

مدل های اتمی

۱ - مدل دموکریت (۵۰۰ سال پیش) از میلاد

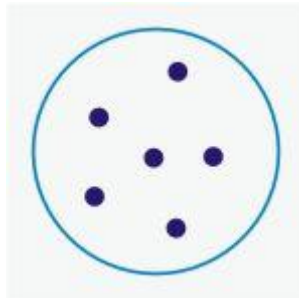
- ماده ساختار ذره ای دارد
- اتمهای مواد مختلف شکلهای متفاوتی دارند
(اتمهای مواد ترش لوزی شکل و اتمها آب کروی شکلند)

۲ - مدل دالتون ۱۸۰۳ (۳۰۰ سال پیش)

- ماده ساختار ذره ای دارد
- اتم ساچمه مانند و توپر است
- تفاوت مواد بخاطر شکل اتمهای آنها نیست

۳ - مدل تامسون ۱۸۹۸ (۱۱۰ سال پیش)

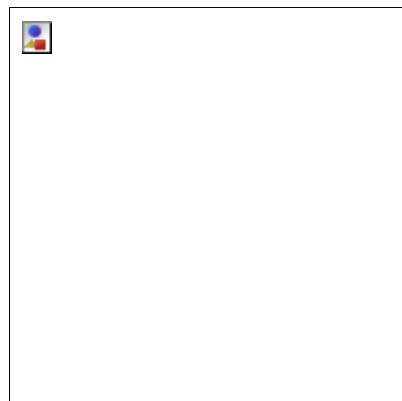
- اتم دارای بار منفی به نام الکترون است
و به همان اندازه بار مثبت به نام پروتن دارد
- الکترون ها در خمیری از بارهای مثبت پخش شده اند
مانند کیک کششی



الکترونها در کره ای از بارهای مثبت پراکنده اند

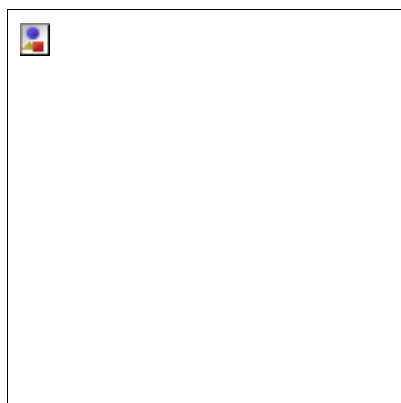
۴ - مدل رادرفورد ۱۹۱۱ (۱۰۵ سال پیش)

- اتم هسته ای کوچک با بار مثبت دارد
- بیشتر جرم اتم فضای خالی است
- الکترون ها اطراف هسته را محاصره کرده اند



مدل بور (۹۰ سال پیش)

- هسته کوچک با بار مثبت
- چرخش الکترونها بدور هسته بر روی مسیرها دایره‌های شکل متحد‌المركز



در مدل بور تعداد الکترونهاي هر مدار ثابت از مداري به مدار ديگر تغيير مي کند.

ذرات سازنده اتم

الکترون : دارای بار منفی و جرم ناچیز است و بدور هسته می چرخند
پروتون : دارای بار مثبت و جرمی معادل ۱۸۴۰ برابر الکترون و تعیین کننده نوع اتم
نوترون : بدون بار الکتریکی (خنثی) با جرمی معادل جرم پروتون

عدد اتمی (Z)

به تعداد پروتونهاي هر اتم (به تعداد بارهاي مثبت اتم) عدد اتمی می گویند برای مثال اتم سدیم ۱۱ پروتون دارد، پس عدد اتمی سدیم ۱۱ است. عدد اتمی را گوشه پایین سمت چپ نماد شیمیایی می نویسند ^{11}Na
عناصر بر اساس افزایش عدد اتمی در جدول تناوبی مرتب شده اند بنابراین عدد اتمی مکان هر عنصر را در جدول تعیین می کند.

عدد جرمی (A)

به مجموع تعداد پروتونها و نوترونهای اتم عدد جرمی گفته می شود.
تمام اتمهای يك عنصر پروتونهاي يكسان دارند اما تعداد نوترونهای آنها می تواند متفاوت باشد.

تعداد نوترونها + تعداد پروتونها = عدد جرمی هر عنصر

عدد جرمی در گوشه بالا و سمت چپ نماد شیمیایی نوشته می شود مثلا اتم کربن در هسته خود ۶ پروتون و ۶ نوترون دارد پس عدد جرمی آن ۱۲ است. ^{12}C

جدول تناوبی عناصر:

لیستی از کلیه عناصری است که تا کنون شناخته شده است این عناصر به ترتیب عدد اتمی در جدول مرتب شده اند در این جدول که بوسیله مندلیف دانشمند روسی تنظیم شده است در هر خانه جدول نشانه شیمیایی، عدد اتمی و عدد جرمی عنصر نوشته شده است در این جدول به هر ردیف افقی تناوب یا دوره می گویند.

تمامی عناصر يك دوره یا تناوب لایه هاي الکترونی برابر دارند در هر ردیف از چپ به راست خاصیت فلزی عناصر کاهش و خواص غیر فلزی افزایش می یابد.
ستونهای عمودی جدول تناوبی گروه نام دارد تمامی عناصر يك گروه در لایه آخر تعداد الکترونهاي يكسان و خواص شیمیایی مشابهی دارند. در هر گروه از بالا به پایین خواص فلزی افزایش می یابد.

ایزوتوپ

ایزوتوپ ها اتمهای يك عنصر هستند که در تعداد نوترون و در نتیجه عدد جرمی با هم تفاوت دارند اما عدد اتمی آنها یکسان است.
مثلا هیدروژن دارای سه ایزوتوپ است.

${}^1_1\text{H}$ یا پروتیم ${}^2_1\text{H}$ یا دوتریم (D) ${}^3_1\text{H}$ یا تربیم (T)

ایزوتوپ های يك عنصر خواص فیزیکی (جرم و چگالی) متفاوت اما خواص شیمیایی یکسان دارند (چون الکترونهاي آنها برابر است)
 بیشتر عناصر، يك ایزوتوپ معمول و چند ایزوتوپ کمیاب دارند به ایزوتوپ های کمیاب تر ناخالصی های ایزوتوپی می گویند.
 مثلاً ایزوتوپ معمول نیدروژن ${}^1_1\text{H}$ است که ۹۹/۹ درصد کل نیدروژنهای موجود در طبیعت را شامل می شود. کمتر از ۰/۱ درصد را ${}^2_1\text{H}$ و مقدار ناچیزی را ${}^3_1\text{H}$ شامل می شود.

۲۵ درصد	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	}	کلر دو ایزوتوپ دارد
۲۵ درصد (کلر سنگین)	${}^{37}_{17}\text{Cl}$		

عد جرمی تعداد نوترونها خواص فیزیکی وابسته به جرم	}	بطور کلی تفاوت ایزوتوپ ها در سه چیز است
--	---	---

توجه داشته باشید که تعداد نوترونهاي در هر اتم از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$\text{عدد اتمی} - \text{عدد جرمی} = \text{تعداد نوترونها}$$

آدرس لینک صفحه : www.olympiadelmi.ir/Sub-file/shimi/3/f1/shimi-3-f1.htm

اجرا و پشتیبانی توسط مؤسسه فناوری اطلاعات کاشف