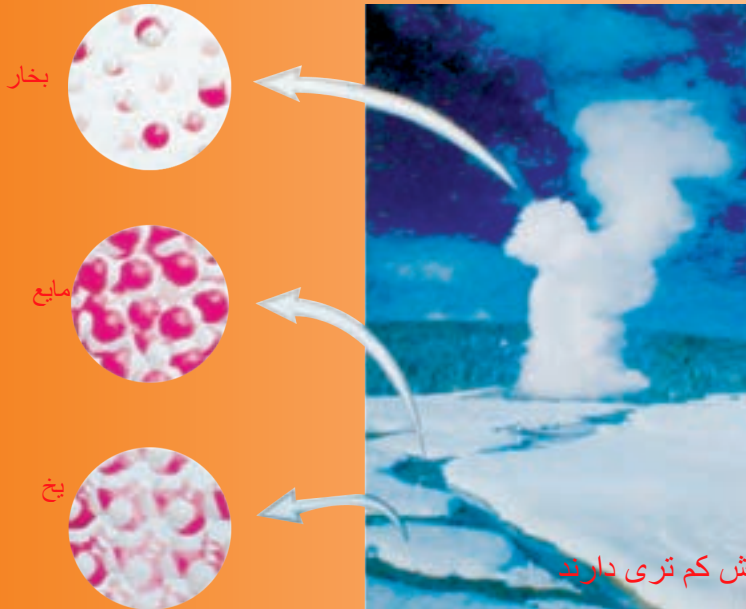


اتم‌ها، الفبای مواد

کدام ماده است که در طبیعت به سه حالت جامد ، مایع و گاز وجود دارد؟



آب در طبیعت به سه حالت جامد، مایع و بخار یافت می‌شود. این سه حالت ویژگی‌های مختلفی دارند. درحالی که آب، یخ و بخار آب، یک نوع ماده‌اند، چرا رفتار یخ با آب و بخار آب تفاوت دارد؟ هزاران سال معلوم نبود که مواد از چه ساخته شده‌اند. برای همین چگونگی تبدیل یخ به آب و برعکس یک معما بود؛ اما شناختن اتم‌ها این معما را حل کرد. در این فصل شما ویژگی اتم‌ها و نقش آنها را در تغییر مواد و زندگی کشف خواهید کرد.

چون در حالت جامد ربایش مولکولهای آب بیشتر است و جنش کم تری دارند

مواد در تمام بخش‌های زندگی ما وجود دارند. مواد در طبیعت دو دسته اند؟ 1 خالص 2- مخلوط

اگر با دقت به اطراف خود بنگرید، مواد بسیار زیادی مانند چوب، فلز، گچ، شیشه، چرم، انواع خوراکی، لباس، دارو و ... را مشاهده می‌کنید. شکل ۱ برخی از این مواد را نشان می‌دهد.

مخلوط خالص
مخلوط مخلوط
خالص



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

نمک = خالص نفت خام = مخلوط ماسه سنگ = مخلوط آهن فلز و خالص

فهرستی از موادی را که می شناسید، تهیه، و درباره آن در کلاس گفت و گو کنید **خوراکی = ترکیب و خالص**

- ۱- چه تعداد ماده دیگر می شود به فهرست شما اضافه کرد؟ **بسیار زیاد**
- ۲- تصور کنید که هیچ یک از این مواد را در اختیار نداشته باشید؛ در این صورت زندگی چگونه خواهد بود؟

هر روز با مواد گوناگونی سروکار داریم که کاربردهای مختلفی در زندگی روزانه، کشاورزی، داروسازی و صنایع دیگر دارند. در شکل ۲ کاربردهایی از سنگ مرمر، نفت خام و نمک خوراکی را مشاهده می کنید. شما نیز در کلاس درباره کاربرد این مواد گفت و گو، و جاهای خالی را پر کنید.

کف محوطه ی اماکن زیارتی



اهمیت مرمر در چیست؟ الف) مرمر، سنگی قیمتی و زیباست و ملات های طولانی بدون تغییر باقی می ماند.

پلاستیک



حشره کشها



داروسازی (بدنه ی کپسول)



لاستیک سازی



کاربرد های نفت خام

ب) از نفت خام می توان مواد گوناگونی به دست آورد.

صنایع غذایی به عنوان ماده ی نگهدارند

راه داری

جلوگیری از یخ بستن جاده



تولید. فلز. سدیم.....

پ) نمک خوراکی کاربردهای گوناگونی دارد.

شکل ۲

بهداشتی (سرم فیزیولوژی

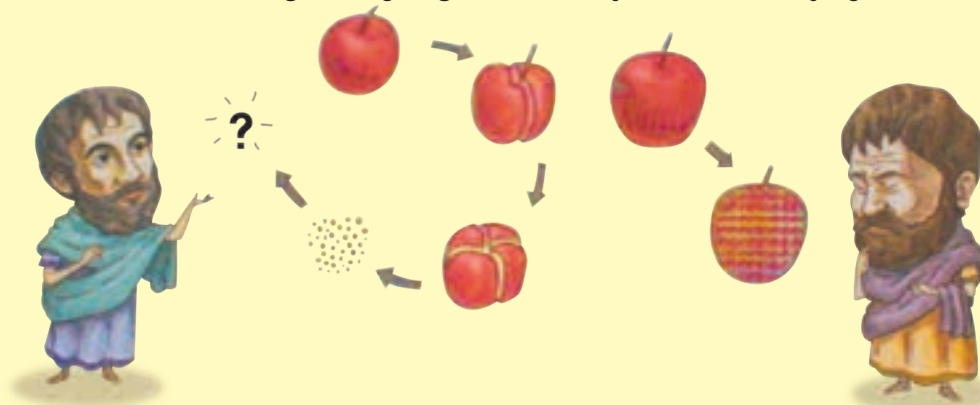
اطلاعات جمع آوری کنید آب- گاز شهری - مصالح ساختمانی - آهن - آلومینیم - پلاستیک و... مواد پرکاربرد زندگی اند در یک فعالیت گروهی درباره کاربردهای چند ماده پرمصرف در زندگی روزانه تحقیق، و نتیجه را به صورت یک روزنامه دیواری به کلاس ارائه کنید.

مواد از چه چیزی ساخته شده اند؟ ← مواد ساختار ذره ای دارند. یعنی هر ماده از ذرات بسیار کوچکی به نام اتم یا مولکول ساخته شده
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.



هر هر ماده ای را اگر ریز کنیم سرانجام به ریز ترین بخش آن ماده خواهیم رسید

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

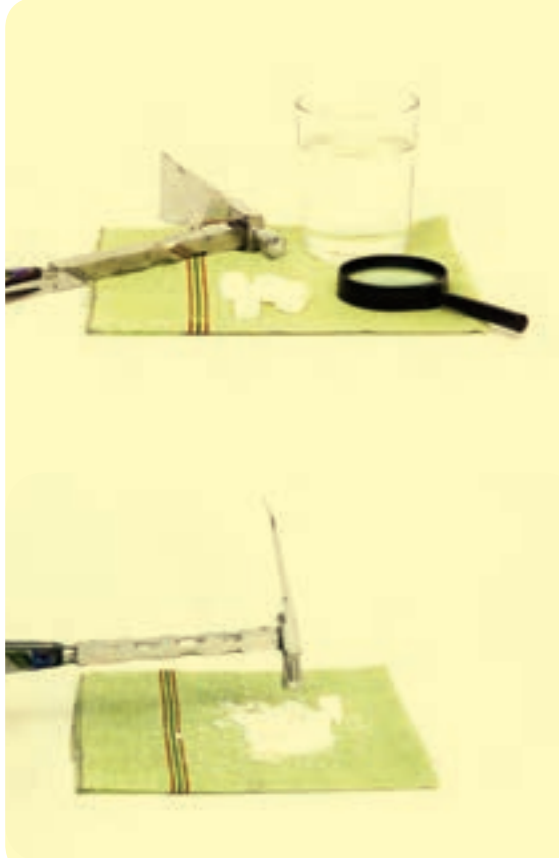


ب) هر یک از این دو نفر درباره ماده و ذره های ریزتر تشکیل دهنده آن تصوّراتی دارند. شما چه فکر می کنید؟

ماده از ذرات بسیار کوچکی که با چشم دیده نمی شوند ساخته شده

ماده از کنار هم قرار گرفتن تکه های بزرگ بوجود می آید و قابل مشاهده اند

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 پودر قند به دست آید.

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 ذره های قند را برداشته اید؟ (درستی پاسخ خود را به کمک یک ذره بین بررسی کنید)

خیر همیشه ذرات ریزی از قند باقی می ماند
۴- آیا ذره های قند در آب قابل دیدن اند؟ آیا آنها داخل لیوان وجود دارند یا از بین رفته اند؟ (آزمایشی برای بررسی ادعای خود پیشنهاد کنید) وجود دارند ولی با چشم قابل مشاهده نیستند

اصلی ترین ذرات سازنده ی جهان چیست؟

همه موادى که می پوشید، می خورید، می سوزانید و از آنها استفاده می کنید از ذره های ریزتری ساخته شده اند. این ذره های ریز را نمی توان با چشم مشاهده کرد؛ اما آنها وجود دارند. به ذره های ریز سازنده مواد، اتم می گویند. در واقع اتم ها اصلی ترین ذره های سازنده جهان اند؛ اما پرسش اصلی این است که اتم ها چه ساختاری دارند؟ خواص آنها چیست؟ چگونه می توان آنها را مطالعه کرد؟ تمام این پرسش ها و پرسش های دیگری که به ذهن شما می رسد، ذهن دانشمندان را سال های زیادی به خود مشغول کرده بود. آنها برای یافتن پاسخ پرسش های خود آزمایش های زیادی را انجام دادند اما چگونه ذره های غیر قابل مشاهده را مطالعه می کنیم؟

خلاصه نظریه ی مولکولی ، اتمی همه ی مواد از ذرات ریزی به نام اتم یا مولکول ساخته شده اند بین ذرات ماده فضاهای خالی وجود دارد - ذرات ماده دائما در حال حرکتند بین ذرات ماده نیروی ربایش وجود دارد گرما جنبش ذرات ماده را زیاد و سرما جنبش ذرات ماده را کم می کند

فکر کنید

همان طور که می دانید، بخار آب موجود در هوای اتاق را نمی بینیم؛ اما، می دانیم که بخار آب در هوای اتاق وجود دارد. آزمایشی پیشنهاد کنید که وجود آن را نشان دهد.

در یک لیوان فلزی مقداری یخ می اندازیم . مشاهده می کنیم روی جداره ی خارجی لیوان قطرات آب جمع می شود و همان بخار موجود در هوا است.

هئف از این فعالیت این است که همیشه لازم نیست ما با مشاهده ی مستقیم به ویژگی های ماده پی ببریم بلکه می توانیم از روی رفتار های ماده به کمک حواس پنجگانه به ویژگی های ماده پی ببریم

فعالیت



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

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



ب) گلوله ها را شماره گذاری، و مشخصات هر یک را برای خود یادداشت کنید.
پ) هر گروه، گلوله های خود را با گروه دیگر مبادله کند و از آن گروه بخواهد که به کمک ابزار موجود و با چند آزمایش، ساختار و درون گلوله ها را پیش بینی کند.
ت) در پایان از گروه همکار خود بخواهید میزان درستی پاسخ های شما را مشخص کند.

۲- گلوله ها را مانند شکل با یک چاقو دو قسمت کنید و ساختار آنها و جنس هسته ها را با مشاهده مستقیم، مشخص و یادداشت کنید.



- پاسخ های قبلی خود را که از راه مشاهده غیر مستقیم به دست آورده بودید با این مشاهدات مقایسه کنید.

موفق باشید : بهفر دبیر علوم تجربی تیزهوشان ناحیه دو خرم آباد

کانال تلگرام: @behfaroloum7

اهداف فعالیت صفحه ی قبل

در فعالیت ۱، شما با مشاهده غیر مستقیم و با استفاده از حواس پنجگانه و آزمایش های تجربی به بررسی ساختار گلوله ها پرداختید. در واقع شما بدون مشاهده کردن درون گلوله ها، تلاش کردید اطلاعاتی درباره ساختار آنها به دست آورید. در حالی که در فعالیت ۲ شما با مشاهده مستقیم، درون گلوله ها را بررسی کردید. آیا همواره می توان مواد را با مشاهده مستقیم مطالعه کرد؟ چرا نمی توان با مشاهده ی مستقیم اتم ها را مطالعه کرد

اتم ها آن قدر ریزند که حتی با میکروسکوپ های قوی نیز دیده نمی شوند؛ بنابراین تنها با مشاهده غیر مستقیم می توان اتم ها را بررسی و خواص آنها را کشف کرد. دانشمندان نیز با

این روش به وجود اتم ها و برخی از خواص آنها پی برده اند. جهان هستی از چند نوع اتم ساخته شده است. اتم ها کنار هم قرار می گیرند و مواد را می سازند. هر ماده از یک یا چند نوع اتم تشکیل شده است. در واقع همه مواد در جهان هستی تقریباً از ۹۰ نوع اتم؛ یعنی ۹۰ عنصر ساخته شده اند. عنصر چیست؟ عنصر شکل خالصی از ماده است که یک نوع اتم دارد؛ برای نمونه عنصر آهن از اتم های آهن و عنصر کربن از اتم های کربن به وجود آمده است.

حال به نظر شما آیا رنگ، اندازه، جرم، میزان رسانایی الکتریکی، میزان رسانایی گرمایی و چگالی عنصرها با یکدیگر برابر است؟ خیر همین تفاوتها باعث تنوع مواد در طبیعت می شود و ما از آنها استفاده های گوناگون می کنیم

آزمایش کنید

۱- مقداری کربن (زغال)، گوگرد، یک تکه سیم مسی و یک میخ آهنی بردارید. ویژگی ظاهری این عنصرها را یادداشت کنید؛ سپس با یک چکش روی آنها ضربه بزنید. مشاهدات خود را بنویسید. کربن سیاه و گوگرد زرد و هردو شکننده اند، مس قرمز و آهن خاکستری است و هر دو قابلیت خم شدن دارند و نمی شکنند



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



رسانا
میخ آهنی
فویل آلومینیومی
نارسانا
گوگرد
زغال

آیا می دانید

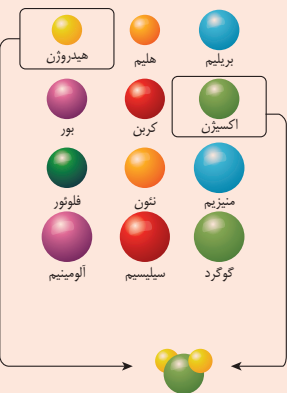
همه کلمه های کتاب علوم و سایر کتاب های درسی شما فقط از ترکیب ۳۲ حرف به دست آمده است.

ا، ب، پ، ت، ث، ج، چ، ح، خ، د، ذ، ر، ز، ژ، س، ش، ص، ض، ط، ظ، ع، غ، ف، ق، ک، گ، ل، م، ن، و، ه، ی

علوم و م ت ج ر ب ی =
علوم تجربی

به همین صورت، تمام ترکیب های جهان نیز از ترکیب ۹۰ نوع اتم (عنصر) ساخته شده اند.

بیشتر بدانید



هیدروژن - اکسیژن - هیدروژن = آب



یعنی هر مولکول آب از اتصال دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته شده

هوا نارساناست

بیشتر بدانید

عنصرهای گازی شکل اکسیژن و نیتروژن که در هوا یافت می‌شوند، رسانای جریان برق نیستند.

فکر کنید

دانش‌آموزی 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 (۱) فلز	گروه (۲) نافلز
سطح براق دارند.	سطح براق ندارند.
اغلب در آب فرو می‌روند.	اغلب روی آب شناور می‌مانند.
رسانا هستند	نارسانا هستند
چکش‌خوارند	شکندنده‌اند

غیر از سدیم، لیتیم و پتاسیم

الف) جدول را کامل کنید.

ب) برای هر یک از گروه‌ها یک عنوان انتخاب کنید.

پ) اگر بخواهید عنوان فلز و نافلز را به گروه‌های بالا نسبت دهید، کدام واژه را به گروه (۱) و کدام را به گروه (۲) نسبت می‌دهید.

ت) عنصرهای زیر را در دو گروه فلز و نافلز طبقه‌بندی کنید. راهنما ← ف = فلز «نقره، آلومینیم، طلا، کربن، گاز نیتروژن، گاز اکسیژن، مس، آهن، گوگرد» نا = نافلز
ف ف ف نا نا نا ف ف نا

گلوله‌های کروی، مدلی برای نمایش ترکیب‌ها، عنصرها و اتم‌ها چند ماده که تنها از یک نوع اتم ساخته شده‌اند نام ببرید

برخی از موادی که در زندگی روزانه از آنها استفاده می‌کنیم، فقط از یک نوع اتم ساخته

شده‌اند؛ برای نمونه: سیم‌های مسی، ظروف آلومینیمی و نقره‌ای به ترتیب از اتم‌های مس،

آلومینیم و نقره تشکیل شده‌اند در حالی که اغلب مواد طبیعی و مصنوعی مورد استفاده در

زندگی ما مانند پوشاک، خوراک، نوشت افزار، دارو، چوب و کاغذ از چند نوع اتم تشکیل

شده‌اند؛ برای نمونه، آب از ۲ نوع اتم (اکسیژن، هیدروژن)، گاز متان از دو نوع اتم (کربن و

هیدروژن) و گاز کربن دی‌اکسید 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.

دره‌های سازنده عنصرهای نافلز مانند کلر، اکسیژن و گوگرد نیز مولکول است. چند عنصر مولکولی نام ببرید آیا می‌دانید

تعداد اندکی از عنصرها مانند طلا، اکسیژن، نیتروژن، کربن و گوگرد

در طبیعت یافت می‌شوند؛ اما بیشتر آنها در طبیعت به صورت آزاد یافت

نمی‌شوند. در صورت گلوله‌های کروی نشان می‌دهند. در شکل ۳ ساختار آب و چند عنصر نافلز با

استفاده از این مدل نشان داده شده است.

مولکول چگونه تشکیل می‌شود؟

چند ماده‌ی مرکب نام ببرید و در هر کدام نوع و تعداد اتم را مشخص کنید

آیا می‌دانید تعداد اندکی از عنصرها مانند طلا، اکسیژن، نیتروژن، کربن و گوگرد در طبیعت یافت می‌شوند؛ اما بیشتر آنها در طبیعت به صورت آزاد یافت نمی‌شوند.

در چه مواقعی برای مطالعه از مدل استفاده می‌کنیم؟ چیزهای بسیار ریز مانند اتم

چیزهای خیلی بزرگ مانند سیارات

چیزهای دور از دسترس ما مانند اندام‌های درون بدن

واحد سازنده این مواد

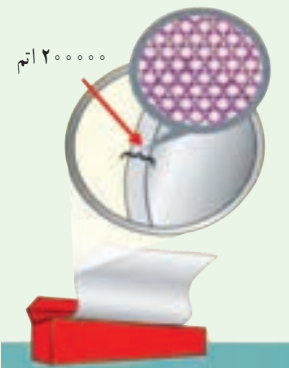
هشت اتم گوگرد

دو اتم کلر

دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن



آیا می دانید
اتم آنقدر کوچک است که در برش
عرضی یک ورقه نازک آلومینیومی
به قطر تار مو تقریباً ۲۰۰۰۰۰ اتم
جای می گیرد.

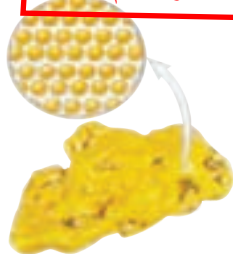


الف) آب یک مولکول ۳ اتمی است. (ب) گاز کلر یک نافلز سمی است. (پ) گوگرد نافلز جامد و زرد رنگ است.

شکل ۳ - نمایش مولکول های آب، کلر و گوگرد

البته باید توجه کنید که ذره سازنده عنصرهای فلز فقط اتم است؛ برای نمونه هرگاه مجموعه ای از اتم های مس در کنار هم قرار گیرند، عنصر مس به وجود می آید؛ به همین ترتیب، عنصر طلا نیز شامل تعداد بسیار زیادی از اتم های طلاست که در کنار هم قرار گرفته اند.

نکته : ذرات سازنده ی فلزات اتم هستند



چند فلز سمی نام ببرید.
جیوه سرب اورانیوم پلوتونیم

الف) جیوه فلزی مایع و سمی است. (ب) مس در ساخت لوازم مختلف به کار می رود. (پ) طلا فلزی ارزشمند است.

شکل ۴ - ساختار اتمی چند عنصر فلز

این فلزات همگی تک اتمی هستند

فعالیت

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



عنصر نافلز
یا عنصر مولکولی

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».)

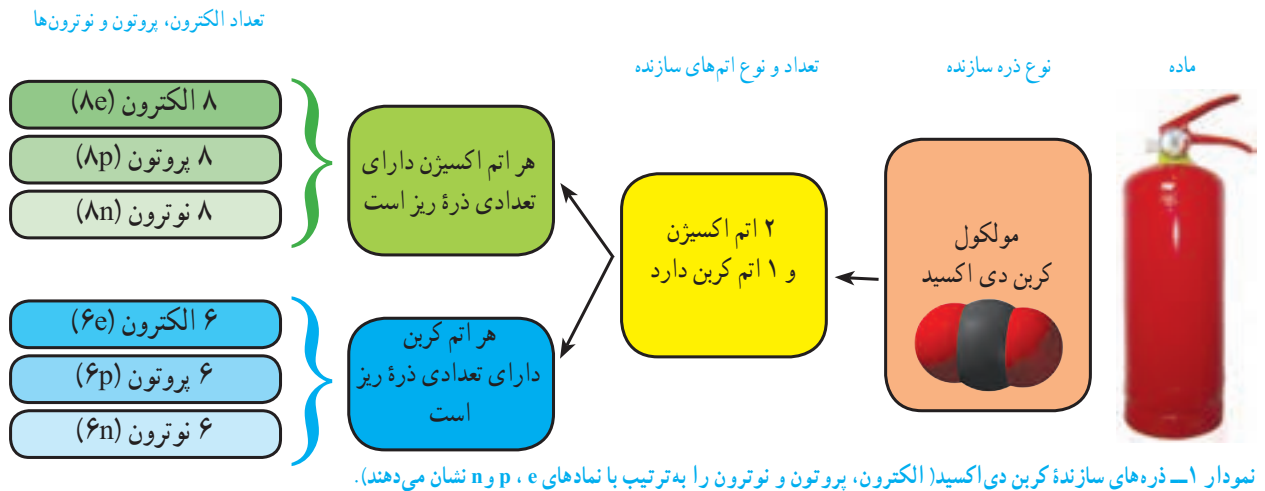
ب) یک تعریف مناسب برای ترکیب ارائه کنید. ← **موادی که ذرات سازنده آن از اتم های مختلفی ساخته شده است**
۲- پیش بینی کنید موادی که مصرف می کنیم یا با آنها سروکار داریم، عنصرند یا ترکیب. برای پیش بینی خود دلیل بیاورید.

هر دو چون در اطراف ما مواد زیادی وجود دارد که گروهی

عنصر و گروهی ترکیب اند

آیا اتم‌ها از ذره‌های ریزتری ساخته شده‌اند؟ ← **بله** ذرات سازنده‌ی اتم‌ها کدام‌اند؟

آموختید که هر ماده از تعداد معینی اتم تشکیل شده است. اتم‌ها نیز از ذره‌های متفاوت و کوچک‌تری به نام **الکترون، پروتون و نوترون** ساخته شده‌اند. تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم‌های مختلف یکسان نیست؛ برای نمونه در نمودار ارتباط بین مولکول کربن دی‌اکسید، اتم‌های سازنده و تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها و نوترون‌ها نشان داده شده است.



در مولکول کربن دی‌اکسید به سوالات زیر پاسخ دهید

تعداد اتمها = 3

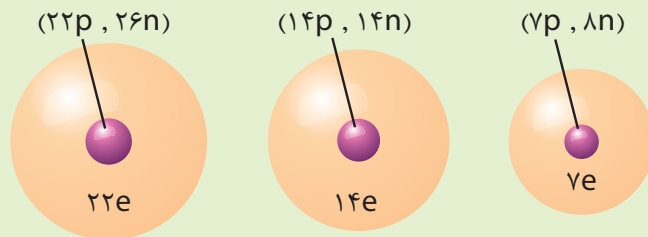
تعداد الکترون‌ها = 22

تعداد پروتون‌ها = 22

انواع اتم‌ها = 2

فکر کنید

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



سه حالت ماده را نام ببرید

حجم کمتر یا بیشتر؟

از دوره ابتدایی به یاد دارید که مواد به سه حالت جامد، مایع و گاز یافت می‌شوند. حال فرض کنید پنج گرم شکر، هوا و آب را در سه ظرف جداگانه در اختیار دارید. پیش‌بینی می‌کنید کدام یک جای بیشتری می‌گیرد؟ ← **هوا**

منظور از حجم یک ماده چیست؟ مقدار فضایی که هر ماده اشغال می‌کند حجم آن ماده نام دارد

چگونه می توانید جرم مقداری هوا را اندازه گیری کنید؟ ابتدا جرم توپ خالی را با ترازو اندازه می گیریم، سپس آنرا بوسیله ی تلمبه باد می کنیم و سپس جرم آنرا حساب می کنید. جرم توپ خالی را از توپ پر از باد کم می کنیم جرم هوا بدست می آید



آزمایش کنید

۵ گرم شکر، آب و هوا را با استفاده از ترازو بردارید. با مشاهده حجم این سه ماده، درستی پاسخ های خود را بررسی کنید (برای وزن کردن هوا از توپ والیبال، فوتبال یا بسکتبال خالی استفاده کنید).

نکته ی مهم: جامد شکل و حجم معین دارد، گاز شکل و حجم معین ندارد، مایع شکل معین دارد ولی حجم معین ندارد می دانید که جامد، شکل مشخص و حجم معینی دارد. مایع به شکل ظرف درمی آید و حجم معینی دارد در حالی که گاز به شکل ظرف درمی آید و حجم معینی ندارد. حال اگر در سه ظرف به مقدار مساوی از سه ماده جامد، مایع و گاز وارد کنیم، خواهیم دید که مواد جامد و مایع در ته ظرف باقی می مانند، ولی ماده گازی شکل در سراسر ظرف پخش می شود و همه حجم ظرف را اشغال می کند. به نظر شما فاصله بین ذره ها در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟

فاصله ی بین مولکولهای گاز از مایع و جامد بیشتر است زیرا ربایش مولکولها کم است



آزمایش کنید

وسایل و مواد: سرنگ، چوب پنبه (پلاستیک)، وزنه، گیره، پایه، آب و شن
روش آزمایش
۱- $\frac{3}{4}$ حجم یکی از سرنگ ها را از آب و دیگری را از شن پر کنید.
۲- با کشیدن پیستون، داخل سرنگ سوم به همان مقدار هوا وارد کنید.

هدف از این آزمایش مقایسه ی تراکم پذیری جامد، مایع و گاز است



۳- نوک سرنگ ها را با درپوش آن محکم ببندید (یا در یک چوب پنبه با پلاستیک فرو برید و با خمیر بازی دور آن را محکم ببندید تا تمام درزها گرفته شود).
۴- سرنگ ها 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؟



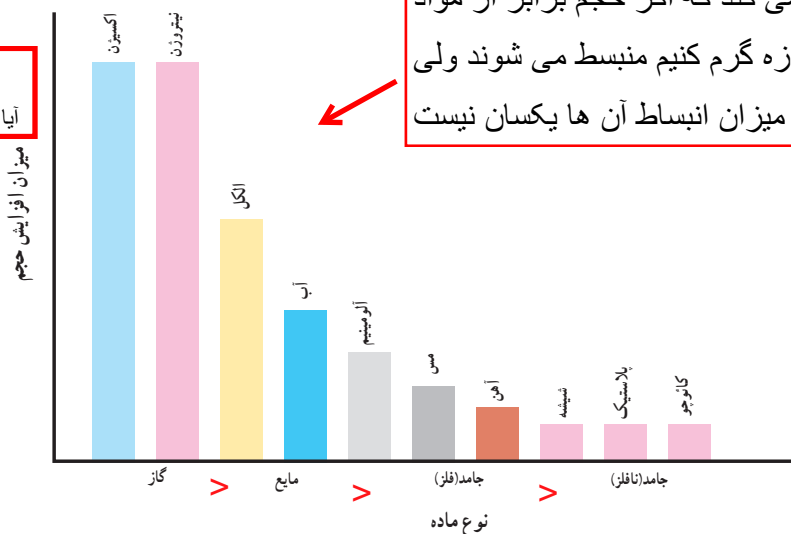
چرا گاز ها تراکم پذیرند؟

در مواد کازی شکل، فاصله بین ذره ها بیشتر از مواد جامد و مایع است به طوری که اگر یک نمونه گاز را وارد ظرف کوچک تری کنیم، اتم ها یا مولکول ها به یکدیگر نزدیک می شوند و فاصله بین آنها کاهش می یابد. به همین دلیل می توان یک گاز را به راحتی متراکم کرد و حجم آن را تا حد زیادی کاهش داد؛ اما نمی توان یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد متراکم کرد.

گفت و گو کنید

نمودار ۲ میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از چند ماده را در اثر گرم کردن به مقدار یکسان نشان می دهد. درباره داده های این نمودار در کلاس گفت و گو کنید.

این نمودار بیان می کند که اگر حجم برابر از مواد مختلف را به یک اندازه گرم کنیم منبسط می شوند ولی میزان انبساط آن ها یکسان نیست



آیا انبساط گاز های مختلف یکسان است؟ بله

آیا انبساط آب و الکل یکسان است؟ خیر انبساط الکی بیشتر است

آیا انبساط فلزات یکسان است خیر

آلومینیوم < مس > آهن

نمودار ۲- مقایسه میزان افزایش حجم مقدار یکسانی از چند ماده در اثر گرم کردن

آزمایش کنید

یک بطری شیشه ای 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.

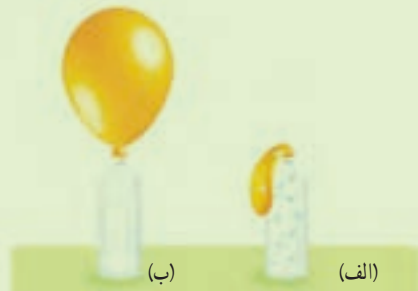
هشدار: هنگام استفاده از آب داغ نکات ایمنی را رعایت کنید.

بادکنک بزرگ تر می شود زیرا در اثر حرارت جنبش مولکولها زیاد و فاصله ی آنها زیاد و گاز منبسط شده و جای بیشتری اشغال می کند و فشار بیشتر می شود

با استفاده از نظریه مولکولی یا اتمی علت ذوب را توضیح دهید. در اثر گرما جنبش ذرات زیاد ، فاصله هم زیاد و ربایش کم می شود و جامد به مایع تبدیل می شود

فکر کنید

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

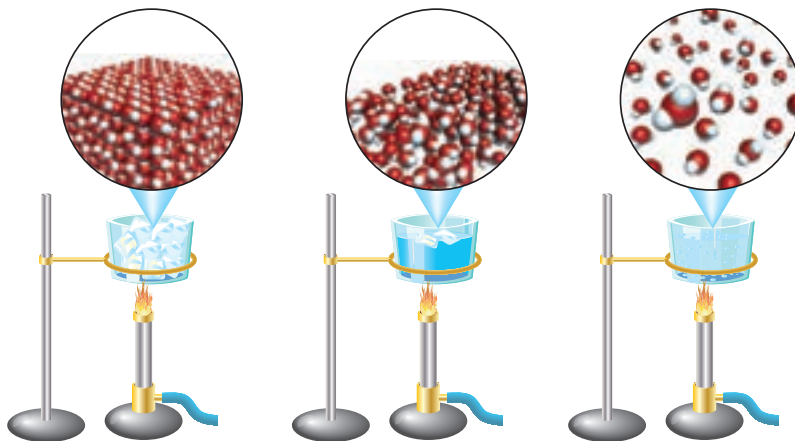


جنبش ذرات در آب داغ بیشتر از جنبش ذرات در آب سرد است

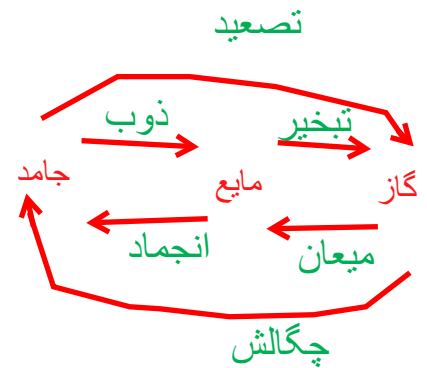
علت تغییر حالات ماده چیست ؟ علت تغییر دما است که باعث تغییر فاصله ی ذرات می شود

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.



شکل ۵- تغییر حالت آب در اثر گرما



نکته مهم: تبخیر ، ذوب و تصعید گرماگیر میعان ، انجماد و چگالش گرماده هستند