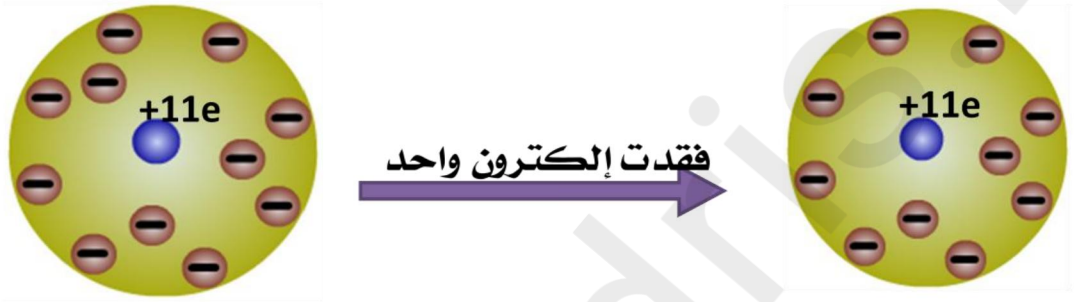
المواد والكهرباء: الأيونات
Matériaux et électricité: les ions

I- تعريف الأيون :

الأيون هو كل ذرة أو مجموعة من الذرات مرتبطة فقدت أو اكتسبت إلكترونا أو أكثر. وهو نوعان :

- **الأيون الموجب** و يسمى **كاتيون** (cation) : وهو ذرة أو مجموعة ذرات مرتبطة فقدت إلكترونا أو أكثر.



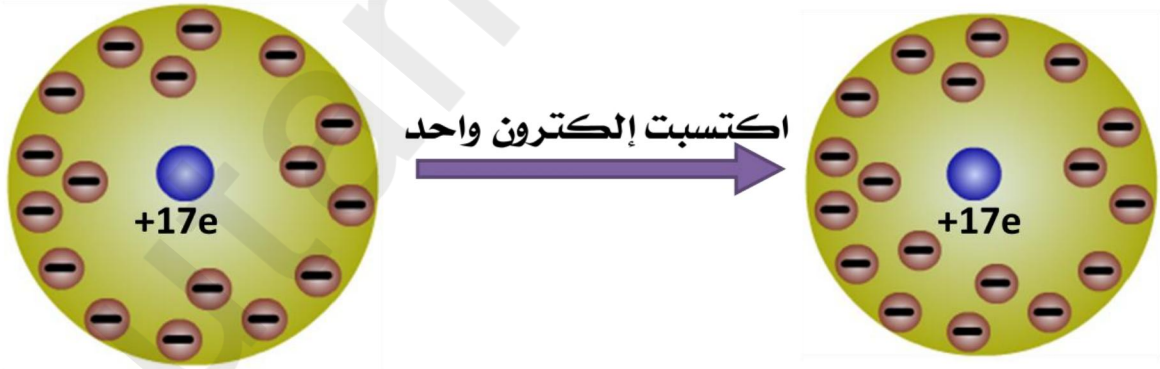
ذرة الصوديوم Na

(+11e) + (-11e) =0

أيون الصوديوم Na^+

(+11e) + (-10e) = +e

- **الأيون السالب** و يسمى **أنيون** (anion) : وهو ذرة أو مجموعة ذرات مرتبطة اكتسبت إلكترونا أو أكثر.



ذرة الكلور Cl

(+17e) + (-17e) =0

أيون الكلورور Cl^-

(+17e) + (-18e) = -e

ملحوظة:

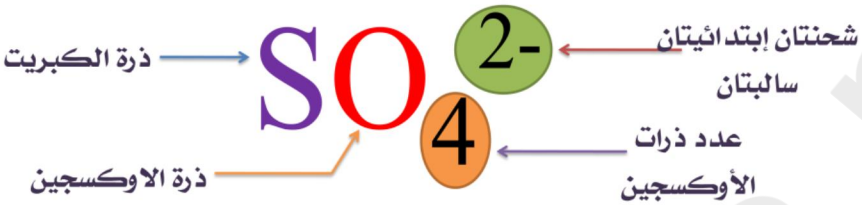
+ الأيون الناتج عن ذرة واحدة يسمى : **أيون أحادي الذرة**.
+ الأيون الناتج عن مجموعة من الذرات المرتبطة يسمى: **أيون متعدد الذرات**.
+ عند تحول الذرة إلى أيون لا يطرأ أي تغيير على النواة.

Moutamadris.ma

II- صيغة الأيون :

لكتابة صيغة الأيون نكتب أولا رمز الذرة (أو الذرات) ثم نضيف إليه في أعلى يمينه عدد الإلكترونات المكتسبة بإشارة (-) أو المفقودة بإشارة (+).

مثال: أيون الكبريتات.



أمثلة لأيونات سالبة:

Cl^- , HO^-, NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}.

أمثلة لأيونات موجبة:

Na^+ ; $A\ell^{3+}$; Cu^{2+} ; H_3O^+ ; NH_4^+

ملحوظة :

شحنة الأيون المتعدد الذرات شحنة إجمالية ولا يمكن أن ننسبها إلى أي من ذراته.

تطبيق :

أتمم ملأ الجدول التالي :

الأيـــــــــــــــون					
رمز الذرة	العدد الذري	شحنة نواة الأيون	شحنة إلكتروناته	شحنة الأيون	رمز الأيون
		.....	.....	.....	Zn^{2+}
Cl		+17e	.....	-e	.....
Fe		.....	-24e	+2e	.....
		.....	.....		Na^+
H	1			+e	

Moutamadris.ma

المواد والكهرباء: الذرات
Matériaux et électricité: les atomes

I- تـــاريـــخ الـــذرة :

☑ منذ 420 سنة قبل الميلاد ، اعتقد العالم ديموقريط (Démocrite) أن المادة تتكون من دقائق صغيرة جدا غير قابلة للتجزيء سماها Atomos (في لغة اليونان تعني الذي لا يتكسر) يعني الذرات.

☑ في سنة 1805 أعلن جون دالتون (John Dalton) وجود الذرات.

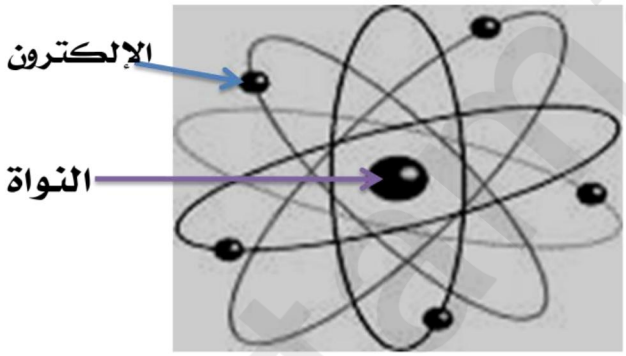
☑ في سنة 1881 اكتشف طومسون Thomson أحد مكونات الذرة، سماها الإلكترونات، و هي دقائق صغيرة جدا مشحونة بكهرباء سالبة.

☑ في سنة 1911 اكتشف العالم رذفورد Rutherford الجزء المركزي للذرة و سماه النواة، وهي مشحونة بكهرباء موجبة.

II- مـكـونـات الـــذرة :

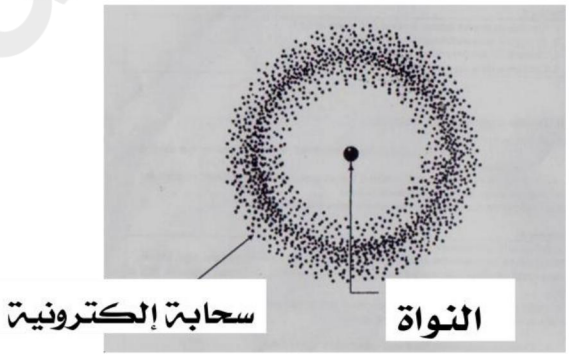
1- نموذج الذرة :

بينت الدراسات العلمية أن الذرة تتكون من نواة مركزة في الوسط تدور حولها دقائق تسمى الإلكترونات، و يفصل بينهما فراغ.



النوذج السابق

بوهر و بيران



النوذج الحالي

شرودنكير

- في نموذج بوهر القديم تعتبر النواة في مركز الذرة و تدور حولها الإلكترونات في مدارات ثابتة.
- أما في نموذج شرودينكير الحديث فتعتبر كذلك النواة في المركز و تدور حولها الإلكترونات لكن يصعب تحديد مسارها وموضعها بدقة، فتشكل ما يسمى سحابة إلكترونية حول النواة.

2-خواص مكونات الذرة :

الذرة تتكون من نواة في المركز تدور حولها الإلكترونات.

Moutamadris.ma

أ - الإلكترونات :

الإلكترونات: دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة على مسافات كبيرة مقارنة مع قطر النواة. كتلة الإلكترون مهملة أمام كتلة النواة، ونرمز له بـ e^- و يحمل شحنة كهربائية سالبة رمزها e-.

الشحنة الإجمالية لكل إلكترونات الذرة هي –Ze. حيث

Z : عدد الشحنات الموجبة في نواة الذرة ويسمى **العدد الذري** (numéro atomique)، وهو يميز كل ذرة عن غيرها من الذرات.

e : تسمى **الشحنة الابتدائية** وهي أصغر كمية كهرباء معروفة، وحدتها الكلوم و قيمتها : $e = 1,6 . 10^{-19}\ C$

ملحوظة:

جميع الإلكترونات متشابهة لكن عددها هو الذي يتغير من ذرة لأخرى.

ب- النواة :

النواة: تتوسط الذرة وحجمها صغير جدا حيث أن قطرها أصغر 100 ألف مرة من قطر الذرة، وفيها تتجمع مادة الذرة لأن كتلتها تساوي تقريبا كتلة الذرة.

تكون النواة مشحونة **بكهرباء موجبة** نرمز لها بـ +Ze.

ج-التعادل الكهربائي :

الذرة **متعادلة** كهربائيا حيث أن عدد الشحن الموجبة للنواة **تعادل** عدد الشحن السالبة للإلكترونات أي أن شحنتها الكهربائية منعدمة.

شحنة الذرة = شحنة النواة + شحنة جميع الإلكترونات =0

تطبيق :

أتمم ملأ الجدول التالي :

الـــــــــــــــــــــــــــــــذرة				
رمز الذرة	العدد الذري	شحنة نواتها	شحنة إلكتروناتها	شحنة الذرة
H	.....	+e	.....	.....
Zn	.....	.....	-30e	.....
Cl	17	.....	.....	.....
Fe	.....	+26e	.....	.....
O	.....	.....	-8e	.....

Moutamadris.ma