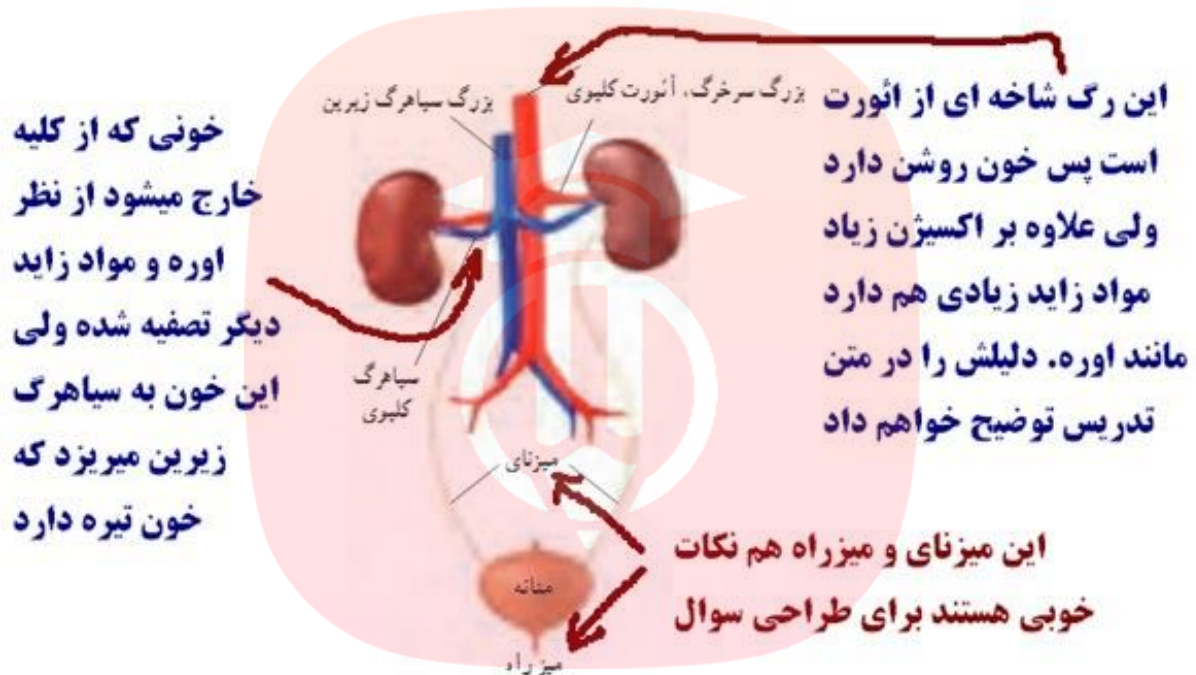
مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

دستگاه دفع ادرار

همکاران گرامی متن بالای صفحه ی ۱۲۷ بسیار مهم است. توضیحات زیر را مطالعه بفرمایید.



شکل ۴ - دستگاه دفع ادرار

مای درس

کلیه‌ها به صورت دو اندام لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره‌ها و در بالای ناحیه کمر قرار دارند. به هر کلیه یک سرخرگ وارد می‌شود. این سرخرگ انشعابی از بزرگ سرخرگ، آنورت است که خون را برای تصفیه شدن به این اندام می‌آورد. خون تصفیه شده، توسط یک سیاهرگ از کلیه خارج می‌شود و به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد.

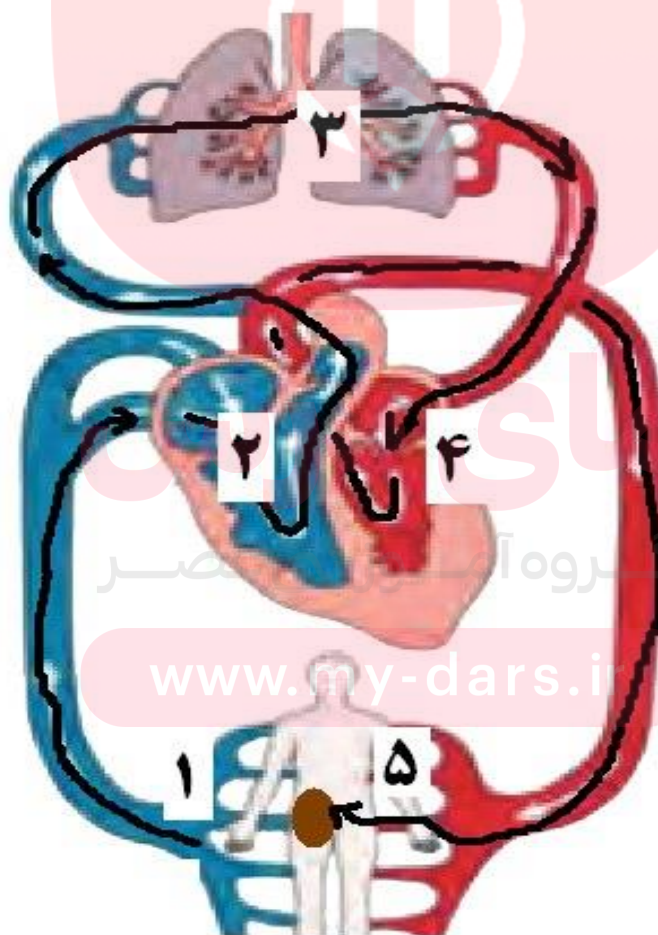
بسیار بسیار مهم

چیزی که در متن بالا کمی شبهه ایجاد می کند این است که نوشته شده سرخرگی که وارد کلیه می شود شاخه ای از آئورت است که خون را برای تصفیه شدن به کلیه می آورد ما در فصل گردش خون به دانش آموز گفتیم سرخرگ آئورت خون تصفیه شده را به اندام ها می برد . خوب این خون که تصفیه شده است پس برای چی به کلیه می رود تا تصفیه شود ؟ بله خون آئورت تصفیه شده است منتهی از نظر گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی اکسید) تصفیه شده استنه از نظر مواد سمی.

خونی که در آئورت جریان دارد قبلا در ششها بود و کربن دی اکسید آن گرفته شده ولی اوره و مواد سمی که در شش گرفته نمی شود.

بیاید مسیر اوره را از زمان تولید تا زمان دفع بررسی کنیم تا دانش آموز مطلب را بهتر درک کند .

تصویر زیر را ببینید.



این فلش سیاه رنگ مسیر حرکت اوره است

توضیح شماره ها را در زیر بخوانید

شماره ۱- اوره ومواد زايد ديگر از تمام اندام ها جمع آوري شده و وارد سياهرگ ها مي شوند .

شماره ۲- سياهرگ ها وارد دهليز وبطن راست مي شوند تا از آنجا به شش فرستاده شوند .

شماره ۳- خوني كه داراي اوره ومواد زايد است وارد شش مي شود ولي در شش فقط كربن دي اكسيد دفع مي شود و اوره ومواد زايد همچنان در خون باقي مي مانند .

شماره ۴- خوني كه از نظر كربن دي اكسيد تصفيه شده ولي اوره دارد از شش خارج شده وبه سمت چپ قلب مي آيد تا از آنجا از طريق آئورت وارد تمام اندام ها شود . (دقت كنيد پس خون آئورت كربن دي اكسيد ندارد ولي اوره دارد.)

شماره ۵- اين خون به تمام اندام ها مي رود تا اكسيژن رساني كند البته اوره را هم با خود مي برد . يكي از اين رگ ها به كليه مي رود تا در آنجا خون از نظر اوره و مواد سمّي تصفيه شود .
اين ۵ شماره خلاصه ي مسير حركت اوره در بدن است .

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

سوال :

گفتیم فقط شاخه ای از آئورت وارد کلیه می شود و او را ی آن تصفیه می شود؟ برای جواب این سوال اجازه بدهید یک مثال بزنیم.

فرض کنید وارد پارک ملت شده اید (پارکی که خدا بیامرز شاه برای ملت درست کرد) و از کنار نهر آب داخل پارک رد می شوید. می بینید داخل نهر پر از آشغال است. مثلاً پر از برگ درخت تصمیم می گیرید آشغال ها رو از آب بردارید یعنی آب رو تصفیه کنید.

به دو روش می توانید آب نهر را تصفیه کنید.

۱- یک صافی بزرگ داشته باشیم و این صافی رو در مسیر آب قرار قرار بدیم به گونه ای که این صافی تمام عرض نهر رو بگیره و تمام آب از داخل این صافی رد بشه. خوب این صافی می تونه تمام برگ ها رو بگیره چون آب به جز عبور از داخل این صافی راه دیگه ای نداره.

۲- صافی بزرگ نداریم یک صافی کوچک داریم مثلاً یک سبد کوچک.

ما می تونیم کنار نهر بشینیم و با همین سبد برگ ها رو از آب بگیریم یعنی هی سبد رو بزنیم داخل آب کمی از برگ ها رو بگیره اونارو بریزیم بیرون دوباره سبد رو بزنیم داخل آب و دوباره کمی از برگ ها رو بگیریم. فرق این روش با روش اول اینه که ما نمی تونیم تمام برگ ها رو بگیریم و مقداری از برگ ها از دستمون میره چون تمام آب از داخل سبد ما فیلتر نمیشه.

همکاران دقت کنید تصفیه ی خون در شش و کلیه دقیقاً شبیه همین دو حالتیه.

تصفیه ی ششی شبیه روش اوله چرا؟

چون تمام خون بدن از طریق سرخرگ ششی وارد شش میشه و خون به جز سرخرگ ششی راه دیگه ای نداره پس تمام خون وارد شش میشه و شش تمام کربن دی اکسید رو میگیره (کار شش گرفتن کربن دی اکسیده که این کار رو کامل انجام می ده)

ولی تصفیه ی خون در کلیه شبیه روش دومه چرا؟

چون تمام خون از کلیه رد نمیشه فقط یک شاخه از آئورت وارد کلیه میشه بقیه ی خون وارد اندام های دیگه میشه

سوال :

خوب با این توضیحات کلیه چه فایده ای داره ؟

فایده اینه که درسته که به مقداری از خون رو تصفیه میکنه ولی این عمل مداوم هست یعنی کلیه به صورت مداوم اوره رو از خون میگیره و دفع می کنه یعنی به همون اندازه که در بدن اوره تولید میشه به همون اندازه کلیه اونا رو دفع می کنه و مقدار اوره ی خون ثابت می مونه

مثل این می مونه که هزار تا برگ توی نهر وجود داشته باشه و روزی هم ۱۰۰ برگ جدید داخل نهر بریزه و یه نفر روزی ۱۰۰ تا برگ از نهر برداره اون هزار تا برگ داخل نهر هست ولی خویش اینه که تعدادش بیشتر نمیشه .

خدایش عجب استادی داریم تدریس ها و مثال ها حرف نذاره

دعا بر اسلا متیون و موفقیتهون فراموش نشه ، بکاران محترم

مای دارس

حالا این سوال پیش میاد آیا در خون ما همیشه اوره هست ؟

بله در تمام خون بدن ما در همه ی اندام ها اوره هست منتها مقدارش یه مقدار ثابت و زیاد نمیشه .

www.my-dars.ir

بذارین یه سوال مفهومی هم حل کنیم تا مطلب تکمیل بشه (منبع سوال کتاب کار اندیشه پویا)



در شکل بالا تمام خون از شش رد میشه و کامل از نظر کربن دی اکسید تصفیه میشه ولی در شکل پایین تمام خون از کلیه رد نمیشه یه مقداری از خون در کلیه تصفیه میشه و این خون تصفیه شده دوباره داخل خون کثیف میشه منتها چیزی که هست اون خونی که نوشتیم تمیز ، مقدار اوره ی کمتری داره چون مقداری از اورش در کلیه گرفته شده

خون کامل در شش
تصفیه و تمیز میشه



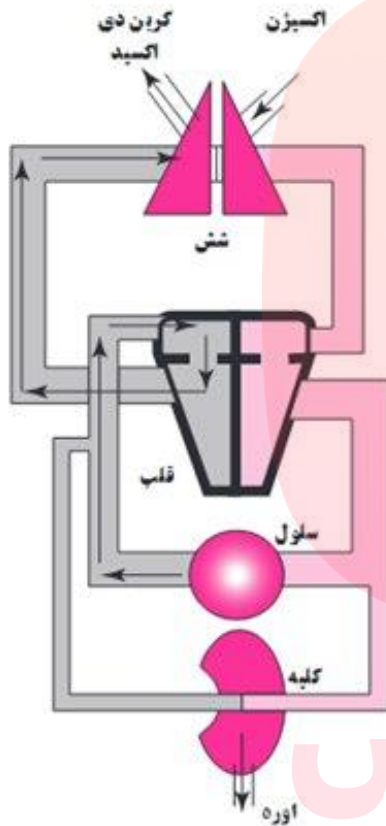
مقداری از خون وارد
کلیه شده و تمیز میشه



این خون هنوز اوره داره ولی مقدار اوره از این خون کمتره

اگر در مدرسه کلاسی هوشمند دارید تمرین زیر رو میتونین برای بچه ها نمایش بدین .

این سوال خصوصا تصویرش به درک مطلب کمک می کنه (منبع سوال کتاب اندیشه پویا)



۲۲- می دانید که در سلول اکسیژن مصرف و کربن دی اکسید و اوره تولید می شود. اکسیژن از طریق شش وارد خون شده و به سلول می رسد. کربن دی اکسید و اوره از سلول وارد خون شده و از طریق شش و کلیه دفع می شوند. در تصویر مقابل مسیر حرکت کربن دی اکسید از سلول تا شش مشخص شده است. روی تصویر مشاهده می کنید که کربن دی اکسید مسیر زیر را طی می کند تا از بدن خارج شود.

سیاهرگ - دهلیز راست - بطن راست - سرخرگ ششی - شش - خروج
حالا کاری که شما باید انجام دهید:

الف- مسیر حرکت اکسیژن را از شش تا سلول با کمک فلش نشان دهید و نام قسمت‌های مختلف را مانند مثال بالا به ترتیب بنویسید.

سعی کنید فلشها را با رنگهای مختلف رسم کنید

ب- مسیر حرکت اوره را از سلول تا کلیه با کمک فلش نشان دهید و نام قسمت‌های مختلف را به ترتیب بنویسید.

گروه آموزشی عصر

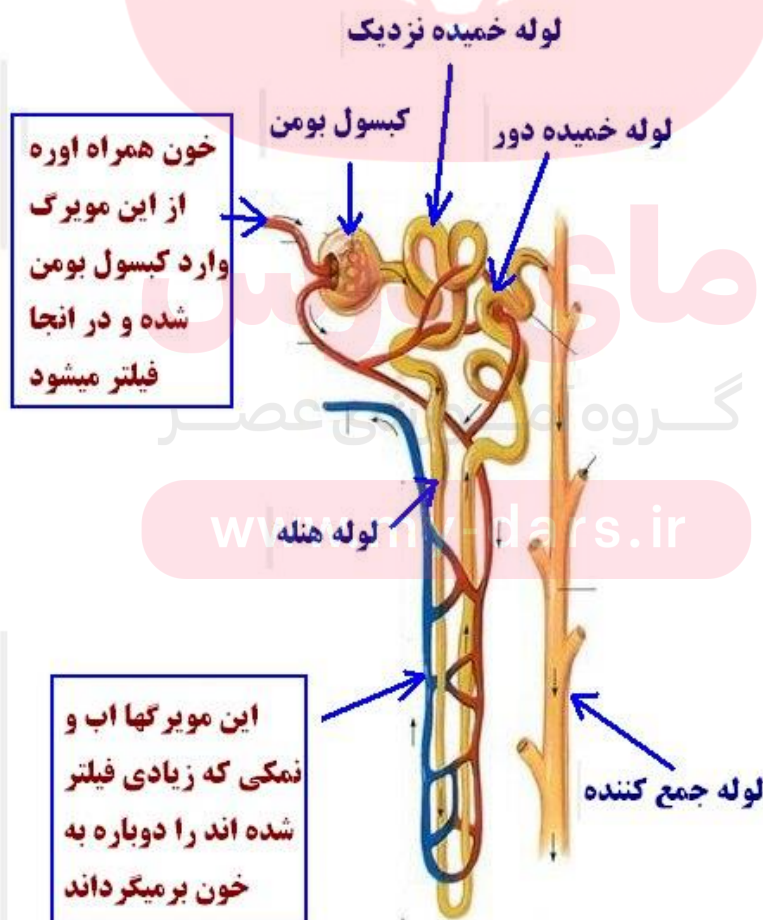
www.my-dars.ir

قرار دارند. به هرکلیه یک سرخرگ وارد می شود. این سرخرگ انشعابی از بزرگ سرخرگ، آئورت است که خون را برای تصفیه شدن به این اندام می آورد. خون تصفیه شده، توسط یک سیاهرگ از کلیه خارج می شود و به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.

یعنی خونی که در کلیه از نظر اویره تصفیه شده قبل از رسیدن به قلب دوباره با خونی که از بقیه اندامها اومده و اویره زیادی داره مخلوط میشه

نفرون چیست و چه قسمت هایی دارد؟

نفرون یا لوله ی ادراری لوله های بسیار ریزی هستند که در داخل کلیه قرار دارند و عمل اصلی تصفیه ی خون در کلیه را انجام می دهند. تصویر زیر را ببینید.



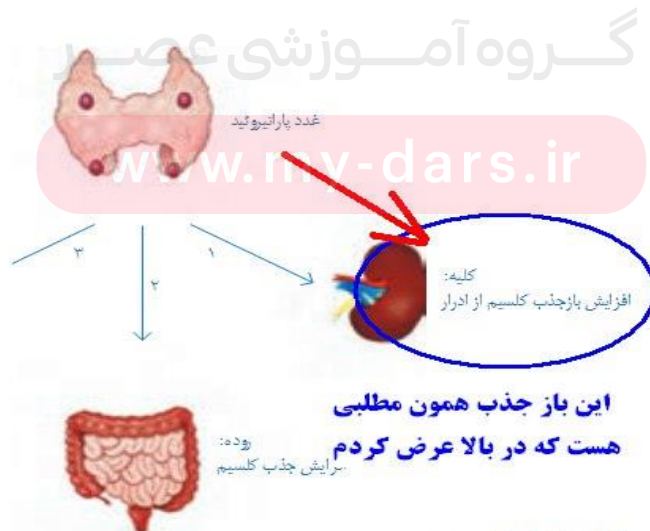
چند نکته در رابطه با نفرون و کلیه :

- ۱- هر نفرون از چند قسمت تشکیل شده که عبارتند از: کپسول بومن - لوله های خمیده نزدیک و دور - لوله هنله - لوله جمع کننده
- ۲- یک لوله جمع کننده برای چند نفرون مشترک است یعنی چند نفرون به یک لوله ی جمع کننده وصل می شوند (اون قسمتی که در تصویر بالا شبیه شاخه بریده ی درخت هست . اون بریده ها هر کدام برای یک نفرون است .)
- ۳- خون از طریق یک مویرگ وارد کپسول بومن می شود . واوره و مواد زائد در این قسمت از خون جدا می شوند.
- ۴- مایعی که از کپسول بومن خارج میشه ادرار رقیق هست که مقدار زیادی آب و نمک و مواد سمی داره .
- ۵- ادرار بعد از کپسول بومن به ترتیب وارد لوله ی خمیده ی نزدیک بعد لوله هنله بعد لوله ی خمیده ی دور میشه ودر انتها وارد لوله ی جمع کننده میشه تا بره سمت لگنچه .
- ۶- در اطراف نفرون یک شبکه ی مویرگی هست که آب و نمک های اضافی که در کپسول بومن از خون جدا شدن رو دوباره برمی گردونه داخل خون چون در کپسول بومن مقدار زیادی آب و نمک از خون جدا میشن و اگر همه ی اینها دفع بشن بدن با کمبود آب و نمک و مواد معدنی مواجه میشه (به این اتفاق میگن باز جذب)

تنظیم کلسیم خون در کتاب هشتم یادتونه

هورمون پا را تیروئیداز طریق افزایش باز جذب از کلیه باعث تنظیم کلسیم می شود . تصویر زیر

یکی از این هورمون ها از غده هایی که در پشت تیروئید قرار دا هورمون با تأثیر بر کلیه ها، روده و استخوان ها باعث افزایش یون کال

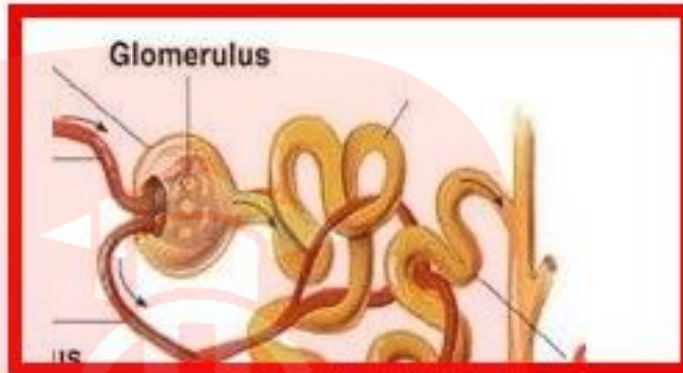


شکل ۸- تنظیم کلسیم خون

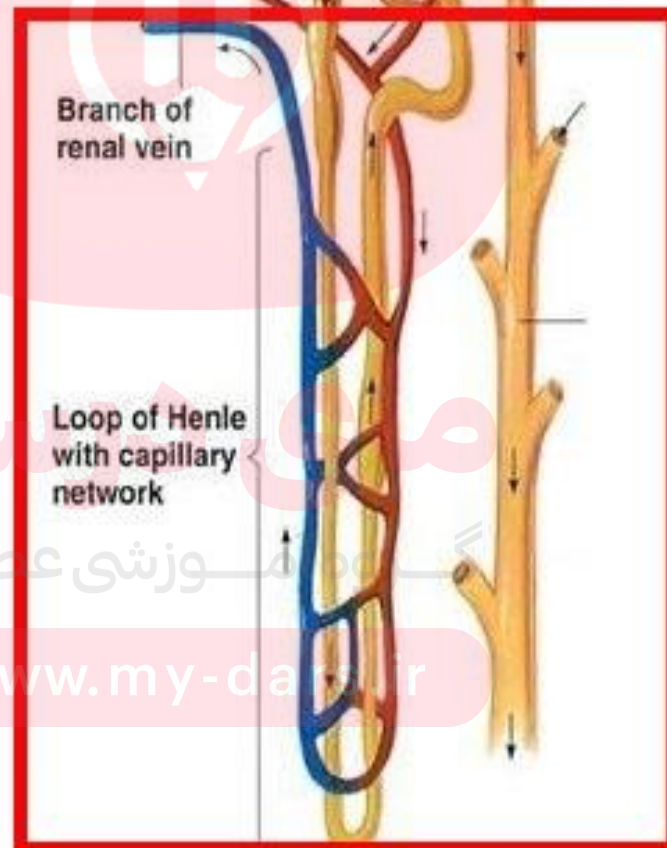
نکته ی بسیار مهم

۷- لوله ی هنله و لوله ی جمع کننده در بخش مرکزی و کپسول بومن و لوله ی خمیده در بخش قشری کلیه قرار دارند.

این قسمتها در
بخش قشری
کلیه هستند



این قسمتها در
بخش مرکزی
کلیه هستند و
هرمهای کلیه
رو تشکیل میدن



همکاران این نکات بالا برای طراحی سوالات نکات خوبیه



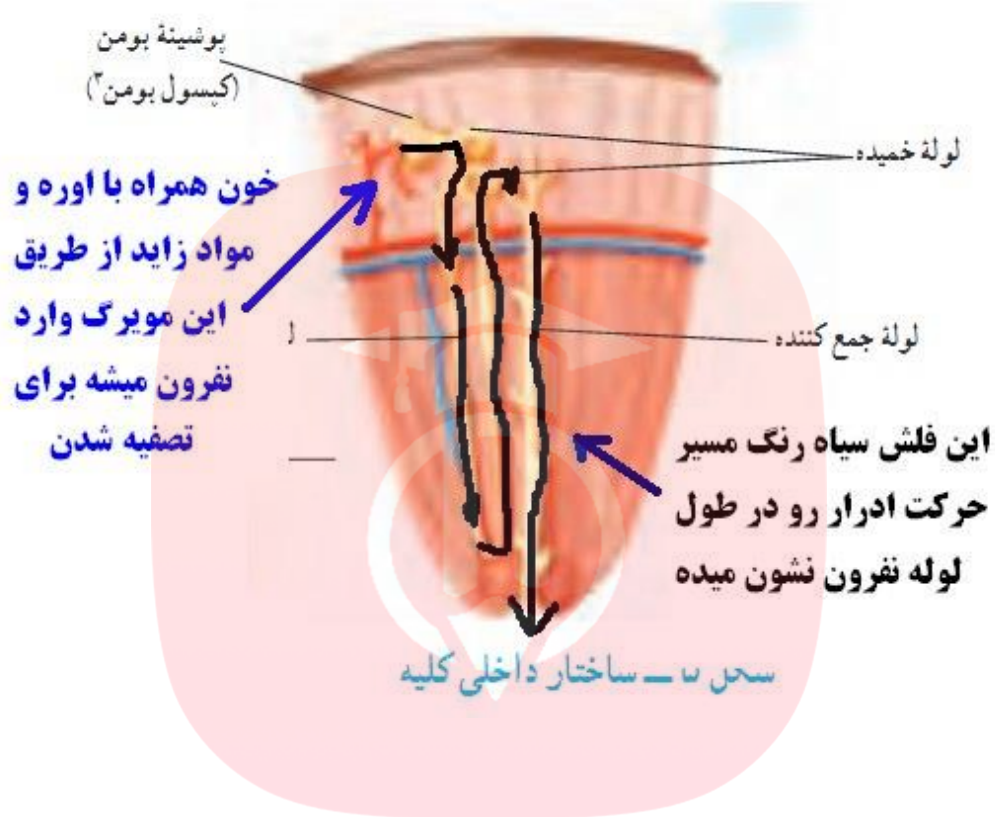
مای درس

نکته ی مهمی که در تصویر بالا هست اینه که لوب کلیه شامل یک هرم کلیه و بخش قشری روی آن هست . یعنی یک

هرم همراه با بخش قشری بالاش میشه لوب

www.my-dars.ir

در تصویر زیر مسیر حرکت ادرار رو در طول نفرون می بینیم .



تلفظ چند اصطلاحی که در این صفحه است .

مای درسی

گروه آموزشی اسکالپل

www.my-dars.ir

کیسول بومن

لولة هنله

اسکالپل چیه؟ یک تیغ تیز که در تشریح ازش استفاده میشه تصویر زیر



اطلاعات جمع آوری کنید

به جز کلیه و شش از پوست نیز به عنوان اندام دفعی نام می برند.
در این مورد اطلاعاتی را جمع آوری، و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

عمدتاً دفع املاح از طریق عرق

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

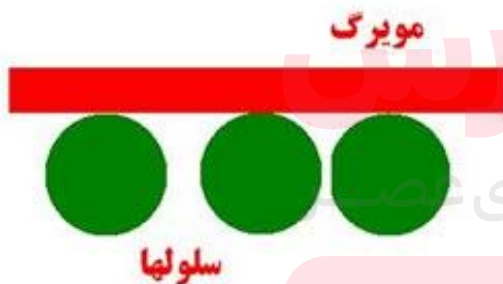
تنظیم محیط داخلی

یاخته‌های بدن در میان مایعی بین یاخته‌ای قرار دارند که به مجموع آن، محیط داخلی می‌گویند. نوع و مقدار مواد این محیط باید ثابت بماند تا یاخته‌ها بتوانند کارهای خود را

محیط داخلی یعنی چه ؟

واقعیت امر این است که تبادلات سلولی در تک سلولی ها و پر سلولی ها هیچ تفاوتی ندارد .

تک سلولی ها تبادلات خود را مستقیماً با محیط اطراف (عمدتاً مایع) انجام می دهند. در پر سلولی ها هم همین اتفاق می افتد. یعنی سلول های بدن یک پر سلولی مانند انسان هم تبادلات خود را مستقیماً به یک مایع که اطراف آنها را احاطه کرده است انجام می دهند و این مایع همان محیط داخلی است. بسیاری از دانش آموزان این تصور غلط را دارند که سلول ها تبادلات خود را مستقیماً با مویرگ ها انجام می دهند. اگر چنین چیزی باشد پس باید در کنار هر سلول یک مویرگ وجود داشته باشد ولی چنین چیزی نیست اگر قرار باشد از کنار هر سلول یک مویرگ عبور کند که بیش از نیمی از جرم بدن ما را خون ورگ ها تشکیل می دادند. محیط داخلی این مشکل را حل کرده است همکاران عزیز تصویر زیر را ببینید .



همکاران گرامی فرض کنید تصور دانش آموز این است که از کنار هر سلول یک مویرگ عبور می کند و سلولها تبادلات خود را مستقیماً با این مویرگ انجام می دهند. اگر دانش آموز چنین تصویری داشته باشد که خیلی از مفاهیم زیست برایش غیر قابل درک می شود. چرا؟

مثلاً در این تصور تقسیم سلولها چه معنی دارد؟ مکه سلولها برای جبران نسبت کاهش سطح به حجم تقسیم نمی شوند؟ خوب در این تصور سلول هر چه بزرگ شود که مشکلی پیش نمی آید سلول رشد می کند و تبادلاتش را هم با مویرگ انجام می دهد

ولی واقعیت این است که تمام سطح سلول در تبادلات سلولی اهمیت دارند یعنی در تصویر بالا سلولها از همه طرف چه بالا چه پایین چپ و راست تبادلات سلولی را انجام می دهند. پس مکانیزم تبادلات چیز دیگریست و این همان محیط داخلی است. درک و تجسم محیط داخلی به دانش آموز کمک می کند که درک بهتری از واقعیت داشته باشد

خوب حالا چگونه محیط داخلی را برای دانش آموزان قابل تجسم کنیم؟ بهترین مثال برای تجسم سلول ها و محیط داخلی مثال آکواریوم و ماهی های داخل آن است تصویر زیر و توضیحات روی آن را ببینید .



برای این که دانش آموزان از محیط داخلی تصور بهتری داشته باشند آکواریوم ماهی شب عید مثال خوبی است. در این شبیه سازی ماهی ها مثل سلولها هستند و آب داخل آکواریوم می شود محیط داخلی صدها ماهی در داخل یک آکواریوم هستند مانند هزاران سلول بافت ماهیچه مثلا. ما که نمی توانیم به تک تک ماهیها اکسیژن رسانی کنیم یا به تک تک آنها جدا جدا غذا بدهیم. پس چکار می کنیم؟

یک پمپ هوا داخل آکواریوم نصب می کنیم اکسیژن داخل آب حل می شود و همه ماهیها چه ماهیهای نزدیک پمپ و چه ماهیهای دور از پمپ از اکسیژن داخل آب استفاده می کنند. برای دانش آموز توضیح می دهیم که لازم نیست ماهی برای گرفتن اکسیژن به کنار پمپ بیاید چون اکسیژن در داخل آب حل شده و ماهی اکسیژن را از آب می گیرد برای غذا هم لازم نیست به تک تک ماهیها غذا بدهیم مقداری غذا داخل آب میریزیم غذا داخل آب پخش می شود و ماهیها از این غذا استفاده می کنند

این مثال هم محیط داخلی را برای دانش آموز قابل تصور می کند و هم اهمیت محیط داخلی را نشان می دهد

در شبیه سازی بالا آب می شود محیط داخلی و ماهیها می شوند سلول ها .

ما اکسیژن (از طریق پمپ) و غذا را به داخل آب می ریزیم و ماهیها این مواد را از داخل آب می گیرند. یعنی ما به تک تک ماهی ها جداگانه غذا و اکسیژن نمی دهیم برای سلول ها هم لازم نیست از کنار هر سلول یک مویرگ رد شود . یک مویرگ وارد محیط داخلی که اطراف سلول ها را پر کرده می شود و اکسیژن و ماده ی غذایی را وارد محیط داخلی می کند حالا همه ی سلول های آن منطقه مواد مورد نیاز خود را از این مایع یعنی محیط داخلی می گیرند .

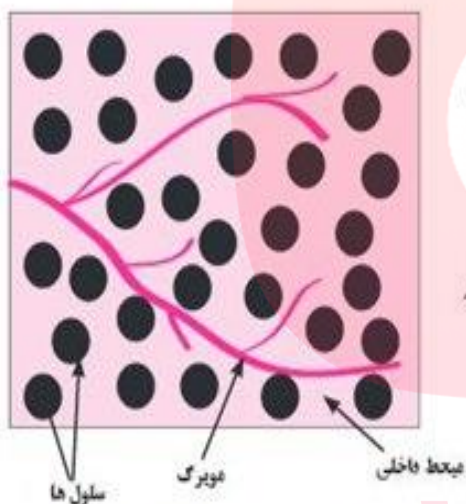
برای آن که مطمئن شویم دانش آموز ماهیت محیط داخلی و نقش آن را در تبادلات سلولی کامل درک کرده است می توانیم از سوال زیر و تصویر آن کمک بگیریم. (منبع سوال کتاب اندیشه پویا)

۳۴- در رابطه با تبادلات سلولی نظر دو دانش آموز را در زیر می بینید.

محسن: به نظر من باید در کنار هر سلول یک مویرگ وجود داشته باشد تا سلول بتواند مواد مورد نیاز خود را از مویرگ گرفته و مواد زائد خود را داخل آن بریزد.

مریم: اطراف سلولها را محیط داخلی فرا گرفته و سلولها تبادلات خود را با محیط داخلی انجام می دهند به همین دلیل لازم نیست در کنار هر سلول یک مویرگ وجود داشته باشد.

شما با نظر کدام یک موافق هستید؟ از تصویر مقابل کمک گرفته و نظر خود را توضیح دهید.



همکاران گرامی تصویر بالا و سوال طرح شده به دانش آموز کمک می کند که درک بهتری

از محیط داخلی و نقش آن در تبادلات سلولی داشته باشد.

سوال ۳۴ صفحه ۱۳۰ کتاب کار علوم تجربی اندیشه پویا

از سوالاتی شبیه سوالات زیر هم می توان برای ارزشیابی این قسمت استفاده کرد.

الف- زیاد - کم ب- کم - زیاد ج- زیاد - زیاد د- کم - کم

۸- در سرخرگی که وارد شش می شود غلظت کربن دی اکسید و غلظت اوره به ترتیب چگونه است؟

الف- زیاد - کم ب- کم - زیاد ج- زیاد - زیاد د- کم - کم

۹- مولکول کربن دی اکسید که در سلول تولید شده بعد از خارج شدن از سلول ابتدا وارد کدام قسمت می شود؟

الف- محیط داخلی ب- شش ج- خون د- هوا

۱۰- در کدام گزینه غلظت اوره کمتر از بقیه است؟

الف- خون ب- نفرون ج- لگنچه د- مثانه

۱۱- کدام یک از اندامهای زیر اندام دفع، محسوب نمی شود؟

www.my-dars.ir

فکر کنید

- الف) بدن ما به چه صورت هایی آب را دفع می کند؟
- ب) تأمین آب مورد نیاز بدن به چه صورت هایی انجام می شود؟
- پ) آیا همیشه میزان آب مصرفی شما یکسان است؟

الف- ادرار - مدفوع - بازدم - عرق - حتی تبخیر آب از سطح چشم

ب- غذا - میوه و سبزیجات - آب و نوشیدنیها و ...

پ - خیر به عواملی مانند میزان فعالیت - دمای

محیط - نوع رژیم غذایی و..... بستگی دارد

و تمام



مای درس

آینده را با هم بسازیم. گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



T.me/BookTop



مشکلات امروزی در جامعه می‌بایستی این است:

اگر چه من و تو هر دویم ولی همراه هم

نیستیم...



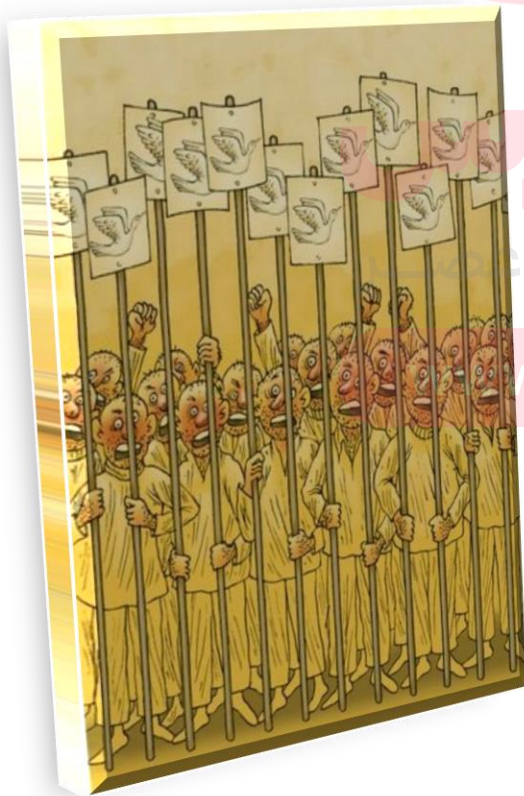
روزی که گوش‌های

مصلحتی و زبان لال‌های

مصلحتی به سخن درآید.

آن روز آغاز سخات بس دردناکی خواهد بود.

کتاب نان و شراب نوشته می‌اینیاسو- سیلونه



مای در

گروه آموزشی

www.my-dars.ir

باساس ویژه از اساتاد احشام

پاست زحمات تدريس علوم

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پی دی اف مطالب کانال استاد احشام

مربوط به هر سه پایه، هفتم و ششم و نهم در تاریخ

۹۷/۲/۲۱ پایان یافت.

همکاران محترم نواقص کار را به بزرگی خود بنحید.

تایپ این همه مطلب و قرار دادن اطلاعات علمی

www.my-dars.ir

بی مزد و بی منت بزرگواری بسیار می خواهد

که جناب احشام برای دیران انجام دادند.

من و شما همکاران محترم مدیون این کار ارزشمند هستیم.

خداوند به ایشان سلامتی و طول عمر با عزت نصیب نماید.

ارادتمند عربلو

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir



Arablo