

مكونات الذرة - الأيونات

Constituants de l'atome Les ions

المستوى : الثالثة ثانوي إعدادي

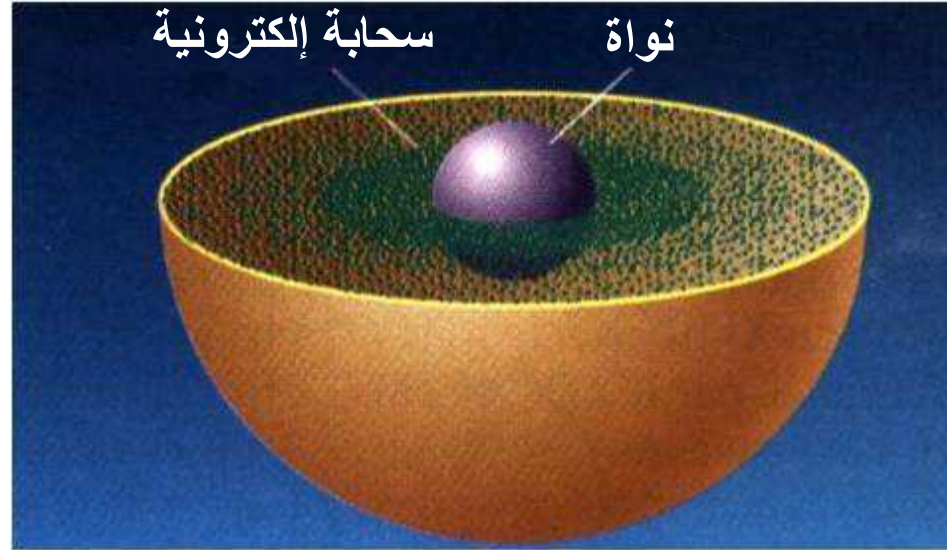
المادة : العلوم الفيزيائية

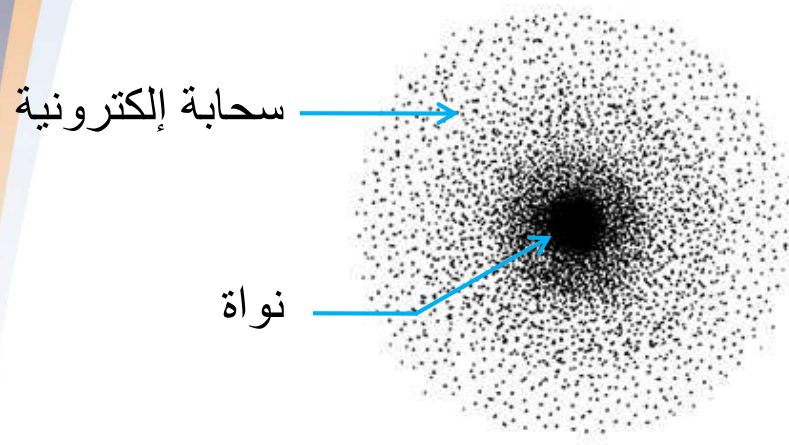


مركز الابتكار في تكنولوجيا الإعلام من أجل التنمية البشرية
Center of IT Innovation for Human Development

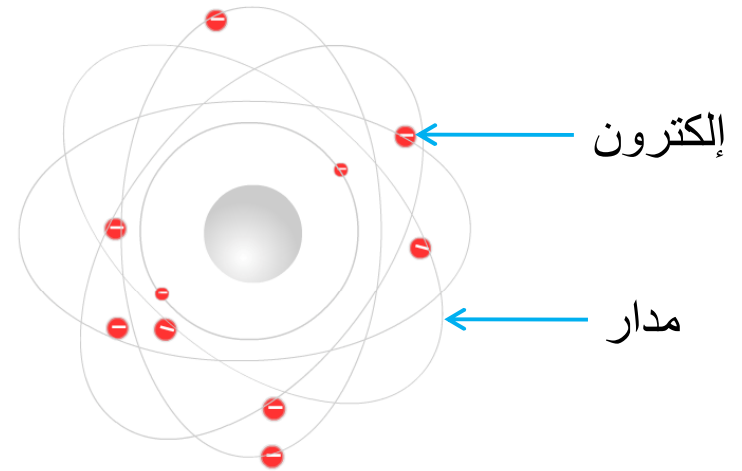
١ - مكونات الذرة :

الذرة تتكون من نواة تدور حولها إلكترونات يفصل بينهما فراغ





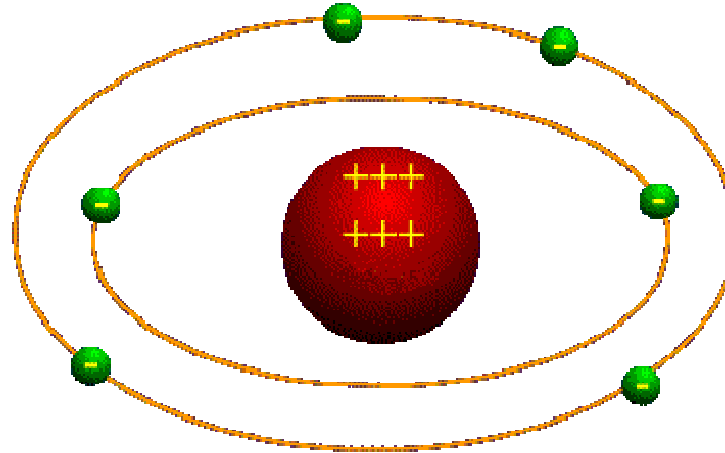
النموذج الحالي (شرودينكير و دوبروكلي)



نموذج سابق للذرة (بوهر و بيران)

١-١ النواة : le noyau

النواة تتوسط الذرة حجمها صغير جدا قطرها مهمل أمام قطر الذرة
(قطرها أصغر ١٠٠ ألف مرة من قطر الذرة) يوضح أن هناك فراغ
كبير يحيط بالنواة.

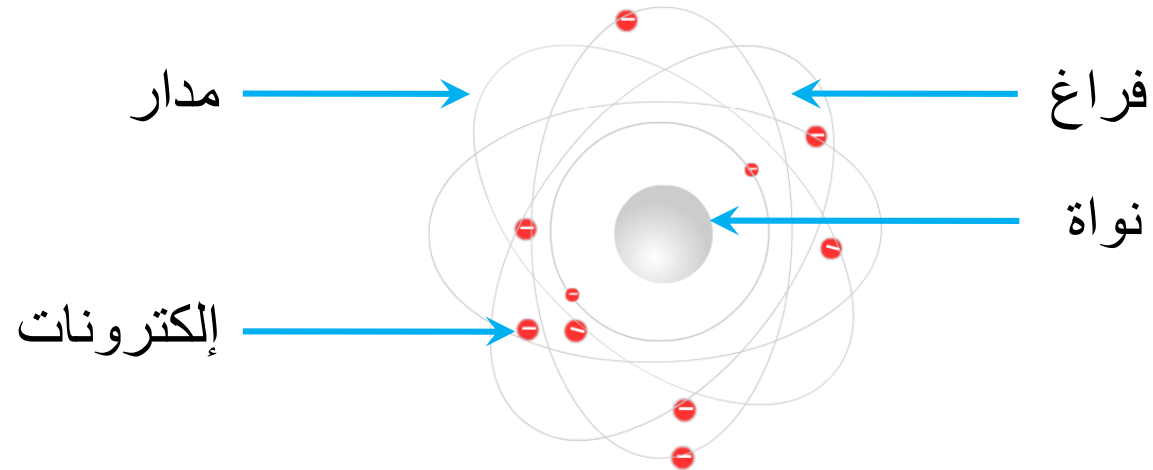


✓ تتجمع بالنواة كل المادة المكونة للذرة.

✓ النواة مشحونة بكهرباء موجبة

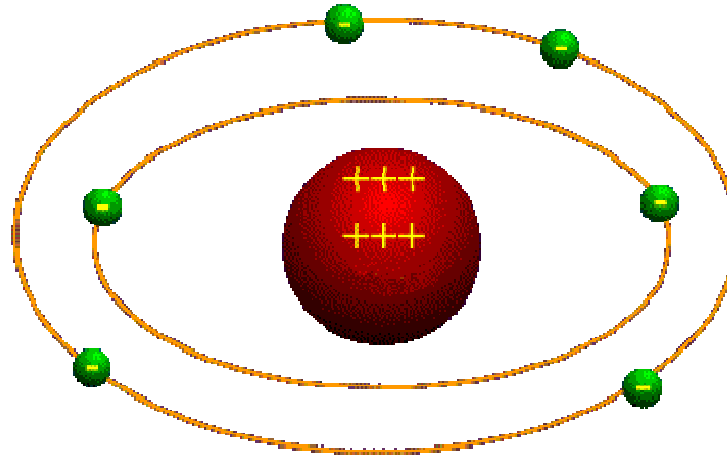
✓ تقدر كتلة النواة بحوالي $1,66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$

١-٢ الإلكترونات: Les électrons



✓ الإلكترونات دقائق صغيرة جدا تدور حول النواة بدون توقف و بسرعة كبيرة يصعب تحديد مسارها و تكون هذه الدقائق متشابهة سحابة إلكترونية تلف النواة.

✓ جميع الإلكترونات بكهرباء سالبة بالنسبة لجميع الذرات وهي مشحون.



نرمز للإلكترون بالرمز e^- و لشحنته بالرمز $-e$.
تسمى القيمة المطلقة لشحنة الإلكترون الشحنة الابتدائية
و هي أصغر كمية كهربائية .

قيمتها هي $C = 1,6 \cdot 10^{-19}$ $-e = e$

وحدتها في النظام العالمي للوحدات هي كولوم

نرمز لها ب C

٣-١ التعادل الكهربائي للذرة

تتميز كل ذرة بعدد الكترونها الذي يرمز له بالحرف **Z**

يسمى بالعدد الذري **Numéro atomique**

تختلف كل ذرة باختلاف نواها وعدد الكترونها.

الذرة محايدة كهربائياً حيث أن الشحنة الكهربائية السالبة

للإلكترونات تعادل شحنة النواة الموجبة.

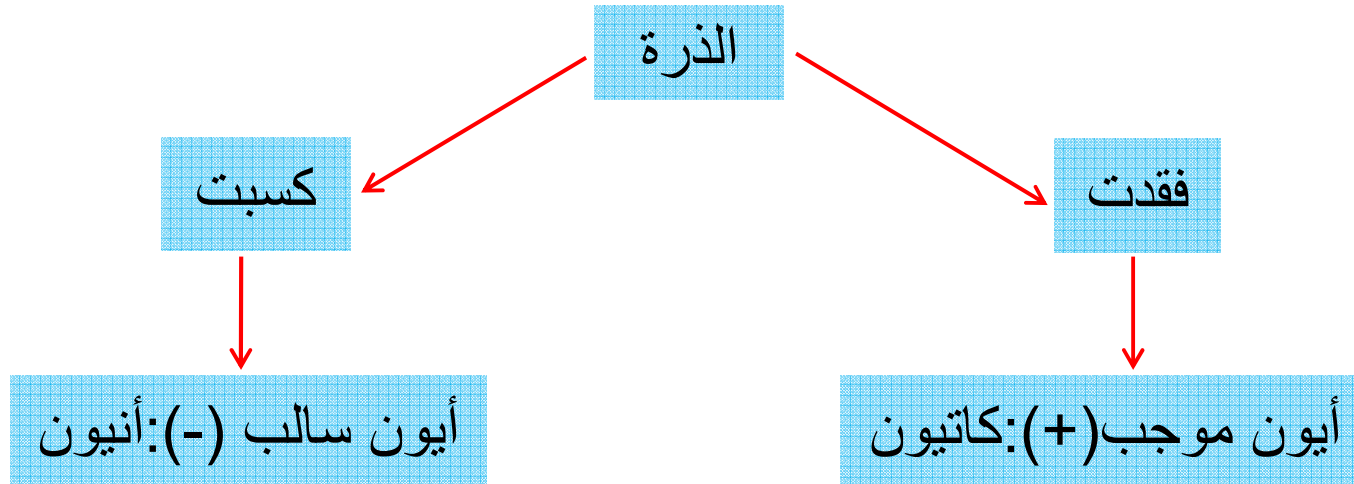
أمثلة:

شحنة الذرة	شحنة النواة	شحنة الإلكترونات	العدد الذري Z	رمزها	الذرة
$-e + e = 0$	$+e$	$-e$	1	H	هيدروجين
0	$+11e$	$-11e$	11	Na	الصوديوم
0	$+17e$	$-17e$	17	Cl	الكلور
0	$+47e$	$-47e$	47	Ag	الفضة

٢ - الأيونات Les ions

٢-١ مفهوم الأيون :

عندما تفقد الذرة إلكترونات أو عدة إلكترونات تصبح أيونا موجبا عندما تكتسب الذرة إلكترونات واحدا أو أكثر تصبح أيونا سالبا



2-2 صيغة الأيون

١-٢-٢ أيون أحادي الذرة Ion monoatomique

نرمز إلى الأيون الأحادي الذرة بنفس رمز الذرة التي ينتج عنها مضاف إليه عدد من إشارات (-) أو (+) التي تمثل عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة. و تكتب هذه الإشارات أعلى و يمين الرمز.

مثال:

النحاس صيغته أيون Cu^{2+}

أيون الكلور صيغته Cl^-

أيون الصوديوم صيغته Na^+

٢-٢-٢ أيون متعدد الذرة Ion polyatomique

إذا كان الأيون متعدد الذرة نكتب صيغته بكتابة رموز الذرات و أعدادها و نظيف للصيغة إشارة + أو - أعلى و يمينها.

مثال:

صيغة أيون الهيدروكسيد OH^-

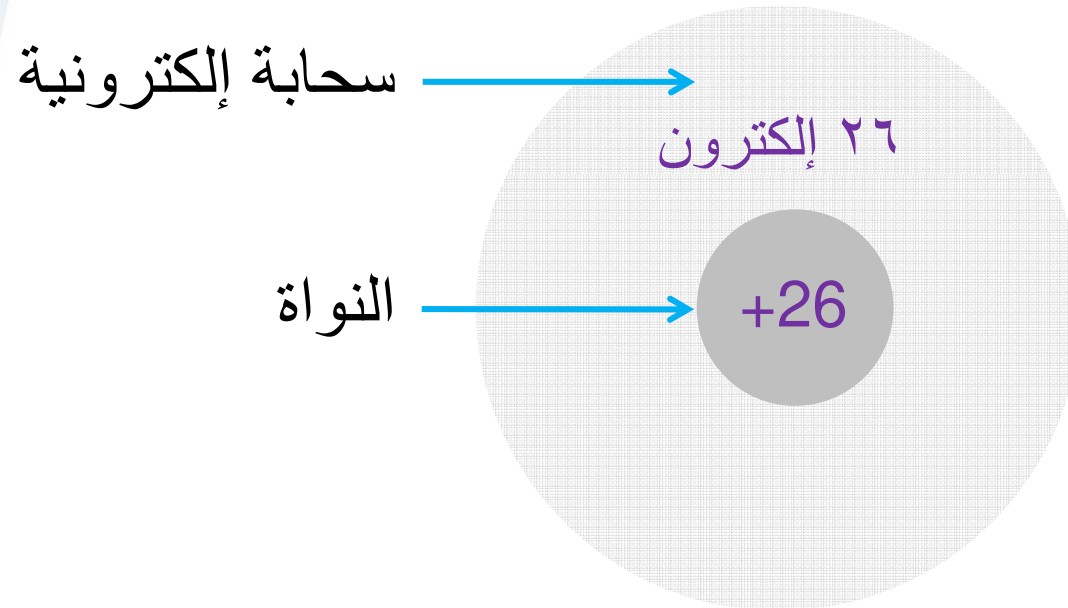
صيغة أيون الأمونيوم NH_4^+

ملحوظة

✓ عندما تفقد أو تكتسب الذرة إلكترونات لا يطرأ أي تغير على النواة.

✓ شحنة الأيون هي الشحنة التي تحملها صيغته.

مثال ١ : ذرة الحديد



✓ رمز الذرة: Fe

✓ العدد الذري: 26

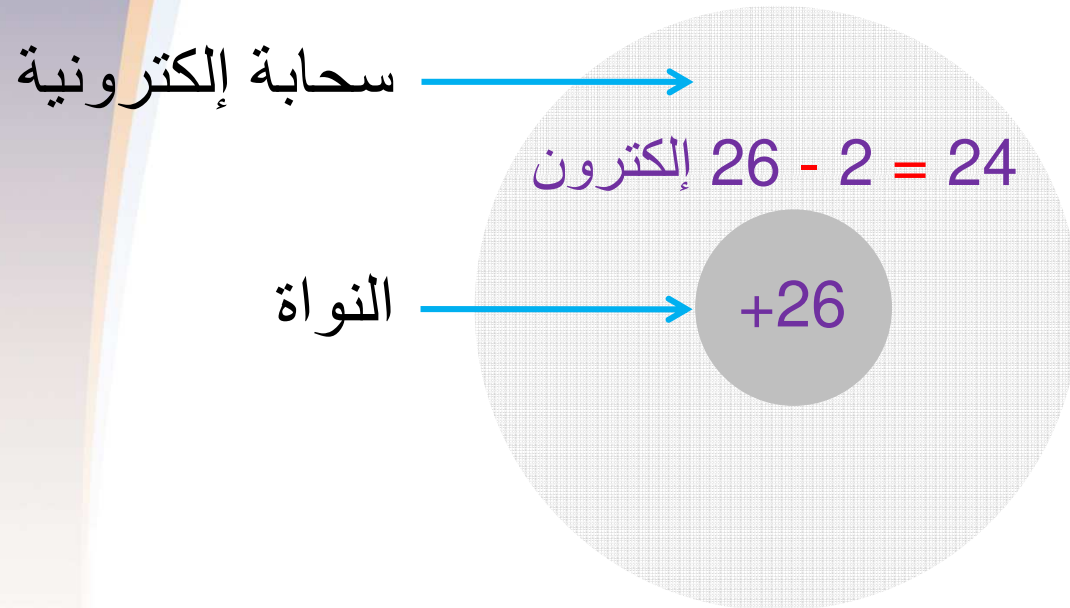
✓ شحنة النواة هي $+26e$

✓ شحنة السحابة الإلكترونية هي $-26e$

✓ الذرة متعادلة كهربائياً

✓ الشحنة الإجمالية للذرة منعدمة

فقدت ذرة الحديد إلكترونين



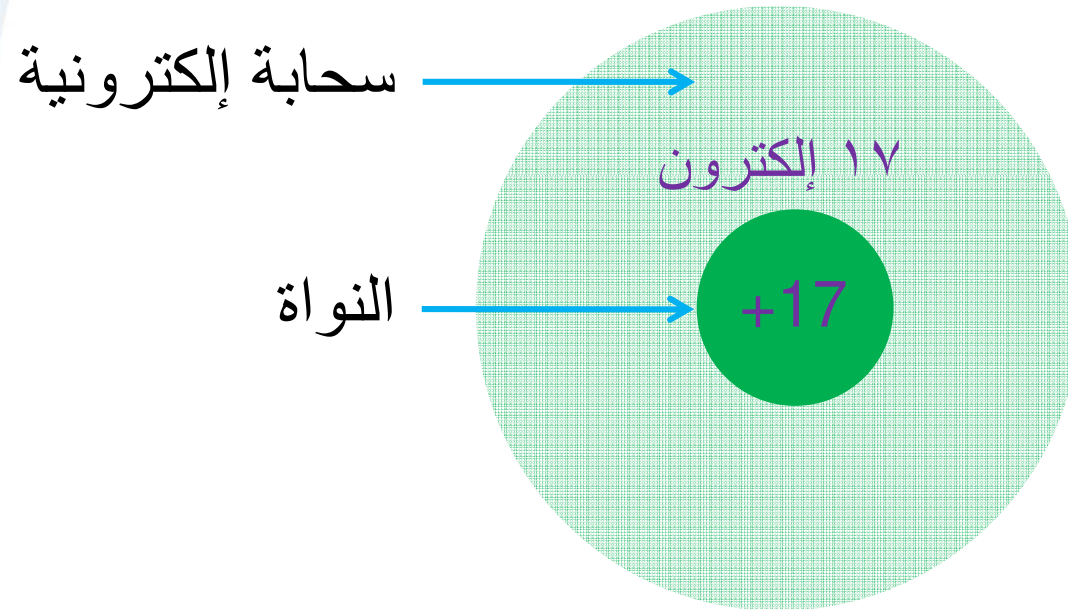
✓ صيغة أيون الحديد هي: Fe^{2+}

✓ الشحنة الإجمالية غير منعدمة

الشحنة الإجمالية تساوي

$$(+26e) + (-24e) = +2e$$

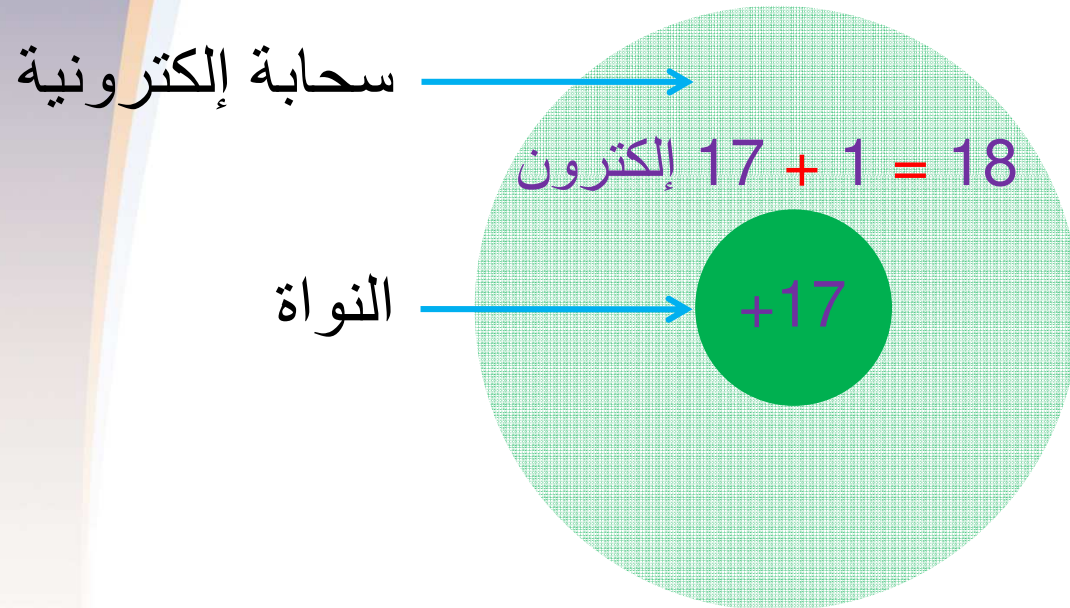
مثال 2 : ذرة الكلور



✓ رمز الذرة: Cl

✓ العدد الذري: 17

اكتسبت ذرة الكلور إلكترونًا واحدًا



✓ صيغة أيون الكلور هي Cl^-

✓ الشحنة الإجمالية غير منعدمة

الشحنة الإجمالية تساوي

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

تمرين

بالنسبة للأيونات التالية حدد نوع وعدد الذرات التي تؤلف الأيون ،
عدد شحنة الأيون و عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة

أيون الأمونيوم NH_4^+

أيون الكبريتات SO_4^{2-}

أيون المغنيزيوم Mg^{2+}

أيون الكبريتور S^{2-}

أتمم الجدول

	الهيدروجين Hydrogène	الكربون Carbone	الأزوت Azote	الأوكسجين Oxygène
الرمز	H	C	N	O
عدد الإلكترونات	1	6	7	8
العدد الذري (Z) لشحنات الموجبة	1	6	7	8

أتمم الجدول

	الألومنيوم Aluminium	الحديد Fer	النحاس Cuivre	الزنك Zinc
الرمز	Al	Fe	Cu	Zn
عدد الإلكترونات	13	26	29	30
العدد الذري (Z) لشحنات الموجبة	13	26	29	30

رمز الذرة

شحنة الأيون كلسيوم



أتمم الجدول

	Ca^{2+}	Cl^-	Na^+	K^+	Mg^{2+}
عدد الشحنات الموجبة (Z)	20	17	11	19	12
عدد الإلكترونات	$20-2=18$	$17+1=18$	$11-1=10$	$19-1=18$	$12-2=10$
الشحنة	+2	-1	+1	+1	+2
استنتاج	فقد إلكترونين	أكتسب إلكترون	فقد إلكترون	فقد إلكترون	فقد إلكترونين