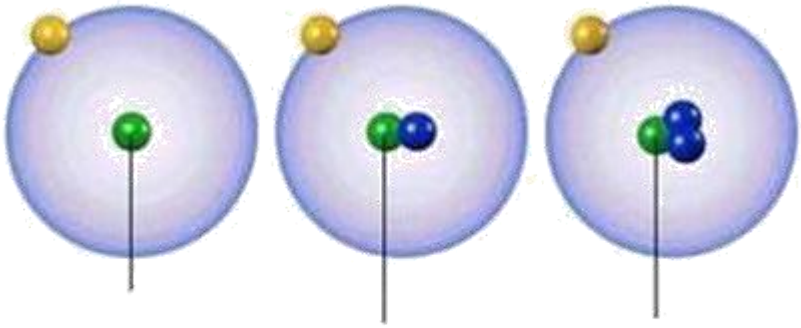
از نظر من دانش پژوهی از عبادت خدا برتر است.

پیامبر اکرم(ص)

فصل سوم

از درون اتم چه خبر؟

What happends inside an atom?



وقتی بحث اتم در میان باشد زبان را فقط به آن صورت می توان به کار برد که در شعر به کار می رود. شاعر نیز نمی خواهد وقایع دقیق را بیان کند، بلکه می خواهد در ذهن

شنونده تصاویری تولید و ارتباط ذهنی برقرار کند. نیز بور

تا سالیان پیش دانشمندان اتم را کوچکترین ذره ی سازنده اتم در نظر می گرفتند. با پیشرفت علم و مطالعات بیشتر آزمایش ها نشان داد که خود اتم از ذرات ریزتری تشکیل شده است.

با کمک ذره های سازنده اتم ویژگی های اتم و رفتار مواد مختلف را توجیه می کنند.

مدل ها و نظـریه های اتـمی:

تا به حال هیچ کس اتم را به طور مستقیم ندیده است بلکه دانشمندان از روی شواهد تجربی به طور غیر مستقیم وجود اتم را نتیجه گرفته اند.

⌑ دیدگاه دموکریت:

ماده از ذرّه کوچکی به نام اتم ساخته شده است که قابل تجزیه نیست.یونانیان باستان اعتقاد داشتند که چیزی کوچک تر از یک اتم نمی تواند وجود داشته باشد،بنابراین آنها نام اتوموس(**atomos**) را که به معنای تجزیه ناپذیر است بر آن نهادند. چون رفتار مواد متفاوت است شکل اتم ها نیز متفاوت است.(دایره ای بودن ،لوزی شکل بودن ،مثلث)

⌑ دیدگاه دالتون:

در آغاز قرن نوزدهم دالتون دانشمند انگلیسی اندیشه ذره ای بودن ساختار ماده و مفهوم اتم را قوت بخشید و نظریه ی اتمی خود را به صورت زیر ارائه کرد:

عنصرها از ذره های بسیار ریز به نام اتم تشکیل شده اند.تمام اتم های یک عنصر از هر لحاظ یکسان هستند و جرم معینی دارند،اما اتم های عنصرهای گوناگون با هم متفاوتند.

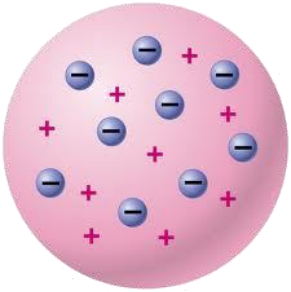
در واکنش شیمیایی اتم از بین نمی رود و بوجود نمی آید و اتم یک عنصر به عنصر دیگر تبدیل نمی شود.دو یا چند اتم متفاوت ترکیب را می سازند.هر ماده مرکب از ترکیب دو یا چند عنصر با نسبت ثابت و معین به وجود می آید.در نظریه دالتون به طریقی ساده می توان دو قانون پایستگی جرم و قانون نسبت های معین را توجیه کرد.

بنابر قانون پایستگی جرم،"در یک واکنش شیمیایی اتم ها نه بوجود می آیند نه از بین می روند"بنابر این نظریه چون اتم ها تغییر ناپذیرند در نتیجه در تغییرات شیمیایی فقط آرایش آنهات تغییر می کند ولی تغییر در جرم آنها ایجاد نمی شود و جرم همه ی اتم ها پیش از واکنش برابر باجرم کلی همه ی اتم ها پس از واکنش می باشد.

قانون نسبت های معین می گوید هر ماده ی مرکب شیمیایی خاص همیشه عنصرهای معینی دارد که با نسبت های وزنی معین به هم پیوسته اند

⌑ دیدگاه جوزف تامسون درباره ی اتم (مدل کیک کشمشی).

اندیشه ی یونانیان قدیم درباره ی اتم مدت ها باقی ماند تا این که شواهدی پیدا شد که ثابت می کرد اتم ها دست کم از دو نوع ذرّه ساخته شده اند ، نوعی بار مثبت و نوعی بار منفی.ذرّه ی منفی یا الکترون توسط تامسون کشف شد و نخستین دانشمندی که مدلی برای قرار گرفتن این ذرّات در اتم ارئه نمود تامسون بود.به نظر وی الکترون ها و پروتون ها در اتم حرکتی ندارند. اتم به شکل کره ای است که پروتون ها به طور یکنواخت در همه ای حجم آن پراکنده اند و الکترونها به طور یکنواخت در فضای بین پروتون ها قرار گرفته اند این مدل به مدل هندوانه یا کیک کشمشی معروف است.



- وجود ذرّه های با بار منفی در اتم (الکترون).
- خنثی بودن اتم(وجود بار مثبت به تعداد بار منفی).
- بارهای منفی در میان بارهای مثبت پراکنده اند.

www.karimioloom.mihanblog.com

¤دیدگاه رادرفورد:

رادرفورد و دو تن از همکارانش آزمایشی انجام دادند که در آن ذره های آلفا در خلأ به سوی ورقه ی بسیار نازکی از طلا پرتاب می شدذرات آلفا با بار مثبت هستند.بیشتر ذره ها بدون تغییر مسیر از میان ورقه ی طلا گذشتند.تعداد کمی از آنها از ورقه گذشتند اما کمی منحرف شدند و تعداد بسیار کمی نیز به عقب بازگشتند.این آزمایش به رادرفورد نشان داد که اتم باید فضای خالی زیادی داشته باشددر ضمن بار مثبت در اطراف پراکنده نیست،بلکه در مرکز اتم قرار دارد.بارهای مثبت که از ذره هایی به نام پروتون ساخته شده اند در مرکز قرار دارند و الکترون ها با بار منفی در اطراف هسته و بر روی مسیرهای دایره ای شکل ساکن هستند و فضای میان آنها خالی است.رادرفورد این مدل را حدود صد سال پیش برای اتم پیشنهاد کرد(**مدل اتم هسته دار**).با این حال مدل کنونی اتم هنوز بسیار شبیه آن است.ایراد این نظریه این است که اگر الکترون ها را نسبت به هسته ساکن فرض کنیم باید تحت تاثیر نیروی ربایشی الکتریکی میان هسته و الکترونها روی هسته سقوط کنند

- وجود هسته ای بسیار کوچک که تمام جرم اتم در آن قرار دارد.
- وجود بارهای مثبت به نام پروتون در هسته ی اتم
- محاصره هسته اتم بوسیله الکترونها
- حجم هسته ی اتم نسبت به حجم اتم بسیار کوچک است و بیشتر حجم اتم را فضای خالی تشکیل می دهد

نظریه ی نیلز بوهر:

بوهر درباره ی ساختمان اتم نظریه ی جدیدی ارائه کرد که نسبت به مدل تامسون و حتّی نسبت به مدل رادرفورد بسیار کاملتر بود

بوهر پیشنهاد داد مانند منظومه شمسی که خورشید در مرکز و سیاره ها روی مدار هایی به دور آن می چرخند الکترونها نیز روی مدارهای دایره ای شکل به دور هسته در حال گردش هستند.از آنجایی که مدل بوهر برای گردش الکترون ها به دور هسته ی اتم مشابه گردش سیاره ها به دور خورشید است این مدل به مدل سیاره ای معروف شده است.

هر یک از مدارهای بور دارای سطح انرژی مشخصی است و تعداد معینی الکترون گنجایش دارد.

نزدیکترین مدار به هسته ی اتم (اولین مدار) گنجایش دو الکترون و پس از کامل شدن این لایه ما بقی در لایه ی بعد قرار می گیرند که گنجایش هشت الکترون را دارند.

مثال: ساختار اتم های $_2He$.$_4Be$.$_5B$.$_7N$ را رسم نمائید.

در هر اتم، الکترون = پروتون = عدد اتمی است.ابتدا دو الکترون در لایه ی اول قرار می گیرند پس از تکمیل ظرفیت لایه اول باقی الکترون ها را تا ظرفیت ۸ در لایه دوم مستقر می شوند.

.....

نکاتی درباره ی نظریه های اتمی:

- ✓ با دیدگاه دالتون نمی توان :تجزیه ی مواد،شکافت هسته ی ، همجوشی هسته ی،ایزوتوپ ها و الکتیریسیته مالشی را توجیه نمود
- ✓ در مدل تامسون بار منفی(الکترون) حالت ذره ای،بار مثبت(پروتون) حالت غیر ذره ای دارد.جرم و سنگینی اتم به الکترون ها مربوط می شود.
- ✓ در مدل رادرفورد،الکترون به دلیل جاذبه ی بارهای مثبت هسته ،روی آن سقوط می کند.
- ✓ بور وجود هسته در اتم را پذیرفت،جرم و سنگینی اتم به هسته ی آن مربوط می شود.
- ✓ رادفورد بار مثبت را پروتون نامید.
- ✓ در بین نظریه های اتمی ، دیدگاه بور دقیق تر است ،زیرا ویژگی های بیشتری از اتم را توجیه می کند

نکاتی درباه ی ساختمان اتم:

- ✓ چادویک نوترون را کشف کرد که در هسته ی اتم قرار دارد و بار الکترکی ندارد.
- ✓ اتم شامل سه ذره ی الکترون (e^-) ، پروتون p^+ ، و نوترون N^0 بدون بار(خنثی) است.
- ✓ پروتون و نوترون در هسته ی اتم قرار دارند.
- ✓ پروتون۱۸۴۰ برابر سنگین تر از الکترون است.
- ✓ نوترون ۱۸۴۰ برابر سنگین تر از الکترون است.
- ✓ اتم در حالت عادی خنثی است یعنی تعداد بارهای مثبت(پروتون)باتعدادبارهای منفی(الکترون) برابر است.

ذره های سازنده اتم:

پروتون(+p)	محل : هسته اتم	بار الکتریکی نسبی پروتون: + مثبت
نوترون ($n^{\cdot}$)	محل : هسته اتم	بار الکتریکی نسبی نوترون: ۰ خنثی
الکترون (e^-)	محل : اطراف هسته	بار الکتریکی نسبی الکترون: – منفی

به ترازوهای ۱ و ۲ و ۳ دقت کنید و در جملات زیر تأمل کنید.۰۰۰۰

۱- جرم الکترون بسیار کم تر از پروتون و نوترون است.

۲- نوترون از پروتون سنگین تر است.

۳- نوترون سنگین ترین ذره ی اتم ، و الکترون سبک ترین ذره ی اتم است.

۴- نسبت جرم ۱ الکترون به جرم پروتون $\frac{1}{1836}$ است. یعنی 1p=1836e

۵- نسبت جرم الکترون به جرم نوترون $\frac{1}{1839}$ است . یعنی 1n=1839e

۶- نسبت جرم پروتون و نوترون تقریبا با هم برابر است.

نتیجه می گیریم که بیش از ۹۹٪ جرم اتم را پروتون و نوترون تشکیل داده و جرم الکترون ها در مقابل آنها بسیار نا چیز است.

عدد اتمی Atomic number (Z) : به تعداد پروتونهای هسته یک اتم می گویند.

عدد اتمی را در سمت چپ پائین نماد شیمیایی عنصر می نویسند.

مثلا هیدروژن ۱ پروتون و کربن ۶ پروتون و اکسیژن ۸ پروتون دارد.

توجه داشته باشید که بار الکتریکی اتم با الکترون و پروتون مشخص می شودچون تعداد بارهای مثبت و منفی با هم برابر است و اتم خنثی است.

مثال: اتم اورانیوم ($^{235}_{92}u$) ۹۲ پروتون در هسته دارد. پس الکترون آن نیز ۹۲ ذره است.

عدد جرمی mass number(A) : مجموع تعدادپروتون ها(عدداتمی)و نوترون های درون هسته ی اتم را می گویند.(A=Z (p) +N)

عدد جرمی را در سمت چپ بالای نماد شیمیایی عنصر می نویسند.مثال 12_X

اگر عدد جرمی را از اعدد اتمی (تعداد پروتون ها) کم کنیم تعداد نوترون ها بدست می آید. N=A-P(Z)

اگر عنصرها را براساس افزایش عدد اتمی به کمک نماد شیمیایی در کنار هم قرار دهیم جدول تناوبی عنصر ها بدست می آید.

به مثال زیر توجه کنید.

0000w ص ۴۳

در هر سه شکل بالا تعداد پروتون ها و الکترون ها مساوی اما در تعداد نوترون ها متفاوت هستند.

نکته: نوع عنصر با پروتون مشخص می شود و چون تعداد پروتون هر سه ۶ است نتیجه می گیریم که هر سه اتم متعلق به عنصر کربن می باشند.چون هر سه ۶ پروتون دارند .

www.karimioloom.mihanblog.com

عنصر Element: عناصر مواد خالصی هستند که نمی‌توان آنها را به دو ماده یا مواد بیشتر طوری تفکیک کرد که خاصیت مواد بدست آمده از ماده اصلی متفاوت باشد. بنابراین عنصر ماده‌ای است که به مواد خالص ساده‌تر از خود تجزیه نمی‌شود.

به عبارت دیگر : عنصر ماده ایست که از یک نوع اتم ساخته شده است.(همه اتم های آن تعداد پروتون های یکسانی داشته باشند و از نظر شیمیایی مانند یکدیگر عمل می کنند)مانند اکسیژن،کربن،آهن ،گوگرد و مس

نوع عنصر از روی تعداد پروتون ها مشخص می شوند. از ۱۱۸ عنصر شناخته شده در طبیعت حدود ۸۰ عنصر به طور طبیعی وجود دارند.

از ۹۰ عنصری که در طبیعت وجود دارد شش تای آنها N_2 و O_2 و چهار گاز نجیب Ye ، kr ، Ar ، Neبه صورت عنصر در اتمسفر یافت می‌شوند. این شش عنصر را می‌توان با تقطیر جز به جز هوای مایع از یکدیگر جدا کرد. چهار عنصر دیگر Na ، Mg، Cl_2، Br_2را می‌توان از آب اقیانوسها که در آنجا بصورت یونهای تک اتمی وجود دارند، استخراج کرد و سپس با واکنشهای الکتروشیمیایی در سلولهای الکتریکی به عناصر مربوطه تبدیل کرد. تقریبا تمام عناصر دیگر را می‌توان از ذخایر معدنی روی زمین یا زیر زمین بدست آورد. اما اکثر این معادن را نمی‌توان به عنوان منابع تهیه عنصر در نظر گرفت زیرا بسیاری ناخالص هستند. مواد معدنی نسبتا کمی وجود دارد که استخراج عناصر از آنها مقرون به صرفه است و اصطلاحا آنها را کانی می‌نامند.

فلزاتی مانند طلا و پلاتین را که به حالت عنصر وجود دارند، می‌توان با روشهای جداسازی فیزیکی ساده بصورت خالص بدست آورد. معمولا طلا را از طریق انحلال در جیوه جدا می‌کنند. گوگرد تنها جامد غیر فلزی است که بصورت ذخایر عظیم زیرزمینی با خلوص ۹۹٪ یافت می‌شود .

نماد شیمیایی Chemical symbol :

هر عنصر را می توان با نشانه ی مخصوص به خود که حروف انگلیسی هستند نمایش داد به آنها نماد شیمیایی می گویند

نماد شیمیایی مخفف یک، دو یا سه حرفی که با توافق بین المللی به هر عنصر نسبت داده می‌شود.

هر عنصر با یک نماد شیمیایی که مورد توافق جهانی است مشخص می‌شود. اغلب این نمادها شامل یک یا دو حرف هستند. نمادهای سه حرفی برای مشخص کردن برخی عناصر جدید که در واکنش‌های هسته‌ای تولید شده‌اند به کار برده شده‌است. گرچه نام یک عنصر در زبان‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد اما نماد آن یکسان است.

اگر چه اغلب نمادها به نام انگلیسی عناصر نزدیک است اما برخی از آنها از نام لاتین عناصر گرفته شده‌است.

مثال : هیدروزن H هلیوم He لیتیم Li بریلیم Be بور B کربن C نیتروژن N اکسیژن O فلئور F نئون Ne

جدول تناوبی عناصر

در سال ۱۸۶۴ جی نیولندز و درسال ۱۸۶۷ دیمتر مندلیف تدوین عناصر را در قالب جدولی شروع کردند. جدول نیولندز تا عنصر کلسیم کارایی داشت و بعد از آن اشکالات عمده‌ای داشت که در جدول مندلیف این اشکالات تا حدی بر طرف شده بود. مندلیف عناصر را برحسب افزایش وزن اتمی مرتب می‌کرد. شکل جدید این جدول امروزه برحسب افزایش عدد اتمی عناصر مرتب شده است و هر عنصر با نشانه اتمی که شامل یک یا دو حرف بوده و از اسم عنصر یا اسم لاتین آن عنصر و یا از اتم یکی از ترکیبات آن مشتق شده است، نمایش داده می‌شود.

عناصر با خواص شیمیایی مشابه در زیر یکدیگر در یک گروه قرار می‌گیرند و هر دوره تناوب با یک فلز قلیایی آغاز و به یک گاز نجیب ختم می‌شود. به جز گروه یک که با هیدروژن آغاز می‌شود. جدول تناوبی ، وسیله با ارزشی است که از روی آن می‌توان خواص عناصر مختلف را پیش بینی کرد .

⌑ ایزوتوپ یا هم مکان Isotope:

تمام اتم های یک عنصر بار هسته ای یکسان دارند،ولی جرم بعضی از اتم های یک عنصر بیش تر از اتم های دیگر است،زیرا این اتم ها تعداد نوترون های بیشتر نسبت به اتم های دیگر دارند.

به اتم های که عدداتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند ودر یک خانه از جدول تناوبی قرار می گیرند ایزوتوپ یا هم مکان می گویند.

سه ایزو توپ کربن را در مقابل می بینید. $^{12}_{6}C$ $^{13}_{6}C$ $^{14}_{6}C$

یادآوری : اعداد نوشته شده در بالا عدد جرمی و عدد های نوشته شده در پائین عدد اتمی عنصر هستند

⌑ شباهت ایزوتوپ های یک اتم:

۱- تعداد پروتونها ۲- موقعیت یکسان در جدول تناوبی ۳- خواص شیمیایی مانند سوختن.

⌑ تفاوت های ایزو توپ های یک اتم:

۱- تعداد نوترون ها ۲- عدد جرمی ۳- خواص فیزیکی وابسته به جرم، مانند چگالی

ایزوتوپ های ناپایدار دیگر را می توان به طور مصنوعی تولید کرد با استفاده از رآکتورهای هسته ای می توان هسته های ناپایدار بسیاری را تولید کرد.ذره های پر انرژی فضایی هم که پرتوهای کیهانی خوانده می شوند،هنگام رسیدن به زمین در اثر برخورد با هسته ها تغییراتی ایجاد می کنند این تغییرات خودبه خود بدون هیچ گونه دخالت خارجی در هسته ها رخ می دهد

عنصر هیدروژن سه ایزوتوپ دارد که عدد جرمی آنها به ترتیب برابر ۱ و ۲ و ۳ می باشد. ${}_1^1H$ ${}_1^2H$ ${}_1^3H$

ایزوتوپ های اتم هیدروژن	${}_1^3$	${}_1^2$	${}_1^1$
نام علمی ایزوتوپ ها	تریتیم	دوتریم	پروتیم

برخی از ایزوتوپ های عنصرها پرتوزا هستند. ${}_1^3H$ تریتیم ایزوتوپ ناپایدار هیدروژن است.

اتم ناپایدارUnstable atom:

اتمی است که نسبت پروتون های آن ۱/۵ برابر یا بیشتر از پروتون هایش است.

پرتوزا یا رادیو اکتیو چیست؟ اتم های ناپایداری که هسته ی آنها پرتوزایی می کنند را پرتوزا می گویند

توجه داشته باشید :

مواد پرتوزا فعالیت خودبه خودی داشته و به اطراف پرتوهای پر انرزی و خطرناکی پخش می کنند.مواد پرتوزا برای ما مفید هم هستند و در صنعت و کشاورزی و پزشکی کاربرد دارند.

برخی کاربردهای مفید پرتوهای رادیو اکتیو:

۱- با پرتوهای رادیو اکتیو کبالت ۶۰ و فسفر ۳۲ سلول های سرطانی را از بین می برند.

۲- از باطری ه سته ای برای تنظیم ضربان قلب انسان های که نارسایی دارند استفاده می شود.

۳- پرتو گاما و مؤثرترین روش برای ضد عفونی کردن ابزار پزشکی است.

۴- از قرص ید ۱۳۱ برای کنترل غده تیروئید استفاده می شود.

تعداد پروتون های و نوترون های هسته ی اتم های رادیو اکتیو با گذشت‌زمان تغییر می کند.

اتم ناپایدار با تبدیل شدن به هسته های با تعداد پروتون و نوترون کمتر پایدار تر می شود

تبدیل اتم های ناپایدار به اتم پایدار با تابش پرتوهایی همراه است.

آلفا ، بتا و گاما سه نو از این نوع پرتو ها هستند که از مواد پرتوزا(رادیو اکتیو) تابش می شوند.

بد نیست بدانید که : مدل اتمی بور برای اتم های سنگین مانند اورانیوم ،آهن، مس،و.....صدق نمی کرد دراین هنگام مدل اتمی الکترونی(کوانتمی) به همکاری دانشمندانی از جمله: هایزنبرگ،پلانک، شرودینگر و انیشتین را می توان نام برد ارائه شد.

به مثال های زیر توجه کنید.

در واقع اگر اتم خنثی یک یا چند الکترون از دست دهد یا بگیرد تبدیل به یون می شود.

⌑ یون Ion:

ذره ی است که تعداد الکترون ها و پروتون هایش با هم برابر نباشد.

در اتم **خنثی** تعداد الکترون ها و پروتون ها برابر است اما در یون تعداد الکترون ها و پروتون ها برابر نیست.

تفاوت اتم و یون در تعداد الکترون های آنهاست.

برای تبدیل اتم به یون فقط الکترون کم وزیاد می شود و پروتون ها تغییری نمی کنند.

⌑ انواع یونKinds of Ion :

✓ **یون مثبتPositive Ion:**

اگر اتمی یک یا چند الکترون از دست دهد به یو ن مثبت تبدیل می شود و برای خنثی شدن باید به همان تعداد الکترون بگیرد(به اتمی که تعداد الکترون هایش از پروتون هایش کمتر باشد.یون مثبت یا کاتیون می گویند).

فلزها تمایل به از دست دادن الکترون دارند به همین علّت به یون مثبت تبدیل می شوند.

✓ **یون منفیNegetive Ion**

اگر اتمی یک یا چند الکترون بگیرد به یون منفی تبدیل می شود و برای خنثی شدن باید به همان تعداد الکترون از دست دهد(به اتمی که تعداد الکترون ها از تعداد پروتون هایش بیشتر باشد.یون منفی یا آنیون می گویند).

نا فلزها الکترون می گیرند(تمایل به گرفتن الکترون دارند)و به یون منفی تبدیل می شوند.

نمایش یون مثبت و منفی در نماد شیمیایی به صورت زیر است.فرض کنیم X نماد شیمیایی یک عنصر است.اعداد نوشته شده در سمت راست بالای نماد شیمیایی تعداد الکترون های جابه جا شده است. X^{1+} X^{1-} X^{2+} X^{2-}

برای محاسبه تعداد الکترون های یون به روش های زیر عمل می کنیم.

۱- اگر یون مثبت بود. عدد اتمی را از تعداد بار مثبت کم می کنیم. مثال : $^{27}_{13}Al^{4+} \rightarrow 13-4=9e$

2-اگر یون منفی باشد. عدد اتمی را با تعداد بار منفی جمع می کنیم. مثال : $^{17}_{13}Al^{3-} \rightarrow 13+3=16e$

توجه : نمک خوراکی ترکیبی است یونی که از دو عنصر سدیم و کلر تشکیل شده است. در این ترکیب سدیم یون مثبت (Na^+) و کلر یون منفی (Cl^-) است. هر یون منفی با ۶ یون مثبت و هر یون منفی با ۶ یون مثبت احاطه شده است.

سالانه ۱۵۰۰۰۰۰۰۰ تن نمک خوراکی در سراسر جهان در صنایع گوناگون مصرف می شود.

¤ نکاتی درباره ی جدول تناوبی عناصر:

- ✓ اولین و سبک ترین عنصر جدول تناوبی هیدروژن(H) است که عدد جرمی و عدد اتمی آن **۱** است.یک اتم هیدروژن تنها یک پروتون و یک الکترون دارد و هیچ نوترونی در آن وجود ندارد.پس عدداتمی و عدد جرمی آن یک است.
- ✓ جدول تناوبی عناصر بر اساس افزایش عدد اتمی مرتب شده است.
- ✓ جدول تناوبی دارای ۱۸ ردیف عمودی است که به آنها گروه می گوئیم.در هر گروه،عنصر با کوچکترین عدد اتمی در بالا،و عنصر با بزرگترین عدد اتمی پایین،قرار می گیرد.
- ✓ عناصر موجود در جدول تناوبی به دو دسته فلز و نافلز تقسیم می شوندالبته دسته سومی به نام شبه فلز نیز وجود دارد که خواصی مابین فلزها و نافلزها دارند.
- ✓ فلزها در گوشه ی چپ جدول تناوبی هستند(گروه های ۱و۲و۱۳اصلی).
- ✓ فلزها عنصرهای هستند که تمایل به از دست دادن الکترون دارند.
- ✓ واکنش پذیرترین فلزات آنهایی هستند که به سمت چپ جدول تناوبی نزدیکتر باشند،مانند پتاسیم و سدیم
- ✓ نافلزها عنصرهای هستند که تمایل به گرفتن الکترون دارند.
- ✓ هیدروژن در سمت چپ جدول تناوبی قرار دارد ولی خاصیت فلزی ندارد.
- ✓ عناصر گروه ۱۸الکترون های مدار آخرشان کامل است و واکنش ناپذیرند.به همین دلیل به آنها گازهای نجیب می گویند.
- ✓ میانه ی جدول تناوبی را فلزهای واسطه پر می کنند.$\frac{4}{5}$ عنصر های موجود در طبیعت فلزند.
- ✓ سنگین ترین عنصر که به طور طبیعی در طبیعت یافت می شود اورانیوم (U) است.
- ✓ تنها نا فلز مایع جدول تناوبی برم (Br) است.قرمز رنگ و سمی.(برم به معنی بوی بد است)
- ✓ جیوه (Hg) فلز مایع است.نقره ای رنگ و سنگین که در دماسنج کاربر دارد.
- ✓ کربن(C) تنها نافلز رسانا است.نافلزی مهم در شیمی آلی،در بدن تمام گیاهان و جانوران وجود دارد.
- ✓ لیتیم(Li)سبک ترین فلز شناخته شده و نرم می باشد.

www.karimioloom.mihanblog.com

سؤالات فصل