



اتم ها الفبای مواد

فصل سوم علوم هفتم

سایت دیران علوم ایران زمین ist20.com

مدرس و نویسنده : استاد احتشام

طراحی و تنظیم : سرکار خانم عربلو

جزوه اندیشه پویا



ورود به سایت دبیران علوم ایران زمین

کلیک کنید



نمط سوم

نمط ها

النمط

مواد

مختار مركز علوم تعليم (الجامعة في بغداد)



فصل ۳

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

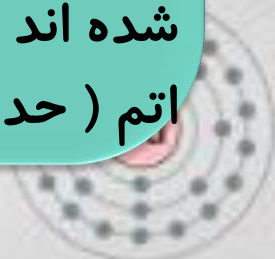
اتم‌ها، الفبای مواد


www.ist20.com

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.

2.8.18.1



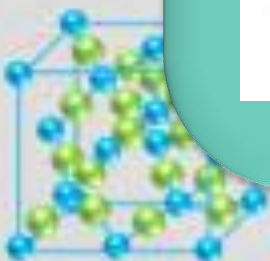


نگران مفهوم عنصر و اتم نباشید در دنباله فصل
دانش آموزان خودشان این دو را تفکیک می
کنند. برای هدایت بحث میتوانید به ارتباط
حروف و کلمات اشاره کنید. این که کلا چند
حرف داریم؟ چند کلمه داریم؟ کلمات چگونه
درست می شوند؟ سپس اتمها را به حروف و
کلمات را به مواد تشبیه کنید. با این شبیه سازی
دانش آموزان عنوان فصل را بهتر درک می کنند.

www.ist20.com

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 لایه لای آن عبور کرد ولی از لایه لای
آب (مایع) به آسانی نمی تواند عبور کرد.

2.8.18.1



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.

www.ist20.com



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



2,8,18,1



www.ist20.com



2,8,18,1



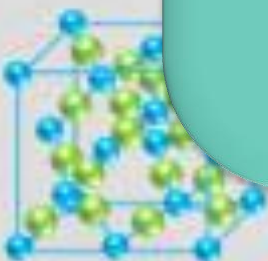
اطلاعات جمع آوری کنید


در یک فعالیت گروهی درباره کاربدهای چند ماده پر مصرف در زندگی روزانه تحقیق و نتیجه را به صورت یک روزنامه دیواری به کلاس ارائه کنید.

www.ist20.com

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 بخواهیم در مورد خاک و کاربردهای آن اطلاعات جمع آوری کند.

2.8.18.1



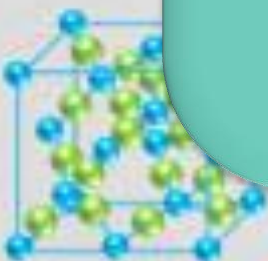


دانش آموزی که برود در رابطه با کاربردهای خاک و اهمیت آن در زندگی اطلاعاتی جمع کند و با این کاربردها و اهمیت آنها آشنا شود مسلماً این اطلاعات در نگرش زیست محیطی او هم تاثیر گذار خواهد بود. قبول کنیم که در نگرش زیست محیطی جزء کشورهای بسیار عقب مانده هستیم متأسفانه.

www.ist20.com

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....

2,8,18,1





مواد از چه چیزی ساخته شده‌اند؟

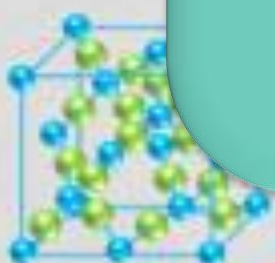
موادی را که در فهرست نوشته‌اید و مواد دیگری را که می‌شناسید، همگی از ذره‌های ریزتری ساخته شده‌اند. این ذره‌های ریز، خواص مواد را تعیین می‌کنند.



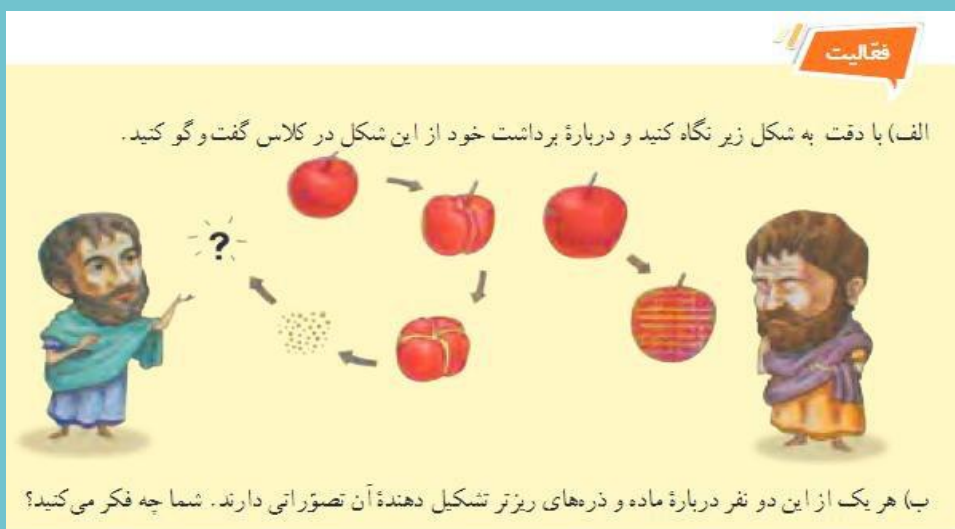
www.ist20.com

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.

2,8,18,1




و اما فعالیت زیر:



www.ist20.com

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:

2,8,18,1

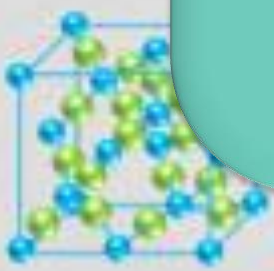


تصویر سمت راست نظرش این است مواد از یک سری ذره های ریز تر درست شده که کنار هم به صورت منظم قرار دارند و اگر ما یک ماده ای را خیلی ریز کنیم به این ذرات میرسیم. ولی تصویر سمت چپ نظر دیگری دارد و می گوید اگر یک ماده را خیلی ریز کنیم معلوم نیست به ذرات تشکیل دهنده آن برسیم و شاید ذرات مواد تشکیل دهنده یک جسم خیلی ریز تر از آن هم باشند. (آن علامت سوال که در تصویر سمت چپ گذاشته به همین اشاره می کند.)

www.ist20.com

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 نگویند. از

2.8.18.1



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

www.ist20.com

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

۱۵

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

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.

2,8,18,1

آزمایش صفحه ۱۶

توضیحات روی تصویر و توضیحات بعد را مطالعه فرمایید.



۲- همه 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)


این که کتاب از دانش آموز خواسته پارچه را با ذره بین نگاه هدفی دارد که در ادامه توضیح خواهم داد

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

www.ist20.com

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 اصلاً 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.

2.8.18.1

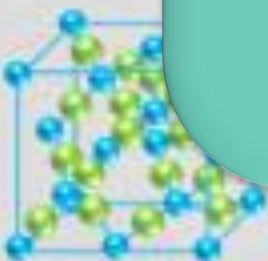


هدف دیگر آزمایش هدایت مطلب و زمینه سازی برای مشاهده غیر مستقیم است. در دنباله مطلب کتاب به مشاهده غیر مستقیم می پردازد. این آزمایش هم مثال خوبی برای مشاهده غیر مستقیم است یعنی ما ذرات قند را نمی بینیم ولی با چشیدن قند به وجود آن پی می بریم و.....

www.ist20.com

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.

2.8.18.1





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

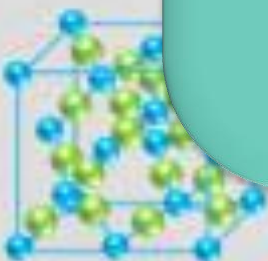
همان‌طور که می‌دانید، بخار آب موجود در هوای اتاق را نمی‌بینیم؛ اما، می‌دانیم که بخار آب در هوای اتاق وجود دارد. آزمایشی پیشنهاد کنید که وجود آن را نشان دهد.

اگر یک لیوان آب سرد (بهتر 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

www.ist20.com

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.

2,8,18,1




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.

www.ist20.com

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 فهمیدیم 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.

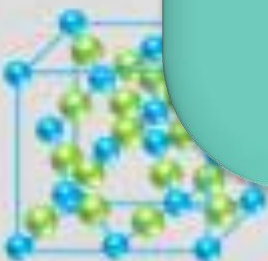



در کنار جاده هم مقداری گندم ریخته بود پس فهمیدم که بار الاغ گندم بوده است از طرفی علفهای سمت راست جاده خورده شده بود ولی علفهای سمت چپ جاده دست نخورده بود پس حدس زدم که چشم چپ الاغ کور بوده است. بعد از تعریف این داستان توضیحات زیر رو بدهید.

www.ist20.com

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 گوئیم.

2.8.18.1





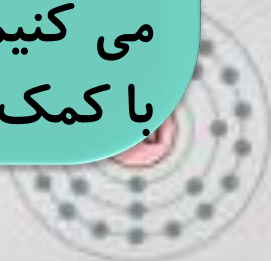
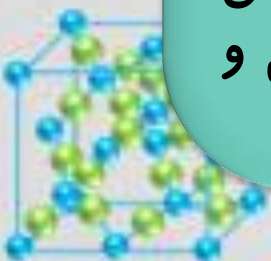
یعنی در مشاهده غیر مستقیم ما ماده ای را نمی بینیم یا لمس نمی کنیم بلکه از روی یک سری علائم و نشانه ها می توانیم خصوصیات و ویژگیهای آن ماده را حدس بزنیم. مثلاً شما در کتاب درسی با کمک یک فعالیت بدون آن که گلوله داخل خمیر را ببینید با کمک چند ابزار و آزمایش توانستید اطلاعات خوبی از جنس گلوله داخل خمیر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

www.ist20.com

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

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

2.8.18.1





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 گلوله‌های خمیر قرار دهند



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

www.ist20.com



خمیر بازی برای
درست کردن گلوله



خلال دندان برای بررسی
نرم یا سفت بودن هسته‌های
داخل گلوله



هسته‌ها

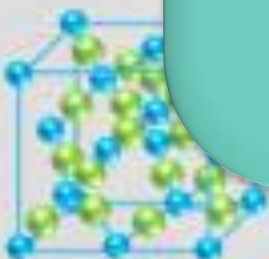


آهنربا برای بررسی خاصیت
مغناطیسی هسته‌ها



باتری برای تشکیل مدار برای
بررسی رسانا بودن یا نبودن
هسته‌ها

2,8,18,1





www.ist20.com

بعد از انجام فعالیت میتوانید از بچه ها پرسید
که: بچه ها به جز روشهایی که استفاده کردیم
روش دیگه 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 نمیرسه

2.8.18.1

آزمایش کنید

۱- مقداری کرین (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 آلومینیومی، 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



www.ist20.com


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 کاملاً کنید.

2,8,18,1



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 نمونه‌ای برای شما می‌نویسم. در سبیل ۱ ساختار آب و چند عنصر نافلز با استفاده از این مدل نشان داده شده است.

۱۹

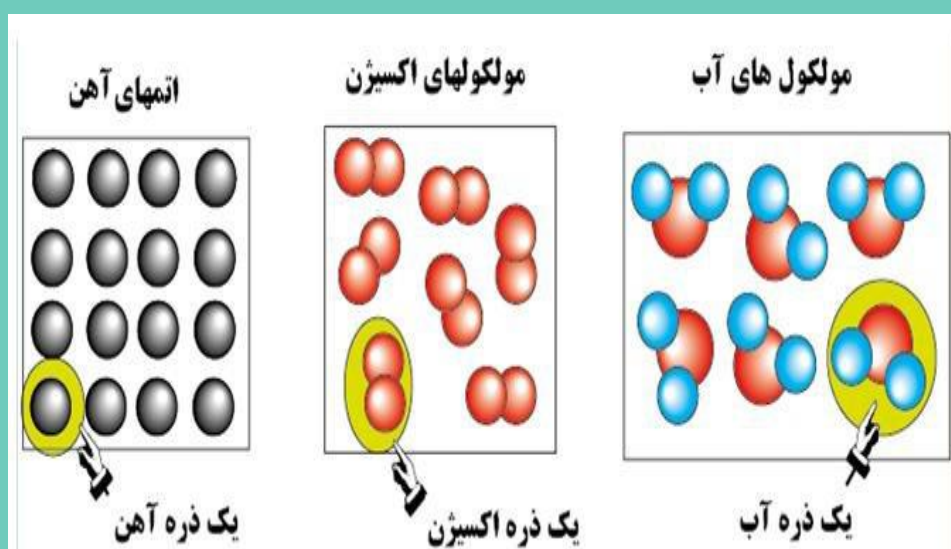
www.ist20.com

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؟


2,8,18,1

چون اتمهای اکسیژن و هیدروژن در داخل آب به صورت مستقل و جداگانه وجود ندارند بلکه با هم ترکیب شده اند و مولکول آب را درست کرده اند. 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.ist20.com



2,8,18,1



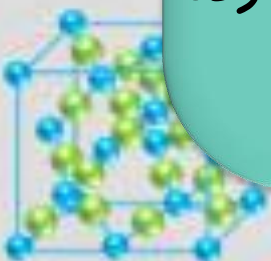
همانطور که در تصاویر بالا می بینید (تصویر سمت چپ) در یک تکه آهن اتمهای آهن به صورت جدا جدا و مستقل دیده می شوند به همین دلیل می گوییم اتم آهن کوچکترین ذره آهن است. تصویر وسط گاز اکسیژن است. همانطور که می بینید در گاز اکسیژن اتم جدا جدا (مستقل) وجود ندارد بلکه ۲ اتم اکسیژن به هم چسبیده و مولکول اکسیژن را ساخته اند و چیزی که به صورت مستقل وجود دارد.....

www.ist20.com

مولکول های اکسیژن هستند نه اتمهای اکسیژن به همین دلیل می گوییم 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.

2.8.18.1



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.

www.ist20.com

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

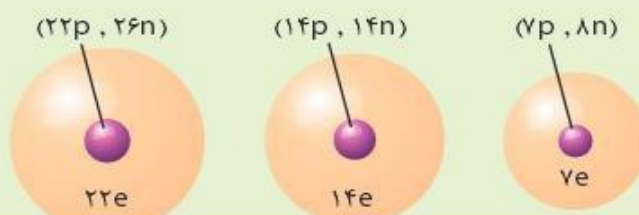
۲- پیش بینی کنید موادی که مصرف می کنیم یا با آنها سروکار داریم، عنصرند یا ترکیب. برای پیش بینی خود دلیل بیاورید.

بیشتر مواد اطراف ما ترکیب هستند چون هزاران هزار 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

2,8,18,1

فکر کنید

شکل‌های زیر ساختار اتمی ۳ عنصر را نشان می‌دهند. با توجه به آنها، چند ویژگی کلی برای عنصرها و اتم‌ها بنویسید.



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

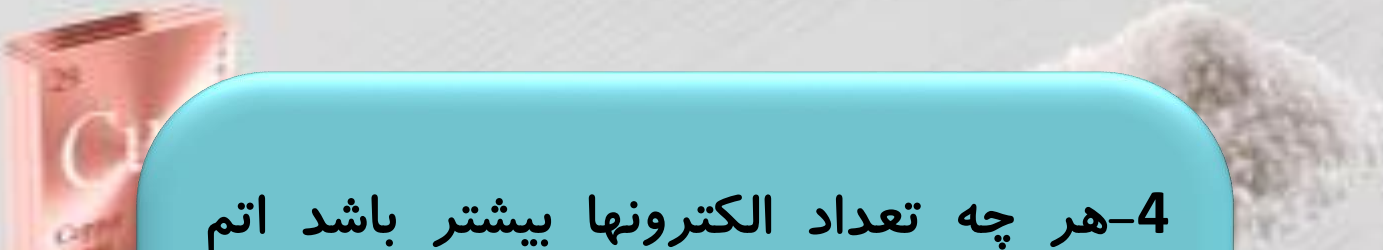
www.ist20.com

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

2- اندازه هسته نسبت به اندازه اتم خیلی کوچک است.

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

2,8,18,1



4- 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.

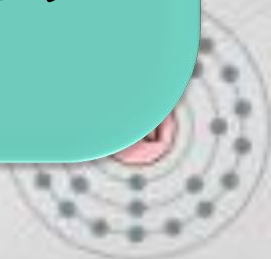
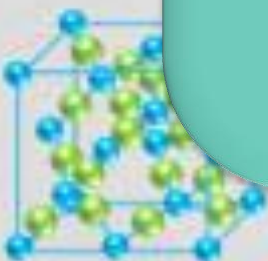
5- در همه اتمها تعداد الکترون و پروتون برابر است. (فعلا به یون هم کاری نداریم)


www.ist20.com

6- در برخی اتمها تعداد پروتون و نوترون برابر است ولی در برخی اتمها تعداد نوترونها از تعداد پروتونها بیشتر است یعنی به صورت خلاصه $e = p \leq n$

7- الکترون را با نماد e پروتون را با نماد p و نوترون را با نماد n نشان میدهند.

2,8,18,1





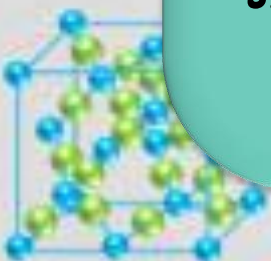
8-اتم های مختلف تعداد الکترون، پروتون و نوترون متفاوتی دارند پس احتمالا دلیل این که اتم های مختلف خواص و ویژگی های مختلف دارند همین است (می خواهیم دانش آموز تجزیه و تحلیل هم بکند). مثلا هر اتم هیدروژن دارای یک الکترون و یک پروتون است ولی هر اتم اکسیژن دارای ۸ الکترون و ۸ پروتون و ۸ نوترون است. به همین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



www.ist20.com

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.

2,8,18,1





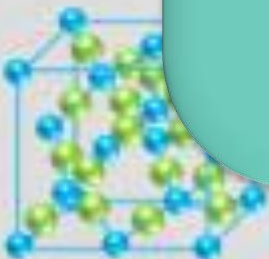
نکته: خواص و ویژگی های مواد به نوع ذرات سازنده آنها بستگی دارد. ذرات سازنده برخی از مواد اتم و ذرات سازنده برخی از مواد مولکول است. مولکول ها از اجتماع دو یا چند اتم مشابه یا مختلف به وجود می آیند.


www.ist20.com

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

2,8,18,1





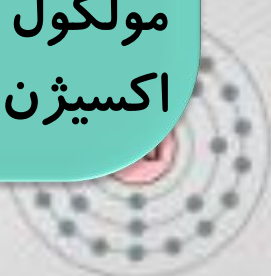
حالا ببینید آب کدام یک از این ویژگیها را دارد؟ آیا آب با وجود این که هیدروژن دارد آتش می گیرد؟ آیا با وجود این که در آب اکسیژن وجود دارد ما می توانیم داخل آب نفس بکشیم؟ پس می بینید که در مورد آب اتمهای موجود نقشی در خواص آب ندارند بلکه خواص آب به مولکول های آب بستگی دارد و....

www.ist20.com

چون مولکول آب ذره تشکیل دهنده آب است پس نتیجه می گیریم خواص مواد به ذرات تشکیل دهنده آنها بستگی دارد.

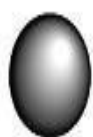
عنصر: به موادی که ذرات سازنده آنها فقط یک نوع اتم دارد عنصر می گویند. آهن و مس عنصر هستند چون ذرات سازنده آنها اتم های آهن و اتم های مس هستند. اکسیژن هم با وجود این که مولکول دارد ولی عنصر است چون مولکول های اکسیژن از دو اتم مشابه اکسیژن ساخته شده اند

2,8,18,1



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.

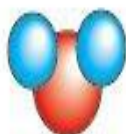
www.ist20.com



عنصر اتمی (فلز)



عنصر مولکولی (گاز)




دو نوع ترکیب



مختلف

2,8,18,1



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

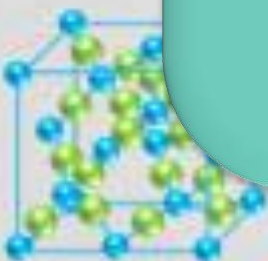
نکته: برخی از گازها عنصر هستند البته عنصر مولکولی . یعنی مولکول دارند ولی مولکولشان از دو اتم مشابه تشکیل شده است. مانند اکسیژن هیدروژن، نیتروژن و

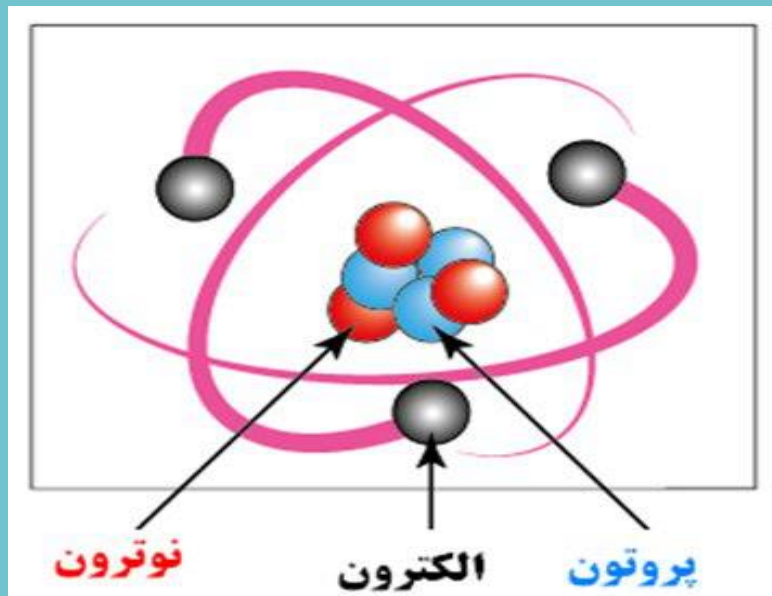
www.ist20.com

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

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

2,8,18,1





www.ist20.com

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

2,8,18,1

بسیاری از خواص فیزیکی مواد به فاصله بین ذرات آنها و نوع جنبش ذراتشان بستگی دارد. مثلا فاصله ذرات در گاز ها زیاد است به همین دلیل راحت حرکت می کنند، 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 نمی توانند حرکت کنند.

www.ist20.com



۱- توک سرنگها را با درپوش آن محکم ببندید (با در یک چوب پیله یا پارسیک فرو برید و با خمیر بازی دور آن را محکم ببندید تا تمام درزها گرفته شود).
۴- 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).
۵- مشاهدات خود را بنویسید. از این مشاهدات چه نتیجه ای می گیرید؟

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

2,8,18,1

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




www.ist20.com

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 ی گازها در اثر گرما به یک اندازه افزایش حجم دارند.

2,8,18,1



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.

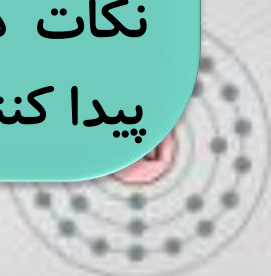
www.ist20.com


۶- الکل بیشتر از آب منبسط می شود (این نکته بعدا به درد دانش آموز میخورد خصوصا 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.

2,8,18,1





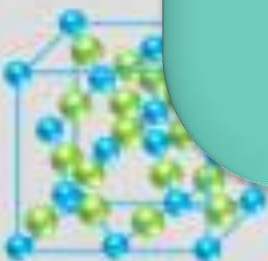
بعضی از دانش آموزان در مورد کائوچو سوال می کنند که کائوچو چیست؟


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

www.ist20.com

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.

2,8,18,1





لاستیک از طریق فرایندی موسوم به انعقاد جدا می‌شود. این کار با افزودن اسیدها یا نمکهای مختلف انجام می‌گیرد. در طی این عمل، لاستیک به شکل یک توده سفید خمیری از مایع جدا می‌شود، و سپس از آن با استفاده از غلتک ورقه‌ای و در نهایت خشک می‌گردد

www.ist20.com

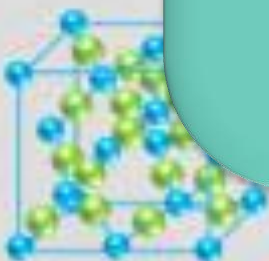
اثر گرما بر حجم و حالت مواد :

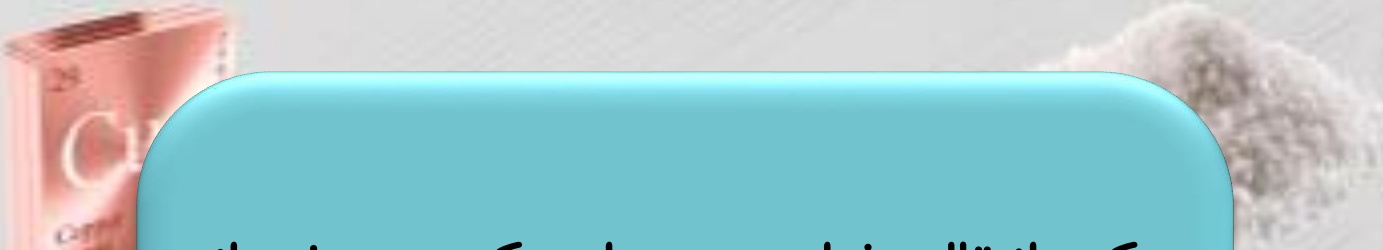
همکاران گرامی قبل از این که تاثیر گرما بر حجم مواد را تدریس کنیم لازم است دو نوع حرکت ذرات را برای دانش آموز توضیح دهیم چون دانش آموز اگر فرق بین این دو حرکت را نداند اصلا دلیل انبساط و انقباض را نمی‌فهمد .

۱- حرکت انتقالی ۲- حرکت ارتعاشی

(لرزشی)

2.8.18.1



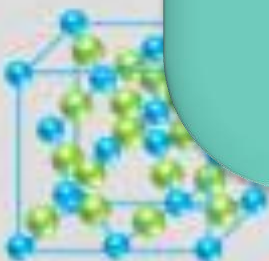



حرکت انتقالی ذرات: یعنی این که در برخی از مواد مانند مایع و گاز، ذرات ماده می توانند از یک نقطه به نقطه دیگر حرکت کنند. به این حرکت ذرات، حرکت انتقالی می گویند. حرکت انتقالی یعنی انتقال از یک نقطه به نقطه دیگر)

www.ist20.com

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)

2,8,18,1





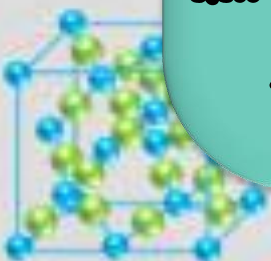
نکته بسیار مهم: همکاران گرامی این نکته را حتما برای دانش آموز توضیح دهید که دمای یک جسم فقط به حرکت ارتعاشی ذرات بستگی دارد یعنی اگر لرزش ذرات یک ماده زیاد شود آن ماده گرم می شود. دقت کنید که حرکت انتقالی در دمای یک جسم تاثیری ندارد


www.ist20.com

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.

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

2.8.18.1



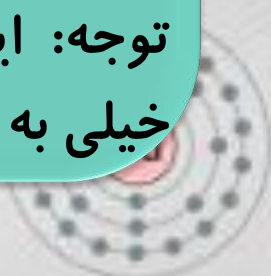
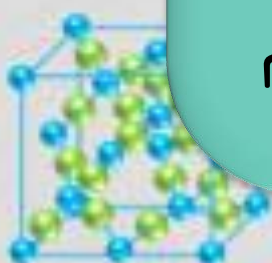



نکته مهم: شاید شما تصور کنید برای گرم شدن یک ماده حتما باید به آن گرما بدهیم در حالی که اینطور نیست. ما به هر طریقی که بتوانیم حرکت ارتعاشی ذرات یک ماده را زیاد کنیم آن ماده گرم می شود. به عنوان مثال شاید تجربه کرده باشید اگر با یک چکش چند ضربه محکم به یک میخ وارد کنیم میخ گرم می شود.

www.ist20.com

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).

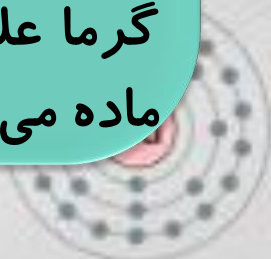
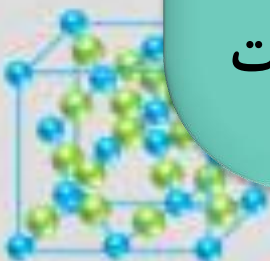
سوال: چرا گرما ماده را منبسط می کند؟ گرما انرژی ذرات ماده را افزایش می دهد وقتی انرژی ذرات زیاد شود جنبش ذرات هم زیاد می شود. وقتی جنبش ذرات ماده زیاد شود فاصله ذرات از هم زیاد می شود و افزایش فاصله ذرات باعث می شود حجم ماده زیاد شود (انبساط)

www.ist20.com

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.

2.8.18.1



جدول زیر انواع تغییرات ماده را به صورت خلاصه نشان می دهد.

نام تغییر	ذوب	انجماد	تبخیر	میعان	تصعید	چگالش
نوع تغییر	تبدیل جامد به مایع	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

www.ist20.com

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 معمولا 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.

www.ist20.com

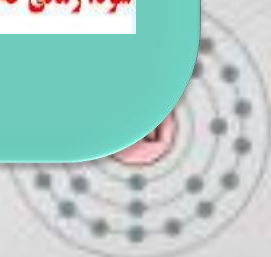
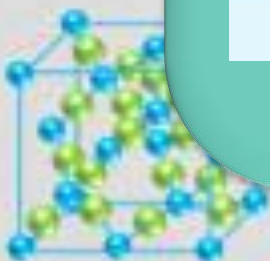
آزمایش کنید

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

2.8.18.1



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.

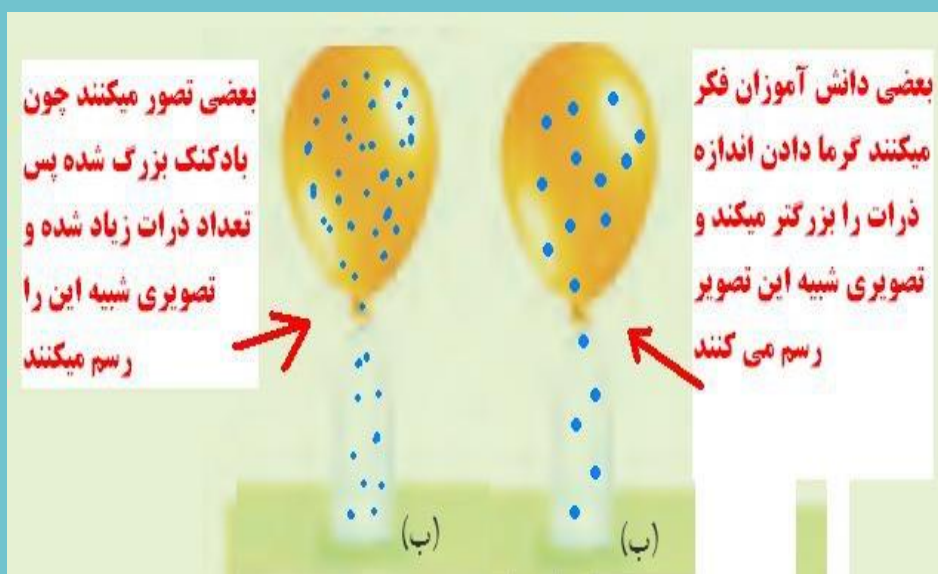


همکاران گرامی این فکر کنید یک نکته مهم دارد که اکثر دانش آموزان به آن دقت نمی‌کنند. در دنباله مطلب توضیحات را مطالعه کنید

www.ist20.com

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

2,8,18,1



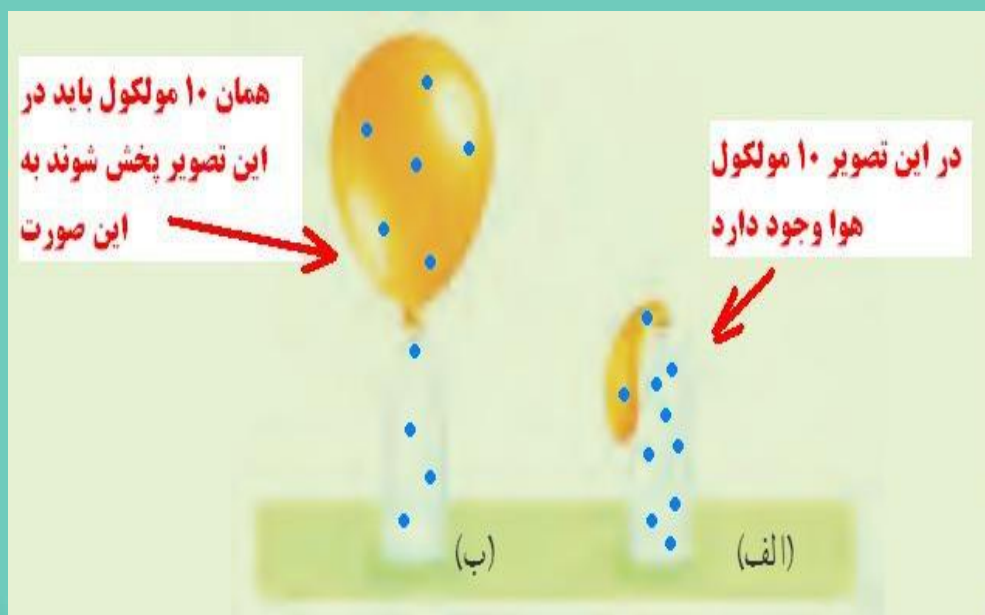
www.ist20.com

در حالی که باید این نکته را در نظر بگیرند که تعداد ذرات و اندازه ذرات تغییری نمی‌کند و برای این که تصویر درست را رسم کنند باید..... ادامه در فایل بعد

2,8,18,1

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

www.ist20.com



2.8.18.1

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

www.ist20.com

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



2,8,18,1

نمونه سوال

سوالات و تمرین ها

۱- عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.

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

www.ist20.com

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

2,8,18,1

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

الف- عناصر نافلز ساختار (اتمی / مولکولی) دارند.

ب- 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.

www.ist20.com

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.

2,8,18,1



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؟

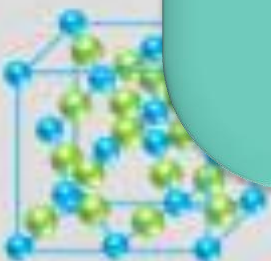
الف- اکسیژن ب- کلر ج- گوگرد د- آهن

www.ist20.com

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.

2,8,18,1





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 ممتراکم 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

www.ist20.com

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 ممتراکم 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

2,8,18,1



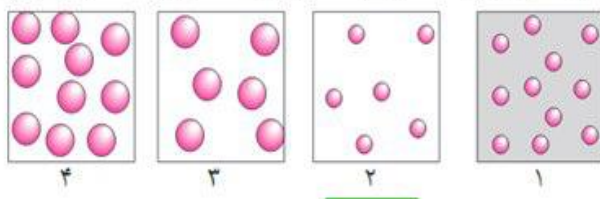
۱۰- مولکول اکسیژن بر خلاف دیگر مولکولها دارای اتمهای یکسان است.

۱۱- مولکول گوگرد از ۸ اتم یکسان ساخته شده.

۱۳- حجم هیچ تغییری نمیکند.

www.ist20.com

۲۳- 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

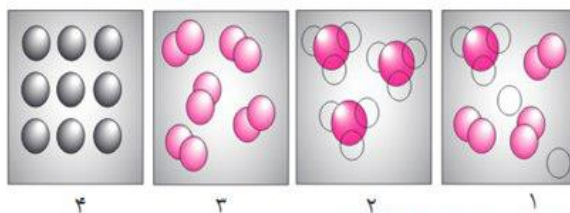


2,8,18,1

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 نمی کند. بسیاری از دانش آموزان تصورشان این است وقتی یک ماده گرم می شود مولکولها یا اتمها منبسط می شوند.

www.ist20.com

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).

2,8,18,1



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

www.ist20.com

ت- شماره ۳ چون ۳ حتما یک گاز است.

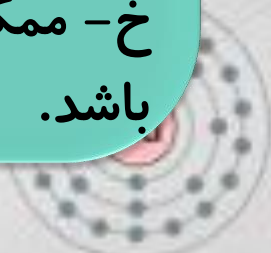
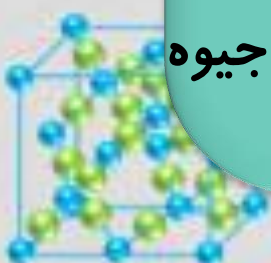
ث- شماره ۲ ممکن است گاز باشد پس ممکن است تراکم پذیر باشد.

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.

2,8,18,1

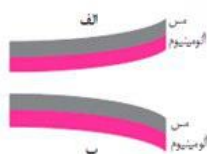


۳۰- شکل زیر وسیله ای به نام دمایا (ترموستات) را نشان می دهد . این وسیله از دو تیغه فلزی متفاوت



(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.

الف- دلیل خم شدن دمایا در اثر حرارت چیست؟



ب- اگر مطابق شکل مقابل نمایایی از مس و آلومینیم ساخته شده باشد در اثر حرارت چگونه خم می شود؟ شبیه شکل الف یا شبیه شکل ب؟ دلیل پاسخ خود را بیان کنید.

www.ist20.com

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)

2,8,18,1

@tadriseoloom



www.ist20.com

