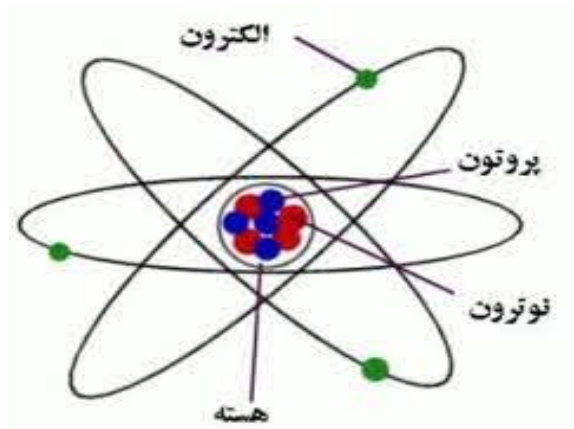


فصل ۲

از درون اتم چه خبر



ذره های سازنده اتم :

همه مواد از اتم ساخته شده اند.

اتم دارای ۳ ذره می باشد: ۱- پروتون-۲- نوترون-۳- الکترون

نام ذره	نوترون	پروتون	الکترون
جرم	تقریباً ۱	تقریباً ۱	تقریباً صفر
بار الکتریکی	خنثی	مثبت	منفی

عدد اتمی: به تعداد پروتون های هر اتم عدد اتمی می گویند.

در نشانه شیمیایی عناصر عدد اتمی را در سمت چپ و پایین آن می نویسند.

*نکته: در اتم های معمولی تعداد الکترون با پروتون برابر است. پس اتم در حالت عادی خنثی است زیرا الکترون و پروتون

یکدیگر را خنثی می کنند.

*نکته: در اتم تعداد پروتون ثابت است اما تعداد نوترون ها و الکترون ها متغیر است.

تغییر تعداد پروتون ها، نوع اتم نیز تغییر می کند. در نتیجه خواص شیمیایی اتم نیز تغییر می کند. پس خواص شیمیایی هر عنصر با

اتم مربوط به عدد اتمی آن (تعداد پروتون ها) می باشد. در نتیجه تغییر تعداد پروتون ها غیر ممکن است. زیرا نمی توان عنصر را

به عنصر دیگر تبدیل کرد

عناصر ها و نشانه شیمیایی آنها :

-از بین ۱۱۸ عنصر شناخته شده، حدود ۹۰ نوع اتم در طبیعت به شکل عنصر یا ترکیب وجود دارند. هر عنصر را با نشانه شیمیایی

مشخصی نشان می دهند.

نشانه شیمیایی:

یک یا دو حرف از نام یک عنصر که بجای نوشتن نام کامل آن به کار می رود.

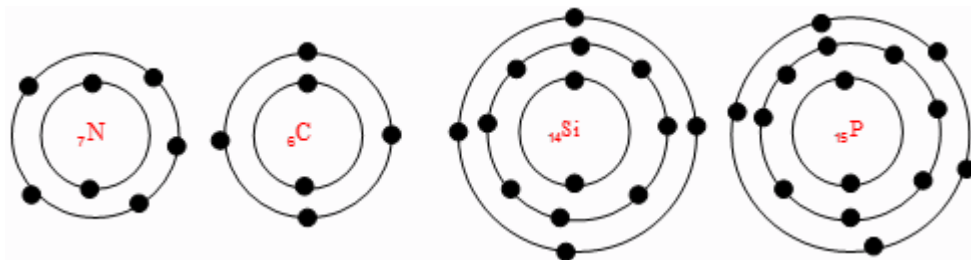
^1_1H هیدروژن							^2_2He هلیوم
^3_3Li لیتیم	^4_4Be بریلیم	^5_5B بور	^6_6C کربن	^7_7N نیتروژن	^8_8O اکسیژن	^9_9F فلوئور	$^{10}_{10}\text{Ne}$ نتون

مدلی برای ساختار اتم:

دانشمندان با روش های غیر مستقیم اطلاعاتی از درون اتم به دست آوردند. آنها براساس اطلاعات به دست آمده، مدل های گوناگونی را برای ساختار اتم ارائه دادند. یکی از مدل ها را دانشمندی به نام بور ارائه داد.

مدل بور (منظومه شمسی) از اتم

در مدل بور الکترون ها در مسیره های دایره ای به نام مدار به دور هسته در حرکت اند.



در هر مدار تعداد مشخصی الکترون قرار می گیرد.

فرمول بدست آوردن گنجایش تعداد الکترون در مدار های اتم: $2n^2$

در این فرمول به معنای شماره مدار است.

در مدار اول حداکثر ۲ الکترون و در مدار دوم حداکثر ۸ الکترون جای می گیرد.

عدد جرمی: به مجموع پروتون و نوترون ها در اتم عدد جرمی می گویند؛ زیرا بیشتر جرم اتم را جرم پروتون ها و نوترون های آن تشکیل می دهد.

ایزوتوپ:

ایزوتوپ: اتم هایی که تعداد پروتون های یکسان داشته ولی تعداد نوترون های آن ها متفاوت است. (اتم هایی که عدد اتمی یکسان ولی عدد جرمی متفاوتی دارند را ایزوتوپ می نامند.)

بنابراین افزایش یا کاهش نوترون ها باعث به وجود آمدن ایزوتوپ می شود.

نکته: ایزوتوپ های یک عنصر از نظر تعداد **نوترون** با هم فرق دارند.

*کربن ۳ ایزوتوپ دارد: کربن ۱۲، کربن ۱۳ و کربن ۱۴

در ایزوتوپ های کربن عدد بعد از حرف کربن، عدد جرمی آن می باشد.

برخی از ایزوتوپ ها ناپایدار هستند و پرتوهایی سمی را از خود صادر می کنند که می توانند از موانع عبور کنند. به این نوع از ایزوتوپ ها، ایزوتوپ های پرتوزا می گویند.

از بین ایزوتوپ های هیدروژن، ایزوتوپ 3_1H ناپایدار است و خاصیت پرتوزایی دارد.

موادی که ایزوتوپ های پرتوزا دارند به **ماده پرتوزا** معروف اند و با وجود خطرناک بودن کاربردهای مفیدی دارند.

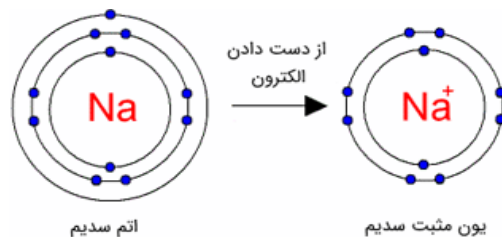
کاربرد برخی مواد پرتوزا:

۱- تولید انرژی ۲- شناسایی و درمان بیماری ۳- تشخیص آتش سوزی

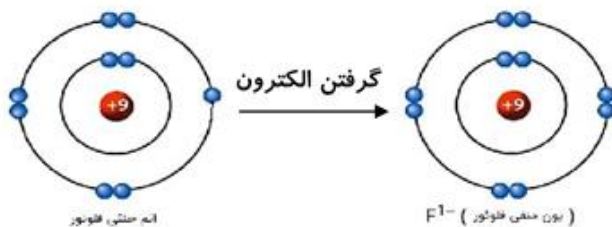
یون ها:

به اتم هایی که بار الکتریکی دارند یون می گویند. به عبارت دیگر در یون ها تعداد الکترون ها و پروتون ها برابر نیست. یون ها دو دسته اند:

۱- **یون مثبت:** در این دسته از یون ها تعداد پروتون ها بیش تر از تعداد الکترون ها می باشد. بنابراین بارهای مثبت بیش تر از بارهای منفی هستند.



۲- **یون منفی:** در این دسته از یون ها تعداد الکترون ها بیش تر از تعداد پروتون ها می باشد پس بارهای منفی بیش تر از بارهای مثبت هستند.



*به یون مثبت کاتیون و به یون منفی آنیون می گویند.

۱- جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل جعبه کامل کنید.

عدد اتمی - کمتر - نوترون - پروتون - بیشتر - عدد جرمی - الکترون

الف) با تغییر در تعداد ، نوع اتم تغییر می کند.

ب) در یک جسم خنثی ، تعداد الکترون ها نسبت به پروتون ها است.

ج) ایزوتوپ های یک عنصر تنها در تعداد تفاوت دارند.

د) تعداد پروتون های اتم هر عنصر را می نامند.

۲- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. جملات درست را با کمی تغییر، درست کنید.

الف) وقتی اتمی به یون مثبت تبدیل می شود که پروتون جذب کند. ()

ب) مولکول ها نیز از نوترون، پروتون و الکترون ساخته شده اند. ()

ج) در $^{19}_{9}Fe$ تعداد نوترون ها از سایر ذرات بیش تر است. ()

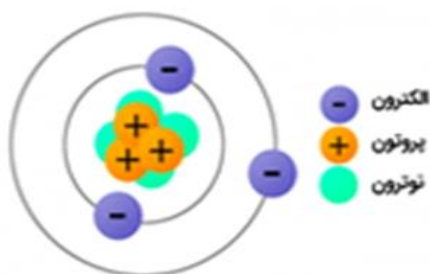
د) در مدار اول هر اتم فقط دو الکترون می تواند جای بگیرد. ()

ه) ایزوتوپ های یک اتم در تعداد پروتون ها با هم تفاوت دارند. ()

و) اتم نسبت به سایر ایزوتوپ های هیدروژن، 3_1H سبک تر و پرتوزا است. ()

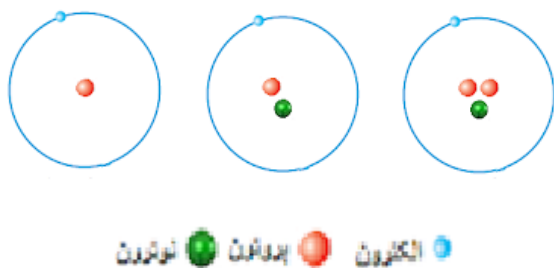
۳- شکل روبرو، ساختار اتمی یک ذره را بر اساس مدل بور نشان می دهد. این ساختار به یک اتم خنثی، یون مثبت یا منفی تعلق دارد. چرا؟

ب) نشانه شیمیایی این ذره را به همراه عدد اتمی و عدد جرمی آن بنویسید. (نشانه اتم این ذره را A در نظر بگیرید)



۴- با توجه به نشانه عنصر نئون $^{21}_{10}Ne$ ، تعداد الکترون و تعداد پروتون های این عنصر را مشخص کنید.

۵- یکسان بودن تعداد الکترون ها و پروتون ها در یک اتم باعث کدگذاری اتم ها می شود؟



۶- با بررسی شکل های روبرو به پرسش های زیر پاسخ دهید:

الف) این سه اتم با یکدیگر چه شباهت هایی دارند؟

ب) این اتم ها با یکدیگر از چه نظر تفاوت دارند؟

ج) هر یک از این اتم ها به چه عنصری تعلق دارند؟

۷- الف) نماد شیمیایی اتم کالر به صورت ${}_{17}^{35}Cl$ است. مدل اتمی بور را برای آن رسم کنید.

ب) کالر تمایل دارد یون مثبت تشکیل دهد یا یون منفی؟ چرا؟



۸- مدل اتمی ۳ ذره به صورت زیر است؟

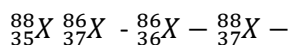
ب) کدام ذره ایزوتوپ ذره الف است؟ چرا؟

ج) کدام ذره یک یون است؟ چرا؟

ج) عدد اتمی ذره الف چند است؟

۹- یون ${}^{27}X^{+3}$ دارای ۱۰ الکترون است. عدد اتمی و تعداد نوترون آن را مشخص کنید.

۱۰- کدام یک از عناصر زیر ایزوتوپ همدیگرند؟ علت انتخاب خود را بنویسید.



۱۱ - گزینه درست را انتخاب کنید.

- با تغییر کدام مورد نوع اتم تغییر می کند؟

الف) الکترون ب) پروتون ج) نوترون د) الکترون و پروتون

- مدل اتمی بور معروف به مدل می باشد و الکترون ها در مسیرهای دایره ای شکل به نام به دور هسته در حال حرکت هستند.

الف) کیک کشمشی - لایه ب) کیک کشمشی - مدار

ج) منظومه شمسی - لایه د) منظومه شمسی - مدار

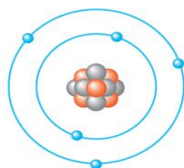
- بار الکتریکی نسبی الکترون و پروتون و جرم نسبی نوترون به ترتیب از راست به چپ برابر است با:

الف) $-1, +1, 1$ ب) $+1, +1, 1$ ج) $-1, -1, 1$ د) $-1, +1, 0$

- ایزوتوپ های یک عنصر از نظر عدد و تعداد با هم تفاوت دارند.

اتم - الکترون اتمی - پروتون جرمی - نوترون جرمی - پروتون

- کدام یک از گزینه های زیر، نشان دهنده ی مدل اتمی بور رسم شده است؟



الف) ${}^{10}_5B$ ب) ${}^{11}_5B$

ج) ${}^{10}_6B$ د) ${}^{11}_6B$

- کدام گزینه، اطلاعات ذره زیر را به درستی نشان می دهد؟

الف) تعداد الکترون = ۰، بار ذره = (خنثی)، نام ذره = اتم خنثی کلر

ب) تعداد الکترون = ۱۱۱، بار ذره = $(-1-1)$ ، نام ذره = یون کلر

ج) تعداد الکترون = ۱۰، بار ذره = $(+1+1)$ ، نام ذره = یون سدیم

د) تعداد الکترون = ۱۱۱، بار ذره = (خنثی)، نام ذره = اتم خنثی سدیم

