

جزوه ی فصل 3 شیمی هفتم – اتم ها الفبای مواد

منظور از شکل ورودی فصل چیست؟

- از بین سه حالت آب، حالت مایع و گاز آن روان هستند و حرکت آنها به راحتی قابل مشاهده است.
- آب در حالت جامد، ساکن است و حرکت انتقالی ندارد؛ یعنی جا به جا نمی شود.
- فاصله ی 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 میکنند.
- به دلیل زیاد بودن فاصله ی ذره ها در حالت بخار نسبت به مایع و جامد، می توان گفت بخار آب سبک است و مانند هوا به راحتی می توان از لابه لای آن عبور کرد ولی از لابه لای آب (مایع) نمی تواند عبور کند.

مواد در تمام بخش های زندگی ما وجود دارند.

به تمام چیزهایی که در اطراف ما وجود دارند، ماده می گویند.

هر چیزی که جرم دارد و فضا اشغال می کند، ماده نام دارد.

کاربردهای مختلف مواد: در زندگی روزانه، کشاورزی، داروسازی، صنایع و...

آب در طبیعت به سه حالت جامد (یخچال های قطبی و کوهستانی)، مایع (رود، دریا، دریاچه ...) و گاز (بخار آب) یافت می شود.

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

کاربرد مرمر:

- مجسمه سازی و کارهای تزئینی
- دیوار ها و کف مسجد
- نمای ساختمان و کارهای ساختمانی

از نفت خام می توان مواد گوناگون به دست آورد.

- صنایع دارویی
- صنایع پلاستیک سازی
- صنایع پوشاک (الیاف نایلونی)
- تولید انواع سوخت مانند بنزین و گازوئیل
- تولید حشره کش

نمک خوراکی کاربردهای گوناگونی دارد.

- صنایع غذایی مانند تهیه ی خیارشور و مواد کنسرو شده
- صنایع دارویی مانند تهیه ی سرم های نمکی
- افزایش سرعت ذوب برف و یخ
- در غذا
- در گاوداری ها

ذرات تشکیل دهنده قند آنقدر ریز هستند که وقتی در آب حل شوند با چشم دیده نمی شوند؛ حتی با ذره بین نیز دیده نمی شوند

پاسخ فکر کنید صفحه 16

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.

درون یک پارچ استیل که دیواره بیرونی آن خشک است مقداری آب می ریزیم. سپس چند قطعه یخ در آن اضافه می کنیم. بعد از مدتی، قطره های آب روی دیواره بیرونی پارچ تشکیل می شوند. بخار آب موجود در هوا در اثر مجاورت با پارچ آب یخ، گرمای خود را از دست می دهد تا با پارچ هم دما شود. بخار با از دست دادن گرما، به آب تبدیل می شود و قطرات آب، روی جداره خارجی پارچ تشکیل می شود. بنابراین نتیجه می گیریم که بخار آب در هوای اتاق وجود دارد.

مواد از چه چیزی ساخته شده اند؟

- مواد از ذره های ریزتری ساخته شده اند.
- این ذره های ریز، خواص (فیزیکی و شیمیایی) مواد را تعیین می کنند.
- این ذره های ریز را نمی توان با چشم مشاهده کرد.
- به ذره های ریز سازنده ی مواد، اتم می گویند.
- دنیا از اتم ها ساخته شده است.
- اتم ها اصلی ترین ذره های سازنده ی جهان اند.
- گاهی دو یا چند اتم (خواه یکسان و خواه متفاوت) به یکدیگر متصل شده و تشکیل مولکول می دهند.
- اتم ها آنقدر ریزند که با میکروسکوپ های قوی نیز دیده نمی شوند.
- اتم آنقدر کوچک است که در برش عرضی یک ورقه ی نازک آلومینیومی به قطر تار مو تقریباً 200000 اتم جای می گیرد.
- تنها با مشاهده ی غیر مستقیم می توان اتم ها را بررسی و خواص آنها را کشف کرد.
- هر ماده از یک یا چند نوع اتم تشکیل شده است.
- همه ی مواد در جهان هستی تقریباً از 90 نوع اتم (90 عنصر) ساخته شده اند.
- تعداد اندکی از عناصرها مانند طلا، اکسیژن، نیتروژن، کربن و گوگرد در طبیعت یافت می شوند.

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

تفاوت عنصرها در: رنگ، اندازه، جرم، میزان رسانایی الکتریکی، میزان رسانایی گرمایی و چگالی

عناصرها در طبیعت به دو دسته ی فلزها و نافلزها تقسیم می شوند.

فلزها (مانند: مس، نقره، طلا، آهن، آلومینیم، لیتیم، بریلیم، سدیم، منیزیم و ...)

- در دمای اتاق جامد هستند. (به استثنای جیوه که مایع است).
- براق هستند و جلای فلزی دارند.
- چکش خوار هستند.
- رسانای خوبی برای گرما و الکتریسیته هستند.
- اغلب چگالی شان از نافلزها بیشتر است.
- دمای ذوب و جوش بالاتری نسبت به نافلزها دارند.

نافلز ها (مانند: کربن، نیتروژن، اکسیژن، فلئوئور، فسفر، گوگرد، کلر و ...)

- در دمای اتاق به حالت جامد، مایع یا گاز وجود دارند.
- در حالت جامد مات هستند.
- در حالت جامد شکننده هستند.
- نارسانای گرما و الکتریسیته هستند. (به استثنای کربن که رسانای خوبی است).
- اغلب چگالی شان از فلزها کمتر است.
- دمای ذوب و جوش پایین تری نسبت به فلزها دارند.

گلوله های کروی، مدلی برای نمایش ترکیب ها، عنصرها و اتم ها

- دانشمندان برای درک رفتار مواد و بررسی آنها، مدل برای نمایش مواد ارائه کرده اند.
- در مدل کروی، اتم ها را به صورت گلوله های کروی نشان می دهند.

ماده خالص، عنصر: برخی از مواد فقط از یک نوع اتم ساخته شده اند. مانند: سیم های مسی (Cu)، ظروف آلومینیومی (Al)، نقره ای (Ag) و گاز کلر (Cl_2)، گاز اکسیژن (O_2)

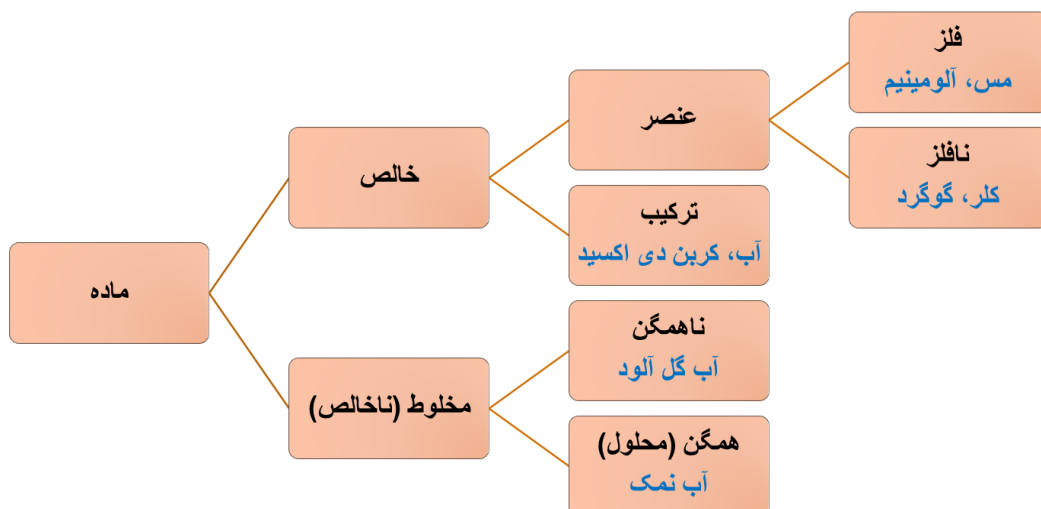
ماده خالص، ترکیب: برخی از مواد از دو یا چند نوع اتم ساخته شده اند. مانند: آب (H_2O)، گاز متان (CH_4)، گاز کربن دی اکسید (CO_2)

✓ واحد سازنده ی عنصر، اتم (فلزها) یا مولکول (نافلزها) است.

✓ واحد سازنده ی ترکیب، مولکول است.

مولکول ها از پیوند دو یا چند اتم به وجود آمده اند.

اغلب مواد طبیعی و مصنوعی مورد استفاده در زندگی ما از نوع ترکیب یا ماده ی ناخالص اند.



دسته بندی مواد

ماده ی خالص: ماده ای که تنها از یک نوع عنصر یا یک نوع ترکیب تشکیل شده است.

عنصر: ماده ای که از اتم های یکسان ساخته شده است.

ترکیب: ماده ای که ذرات سازنده ی آن از دو یا چند نوع اتم متفاوت ساخته شده اند.

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

✓ تعداد اندکی از عنصرها در طبیعت یافت می شوند: طلا، اکسیژن، نیتروژن، کربن و گوگرد

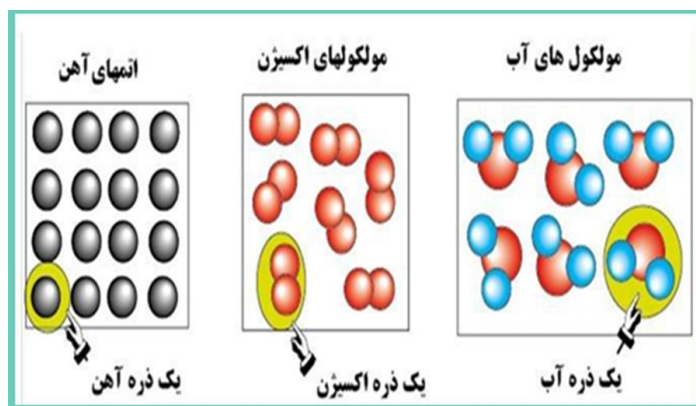
منظور از ذره چیست؟

به کوچکترین جزء یک ماده که به صورت مستقل وجود دارد ذره می گوئیم.

مولکول آب کوچکترین ذره آب و اتم طلا کوچکترین ذره طلا است.

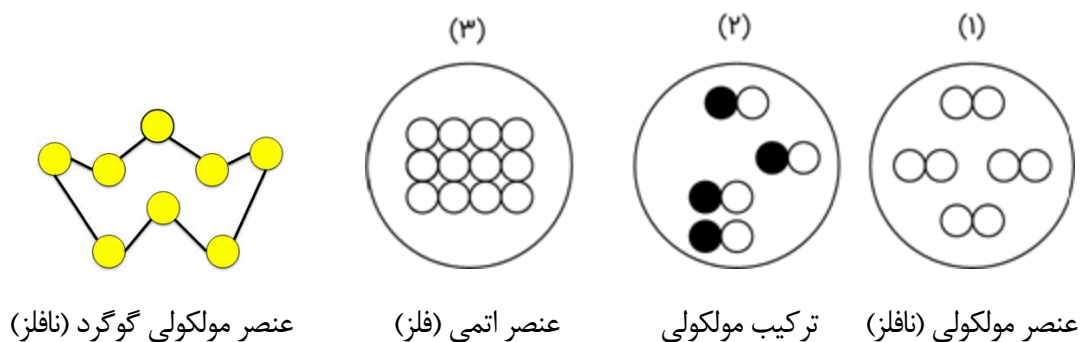
مولکول آب از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته شده است؛ این اتم ها به صورت مستقل وجود ندارند،

بلکه به صورت ترکیب مولکولی آب هستند.



نمایش مولکول های آب (ترکیب)، کلر (عنصر نافلز) و گوگرد (عنصر نافلز)

- ذره های سازنده ی عنصرهای نافلز مانند کلر، اکسیژن و گوگرد نیز مولکول است.
- در ترکیب ها، واحد سازنده، مولکول نام دارد.
- مولکول ها از پیوند دو یا چند اتم به وجود می آیند.
- آب یک مولکول 3 اتمی است.
- گاز کلر یک نافلز سمی است.
- گوگرد نافلز جامد و زرد رنگ است.

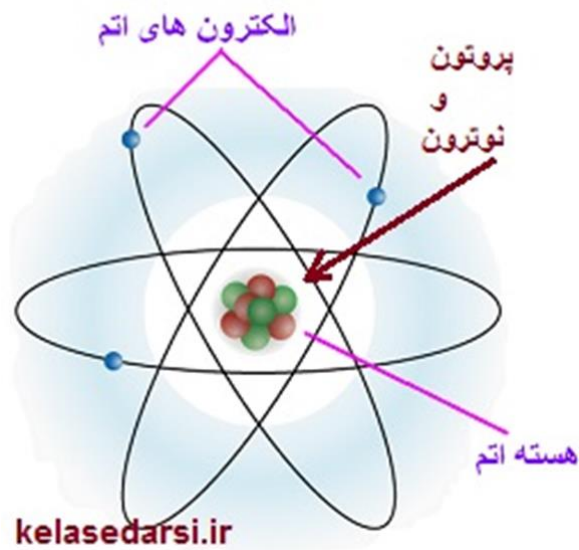


ساختار اتمی چند عنصر فلز

- ذره ی سازنده ی عنصرهای فلز فقط اتم است.
- جیوه فلزی مایع و سمی است.
- مس در ساخت لوازم مختلف به کار می رود.
- طلا فلزی ارزشمند است.

آیا اتم ها از ذره های ریزتری ساخته شده اند؟

- هر ماده از تعداد معینی اتم تشکیل شده است.
- اتم ها نیز از ذره های کوچک تری (ذرات زیر اتمی) به نام الکترون e ، پروتون p و نوترون n ساخته شده اند.
- پروتون ها: بار الکتریکی مثبت دارند؛ در مرکز اتم (هسته) قرار دارند.
- نوترون ها: از نظر بار الکتریکی خنثی هستند؛ در مرکز اتم (هسته) قرار دارند.
- الکترون ها: بار الکتریکی منفی دارند؛ در فضای اطراف هسته در چرخش هستند.



- تعداد الکترون ها، پروتون ها و نوترون ها در اتم های مختلف یکسان نیست.
- در شرایط عادی، تعداد الکترون ها و تعداد پروتون های هر اتم با هم برابر است.
- همه ی اتم ها کروی شکل هستند.
- تنها تفاوت اتم ها در اندازه ی آنهاست. اندازه ی اتم عناصر مختلف با هم فرق دارد.
- یک اتم اکسیژن از یک اتم هیدروژن بزرگ تر است. (تعداد ذرات سازنده ی آن ها با هم فرق دارد).

مواد به سه حالت جامد، مایع و گاز یافت می شوند.

- جامد: شکل مشخص، حجم معین، نیروی ربایش بین ذره ها زیاد، جنبش ذره ها بسیار کم
- مایع: به شکل ظرف در می آید، حجم معین، نیروی ربایش بین ذره ها زیاد، جنبش ذره ها متوسط
- گاز: به شکل ظرف در می آید، حجم نامعین، نیروی ربایش بین ذره ها بسیار کم، جنبش ذره ها بسیار زیاد
- فاصله ی بین ذره ها در گازها بیشتر از مواد جامد و مایع است و اگر آنها را در ظرفی بریزیم؛ همه ی حجم ظرف را اشغال می کند.

تراکم پذیری گازها: اگر مواد گازی را از ظرفی به ظرف کوچکتري منتقل کنیم، اتم یا مولکول ها به یکدیگر نزدیک شده و فاصله ی بین آنها کاهش می یابد.

نکته: گازها برخلاف جامدات و مایعات قابلیت فشرده شدن دارند و به اصطلاح تراکم پذیر هستند.

گرما و رفتار ماده

اگر ماده ای را گرم کنیم:

1. حجم ماده افزایش می یابد
 2. ماده تغییر حالت می دهد
- میزان جنبش ذرات با گرما رابطه ی مستقیم دارد.
 - گرم کردن ماده $\rightarrow$ افزایش جنبش ذرات تشکیل دهنده $\rightarrow$ بیشتر شدن فاصله ی بین ذرات $\rightarrow$ فضای بیشتری اشغال میکند
 - وقتی یک ماده با افزایش دما، حجمش افزایش می یابد؛ می گوییم منبسط شده است.
 - میزان انبساط مواد: گازها < مایعات < فلزات < نافلزات
 - در بین مواد جامد، فلزها بیشتر از نافلزها تحت تأثیر گرما منبسط می شوند.

گرما و تغییر حالت آب

- سه حالت آب در طبیعت: جامد (یخ)، مایع (آب)، گاز (بخار آب)

ذوب: تبدیل جامد به مایع

تصعید (فرازش): تبدیل جامد به گاز

تبخیر: تبدیل مایع به گاز

انجماد: تبدیل مایع به جامد

چگالش: تبدیل گاز به جامد

میعان: تبدیل گاز به مایع

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