جامعة الأخوين
AL AKHAWAYN UNIVERSITY

مكونات الذرة - الأيونات

Constituants de l'atome Les ions

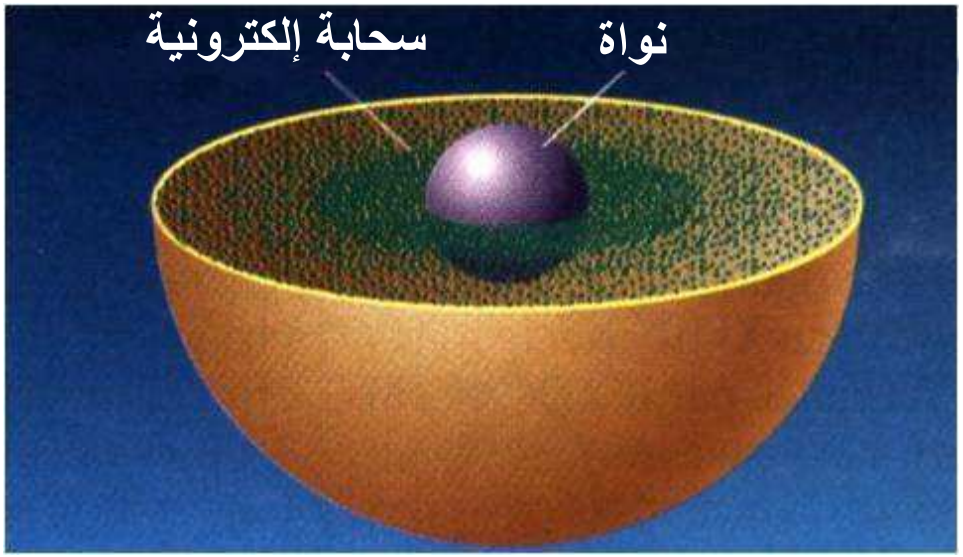
المادة : العلوم الفيزيائية المستوى : الثالثة ثانوي إعدادي



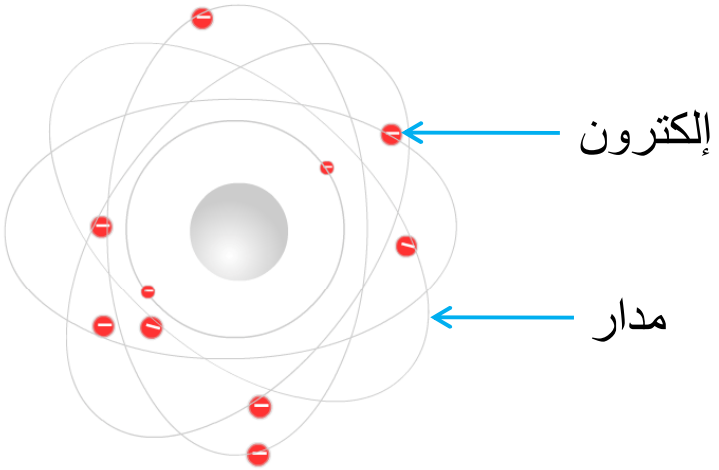
قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

١ـ مكونات الذرة :

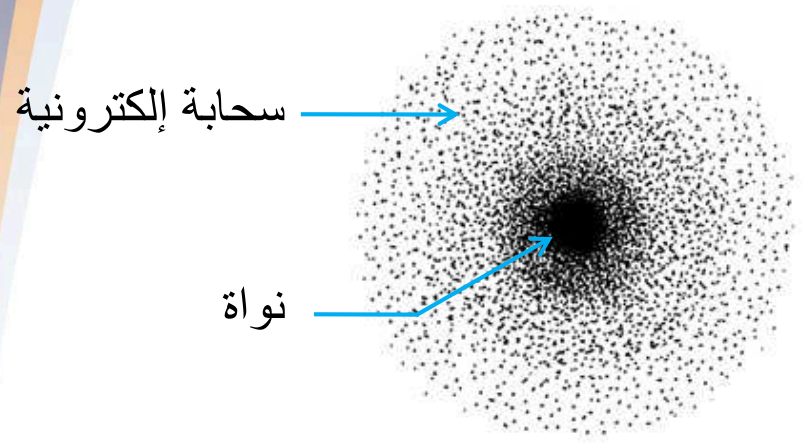
الذرة تتكون من نواة تدور حولها إلكترونات يفصل بينهما فراغ



مكونات الذرة - الأيونات



نموذج سابق للذرة (بوهر و بيران)



النموذج الحالي (شرودينكير و دوبروكلي)

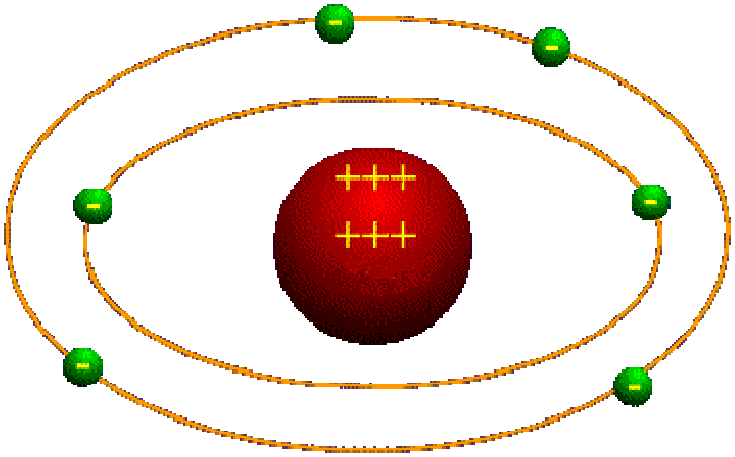
مكونات الذرة - الأيونات

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.

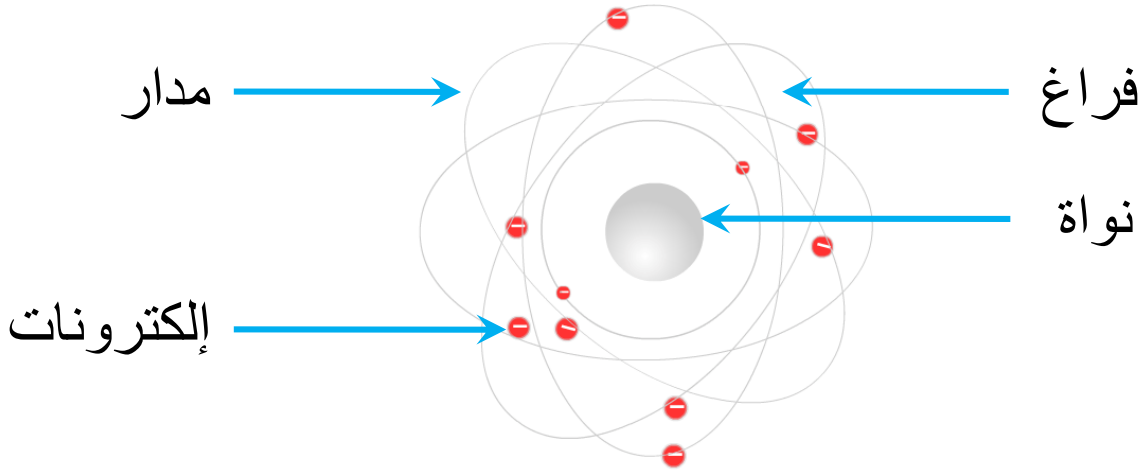


مكونات الذرة - الأيونات

- ✓ تتجمع بالنواة كل المادة المكونة للذرة.
- ✓ النواة مشحونة بكهرباء موجبة
- ✓ تقدر كتلة النواة بحوالي $1,66\ 10^{-27}\ Kg$

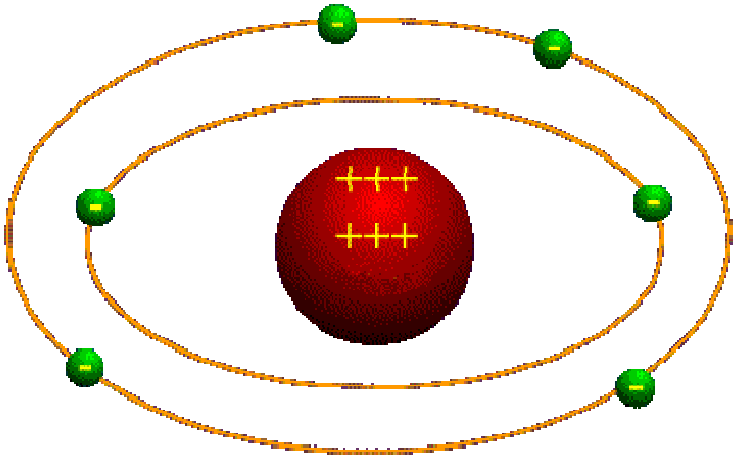
مكونات الذرة - الأيونات

٢-١ الإلكترونات: Les électrons



مكونات الذرة - الأيونات

- ✓ 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.



مكونات الذرة - الأيونات

نرمز للإلكترون بالرمز e^- و لشحنته بالرمز e-

تسمى القيمة المطلقة لشحنة الإلكترون الشحنة الابتدائية

و هي أصغر كمية كهربائية .

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

وحدتها في النظام العالمي للوحدات هي كولوم

نرمز لها ب C

مكونات الذرة - الأيونات

٣-١ التعادل الكهربائي للذرة

تتميز كل ذرة بعدد الكتروناتها الذي يرمز له بالحرف Z

يسمى بالعدد الذري **Numéro atomique**

تختلف كل ذرة باختلاف نواها وعدد الكتروناتها.

الذرة محايدة كهربائيا حيث أن الشحنة الكهربائية السالبة للإلكترونات تعادل شحنة النواة الموجبة.

مكونات الذرة - الأيونات

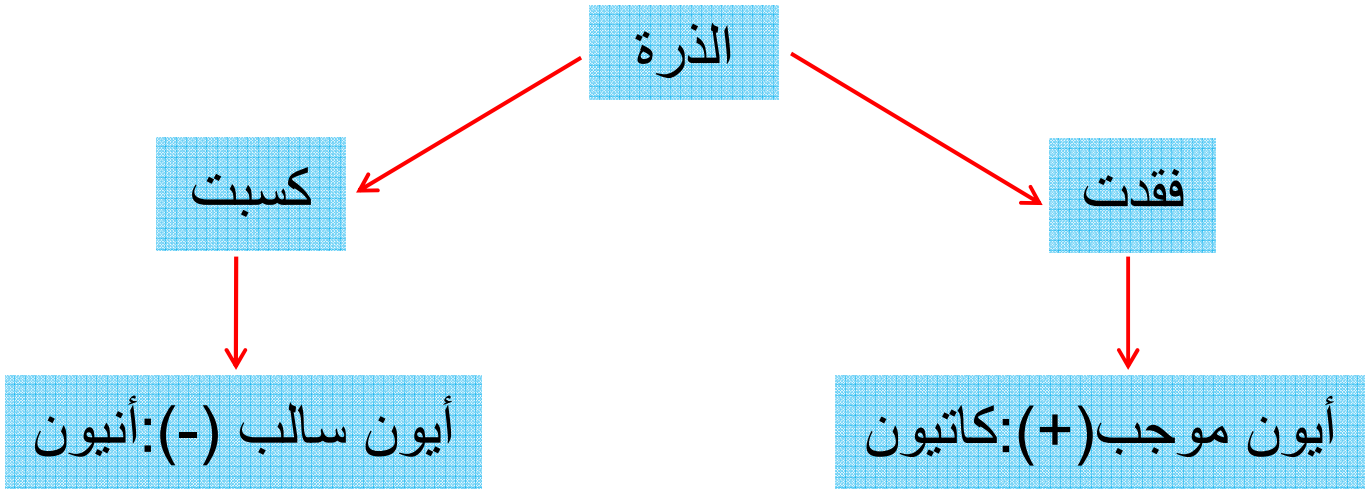
أمثلــة:

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

٢- الأيونات Les ions

٢-١ مفهوم الأيون :

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



مكونات الذرة - الأيونات

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^{+}

مكونات الذرة - الأيونات

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.

مثـــال:

صيغة أيون الهيدروكسيد OH^-

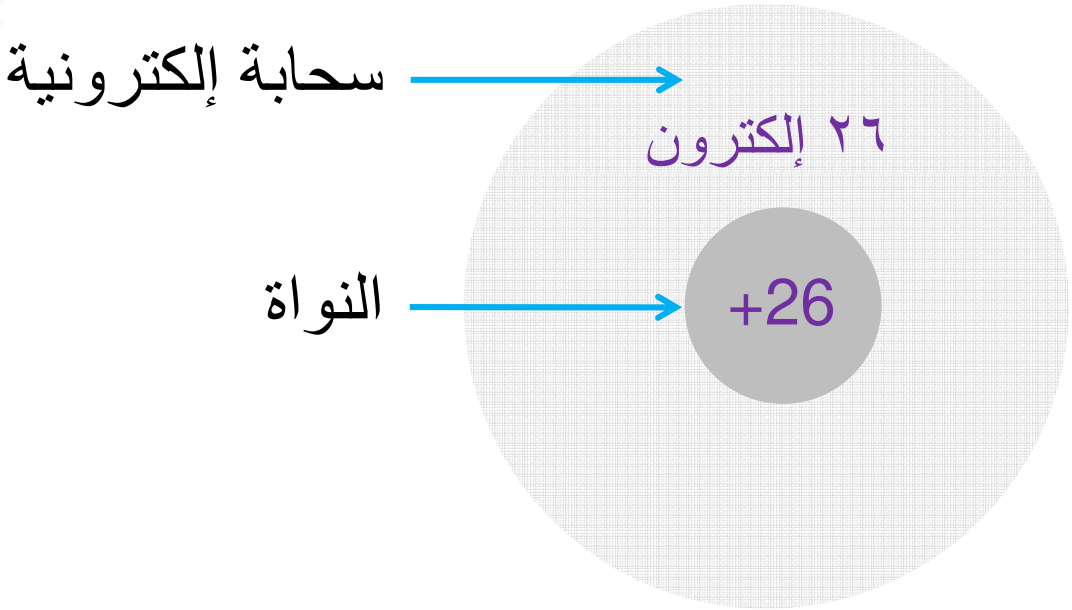
صيغة أيون الأمونيوم NH_4^+

ملحوظة

- ✓ عندما تفقد أو تكتسب الذرة إلكترونا لايطرأ أي تغير على النواة.
- ✓ شحنة الأيون هي الشحنة التي تحملها صيغته.

مكونات الذرة - الأيونات

مثال ١ : ذرة الحديد



- ✓ رمز الذرة: Fe
- ✓ العدد الذري: 26

مكونات الذرة - الأيونات

- ✓شحنة النواة هي +26e
- ✓شحنة السحابة الإلكترونية هي -26e
- ✓الذرة متعادلة كهربائيا
- ✓الشحنة الإجمالية للذرة منعدمة

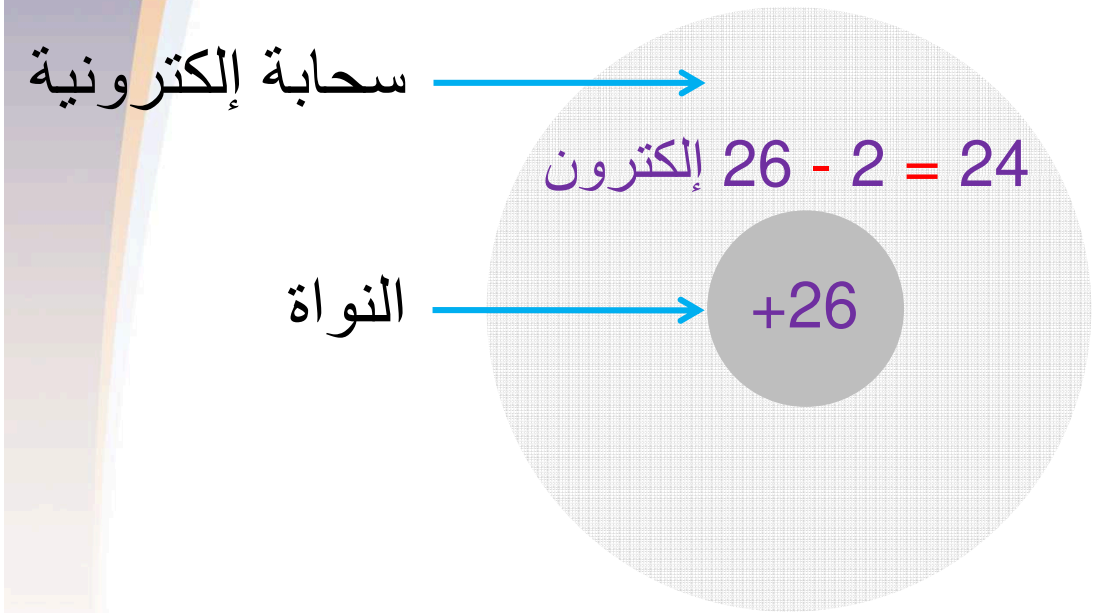
مكونات الذرة - الأيونات

فقدت ذرة الحديد إلكترونين

- ✓ صيغة أيون الحديد هي : Fe^{2+}
- ✓ الشحنة الإجمالية غير منعدمة

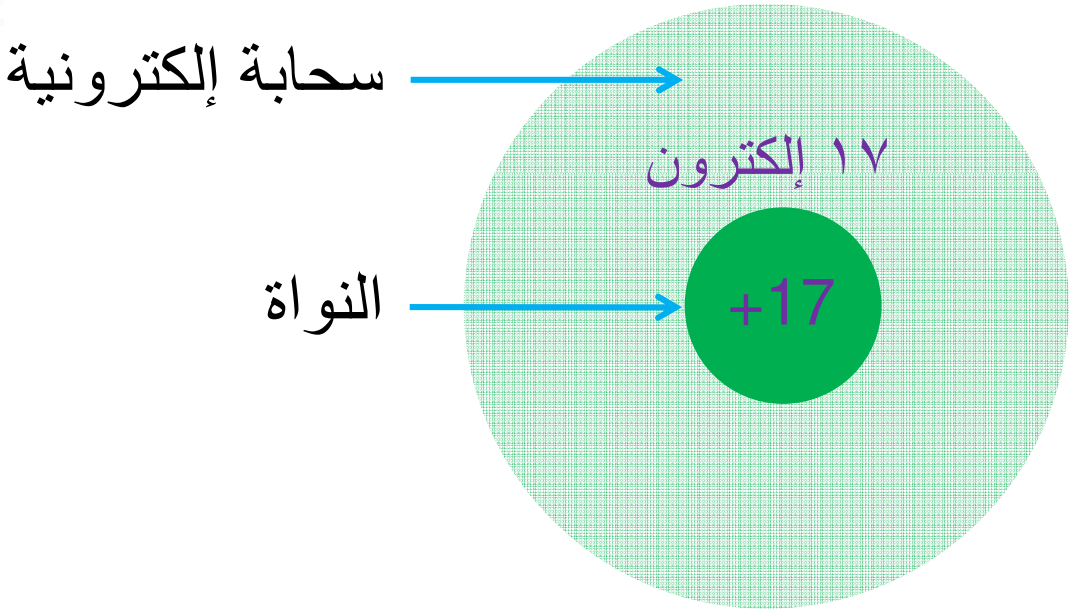
الشحنة الإجمالية تساوي

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



مكونات الذرة - الأيونات

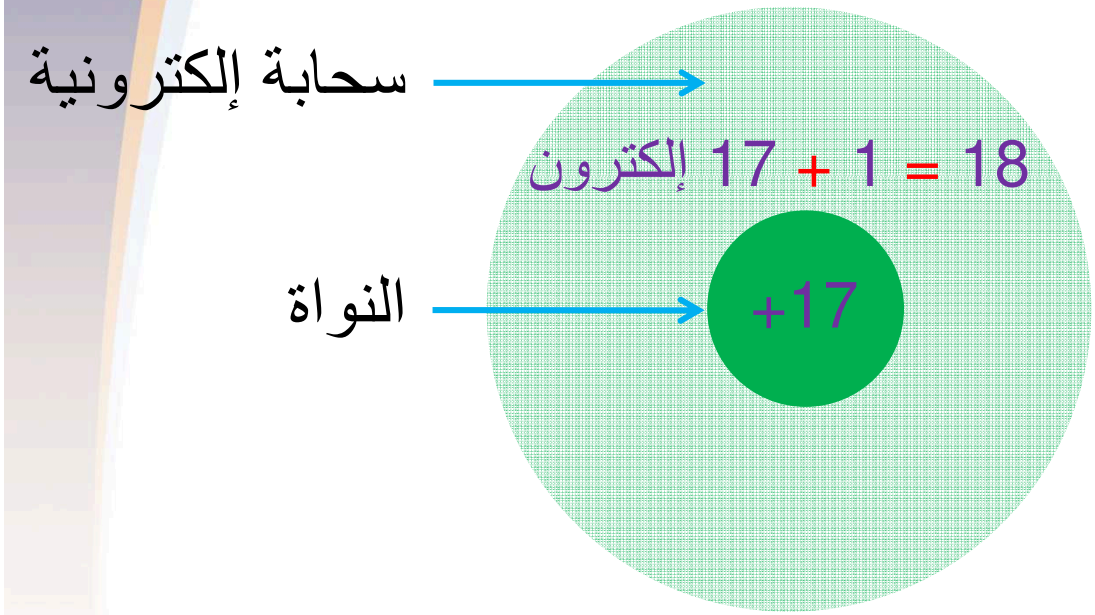
مثال 2 : ذرة الكلور



- ✓ رمز الذرة: Cl
- ✓ العدد الذري: 17

مكونات الذرة - الأيونات

اكتسبت ذرة الكلور إلكترونا واحدا



- ✓ صيغة أيون الكلور هي: Cl^-
- ✓ الشحنة الإجمالية غير منعدمة

الشحنة الإجمالية تساوي

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

مكونات الذرة - الأيونات

تمرين

بالنسبة للأيونات التالية حدد نوع وعدد الذرات التي تؤلف الأيون ،

عدد شحنة الأيون و عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة

ايون الكبريتات SO_4^{2-} أيون الأمنيوم NH_4^+

أيون الكبريتور S^{2-} أيون المغنيزيوم Mg^{2+}

مكونات الذرة - الأيونات

أتمم الجدول

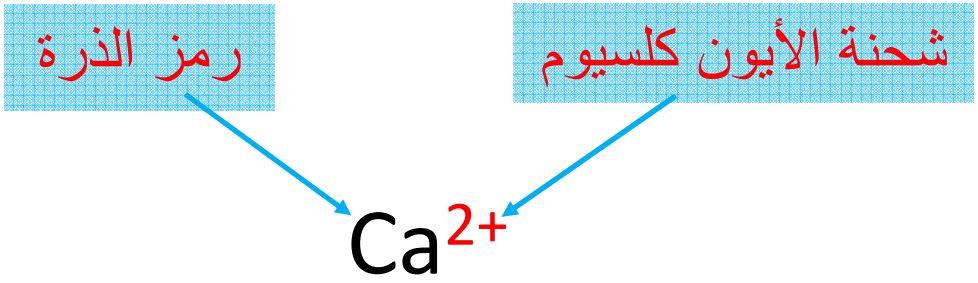
	الهيدروجين Hydrogène	الكربون Carbone	الأزوت Azote	الأوكسجين Oxygène
الرمز	H	C	N	O
عدد الإلكترونات	1	6	7	8
العدد الذري (Z) لشحنات الموجبة	1	6	7	8

مكونات الذرة - الأيونات

أتمم الجدول

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

مكونات الذرة - الأيونات



أتمم الجدول

	Ca^{2+}	Cl^-	Na^+	K^+	Mg^{2+}
عدد الشحنات الموجبة (Z)	20	١٧	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 إلكترونا	فقد إلكترونا	فقد إلكترونا	فقد إلكترونين