

فصل ۳ : از درون اتم چه خبر

ذرات سازنده ی هر اتم

نام ذره	محل ذره	جرم	بار الکتریکی نسبی
الکترون	اطراف هسته	کمتر از ۱٪ جرم اتم	-۱
پروتون	هسته ی اتم	۹۹٪ جرم اتم	+۱
نوترون	هسته ی اتم		۰ خنثی

جرم نسبی پروتون و نوترون را يك و جرم نسبی الکترون را تقریباً صفر در نظر گرفته می شود.

عدد اتمی : مجموع تعداد پروتون های هر اتم (در هر اتم ثابت و معین است)

@ هر اتم از روی تعداد پروتون آن شناخته می شود .

@ در حالت عادی مقدار بارهای الکتریکی مثبت و منفی (تعداد پروتون و الکترون) با هم برابر هستند و یکدیگر را خنثی می کنند . پس اتم در حالت عادی بار الکتریکی ندارد .

عدد جرمی : مجموع تعداد پروتون و نوترون هر اتم

@ از حدود ۱۱۸ عنصر شناخته شده ۹۲ عنصر در طبیعت یافت میشوند .

عنصر : ماده ای است که تمام اتم های آن یکسان (از يك نوع) هستند .

نشانه شیمیایی هر عنصر : یک یا دو حرف اول نام لاتین عناصر

@ عدد اتمی هر عنصر در سمت چپ و پایین نشانه شیمیایی می نویسند .

هیدروژن ^1_1H ، نئون $^{10}_{10}\text{Ne}$ ، هلیم ^2_2He ، کربن $^{12}_6\text{C}$

@ عدد جرمی هر عنصر در سمت چپ و بالای نشانه شیمیایی می نویسند .

هیدروژن ^1_1H ، لیتیم ^7_3Li ، هلیم ^4_2He ، کربن $^{12}_6\text{C}$

ایزوتوپ : در بعضی عناصر همه اتم ها یکسان نبوده و با وجود تعداد پروتون برابر تعداد نوترون آنها با هم فرق می کند که به آنها ایزوتوپ می گویند .

(مانند عنصر کربن که سه نوع ایزوتوپ دارد) $^{12}_6\text{C}$ $^{13}_6\text{C}$ $^{14}_6\text{C}$

ایزوتوپ یا پرتوزا (مواد پرتوزا) :

موادی ناپایدار بوده و خاصیت پرتو زایی دارند و با وجود خطرناک بودن کاربرد های مفیدی هم دارند .

مانند : تولید انرژی در راکتور هسته ای- شناسایی و درمان بعضی بیماری ها و تشخیص آتش سوزی

بیشتر بدانید ! کاربرد چند نوع ایزوتوپ

(۱) آمرسیم ۲۴۱

در بسیاری از هشدار دهنده های حریق خانگی و تجاری, در اندازه گیری میزان سرب سمی نمونه ی رنگ های خشک شده, برای اطمینان از یکنواختی ضخامت محصولات در فرآیندهایی مانند نورد فولاد و تولید کاغذ, شیشه, اندازه گیری سرعت هوا, اندازه گیری مقدار خاکستر زغال سنگ و همچنین برای کمک به تعیین مکان مناسب حفاری چاه نفت استفاده می شود.

(۲) آهن ۵۵

در تجزیه و شناسایی مواد از جمله محلول مورد استفاده در آبکاری الکتریکی فلزات کاربرد دارد.

(۳) استرانسیم ۸۵

برای شناخت و مطالعه ی شکل گیری و متابولیسم استخوان های بدن موجودات زنده

(۴) استرانسیم ۸۲

استرانسیم ۸۲ به عنوان منشأ رو بیدیم ۸۲ می باشد. رو بیدیم در شیمی مانند پتاسیم عمل می کند. این ویژگی رو بیدیم ۸۲ را برای تصویر برداری از قلب ایده ال نموده است.

(۵) پلوتونیم ۲۳۸

از سال ۱۹۷۲ در نیروی محرکه بیش از ۲۰ فضایی ناسا مورد استفاده قرار گرفته است.

(۶) اورانیوم ۲۳۸

در وسایل ثابت مربوط به دندان, مانند روکش دندان و برای تولید رنگ طبیعی و افزایش درخشندگی دندان مصنوعی به کار رفته است. هم چنین در سوخت نیروگاه های هسته ای و زیر دریایی های هسته ای و اندازه گیری ضخامت مورد استفاده قرار می گیرد.

(۷) برم ۸۲

از مواد دارای این عنصر پرتوزا برای اندازه گیری سرعت انتقال, تعیین غلظت سیال و نشت یابی شبکه ی گاز رسانی شهری و همچنین مطالعه ی آبشناسی و مطالعه ی وردیابی فاضلاب های ورودی به دریا استفاده گردیده است.

(۸) پلوتونیم ۲۳۸

از سال ۱۹۷۲ در نیروی محرکه بیش از ۲۰ فضایی ناسا مورد استفاده قرار گرفته است.

(۹) پلوتونیم ۲۱۰

برای گرفتن گردو غبار جذب شده توسط الکتریسیته ی ساکن از سطح نگاتیوهای عکاسی و فیلم ها

(۱۰) تکنسیم ۹۹-ام

این ماده پر استفاده ترین ایزوتوپ پرتوزا برای مطالعات تشخیصی در پزشکی هسته ای می باشد. فرم های مختلف شیمیایی آن برای تصویر برداری از مغز استخوان, کبد, طحال, کلیه ها و هم چنین برای مطالعه و بررسی جریان خون به کار می رود.

(۱۱) تنگستن ۱۸۸

این ماده منشأ تولید ایزوتوپ رونیم ۱۸۸ می باشد که برای جلوگیری از مسدود شدن رگ های قلبی در هنگام عمل جراحی, درمان درد استخوان و به عنوان درمان عمومی سرطان کاربرد دارد.

(۱۲) تنگستن آغشته به توریم

در الکترود های جوش قوس الکتریکی که در ساختمان, هواپیما, تجهیزات صنعت غذا و پتروشیمی

مدلی برای ساختار اتم:

دانشمندان با روش های غیر مستقیم اطلاعاتی از ساختار درونی اتم و طرز قرار گرفتن ذرات اتم به دست آورده و مدل های مختلفی را برای ساختار درونی اتم ارائه کرده اند .

مدل اتمی بور: (مدل منظومه شمسی):

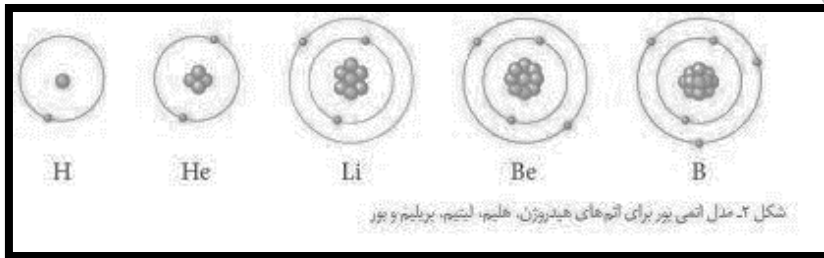
حجم هسته اتم بسیار کوچک بوده و الکترون ها که جرم بسیار بسیار کمی دارند در مسیرهای دایره ای به نام مدار در اطراف هسته در حرکت هستند .

@ هر مدار سطح انرژی مشخص داشته و

ظرفیت تعداد معینی الکترون را دارد .

@ در مدار اول نزدیک هسته حداکثر ۲ الکترون

و در مدار دوم تا ۸ الکترون ظرفیت دارد.



یون: ذراتی که دارای بار الکتریکی مثبت یا منفی هستند .

@ ترکیب بعضی مواد مانند نمک طعام (سدیم کلرید) Na^+Cl^- از یون های مثبت و منفی تشکیل شده است .

اتم ها در حالت عادی خنثی بوده و بار الکتریکی ندارند ولی وقتی به یون تبدیل شده اند.

۱- اگر الکترون از دست بدهند تعداد پروتون بیشتر شده و یون مثبت ایجاد می شود.

۲- اگر الکترون به دست آورند تعداد الکترون بیشتر شده و یون منفی ایجاد می شود.