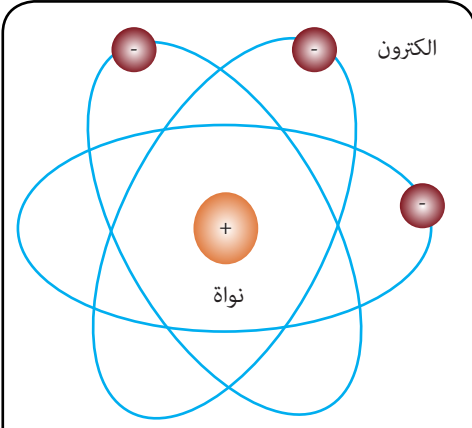


المواد و الكهرباء

I - بنية الذرة structure de l'atome

1 - مكونات الذرة



ذرة الليثيوم تحتوي على نواة موجبة و ثلاث الكترونات سالبة

تتكون المادة من ذرات صغيرة جدا كروية الشكل قطرها صغير جدا يقدر ببعض الأجزاء من النانومتر (nm) حيث $1\text{nm} = 1\text{m}/1000000000 = 10^{-9}\text{m}$

تتكون الذرة من نواة شحنتها موجبة وكتلتها تساوي تقريبا كتلة الذرة تدور حولها الكترونات شحنتها سالبة، لكل ذرة عدد محدد من الكترونات يرمز له ب Z ويسمى العدد الذري، يرمز للإلكترون ب (e^{-1}) وشحنته ب $-e$ حيث e هي الشحنة الابتدائية C $e = 1.6 \times 10^{-19}$ هي الكولوم وحدة قياس الشحنة الكهربائية.

شحنة النواة هي $+Ze$ وشحنة الكترونات هي $-Ze$

الذرة محايدة كهربائيا شحنتها منعدمة حيث $-Ze + Ze = 0$

2 - أمثلة لبعض الذرات

اسم الذرة	رمزها	Z	شحنة النواة ب e	شحنة الكترونات ب e	شحنة الذرة	شحنة النواة ب C	شحنة الكترونات ب C
الهيدروجين	H	1	+1e	-1e	0	$+1,6 \times 10^{-19}$ C	$-1,6 \times 10^{-19}$ C
الكربون	C	6	+6e	-6e	0	$+9,6 \times 10^{-19}$ C	$-9,6 \times 10^{-19}$ C
الألومنيوم	Al	13	+13e	-13e	0	$+20,8 \times 10^{-19}$ C	$-20,8 \times 10^{-19}$ C
الكلور	Cl	17	+17e	-17e	0	$+27,2 \times 10^{-19}$ C	$-27,2 \times 10^{-19}$ C
الحديد	Fe	26	+26e	-26e	0	$+41,6 \times 10^{-19}$ C	$-41,6 \times 10^{-19}$ C
النحاس	Cu	29	+29e	-29e	0	$+46,4 \times 10^{-19}$ C	$-46,4 \times 10^{-19}$ C

II - الأيونات les ions

2 - تعريف الأيون

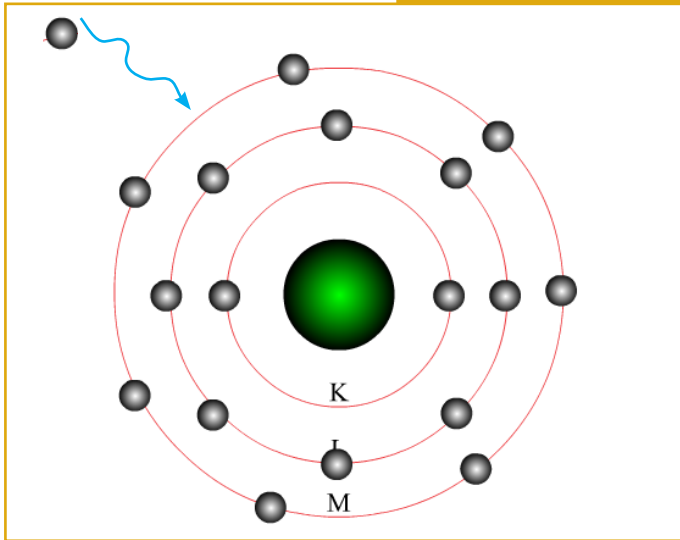
الأيون هو ذرة أو مجموعة من الذرات فقدت إلكترونات أو اكتسبت إلكترونات أو أكثر، وتصنف الأيونات الى نوعين:

- الأنيونات (les anions) : تحمل شحنة أو عدة شحنات ابتدائية سالبة وهي عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات اكتسبت إلكترونات أو أكثر.
- الكاتيونات (les cations) : تحمل شحنة أو عدة شحنات موجبة، وهي عبارة عن ذرة أو مجموعة من الذرات فقدت إلكترونات أو أكثر.

المواد و الكهرباء

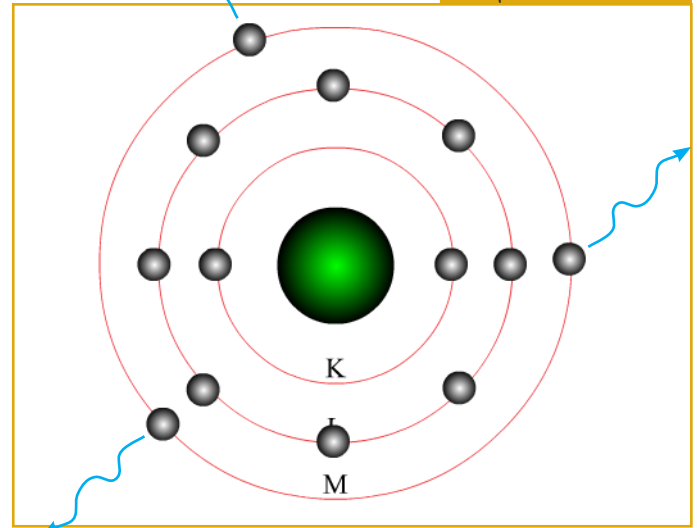
2 - صيغة الأيون

أيون الكلور



ذرة الكلور Cl تتوفر على 17 الكترون، عادة تكتسب الكترون واحد فتتحول الى أيون وبالتالي يصبح عدد الالكترونات 18 أما شحنة النواة تبقى ثابتة.
شحنة الأيون : $-1e = 17e - 18e$
نرمز لأيون الألمونيوم بـ Cl^{-1}

أيون الألمونيوم



ذرة الألمونيوم Al تتوفر على 13 الكترون، عادة تفقد ثلاث الكترونات فتتحول الى أيون وبالتالي يصبح عدد الالكترونات 10 أما شحنة النواة تبقى ثابتة.
شحنة الأيون : $+3e = 13e - 10e$
نرمز لأيون الألمونيوم بـ Al^{+3}

خلاصة : يرمز لأيون برمز الذرة (أو مجموع الذرات المرتبطة) التي ينتج عنها، مع إضافة عدد من إشارات (-) أو (+) يمين و أعلى الرمز، تمثل عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة و نوع الشحنة الكهربائية .

2 - أمثلة لبعض الأيونات

شحنته (e)	رمزه	اسم الأيون	شحنته (e)	رمزه	اسم الأيون	شحنته (e)	رمزه	اسم الأيون
-1e	HCO_3^{-}	أيون هيدروجينوكاربونات	-2e	$Cr_2O_7^{2-}$	أيون ثنائي الكرومات	+1e	Ag^{+}	أيون الفضة
-1e	I^{-}	أيون اليودور	+2e	Cu^{2+}	أيون النحاس	+3e	Al^{3+}	أيون الألمونيوم
+1e	K^{+}	أيون البوتاسيوم	-1e	F^{-}	أيون الفلورور	+2e	Ca^{2+}	أيون الكالسيوم
-1e	MnO_4^{-}	أيون البرمنغنات	+2e	Fe^{2+}	أيون الحديد II	-1e	Cl^{-}	أيون الكلورور
+1e	Na^{+}	أيون الصوديوم	+3e	Fe^{3+}	أيون الحديد III	-1e	ClO^{-}	أيون تحت الكلوريت
+1e	NH_4^{+}	أيون الأمونيوم	+1e	H^{+}	أيون الهيدروجين	+2e	Co^{2+}	أيون الكوبالت
+2e	Zn^{2+}	أيون الزنك	+1e	H_3O^{+}	أيون الهيدرونيوم	-2e	CO_3^{2-}	أيون الكاربونات
-3e	PO_4^{3-}	أيون الفوسفات	-1e	OH^{-}	أيون الهيدروكسيد	-1e	NO_3^{-}	أيون النترات
-2e	SO_4^{2-}	أيون الكبريتات	+2e	Pb^{2+}	أيون الرصاص	-2e	O^{2-}	أيون الأوكسجين