

المواد و الكهرباء

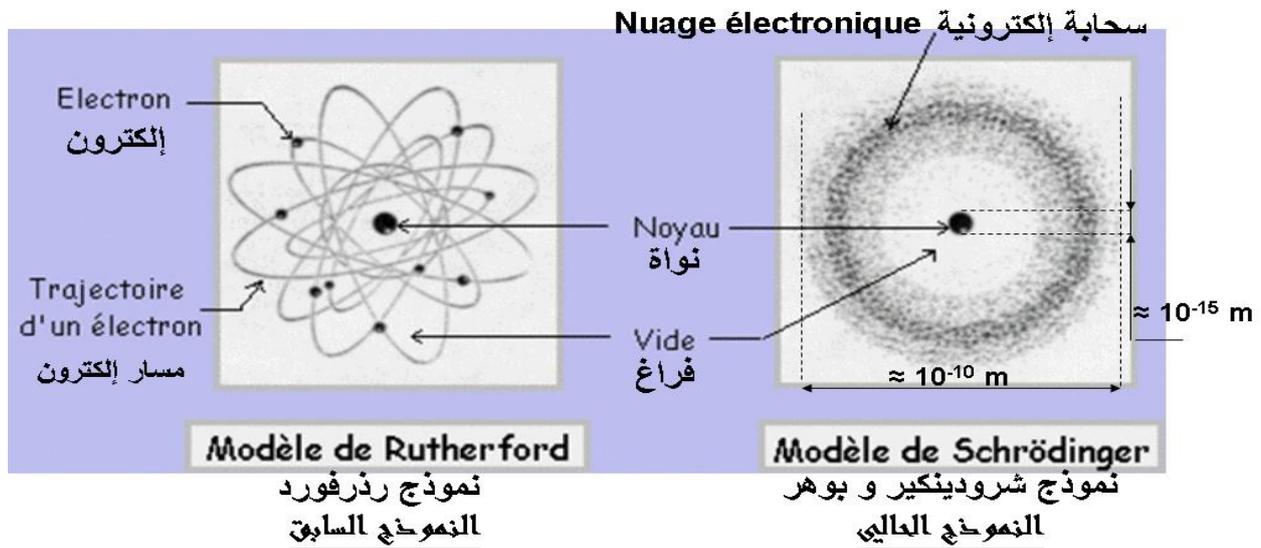
Matière et électricité

2

I- مكونات الذرة :

1- نموذج الذرة :

أ- محاكاة :



- قارن بين نموذج رذرفورد السابق و نموذج شرودينكير الحالي ؟

✓ يمثل نموذج رذرفورد مسار الإلكترونات بحيث يشبه المجموعة الشمسية مركزها النواة , أما النموذج الحالي لشرودينكير يقول بأنه ليس للإلكترونات مدارات محددة , بل تُكوّن الإلكترونات سحابة إلكترونية تدور حول النواة و يفصل بينهما فراغ .

ب- استنتاج :

رغم الاختلاف بين النموذجين فإن الذرة تتكون من عنصرين أساسيين هما النواة و الإلكترونات .

2- خواص مكونات الذرة :

أ- النواة :

- النواة تتوسط الذرة و حجمها صغيرة جدا حيث قطر النواة أصغر ب 100000 مرة من قطر الذرة :

- النواة مشحونة بكهرباء موجبة , تتجمع كتلة الذرة تقريبا في النواة .

$$\frac{d_{atm}}{d_{noy}} = \frac{10^{-10}}{10^{-15}} = 10^{-10} \times 10^{15} = 100000$$

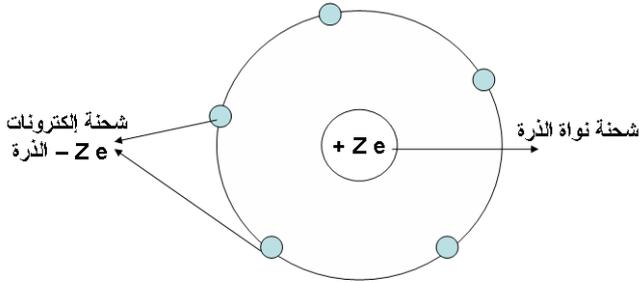
ب- الإلكترونات :

- الإلكترونات دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة على مسافة كبيرة بالمقارنة مع قطر النواة .

- الأستاذ : خالد المكاوي الفيزياء و الكيمياء ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب
- تكون هذه الإلكترونات سحابة إلكترونية وكتلة الإلكترون مهملة أمام كتلة النواة .
 - الإلكترونات مشحونة بكهرباء سالبة و نرسم للإلكترون بالرمز e^- و لشحنته بالرمز e^- .
 - تسمى القيمة المطلقة لشحنة الإلكترونات $C = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ **بالشحنة الابتدائية** , و حدتها (SI) هي (الكولوم Coulomb) .

3- الذرة متعادلة كهربائيا :

- الذرة متعادلة كهربائية , حيث أن الشحنة الكهربائية لمجموع الإلكترونات تعادل مجموع الشحنات الموجبة للنواة .
- تتميز كل ذرة بعدد من الشحنات الموجبة لنواة الذرة , الذي نرسم له بالحرف Z و يسمى **العدد الذري** **numéro atomique** .
- نرسم لشحنة نواة الذرة ب : $q = + Z e$
- نرسم لشحنة إلكترونات الذرة ب : $q = - Z e$
- شحنة الذرة متعادلة كهربائيا : $q = +Ze + (-Ze) = 0$



❖ أمثلة لبعض الذرات و شحنة إلكتروناتها و شحنة نواتها :

شحنة الذرة $+Ze + (-Ze)$	شحنة نواة الذرة $+ Z e$	شحنة إلكترونات الذرة $- Z e$	العدد الذري Z	رمزها	الذرة
0	+ e	- e	1	H	الهيدروجين
0	+ 6 e	- 6 e	6	C	الكربون
0	+ 11 e	- 11 e	11	Na	الصوديوم
0	+ 8 e	- 8 e	8	O	الأوكسجين
0	+ 17 e	- 17 e	17	Cl	الكلور

❖ تقويم :

شحنة نواة ذرة الحديد هي : $+ 41,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

1- حدد شحنة إلكترونات ذرة الحديد ؟

2- استنتج العدد الذري Z لذرة الحديد ؟ نعطي : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

1- شحنة الإلكترونات : $- 41,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

2- استنتج العدد الذري لذرة الحديد :

لدينا شحنة نواة ذرة الحديد هي :

$$+ Z e = + 41,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$+ Z \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = + 41,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$Z = \frac{41,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}} = \frac{41,6}{1,6} = 26$$

$$\boxed{Z = 26} \text{ العدد الذري لذرة الحديد}$$

II- الأيونات : les ions

البطاقات الملصقة بقوارير المياه المعدنية تحمل إشارات تدل على خصائص الماء المعدني و مكوناته , ماذا تمثل الرموز التي تحملها بطاقات الماء المعدني ؟

1- تعريف الأيون :

- عندما تفقد الذرة (أو مجموعة ذرات مرتبطة) إلكترونات أو أكثر تصير أيونا موجبا يسمى الكاتيون cation .

الأستاذ : خالد المكاوي الفيزياء و الكيمياء ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب
- عندما تكتسب الذرة (أو مجموعة ذرات مرتبطة) إلكترونات أو أكثر تصير أيونا سالبا يسمى الأنيون anion .

2- رمز الأيون :

نرمز للأيون الأحادي الذرة برمز الذرة التي ينتج عنها , مضافا إليها عدد من الإشارات (-) أو (+) , وتمثل على التوالي عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة و تكتب هذه الإشارات أعلى يمين الرمز .

❖ أمثلة :

أيون الحديد	أيون الزنك	أيون النحاس	أيون الأوكسجين	أيون الألومنيوم	أيون الصوديوم	أيون كلورور	اسم الأيون أحادي الذرة صيغته
Fe^{2+}	Zn^{2+}	Cu^{2+}	O^{2-}	Al^{3+}	Na^{+}	Cl^{-}	

أيون برمغنتات	أيون الكربونات	أيون الأمونيوم	أيون النترات	أيون الهيدرونيوم	أيون الهيدروكسيد	أيون الكبريتات	اسم الأيون متعدد الذرات صيغته
MnO_4^{-}	CO_3^{2-}	NH^{+}	NO_3^{-}	H_3O^{+}	OH^{-}	SO_4^{2-}	

المعجم العلمي

Ion	أيون	Atome	ذرة
électron	إلكترون	Noyau	نواة
Anion	أنيون	Cation	كاتيون
Electriquement neutre	متعادلة كهربائيا	Charge élémentaire	شحنة ابتدئية
Modèle	نموذج	Nuage électronique	سحابة إلكترونية
polyatomique	متعدد الذرات	Sodium	صوديوم
Particules	دقائق	Numéro atomique	عدد ذري