

اتم: کوچکترین ذره سازنده هر عنصری اتم است اتم یعنی تجزیه نابذیر.

ذرات سازنده اتم:

الکترون:

سبک ترین ذره اتم بار الکتریکی منفی در اطراف هسته در حال گردش است عامل ایجاد یون

پروتون:

جرم برابر با واحد بار الکتریکی مثبت در درون هسته مشخص کننده نوع اتم و عدد اتمی

نوترون:

جرم تقریباً برابر با پروتون بار الکتریکی ندارد درون هسته عامل ایجاد ایزوتوپ

نماد شیمیایی:

تعریف یک عنصر به جای نوشتن نام کامل آن حرف اول یا حرف اول و دوم آن را به زبان لاتین می نویسیم.

نماد شیمیایی برخی عناصر دو حرفی است که باید حرف اول آن را بزرگ و حرف دوم آن را کوچک بنویسیم.

بین ۱۱۸ عنصر شناخته شده ۹۰ عنصر فلز هست که در طبیعت به صورت عنصر یا ترکیب وجود دارد.

نماد	نام	نماد	نام	نماد	نام	نماد	نام
I	ید	K	پتاسیم	P	فسفر	H	هیدروژن
Li	لیتیم	S	گوگرد	Si	سیلیسیم	O	اکسیژن
Na	سدیم	Al	آلومینیوم	Fe	آهن	N	نیتروژن
Be	برلیم	U	اورانیوم	Cu	مس	He	هلیوم
Au	طلا	Mg	منیزیم	F	فلوئور	C	کربن
B	بور	Ar	آرگون	Cl	کلر	Ca	کلسیم

عدد اتمی: به تعداد پروتون های هر عنصر را عدد اتمی می گویند و با حرف Z نمایش می دهند.

عدد جرمی: به مجموع پروتون ها و نوترون ها عدد جرمی می گویند و آن را با حرف A نشان

عدد اتمی را در سمت جنوب غربی نماد و عدد جرمی را در سمت شمال غربی نماد قرار می دهند.

نکته ۱: در اتم ۱ عنصر همواره تعداد الکترون ها و پروتون ها برابر است. به عبارت دیگر اتم ها در حالت عادی خنثی هستند یعنی بار الکتریکی ندارند

نکته ۲: تعداد پروتون های اتم هر عنصر معین و ثابت است و هر عنصر عدد اتمی مختص به خود را دارد.

نکته ۳: با تغییر تعداد پروتون ها نوع اتم نیز تغییر می کند.

نکته ۴: تغییر تعداد پروتون ها در اتم ها تقریبا غیر ممکن است.

نکته ۵: در تمام اتم ها به جز هیدروژن تعداد نوترون ها بیشتر یا برابر با تعداد پروتون ها است.

نکته ۶: برای مشخص کردن ستون یا گروه به هر عنصر در جدول مندلیف به تعداد الکترون های مدار آخر توجه می کنیم و برای مشخص کردن ردیف یا دوره هر عنصر به تعداد لایه ها توجه می کنیم.

نظریه دانشمندان در باره ساختار ماده:

(۱) دموکریتوس: مواد از ذرات ریزی به نام اتم ساخته شده اند که تجزیه نمی شوند و اتم هر عنصر شکل خاصی دارد.

(۲) دالتون: اتم ها را ذره های کروی تو بر می دانست.

(۳) تامسون: اتم ها را خمیری از بار مثبت می دانست که الکترون ها مانند کشمش ها ی یک کیکبه طور تصادفی در آن قاطی شده اند

(۴) رادرفورد: به نظر او اتم دارای هسته و بار الکتریکی مثبت است و این بار مثبت را پروتون نامید و اعتقاد داشت هسته توسط الکترون ها محاصره شده و بیشتر حجم اتم را فضا های خالی تشکیل می دهند.

(۵) نیلز بور: پروتون ها در مرکز اتم جای دارند و الکترون ها همانند کرات منظومه شمسی که به دور خورشید می چرخند به درو هسته در حال گردش اند در مدل بور الکترون ها در مسیر در مسیر های دایره ای به نام مدار می چرخند.

ایزوتوب (هم مکان):

اتم هایی که عدد اتمی یکسان ولی عدد جرمی متفاوت دارند را ایزوتوب می نامند به عبارت دیگر به اتم های از یک عنصر در طبیعت که در تعداد نوترون ها تفاوت دارند ایزوتوب می گویند.

اتم هایی که نسبت تعداد $\frac{n}{e}$ از ۱,۵ بیشتر باشد هسته ناپایدار دارند و این اتم ها را ایزوتوب برتوزا را رادیو اکتیو می

شباهت ایزوتوب ها:

۱- عدد اتمی یکسانی دارند یعنی تعداد الکترون و پروتون با هم برابر است.

۲- خواص شیمیایی مشابه دارند.

تفاوت ایزوتوب ها:

۱- عدد جرمی متفاوت دارند یعنی تعداد نوترون های متفاوت دارند.

۲- در خواص فیزیکی مانند جرم چگالی و ... تفاوت دارند.

نکته: مواد برتوزا خطرناک هستند باعث از بین رفتن سلول های زنده می شود و باعث ایجاد سرطان می گردند ولی دارای کاربرد های مفید نیز هست.

چند مورد از کاربرد های مفید مواد برتوزا:

۱- تولید انرژی مانند نیروگاه های هسته ای یا زیر دریایی های هسته ای

۲- شناسایی و درمان بیماریها مانند دستگاه های تصویر برداری اشعه ایکس

۳- تشخیص آتش سوزی مانند مواد برتوزا

یون: ذره ای که تعداد الکترون ها و پروتون هایش برابر نیست.

انواع یون:

کاتیون: (یون مثبت) اگر اتمی الکترون از دست بدهد تعداد پروتون ها از الکترون ها بیشتر می شود.

آنیون: (یون منفی) اگر اتمی الکترون دریافت کند تعداد الکترون ها بیشتر از تعداد پروتون ها می شود.

تشکیل یون: برخی از اتم ها برای رسیدن به پایداری یا الکترون از دست می دهند یا می گیرند در این صورت یون تشکیل می شود معمولا در ترکیبات یونی مثل سدیم کلرید فلزات الکترون از دست می دهند و به کاتیون تبدیل می شوند ولی نافلزات الکترون گرفته و به آنیون تبدیل می شوند تا به آرایش الکترونی گاز های بی اثر (نجیب) یعنی وجود ۸ الکترون در مدار آخر خود رسیده و پایدار شوند.

نکته: سدیم یون مثبت و کلر یون منفی است از آن جایی که بار های مخالف یکدیگر همدیگر را جذب می کنند و از کنار هم قرار گرفتن و جاذبه بین این ۲ یون ماده ی مرکبی به نام نمک طعام یا سدیم کلرید به وجود می آید.