

فصل سوم : اتم ها، الفبای مواد

آب در طبیعت به سه حالت فیزیکی **جامد، مایع و بخار** یافت می شود این سه حالت ویژگی های مختلفی دارند. در حالی که آب، یخ و بخار آب یک نوع ماده اند.

نکته: مواد در تمام بخشهای زندگی ما وجود دارند. هر روز با مواد گوناگونی سر و کار داریم که کاربرد های مختلفی در زندگی روزانه اعم از کشاورزی ، داروسازی و صنایع دیگر دارند .

کاربردهای سنگ مرمر: در ساخت کف و نمای ساختمان ها ، به عنوان سنگ های زینتی در اماکن مذهبی ، مجسمه سازی

کاربردهای نفت خام: ساخت مواد گوناگونی مثل انواع داروها ، مواد شیمیایی مثل حشره کش ها ، سوخت خودروها ، تولید لاستیک، قطعات خودرو، لوازم پلاستیکی آشپزخانه ، لباس

کاربردهای نمک خوراکی: استفاده در صنایع غذایی و تهیه انواع شورها مثل خیار شور، ذوب کردن یخ جاده ها ، تهیه محلول های سرم

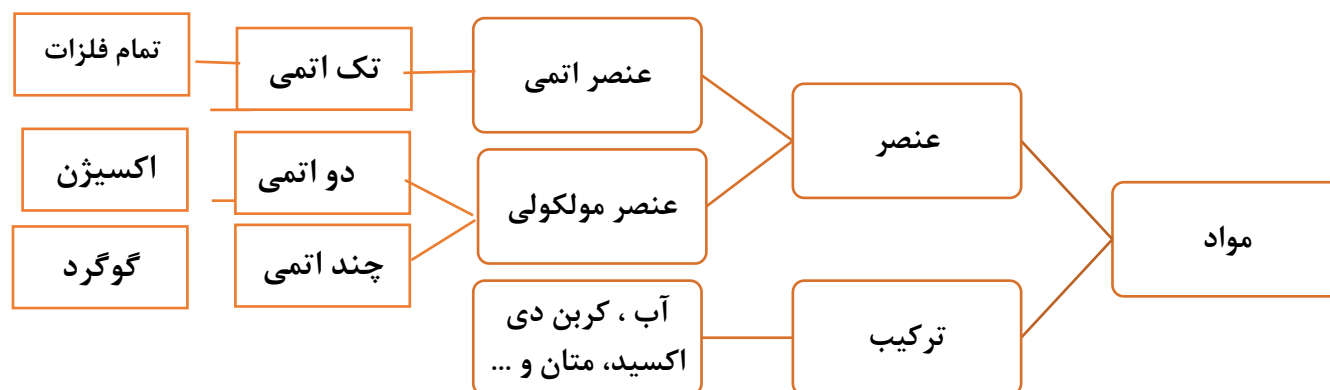
نکته: همه مواد از ذره های ریزی ساخته شده اند. این ذره ها **خواص مواد** را تعیین می کند.

اتم: به ذره های ریز سازنده مواد، اتم می گویند. اتم ها اصلی ترین ذره های سازنده جهان هستند.

نکته: اتم ها آن قدر ریز هستند که حتی با میکروسکوپ های قوی نیز دیده نمی شوند. بنابراین تنها با **مشاهده غیر مستقیم** می توان اتم ها را بررسی خواص آنها را کشف کرد.

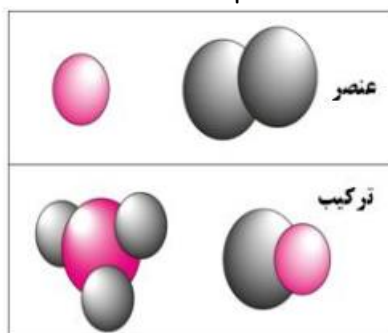
مولکول: مولکول ها از اجتماع دو یا چند اتم مشابه یا مختلف به وجود می آیند. مثلا مولکول آب اتمهای متفاوت دارد ولی مولکول اکسیژن یا مولکول گوگرد اتمهای مشابه دارد.

تقسیم بندی مواد:



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: موادی هستند که ذرات سازنده آنها مولکول است ولی مولکول های آنها از دو یا چند اتم **مختلف** تشکیل شده اند. مثلاً آب ترکیب است چون هر مولکول آب از دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن ساخته شده است.



مقایسه ویژگی های فلزات و نافلزات

نافلزها	فلزها
نارسانا هستند.	رسانای الکتریکی و گرما هستند.
کدر هستند.	سطح براق دارند.
شکننده اند و در اثر ضربه خرد می شوند.	ضربه پذیراند و می توان آنها را به صورت مفتول، ورقه و شکل های مختلف درآورد.
چگالی کوچک تری از فلزها دارند.	چگالی بالایی دارند.
نقطه ذوب پایین دارند.	نقطه ذوب بالایی دارند.
اغلب به حالت گاز (برم مایع است) هستند.	معمولاً به حالت جامد (جیوه مایع است) هستند.

اجزای سازنده اتم: دانشمندان با مشاهده غیر مستقیم دریافته اند که اتم ها شبیه گلوله هایی هستند که یک هسته در مرکز خود دارند. 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 قرار دارند.

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. اتم های مختلف از نظر اندازه و جرم هم با هم متفاوتند.

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

نکته: 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 به جز هیدروژن که اصلا نوترون ندارد.

مقایسه ویژگی های سه حالت جامد ، مایع و گاز:

ویژگی	حالت	جامد	مایع	گاز
شکل	شکل معینی دارد	به شکل ظرف درمی آید	به شکل ظرف درمی آید	به شکل ظرف درمی آید
حجم	حجم معینی دارد	حجم معینی دارد	همه حجم ظرف را پر می کند	همه حجم ظرف را پر می کند
آرایش ذره ها	ثابت و نزدیک به هم (بسیار فشرده) است	تصادفی و فشرده است	تصادفی و فشرده است	تصادفی و بسیار دور از هم است
جاذبه بین ذره ها	بسیار قوی است	قوی است	تقریباً وجود ندارد	تقریباً وجود ندارد
سرعت حرکت ذره ها	بسیار کند است	متوسط است	بسیار سریع است	بسیار سریع است
مثال	یخ، نمک خوراکی، آهن	آب، روغن، سرکه	بخار آب، گاز هلیوم و هوا	بخار آب، گاز هلیوم و هوا

ویژگی های ماده:

- ✓ ماده ساختار ذره ای دارد
- ✓ درمیان ذره های سازنده ی ماده فضای خالی وجود دارد.
- ✓ ذرات سازنده ی ماده ، دائماً در حال حرکتند.
- ✓ ذرات سازنده ی ماده ، یکدیگر را می ربایند.
- ✓ وقتی ماده ای را گرم کنیم ، جنبش ذرات آن افزایش می یابد و چون سرد شود جنبش ذرات آن کاهش می یابد.
- ✓ موارد یاد شده نظریه ی مولکولی را تشکیل می دهند که بسیاری از رفتارهای ماده را می توان با آن توضیح داد.

مثال: در مواد گازی شکل فاصله ی بین ذره ها بیشتر از جامد و مایع است. پس می توان اتم ها یا مولکول های گاز را به یکدیگر نزدیک کرد و حجم آن را کاهش داد. یعنی **گازها** را به راحتی می توان **متراکم** نمود. اما نمی توان یک **مایع** یا **جامد** را به آسانی و به مقدار زیاد متراکم کرد یعنی آن ها تقریباً **متراکم ناپذیرند**.

اثر گرما بر حجم مواد: گرما انرژی ذرات ماده را افزایش می دهد در نتیجه جنبش ذرات ماده زیاد می شود و ذرات می توانند از هم فاصله بگیرند. افزایش فاصله ذرات باعث می شود حجم ماده زیاد شود (انبساط). اگر یک تکه آهن را گرم کنیم کم کم انرژی اتم های آهن زیاد شده و فاصله آنها زیاد می شود. در نتیجه نیروی جاذبه بین اتم های آهن کم شده و اتم ها می توانند روی هم حرکت کنند به همین دلیل آهن ذوب می شود.

انبساط: به افزایش حجم مواد در اثر گرما انبساط یا منبسط شدن می گوئیم.

انقباض: به کاهش حجم مواد در اثر سرد شدن انقباض یا منقبض شدن می گوئیم.

نکته: وقتی یک ماده منبسط می شود اندازه و شکل اتمها یا مولکولها هیچ تغییری نمی کند فقط فاصله آنها از هم زیاد می شود.

اثر گرما بر حالت ماده :

انواع تغییر حالت های مواد

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

اثر گرما بر حالت های مواد

