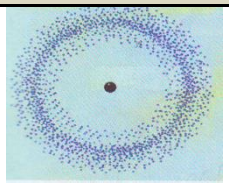
Modèle de l'atome – نموذج الذرة

1- نماذج الذرة :

أ- نموذج رذرفورد (1911).
تتكون الذرة من نواة صغيرة جدا توجد في مركزها ، موجبة الشحنة و تتجمع فيها أغلبية كتلة الذرة . و حول النواة تدور إلكترونات سالبة الشحنة .

ب- نموذج بوهر (1913)
أضاف بوهر إلى نموذج رذرفورد أن مسارات الإلكترونات دائرية و موزعة بشكل غير مستمر ، و شبه نموذجه بالنظام الشمسي.

ج- النموذج الحديث :

تبيَّن أن نموذج رذرفورد – بوهر غير كاف لشرح جميع خصائص الذرة ، حيث لا يمكن التعرف بدقة و في نفس الوقت عن موضع و سرعة الإلكترون في الذرة. و لا نستطيع تحديد مسار الإلكترون إلا أن هناك احتمال وجوده في وقت معين حول النواة .
" تتكون الذرة من نواة موجبة الشحنة محاطة بسحابة إلكترونية ".

2- بنية الذرة:

2-1: الإلكترونات:

جميع الإلكترونات متشابهة ، و تحمل شحنة كهربائية سالبة .

* شحنة الإلكترون : $-e=-1,6.10^{-19}C$. حيث $|-e|=e=1,6.10^{-19}C$ تمثل الشحنة الابتدائية (charge élémentaire).

* كتلة الإلكترون : $m_e=9,11.10^{31}kg$.

2-2: النواة :

توجد النواة بمركز الذرة ، و هي موجبة الشحنة ، تتكون من دقائق تسمى " النويات- Les nucléons " و هي البروتونات و النوترونات .

أ- البروتونات : Les protons (p).
دقائق لها : - شحنة : $e=1,6.10^{-19}C$. و كتلة : $m_p=1,672.10^{-27}kg$.

ب- النوترونات : Les neutrons (n).
دقائق محايدة كهربائيا ، كتلتها : $m_n=1,675.10^{-27}kg$.

$$m_n \approx m_p$$

2-3: التمثيل الرمزي لنواة ذرة :

نرمز لنواة الذرة بالرمز التالي : ${}^{A}_{Z}X$ أو ${}^{Z+N}_{Z}X$

X : رمز العنصر الكيميائي .
Z : عدد البروتونات في النواة او العدد الذري ؛ أو عدد الشحنة (و هو كذلك عدد إلكترونات الذرة اذا كانت محايدة) $\left(e^-\right)$.
N : عدد النوترونات .
A : عدد النويات (عدد الكتلة)

$$A=Z+N$$

ملحوظة

أ- كتلة الذرة :
+ تساوي كتلة الذرة مجموع كتل الدقائق المكونة لها ":

$$m=Z.m_p+(A-Z)m_n+Z.m_e$$

+ باهمال كتلة الالكترونات امام كتلة البروتونات و النوترونات نكتب $\left(m_e \prec\prec\prec m_p\right)$

$$m=Z.m_p+(A-Z)m_n$$

ب أبعاد الذرة :
+ قطر الذرة: يتعلق قطر الذرة بعدد الإلكترونات التي تحتوي عليها الذرة حيث يتزايد قطر الذرة بتزايد عدد الإلكترونات .
+ قطر النواة: يتعلق قطر النواة بعدد النويات (البروتونات و النوترونات).

3- النظائر Les isotopes

"النظائر هي الذرات التي لها نفس العدد الذري Z ، و تختلف باختلاف عدد النويات A ، أي في عدد النوترونات N "
و لنظائر نفس العنصر الكيميائي نفس الخواص الكيميائية .

4- الأيونات الأحادية الذرة:

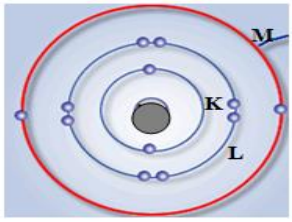
4-1:تعريف:

" نسمي أيونا أحادي الذرة كل ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترونا أو أكثر ". مثال : أيون الصوديوم Na^+ ، يتكون بعد فقد ذرة الصوديوم Na لالكترون

4-2: المركبات الأيونية:

" هي الأجسام المتكونة من أيونات موجبة الشحنة و أيونات سالبة الشحنة ، و تكون محايدة كهربائيا أي أن عدد الشحن الموجبة يساوي عدد الشحن السالبة .
مثال $\left(Na^+ + Cl^-\right)$

6- التوزيع الإلكتروني:



تتوزع الإلكترونات حول النواة على طلقات ، كل طبقة تتميز بعدد صحيح n يسمى " العدد الكمي الرئيسي – nombre quantique principal " ، ثم أن هذه الطبقة لا تستوعب أكثر من $2n^2$ إلكترونا (n : رقم الطبقة)

+ الطبقة (K) $(n=1)$	+ الطبقة (L) $(n=2)$	+ الطبقة (M) $(n=3)$
تستوعب : $2e^-$.	تستوعب : $8e^-$.	تستوعب : $18e^-$.

ملحوظة: " إن الطبقة الخارجية لا يزيد عدد إلكتروناتها عن 8 في ذرة ما ، حتى ولو كانت تتسع لأكثر من ذلك في ذرة أخرى ".

7- البنية الإلكترونية:

البنية الإلكترونية لذرة هي تحديد عدد الإلكترونات في كل طبقة إلكترونية من طبقاتها.

مثال: + البنية الإلكترونية لذرة الألومنيوم Al : $(Z=13)$ $\left(K^2\right)\left(L^8\right)\left(M^3\right)$.

ملحوظة: " الإلكترونات الموجودة في الطبقة الخارجية هي التي نهتم بها عند تفاعلات هذه الذرة ، و تسمى إلكترونات التكافؤ – électrons de valence ".

انتهى