

Ch. 3 LE COURANT ELECTRIQUE DANS LES SOLUTIONS AQUEUSES

I. Nature du courant électrique dans une solution aqueuse

Rappel : Dans un métal, le courant électrique est dû à la circulation d'électrons libres.

Pourquoi une solution conduit le courant électrique ? Voir TP

Une solution conduit le courant électrique si elle contient des ions.

Ex : L'étiquette d'une eau minérale nous indique la présence d'ions

Quels sont les ions présents dans cette eau minérale ?

Ions sodium Na^+
 Ions calcium Ca^{2+}
 Ions potassium K^+
 Ions magnésium Mg^{2+}

ions positifs : cations

Ions bicarbonate HCO_3^-
 Ions chlorure Cl^-
 Ions sulfate SO_4^{2-}
 Ions fluorure F^-

ions négatifs : anions

Quelle est la différence entre ces types d'ions ?

Il existe deux types d'ions :

- des ions négatifs : les **anions**
- des ions positifs : les **cations**

II. Constitution et formule des ions :

Un atome est électriquement neutre : il compte autant de charge positives dans son noyau que de charges négatives dans son cortège électronique.

Lorsqu'un atome perd un ou plusieurs électrons, il se charge positivement, c'est un ion positif. Sa formule fait apparaître le nombre des charges positives excédentaires.

Inversement :

Ex :

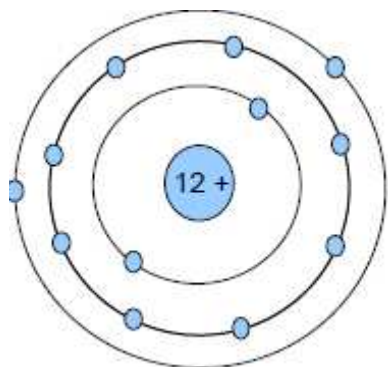


Ion sodium : atome qui a perdu un électron.

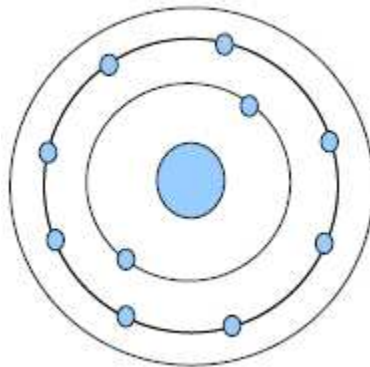


Ion chlorure : atome qui a gagné 1 électron

Origine des cations :



Atome de calcium (Ca)



Ion calcium (Ca^{2+})

Q1 : Dans l'atome de calcium, indiquer sur le schéma les charges négatives (électrons).

Atome Ca : 12 charges négatives car 12 électrons

Q2 : Dans l'ion calcium, indiquer sur le schéma les charges négatives et les charges positives.

Ion Ca^{2+} : 10 charges négatives car 10 électrons

VICHY

Célestins

COMPOSITION MOYENNE en mg/l :

CATIONS	
Sodium.....	1172
Calcium.....	103
ANIONS	
Bicarbonates.....	2989
Chlorures.....	235

Potassium.....	66
Magnésium.....	10
Sulfates.....	138
Fluorures.....	6

Minéralisation totale, extrait sec

à 180°C : 3325 mg/l ; pH : 6,8

DÉCRET D'INTÉRÊT PUBLIC 23.1.1861

Conserver cette bouteille à l'abri du soleil dans un endroit propre, frais et sec.

Q3 : Y a-t-il une différence entre le nombre de charges positives du noyau de l'atome de calcium et dans celui du noyau de l'ion calcium ?

Non, le noyau de l'ion et le noyau de l'atome ont le même nombre de charges positives : 12

Q4 : Comparer le nombre de charges positives dans le noyau de l'ion calcium et le nombre de charges négatives portées par l'ensemble des électrons de l'ion calcium. Comment pouvez-vous expliquer le signe et la charge de l'ion calcium ?

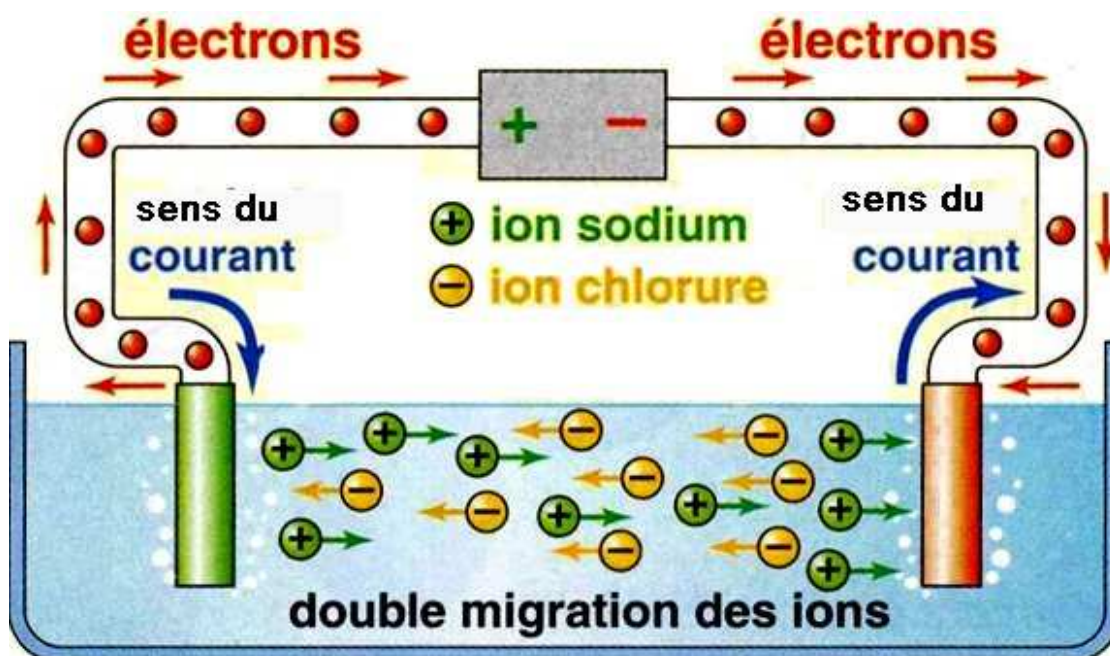
Il y a 12 charges positives dans le noyau de l'ion calcium et 10 charges négatives dans le cortège électronique. Donc cet ion a 2 charges positives en plus, d'où son signe 2+

EN CHIMIE, ON NE TOUCHE JAMAIS AU NOYAU : ON NE TOUCHE QU'AUX ELECTRONS (Si on touche au noyau, on fait de la physique nucléaire).

Compléter le tableau suivant :

Nom	Nombre de charges positives dans le noyau	Nombre d'électrons	Charge de l'atome ou de l'ion	Formule de l'atome ou de l'ion
Atome de chlore	17	17	0	Cl
Ion chlorure	17	18	-1	Cl ⁻
Atome de sodium	11	11	0	Na
Ion sodium	11	10	+1	Na ⁺
Atome de fer	26	26	0	Fe
Ion fer II	26	24	2+	Fe ²⁺
Ion fer III	26	23	3+	Fe ³⁺
Atome de cuivre	29	29	0	Cu
Ion cuivre II	29	27	2+	Cu ²⁺

III. Le courant électrique dans les solutions :



Le courant électrique est dû :

- Dans les conducteurs métalliques et les électrodes : circulation d'électrons
- Dans la solution : double migration des ions : les ions positifs se dirigent vers l'électrode négative dans le sens conventionnel du courant, les ions négatifs se déplacent dans le sens contraire (ils migrent vers l'électrode positive)..