الوحدة رقم 1: بنية وهندسة أفراة بعض الأنواع الكيميائية

دروس الدعم في مادة العلوم الفيزيائية

السنة الدراسية: 2025/2024

1- مفهوم الفرد الكيميائي : هو كل الدقائق المجهرية المكونة للمادة سواءا كانت جزيئا أم ذرة أو نظائرها ، شاردة ، إلكترون ، نترون .

2- مفهوم النوع الكيميائي : هو مجموعة من الجزيئات أو الشوارد أو الذرات المتماثلة التي تكون المادة ، بحيث يمكن فصلها عن بعضها بطرق فيزيائية مثل : التقطير ، الترشيح

3- خصائص النوع الكيميائي :

لكل نوع كيميائي خصائص فيزيائية وكيميائية عيانيه تميزه عن باقي الأنواع الكيميائية مثل درجتي حرارة التجمد و الغليان . الكتلة الحجمية ، قرينة انكساره للضوء ، اللون ، الرائحة .

4- بنية الذرة : تتكون الذرة من نواة مركزية والكترونات تدور حولها في مدرات محدد مشكلتا سحابة الكترونية .

أ- النواة : تتكون من دقائق صغيرة جدا تدعى **النيكليونات** (أو النويات) وهي البروتونات والنيترونات

- البروتون (P) : جسم مادي مشحون شحنة موجبة

$e^+ = +1.6 \times 10^{-19} C$

وكتلته : $m_p \approx 1.673 \times 10^{-27} Kg$

-النيترون (n) : جسم مادي معتدل كهربائيا شحنته 0C

كتلته : $m_n \approx 1.675 \times 10^{-27} Kg$.

ب- الالكترونات : جسيمات مادية سالبة الشحنة .

$e^- = -1.6 \times 10^{-19} C$

وكتلته : $m_n \approx 9.1 \times 10^{-31} Kg$

5- رمزة النواة : $^A_Z X$

X : رمز العنصر الكيميائي .

Z : عدد البروتونات =عدد الالكترونات ويسمى بالرقم الذري (العدد الشحني) .ويسمى العدد الكتلي. $(A = Z + N)$

N : عدد النيترونات $(N = A - Z)$

6- خصائص الذرة :

أ- الشحنة الذرة : الذرة متعادلة كهربائيا أي عدد الشحنات السالبة (الالكترونات) يساوي عدد الشحنات الموجبة (البروتونات) .

ب- شحنة النواة $q_{نواة}$:

$q_{نواة} = Z \times e^+ = Z \times |e^-|$

جـ - شحنة الالكترونات $q_{الالكترونات}$:

$q_{الالكترونات} = Z \times e^-$

د- كتلة الذرة $m_{الذرة}$:

$m_{الذرة} = m_{النواة} + m_{الالكترونات}$

- كتلة النواة : $m_{نواة} = Z \times m_p + N \times m_n$

- كتلة الالكترونات : $m_{الالكترونات} = Z \times m_{e^-}$

إذن : $m_{الذرة} = Z \times m_p + N \times m_n + Z \times m_{e^-}$

باعتبار أن : $m_p \approx m_n$ تصبح كتلة النواة :

$m_{نواة} = A \times m_p$

بإهمال كتلة الالكترون امام كتلة البروتون تصبح :

$m_{الذرة} \approx m_{نواة} = A \times m_p$

7- نموذج التوزيع الالكتروني في الذرة :

- المبدأ الأول : لا يتسع المدار (الطبقة) إلا لعدد معين من الالكترونات حيث تتسع طبقة رقمها n لعدد من الالكترونات أقصاها لا يتعدى $2n^2$.

- المبدأ الثاني : تشغل الالكترونات الطبقات وفق رقمها بداية من الطبقة *(n=1)* ، ثم الطبقة *(n=2)* ، بعد تشبع الطبقة *(n=1)* ، فالطبقة *(n=3)* بعد تشبع *(n=2)* .

سعة الطبقة	رمز الطبقة	رقم الطبقة
2	K	n=1
8	L	n=2
18	M	n=3

ملاحظة :

في برنامجنا يعتمد على هذا التوزيع فقط من أجل $(Z \leq 18)$.

مثال :

رمز النواة	التوزيع الالكتروني
$_1H$	K^1
$_6C$	K^2L^4
$_{13}Al$	$K^2L^8M^2$
$_{17}Cl$	$K^2L^8M^7$
$_{18}Ar$	$K^2L^8M^8$

8- مفهوم العنصر الكيميائي : هو كل الأفراد (ذرة ، شاردة أو نظائر) التي لها نفس العدد الذري (Z) .

ملاحظة : يبقى العنصر الكيميائي دائما محفوظ في التحول الكيميائي .

امثلة عن العناصر الكيميائية :

الرمز	الاسم باللاتينية	الاسم بالعربية
Cu	Cuivre	نحاس
Ag	Argent	الفضة