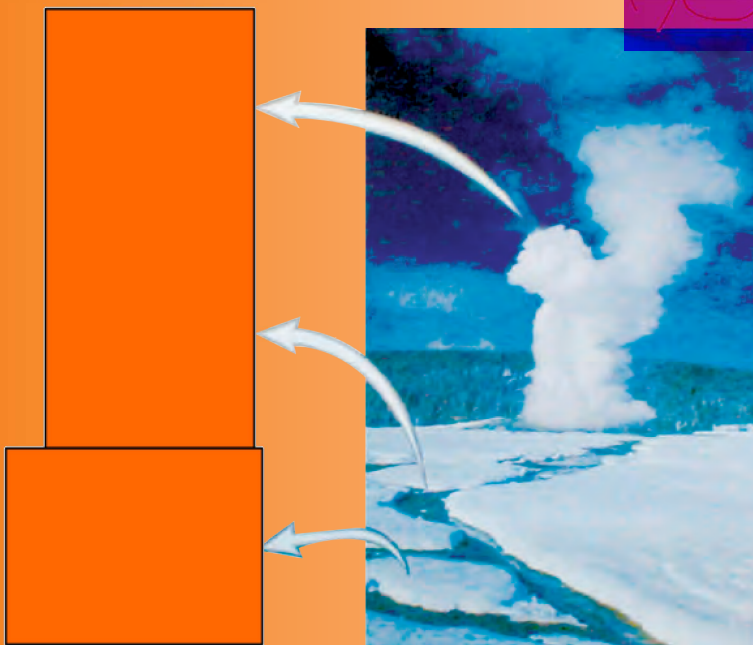


اتم‌ها؛ الفبای مواد

اسام تنها



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.

مواد در تمام بخش‌های زندگی ما وجود دارند.

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.



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

در
پنجره
دیوار
کفش
.....
.....
.....

میز
صندلی
تابلو
خودکار
مداد
پاک کن

فهرستی از موادی را که می شناسید، تهیه، و درباره آن در کلاس گفت و گو کنید.

۱- چه تعداد ماده دیگر می شود به فهرست شما اضافه کرد؟ **بینهایت**

۲- تصور کنید که هیچ یک از این مواد را در اختیار نداشته باشید؛ در این صورت زندگی چگونه خواهد بود؟

یا امکان پذیر نبود یا بسیار سخت می شد

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.

چند مورد کاربرد سنگ مرمر را بنویسید؟



صحن امام رضا (ع)



ساخت مجسمه

الف) مرمر، سنگی قیمتی و زیباست و مدت های طولانی بدون تغییر باقی می ماند.



لباس



پاک کن



چند مورد از کاربرد نفت خام را بنویسید؟



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



اطلاعات جمع آوری کنید

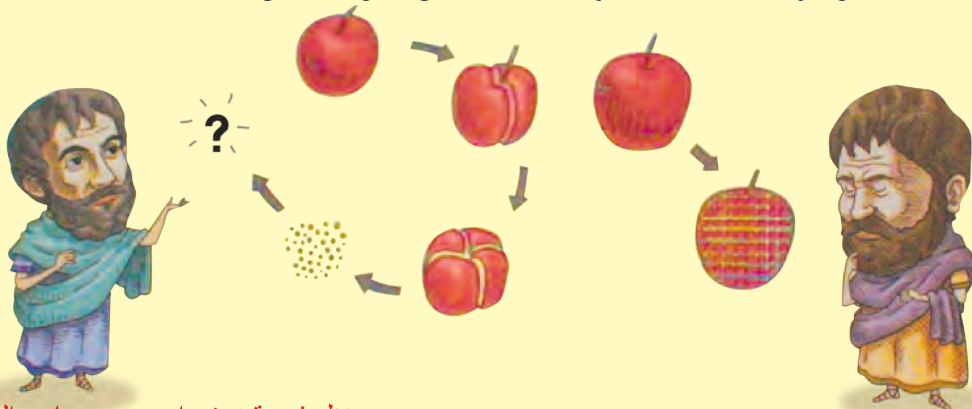
در یک فعالیت گروهی درباره کاربردهای چند ماده پر مصرف در زندگی روزانه تحقیق، و نتیجه را به صورت یک روزنامه دیواری به کلاس ارائه کنید.

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.



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



نظرش دقیق تر است چون با سوال همراه است

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

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 ذره‌های قند را برداشته‌اید؟ (درستی پاسخ خود را به کمک یک ذره بین بررسی کنید) **خبر تعدادی از ذره‌ها داخل پارچه با ذره بین قابل مشاهده است**

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) **وجود دارند. چون مزه آب شیرین است**

همه موادی که می‌پوشید، می‌خورید، می‌سوزانید و از آنها استفاده می‌کنید از ذره‌های ریزتری ساخته شده‌اند. این ذره‌های ریز را نمی‌توان با چشم مشاهده کرد؛ اما آنها وجود دارند. **به ذره‌های ریز سازنده مواد، اتم می‌گویند.** در واقع اتم‌ها اصلی‌ترین ذره‌های سازنده جهان‌اند؛ اما پرسش اصلی این است که اتم‌ها چه ساختاری دارند؟ خواص آنها چیست؟ چگونه می‌توان آنها را مطالعه کرد؟ تمام این پرسش‌ها و پرسش‌های دیگری که به ذهن شما 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؟

اتم چیست؟

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 روی میز اتاق قرار دهیم در اطراف آن قطرات ریز آب تشکیل می‌شود یا عرق کردن شیشه‌های پنجره در هوای سرد



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.

با مشاهده غیر مستقیم و با استفاده از حواس پنجگانه و آزمایش‌های تجربی به ساختار گلوله‌ها پی برده ایم



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

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

با مشاهده مستقیم به ساختار داخل هسته پی برده ایم



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

در فعالیت ۱، شما با مشاهده غیر مستقیم و با استفاده از حواس پنجگانه و آزمایش‌های تجربی به بررسی ساختار گلوله‌ها پرداختید. در واقع شما بدون مشاهده کردن درون گلوله‌ها، تلاش کردید اطلاعاتی درباره ساختار آنها به دست آورید. در حالی که در فعالیت ۲ شما با مشاهده مستقیم، درون گلوله‌ها را بررسی کردید. آیا همواره می‌توان مواد را با مشاهده مستقیم مطالعه کرد؟

چگونه می‌توان اتم‌ها را بررسی کرد؟

اتم‌ها آن قدر ریزند که حتی با میکروسکوپ‌های قوی نیز دیده نمی‌شوند؛ بنابراین تنها با (مشاهده غیر مستقیم) می‌توان اتم‌ها را بررسی و خواص آنها را کشف کرد. دانشمندان نیز با این روش به وجود اتم‌ها و برخی از خواص آنها پی برده‌اند. **اتم چیست؟**

اتم‌ها کنار هم قرار می‌گیرند و مواد را می‌سازند. (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 شده‌اند.) عنصر شکل خالصی از ماده است که یک نوع اتم دارد؛ برای نمونه عنصر آهن از اتم‌های آهن و عنصر کربن از اتم‌های کربن به وجود آمده است.)

عنصر چیست و چند عنصر وجود دارد؟

حال به نظر شما آیا رنگ، اندازه، جرم، میزان رسانایی الکتریکی، میزان رسانایی گرمایی و چگالی عنصرها با یکدیگر برابر است؟

آیا می‌دانید

همه کلمه‌های کتاب علوم و سایر کتاب‌های 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

ع ل و م ت ج ر ب ی = علوم تجربی

به همین صورت، تمام ترکیب‌های جهان نیز از ترکیب ۹۰ نوع اتم (عنصر) ساخته شده‌اند.

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.

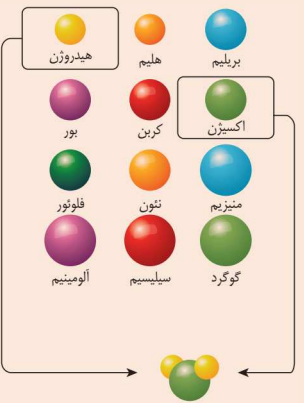


۲- یک مدار الکتریکی مطابق شکل زیر درست کنید و با استفاده از آن، رسانایی الکتریکی میخ آهنی، پوش برگ (فویل آلومینیمی، گوگرد و زغال را بررسی کنید. مشاهدات خود را بنویسید.



رسانا	رسانا
رسانا	رسانا
رسانا	رسانا
رسانا	رسانا

بیشتر بدانید



هیدروژن - اکسیژن - هیدروژن = آب



نوع ماده

میخ آهنی
پوش برگ
گوگرد
ذغال

۱- Foil

فکر کنید

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

گروه (۱)	گروه (۲)
سطح براق دارند.	سطح براق ندارند.
اغلب در آب فرو می‌روند.	اغلب روی آب شناور می‌مانند.
چکش‌خوار هستند.....	چکش‌خوار نیستند.....
رسانای برقی نیستند.....	رسانای منی باشند.....

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.

«نقره، آلومینیم، طلا، کربن، گاز نیتروژن، گاز اکسیژن، مس، آهن، گوگرد»

گلوله‌های کروی، مدلی برای نمایش ترکیب‌ها، عنصرها و اتم‌ها

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.

ذره‌های سازنده عنصرهای نافلز مانند کلر، اکسیژن و گوگرد نیز مولکول است.)

تا اینجا آموختید که اتم‌ها ذره‌های ریزی هستند که دیده نمی‌شوند. از این رو دانشمندان

برای درک رفتار مواد و بررسی آنها، مدلی برای نمایش مواد ارائه کرده‌اند. در این مدل، اتم‌ها

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

استفاده از این مدل نشان داده شده است.

بیشتر بدانید

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

نافلز

فلز

کربن
گاز نیتروژن
گاز اکسیژن
گوگرد

نقره
آلومینیم
طلا
سرمه
آهن

چند عنصر و چند ترکیب نام ببرید؟

هر یک از مواد زیر از چه اتم‌هایی تشکیل شده‌اند؟

آیا می‌دانید

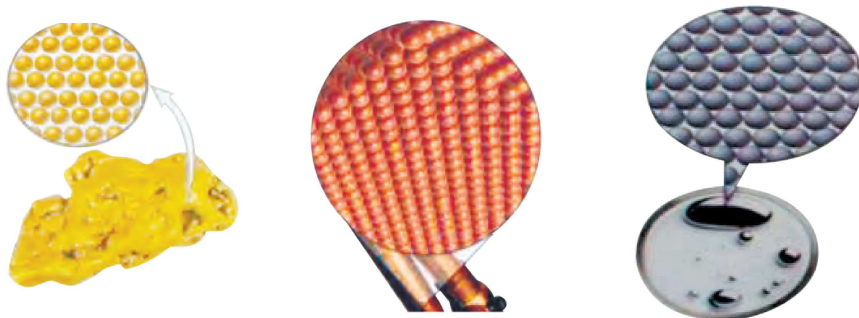
تعداد اندکی از عنصرها مانند طلا، اکسیژن، نیتروژن، کربن و گوگرد در طبیعت یافت می‌شوند؛ اما بیشتر آنها در طبیعت به صورت آزاد یافت نمی‌شوند.



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

شکل ۳ - نمایش مولکول‌های آب، کلر و گوگرد

البته باید توجه کنید که ذره سازندهٔ عنصرهای فلز فقط اتم است؛ برای نمونه هرگاه مجموعه‌ای از اتم‌های مس در کنار هم قرار گیرند، عنصر مس به وجود می‌آید؛ به همین ترتیب، عنصر طلا نیز شامل تعداد بسیار زیادی از اتم‌های طلاست که در کنار هم قرار گرفته‌اند.



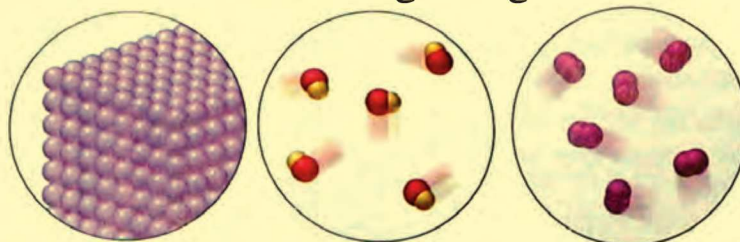
الف) جیوه فلزی مایع و سمی است. (ب) مس در ساخت لوازم مختلف به کار می‌رود. (پ) طلا فلزی ارزشمند است.

شکل ۴ - ساختار اتمی چند عنصر فلز

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

فعالیت

۱- باتوجه به شکل‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده، پاسخ دهید :



(۱) عنصر نافلز (۲) ترکیب (۳) عنصر فلز

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

ب) یک تعریف مناسب برای ترکیب ارائه کنید. **موادی است که از دو یا چند اتم مختلف تشکیل شده است**

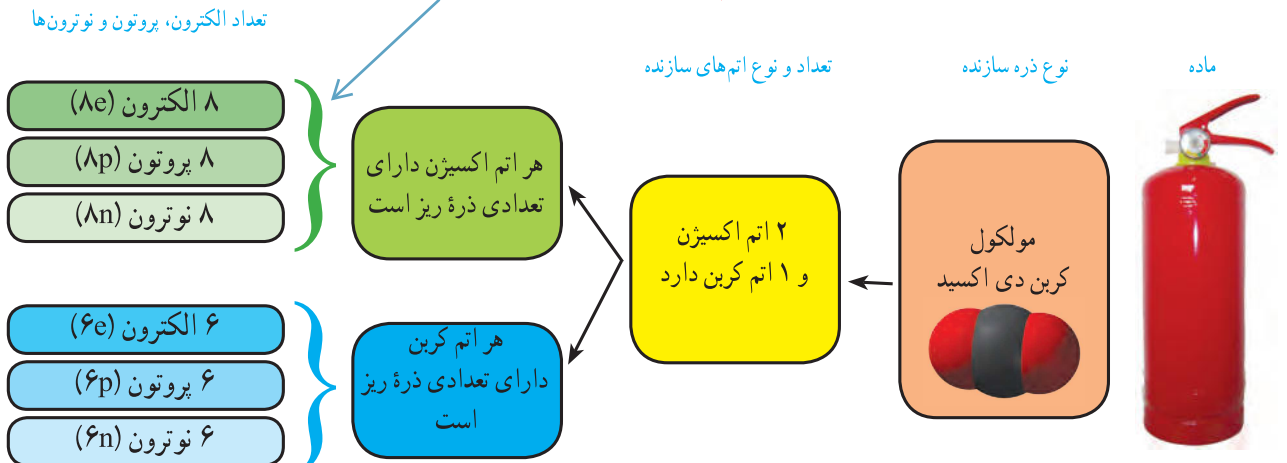
۲- پیش بینی کنید موادی که مصرف می‌کنیم یا با آنها سروکار داریم، عنصرند یا ترکیب. برای پیش‌بینی خود دلیل بیاورید.
ترکیب. چون آب یکی از پر مصرف‌ترین مواد روزانه ماست که یک ترکیب می‌باشد

آیا اتم‌ها از ذره‌های ریزتری ساخته شده‌اند؟

ذرات سازنده اتم را نام ببرید؟

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 ۱ ارتباط بین مولکول کربن دی‌اکسید، اتم‌های سازنده و تعداد الکترون‌ها، پروتون‌ها و نوترون‌ها نشان داده شده است.

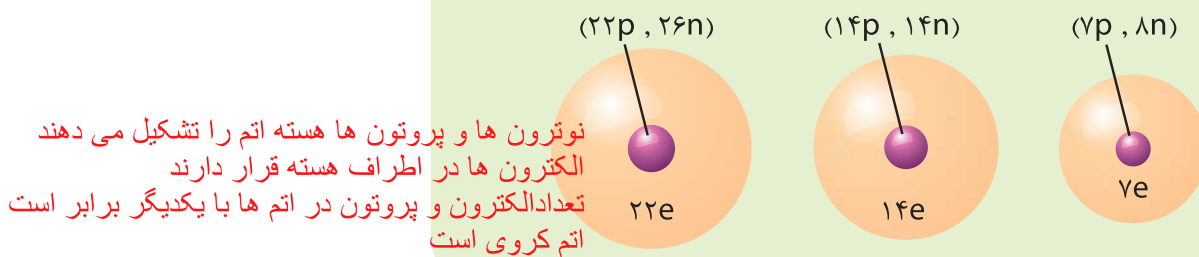
تعداد ذرات سازنده اتم اکسیژن و کربن را بنویسید



نمودار ۱- ذره‌های سازنده کربن دی‌اکسید (الکترون، پروتون و نوترون را به ترتیب با نمادهای e ، p و n نشان می‌دهند).

فکر کنید

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



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؟



آزمایش کنید

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

می‌دانید که جامد، شکل مشخص و حجم معینی دارد. مایع به شکل ظرف درمی‌آید و حجم معینی دارد در حالی که گاز به شکل ظرف درمی‌آید 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 می‌مانند، ولی ماده گازی شکل در سراسر ظرف پخش می‌شود و همه حجم ظرف را اشغال می‌کند. به نظر شما فاصله بین ذره‌ها در کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟
گاز ها زیرا تمام حجم ظرف را اشغال می‌کند و شکل ظرف را بخود می‌گیرد

نوع ماده	شکل	حجم
جامد	مشخص دارد	معینی دارد
مایع	مشخص ندارد	معینی دارد
گاز	مشخص ندارد	مشخص ندارد



آزمایش کنید

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



۳- نوک سرنگ‌ها 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- 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 نتیجه‌ای می‌گیرید؟

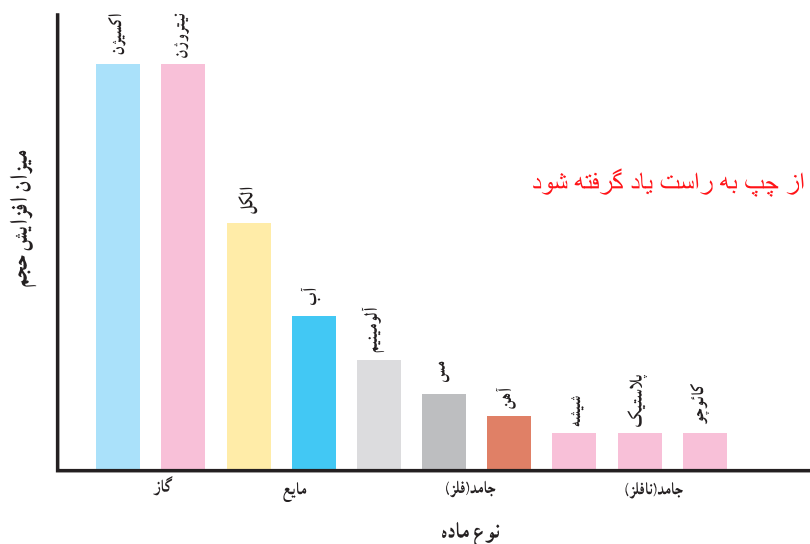
سرنگی که در آن هوا وجود دارد به مقدار زیاد و به آسانی فشرده می‌شود چون فاصله بین مولکول گاز ها زیاد است

چرا گاز ها را می توان به آسانی فشرده کرد؟

(در مواد گازی 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 جدول به ترتیب از چپ به راست یاد گرفته شود

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

آزمایش کنید

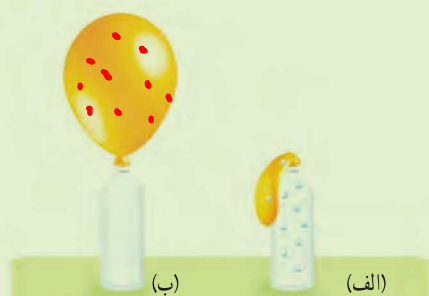
یک بطری شیشه ای بردارید و یک بادکنک را محکم به در آن ببندید. حال یک پارچ پلاستیکی را تا نیمه از آب سرد پر کنید و بطری را درون آن قرار دهید؛ سپس پارچ پلاستیکی را تا نیمه از آب داغ پر کنید و دوباره بطری را درون آن قرار دهید. مشاهدات خود را یادداشت کنید.

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

با قرار دادن بطری درون پارچ آب سرد بادکنک روی آن مچاله می شود و با قرار دادن بطری درون پارچ آب گرم بادکنک روی آن باد می شود

فکر کنید

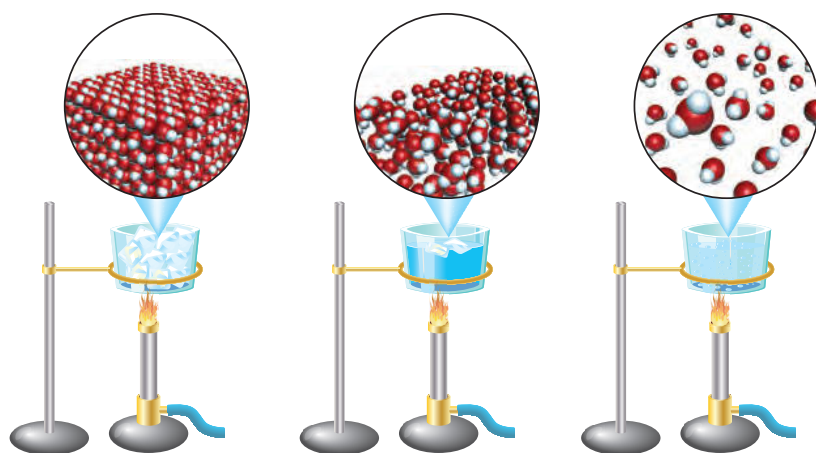
شکل الف، وضعیت ذره‌های هوای درون بطری را هنگامی که در آب سرد قرار دارد، نشان می‌دهد. با توجه به آنچه آموختید، وضعیت ذره‌های هوای درون بطری را، هنگامی که در آب داغ قرار دارد (شکل ب) رسم کنید. پاسخ خود را توضیح دهید.



گرما و تغییر حالت ماده

علت تغییر حالت آب را توضیح دهید؟

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



شکل ۵- تغییر حالت آب در اثر گرما

موادّ سدّامون ما

گزارش می کنیم.

۴۲- دقت اندازه گیری به چه عواملی وابسته است ؟

اندازه گیری ها همواره با تقریب همراه اند

اندازه گیری به دقت شخص و دقت وسیله اندازه گیری وابسته است.

نکته ۱۴:

زمانی که طول یک جسم را با خط کش سانتی متری اندازه گیری می کنیم، دقت ما حدود سانتی متر است.

فصل ۳: اتم ها الفبای مواد

۱- بعضی از کاربردهای سنگ مرمر، نفت خام و نمک خوراکی را بنویسید.

سنگ مرمر: در ساختمان سازی، به عنوان سنگ های زینتی در اماکن مذهبی، در مجسمه سازی

نفت خام: ساخت مواد گوناگونی مثل پلاستیک، مواد شیمیایی مثل حشره کش ها و به عنوان سوخت خودروها

نمک خوراکی: استفاده در صنایع غذایی، ذوب کردن یخ جاده ها، تهیه محلول های سرم

۲- اتم چیست؟ به ذره های ریز سازنده ی مواد اتم می گویند. (این ذره های ریز، خواص مواد را تعیین می کنند).

اتم کلمه یونانی به معنای تجزیه نشدنی است. اتمها اصلی ترین ذره های سازنده جهان اند.

۳- آیا می توان اتم ها را با میکروسکوپ های قوی مشاهده کرد؟

خیر. 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.

۴ - اتم ها چقدر کوچک اند؟

اگر ۲۰۰/۰۰۰ اتم آلومینیم را در کنار هم بچینیم به اندازه قطر یک تار موی شود.

نکته: همه مواد موجود در جهان هستی تقریباً از ۹۰ نوع اتم یعنی ۹۰ عنصر ساخته شده اند.

۵- 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.

اگر یک پارچ را از آب و یخ پر کنید (به طوری که بدنه بیرونی آن خیس نشود) و آن را روی میز قرار دهید، پس از مدت

کوتاهی قطره های آب روی سطح بیرونی پارچ تشکیل می شوند. این قطره ها از طریق **میعان بخار آب** موجود در

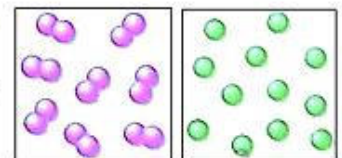
هوای اتاق تشکیل می شوند. این آزمایش بیانگر وجود بخار آب در هوای اتاق است.

۶- میعان چیست؟

به تبدیل شدن گاز یا بخار به مایع **میعان** گفته می شود.

۷- عنصر چیست؟

عنصر شکل خالصی از ماده است که یک نوع اتم دارد؛



عنصر

برای نمونه عنصر آهن از اتم های آهن و عنصر کربن از اتم های کربن به وجود آمده است

۸- عنصرها به چند گروه تقسیم می شوند؟

دو گروه ؛ عناصر فلزی و عناصر نافلزی

۹- ویژگی عناصر فلزی را بنویسید. ۵ مورد

۱. سطح براق و درخشانی دارند ۲ - از آب سنگین ترند (چگالی شان بیشتر از آب است) ۳- رسانای جریان برق و گرما هستند ۴ -چکش خوارند (یعنی بر اثر ضربه نمی شکنند و می توان آن ها را به صورت ورقه ورقه در آورد)
- ۵ - اکثراً جامدند (به جز جیوه که مایع است)

چند مثال از فلزها بنویسید

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

۱۰- ویژگی عناصر نافلزی را بنویسید

- ۱- سطح کدری دارند (براق نیستند) ۲- از آب سبک ترند (چگالی شان کمتر از آب است)
- ۳- نارسا یا عایق جریان برق و گرما هستند (به جز کربن) ۴- چکش خوار نیستند (بر اثر ضربه می شکنند)
- ۵- اکثراً به صورت گاز یا جامد می باشند

۱۱ - چند مثال برای نافلزها بنویسید

نیتروژن ، گوگرد ، کربن ، هیدروژن ، اکسیژن ، و...

۱۲- مولکول چیست ؟

هنگامی که دو یا چند اتم با یکدیگر پیوند برقرار کنند مولکول را به وجود می آورند.

۱۳- چه تفاوتی بین ذرات سازنده عناصر فلزی و عناصر نافلزی وجود دارد ؟

مهم - ذرات سازنده عناصر فلزی فقط اتم ها هستند . (یعنی فلزها نمی توانند مولکول تشکیل دهند) به طور مثال عنصر مس از اتم های مس تشکیل شده است. ولی ذرات سازنده ی عناصر نافلزی، مولکول ها می باشند

. اکسیژن مولکول دو اتمی است و از پیوند ۲ اتم اکسیژن ایجاد شده است. O_2

و گوگرد مولکول هشت اتمی است و از پیوند ۸ اتم گوگرد ایجاد شده است. S_8

۱۴- ویژگی های گوگرد ، گاز کلر و جیوه را بنویسید ؟

گوگرد نافلز جامد و زرد رنگ است و گاز کلر یک نافلز سمی است.

جیوه فلزی مایع و سمی است.

۱۵- ترکیب را تعریف کنید ؟ مثال بزنید ؟

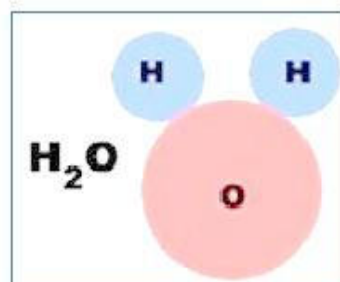
به موادی که از دو یا چند نوع اتم متفاوت ساخته باشند ترکیب می گویند

به طور مثال آب (H_2O) یک مولکول سه اتمی است که از یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن ساخته شده است.

و مولکول کربن دی اکسید (CO_2) یک مولکول سه اتمی است که از یک اتم کربن و دو اتم اکسیژن ساخته شده است.

گاز متان (CH_4) یک مولکول پنج اتمی است که از یک اتم کربن و چهار اتم هیدروژن ساخته شده است .

نکته ۱ : موادی که مصرف می کنیم یا با آنها سروکار داریم، بیشتر از ترکیب ها هستند .





ترکیب

عنصر

۱۶- با توجه به شکل مقابل به ترتیب از راست به چپ مشخص کنید هر شکل نشان دهنده ساختار اتمی کدام یک از مواد عنصر فلزی، عنصر نافلزی و ترکیب می باشد؟

(۱۱)

۱۱ و ۱۱ (۱۱)

(۱۳)

۱۳ و ۱۳ (۱۳)

(۱۷)

۱۷ و ۱۷ (۱۷)

۱۷- آیا اتمها از ذره های ریزتری ساخته شده اند؟ مهم

- بله - ۱- الکترون با نماد e - ۲ پروتون با نماد p
- ۲- نوترون با نماد n
- * پروتون ها و نوترون ها در داخل هسته و در مرکز اتم

(۲۲p, ۲۶n)

۲۲e

(۱۴p, ۱۴n)

۱۴e

(۷p, ۸n)

۷e

واقع شده اند ولی الکترون ها در اطراف هسته در حال گردش هستند .
* در همه عناصر تعداد پروتون ها و الکترون ها برابر است .

۱۸- ذره های سازنده هر اتم اکسیژن را نام ببرید ؟

۸ الکترون - ۸ پروتون - ۸ نوترون

۱۹- ذره های سازنده هر اتم کربن را نام ببرید ؟

۶ الکترون - ۶ پروتون - ۶ نوترون

۲۰- تنها اتمی که نوترون ندارد چیست ؟

هیدروژن - فقط یک الکترون و یک پروتون دارد .

۲۱- ویژگی اتم ها در مواد مختلف را بیان کنید؟ ۴ مورد

۸ الکترون (۸e)	}	هر اتم اکسیژن دارای تعدادی ذره ریز است
۸ پروتون (۸p)		
۸ نوترون (۸n)		
۶ الکترون (۶e)	}	هر اتم کربن دارای تعدادی ذره ریز است
۶ پروتون (۶p)		
۶ نوترون (۶n)		

الف) اندازه اتم ها با هم برابر نیست . ب) اتم ها دارای هسته می باشند .

ج) تعداد الکترون ها ، پروتون ها و نوترون ها در اتم های مختلف با هم متفاوت است .

ت) پروتون ها و نوترون ها در داخل هسته و الکترون ها در اطراف هسته واقع شده اند .

ث) در هر اتم تعداد الکترون ها و پروتون ها با هم برابر است.

۲۲- مواد در طبیعت به چند حالت وجود دارند ؟

به سه حالت جامد ، مایع و گاز

۲۳- چرا به راحتی می توان یک گاز را متراکم کرد و حجم آن را کاهش داد ؟

در گازها فاصله ی بین ذره ها بیشتر از جامد ها و مایع ها است

به طوری که اگر گازی را وارد ظرف کوچتری کنیم ، مولکول ها به یکدیگر نزدیک می شوند و فاصله ی بین آن ها کمتر می شود . به همین دلیل می توان یک گاز را به راحتی متراکم کرد و حجم آن را تا حد زیادی کاهش داد.

نکته ۲ : یک مایع یا جامد را به آسانی و به مقدار زیاد نمی توان متراکم کرد.

۲۴- گرما چه تاثیری بر حجم مواد دارد ؟

حجم مواد در اثر گرم شدن افزایش می

یابد ؛ زیرا با گرم شدن ماده ، جنبش

ذره های ماده بیشتر می شود و در نتیجه

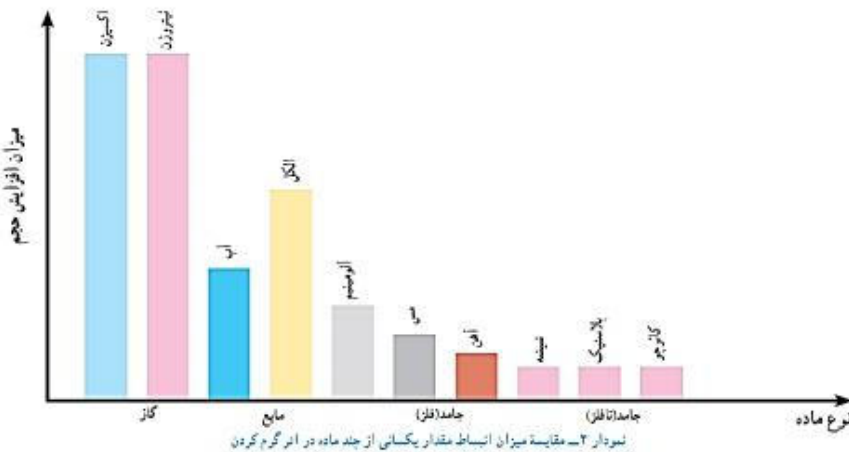
فاصله ی بین ذرات آن ها افزایش می

یابد

۲۵- منظور از انبساط چیست ؟

افزایش حجم مواد در اثر گرم شدن را

انبساط گویند .



۲۶- میزان انبساط در مواد را با توجه به نمودار مقابل با یکدیگر مقایسه کنید ؟ مهم

جامد های نافلزی > جامد های فلزی > مایع ها > گازها

مثال : شیشه > آلومینیوم > آب > گاز اکسیژن

۲۷- میزان انبساط آب و انکل را مقایسه کنید ؟ میزان انبساط آب از انکل کمتر است.

نکته ۲ : میزان انبساط آلومینیوم از مس بیشتر است و مس نیز از آهن بیشتر است.

۲۸- منظور از انقباض چیست ؟

کاهش حجم مواد در اثر از دست دادن گرما (سرد کردن) را انقباض گویند

۲۹- وقتی جسمی گرما از دست می دهد چه اتفاقی می افتد ؟ وقتی از جسمی گرما می گیریم (سردش می

کنیم) جنبش ذره های آن کمتر شده و به یکدیگر نزدیک تر می شوند و جای کمتری را می گیرد.

۳۰- چرا یخ در اثر گرما ذوب می شود ؟ وقتی به یخ گرما می دهیم جنبش ذرات آن بیشتر شده . و فاصله بین

ذرات آن ها بیشتر می شود . در نتیجه یخ به آهستگی ذوب و به مایع تبدیل می شود .

فصل : ۴ مواد پیرامون ما

۱- مثال هایی از موادی که مستقیماً از طبیعت بدست می آیند و روش استخراج آن ها را بنویسید. ۳ مورد

چند نمونه سوال جهت آشنایی شما با سوالات فصل سوم

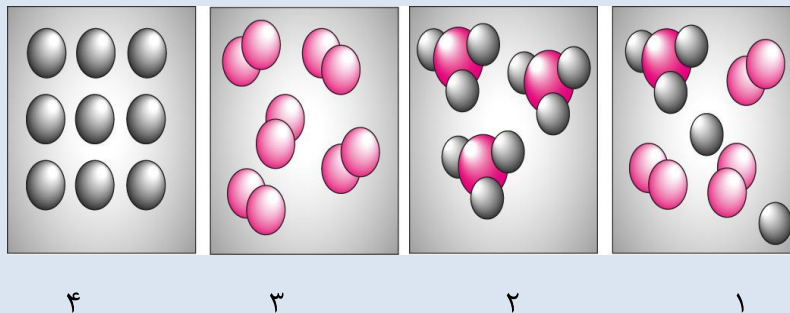
دانش آموزان عزیز دقت کنید سوالاتی که در پایان هر جزوه گنجانده شده فقط برای این نیست که شما خودتان را محک بزنید بلکه بسیاری از این سوالات دارای نکات آموزشی هستند. یعنی پاسخ به این سوالات به شما کمک می کند که مطالب فصل را بهتر یاد بگیرید

<p>عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.</p> <p>الف- خواص و ویژگیهای یک ماده به نوع اتمهای آن ماده بستگی دارد.</p> <p>ب- تمام فلزها در اثر گرما به یک اندازه منبسط می شوند</p> <p>ج- دلیل اصلی تراکم پذیر بودن گازها سرعت حرکت مولکول های آنها است.</p>	<p>۱</p> <p>درست نادرست</p> <p>درست نادرست</p> <p>درست نادرست</p>
<p>کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف- در یک اتم خنثی همیشه وقت تعداد پروتون با تعداد (الکترون / نوترون) برابر است.</p> <p>ب- گرما (انرژی / جنبش / فاصله) ذرات ماده را افزایش می دهد.</p> <p>ج- اگر یک میخ آهنی را سرد کنیم چگالی میخ (کاهش / افزایش) می یابد.</p>	<p>۲</p>
<p>کدام یک از گزینه های زیر مشاهده غیر مستقیم محسوب نمی شود؟</p> <p>الف- با مشاهده قطره های آب روی شیشه به بخار آب در هوا پی می بریم.</p> <p>ب- با مشاهده حباب های هوا در داخل پارچ آب به وجود هوا در آب پی می بریم.</p> <p>ج- با چشیدن آب دریا به وجود نمک در آب دریا پی می بریم.</p> <p>د- با گذاشتن پوست پیاز زیر میکروسکوپ به وجود سلول پی می بریم.</p>	<p>۳</p>
<p>در کدام یک از گزینه های زیر اتم های مجزا وجود دارد؟</p> <p>الف- جیوه داخل دماسنج ب- آب داخل لیوان ج- هوای داخل کپسول د- هوای اطراف زمین</p>	<p>۴</p>
<p>اگر مقداری از گاز داخل یک کپسول فلزی مصرف شود کدام ویژگی گاز باقی مانده داخل کپسول تغییری نمی کند؟</p> <p>الف- جرم گاز باقی مانده ب- تراکم گاز باقی مانده</p> <p>ج- حجم گاز باقی مانده د- چگالی گاز باقی مانده</p>	<p>۵</p>
<p>کدام گروه از مواد در اثر گرما، حجمشان به یک اندازه افزایش می یابد؟</p> <p>الف- گازها ب- مایعات ج- جامدهای فلزی د- جامدهای غیر فلزی</p>	<p>۶</p>

وقتی یک میخ آهنی را گرم می کنیم کدام ویژگی ذرات میخ آهنی افزایش نمی یابد؟

الف- حجم ذرات آهن ب- فاصله ذرات آهن ج- جنبش ذرات آهن د- انرژی ذرات آهن

تصاویر زیر ساختار ذره ای ۴ ماده 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) خالص است.

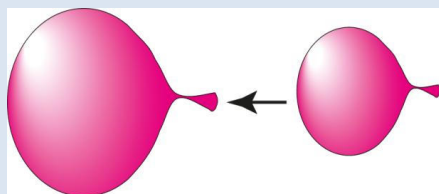
ج- ماده شماره (۱-۲-۳-۴) حتما حجم معینی دارد.

چ- ماده شماره ۴ در دمای معمولی (حتما جامد است / ممکن است جامد نباشد)

با توجه به تصویر مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید

باد کنک را گرم کرده ایم و

حجمش زیاد شده است



الف- جرم بادکنک (کم می شود / زیاد می شود / تغییر نمی کند) چون:

ب- تعداد ذرات داخل بادکنک (کم می شود / زیاد می شود / تغییر نمی کند) چون:

ج- چگالی بادکنک (کم می شود / زیاد می شود / تغییر نمی کند) چون: