



بخش آموزش رسانه تفریحی سنتر

کلیک کنید  www.tafrihicenter.ir/edu

 نمونه سوال  گام به گام

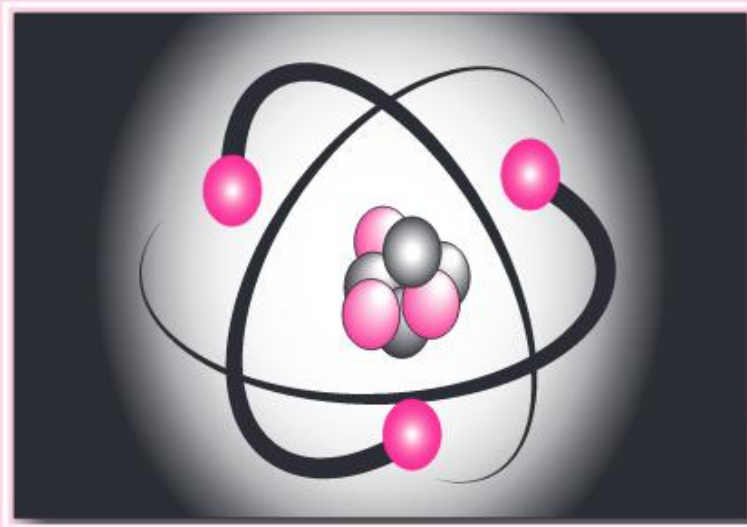
 امتحان نهایی  جزوه

 دانلود آزمون های آزمایشی

متوسطه اول : هفتم ... هشتم ... نهم

متوسطه دوم : دهم ... یازدهم ... دوازدهم

www.tafrihicenter.ir



فصل سوم

اتم ها

القای

مواد

توجه: دانش آموزان عزیز دقت کنید این فصل کتاب درسی شما چند نکته مهم دارد که شما باید به خوبی این نکته ها را درک کنید. این نکته ها به قدری مهم هستند که اگر شما خوب آنها را متوجه نشوید در سالهای بعد هم بعضی از مفاهیم مهم علوم را به خوبی درک نخواهید کرد. سعی می کنیم این نکات را مفصل توضیح دهیم شما هم قول بدهید این فصل را با دقت بیشتری مطالعه کنید

اولین مطلبی که شما باید در این فصل یاد بگیرید مشاهده غیر مستقیم است. در رابطه با مشاهده غیر مستقیم شما باید با این مطالب آشنا شوید. ۱- مشاهده غیر مستقیم چیست؟ ۲- چرا از مشاهده غیر مستقیم استفاده می کنیم؟ ۳- مشاهده غیر مستقیم چه سودی برای ما دارد؟ و

برای این که مشاهده غیر مستقیم را خوب درک کنید داستان زیر را بخوانید.

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. پسر دوباره گفت همان الاغی که پای راستش لنگ بود؟ پیر مرد با خوشحالی گفت بله خودش است. حالا بگو الاغ را کجا دیدی؟ پسر 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 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 شده 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.

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. 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.

سوال: چه موقع از مشاهده غیر مستقیم استفاده می کنیم؟ در بسیاری از مواقع امکان مشاهده مستقیم مواد یا امکان کسب اطلاعات مستقیم برای ما وجود ندارد مثلا اتمها به قدری کوچک هستند که با قوی ترین میکروسکوپ ها هم نمی توانیم آنها را ببینیم. خوب وقتی یک ماده اصلا قابل دیدن یا لمس کردن نیست چگونه باید در مورد آن اطلاعات کسب کنیم؟ در این گونه موارد ما مجبوریم از مشاهده غیرمستقیم استفاده کنیم و با کمک شواهد و نشانه ها از خواص و ویژگیهای آن ماده آگاه شویم.

نکته: تقریبا بیشتر اطلاعاتی که ما در مورد اتمها داریم از طریق مشاهده غیر مستقیم کسب شده است.

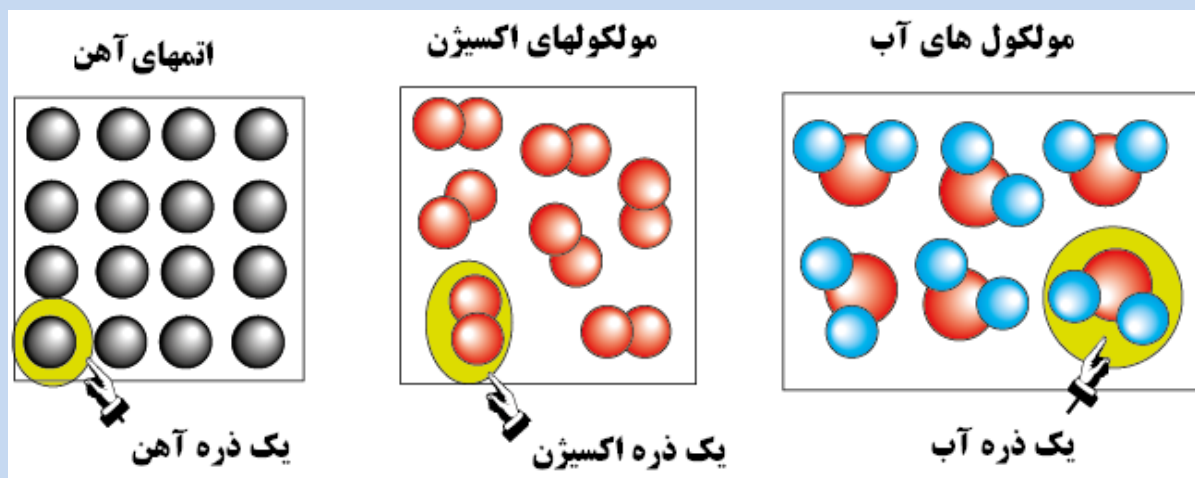
یک مثال دیگر: وقتی قند در آب حل می شود ما قند را داخل آب نمی بینیم ولی وقتی آب قند را مزه کنیم می بینیم شیرین است و از روی مزه شیرین آب می فهمیم که داخل آن قند وجود دارد. این یک نوع مشاهده غیر مستقیم است.

پس تا اینجا متوجه شدید در مشاهده غیر مستقیم ما جسم را نمی بینیم و فقط بر اساس شواهد و نشانه های مختلف می توانیم به وجود مواد پی ببریم و ویژگیهایی مانند شکل، اندازه، جنس و را حدس بزنیم.

حالا که مشاهده غیر مستقیم را درک کردید به سراغ نکته مهم بعدی می رویم. نکته بسیار مهم دیگری که شما باید در این

فصل خوب آن را درک کنید مفهوم کلمه **ذره** است. شما تا کنون در کتابهای علوم کلمه ذره را زیاد دیده اید در ادامه مطلب سعی می کنیم این کلمه مهم را برایتان کامل توضیح دهیم.

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.



همانطور که در تصاویر بالا می‌بینید (تصویر سمت چپ) در یک تکه آهن اتمهای آهن به صورت جدا جدا و مستقل دیده می‌شوند به همین دلیل می‌گوییم اتم آهن کوچکترین ذره آهن است.

تصویر وسط گاز اکسیژن است. همانطور که می‌بینید در گاز اکسیژن اتم جدا جدا (مستقل) وجود ندارد بلکه ۲ اتم اکسیژن به هم چسبیده و مولکول اکسیژن را ساخته‌اند و چیزی که به صورت مستقل وجود دارد مولکول‌های اکسیژن هستند نه اتمهای اکسیژن به همین دلیل می‌گوییم کوچکترین ذره گاز اکسیژن مولکول اکسیژن است.

تصویر سمت راست هم آب را نشان می‌دهد. همانطور که می‌بینید دو اتم هیدروژن (اتمهای آبی رنگ) با یک اتم اکسیژن (اتم قرمز رنگ) به هم چسبیده و مولکول آب را درست کرده‌اند. در این تصویر ما اتم اکسیژن یا اتم هیدروژن مستقل نمی‌بینیم به همین دلیل اتم اکسیژن و اتم هیدروژن ذره تشکیل دهنده آب نیستند بلکه مولکول آب ذره تشکیل دهنده آب است.

دانش آموزان عزیز اگر می بینید که ما بر روی مفهوم ذره زیاد تاکید می کنیم به خاطر اهمیت آن است. اگر شما مفهوم ذره را خوب درک نکنید بسیاری از مطالب علوم مانند ماده خالص و نا خالص، خواص و ویژگیهای ماده، تاثیر دما بر ماده، تغییرات ماده و را هم به خوبی درک نخواهید کرد پس می بینید که مطلب مطلب مهمی است.

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.

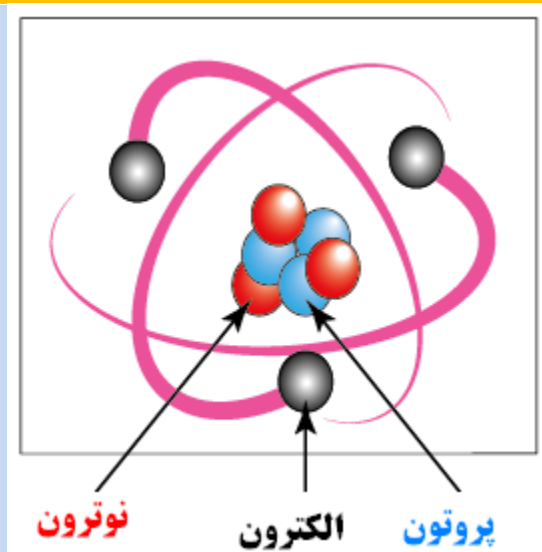
نکته: برخی از گازها عنصر هستند البته عنصر مولکولی . یعنی مولکول دارند ولی مولکولشان از دو اتم مشابه تشکیل شده است. مانند اکسیژن هیدروژن، نیتروژن و ...

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.

اجزای سازنده اتم: قبلا شما آموختید که کوچکترین ذره یک ماده اتم است (دقت کنید اینجا که می گوئیم ذره منظور کوچکترین جزء ماده است ما در بالا ذره را به عنوان واحد سازنده برای شما توضیح دادم) ولی باید بدانید که اتمها خودشان از ذرات کوچکتری ساخته شده اند (یعنی از اجزای کوچکتری ساخته شده اند).

هر اتم از سه ذره کوچکتر به نام **الکترون، پروتون و نوترون** ساخته شده است. الکترون ها در اطراف هسته و پروتون ها و نوترونها در داخل هسته اتم قرار دارند. تصویر زیر یک اتم و ذرات سازنده آن را به شما نشان می دهد. همانطور که در تصویر می بینید این اتم از ۳ پروتون و ۳ نوترون تشکیل شده که در مرکز اتم (هسته اتم) جمع شده اند و دارای سه الکترون است که در اطراف هسته در حال چرخیدن به دور هسته هستند.



سوال: چرا اتمها شبیه گلوله به نظر می رسند؟ اگر شما یک فشفشه را به سرعت بچرخانید از دور شبیه یک دایره آتشین دیده می شود. حالا اگر همزمان چند فشفشه را در جهت های 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.

نکته مهم: در همه اتم ها تعداد الکترون و پروتون برابر است. 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: $e = p \leq n$

نکته: اتم های مختلف تعداد الکترون، پروتون و نوترون متفاوتی دارند به همین دلیل اتم های مختلف خواص و ویژگی های مختلف دارند. 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.

نکته: الکترون را با نماد e پروتون را با نماد p و نوترون را با نماد n نشان می دهند.

نکته: 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.

اثر گرما بر حجم و حالت مواد: قبل از این که اثر گرما بر حجم و حالت ماده را بررسی کنیم لازم است با دو نوع حرکت ذرات ماده آشنا شوید:

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 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.

توجه: ذرات ماده علاوه بر دو حرکت بالا حرکتهای 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. اگر یک سیم آهنی را هم چند بار خم و راست کنیم سیم داغ می شود چون ارتعاش اتمهای میخ افزایش می یابد.

توجه: مطلبی که در بالا ذکر کردیم را به خاطر بسپارید چون این مطلب در درس علوم سال آینده به شما کمک می کند که روشهای انتقال گرما را بهتر درک کنید.

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.

جدول زیر برخی خواص مواد را با هم مقایسه می کند.

حالت / ویژگی	جامد	مایع	گاز
شکل	ثابت	متغیر	متغیر
حجم	ثابت	ثابت	متغیر
آرایش ذره ها	بسیار فشرده	فشرده	دور از هم
جاذبه بین ذره ها	بسیار زیاد	زیاد	بسیار کم
سرعت حرکت ذره ها	کند	متوسط	سریع
افزایش حجم در اثر گرما	کم	متوسط	زیاد

نکته: معمولا در اثر گرما گازها بیشتر از مایعات و مایعات بیشتر از جامدهای فیزی و جامدهای فیزی از جامدهای نافلز منبسط می شوند.

نکته مهم: همه ی گاز ها در اثر گرما افزایش حجم یکسانی دارند ولی در مواد مایع و جامد مقدار افزایش حجم به نوع ماده بستگی دارد. مثلا آلومینیم بیشتر از مس و مس بیشتر از آهن منبسط 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
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

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.

دانش آموزان عزیز ما در این فصل مطالب و نکات جزئی فصل را برای شما بیان نکردیم فقط کلیات و مفاهیم مهم را برایتان توضیح دادیم تا شما کل فصل را بهتر درک کنید به همین دلیل لازم است در کنار این جزوه مطالب و نکات دیگر را از کتاب درسیتان مطالعه کنید.