COMMENT PRÉVOIR LA CHARGE DES IONS ?

Comme l'indiquent les étiquettes, plusieurs produits de consommation courante contiennent des ions. La charge de la plupart des ions obéit à une règle...

Mais quelle est cette règle ?

Document 1 : Étiquette d'une eau

S. PELLEGRINO
MISE EN BOUTEILLE À
SAN PELLEGRINO TERME
(BERGAME) ITALIE

ANALYSES CHIMIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES

Température de l'eau à la source..... 25°C
Conductibilité électrique spécifique à 20°C..... 1292 µS/cm
Résidu fixe à 180°C..... 1,074 g/l
Azote ammoniacal (N)..... inférieur à 0,1 mg/l
Ion nitrite (NO₂⁻)..... inférieur à 0,03 mg/l
Phosphore total (P)..... inférieur à 0,1 mg/l

Substances dissoutes dans un litre d'eau exprimées en mg:

Ion Sulfate..... SO₄²⁻..... mg/l..... 534,6
Ion Hydrogénocarbonate..... HCO₃⁻..... mg/l..... 222,7
Ion Calcium..... Ca²⁺..... mg/l..... 208,0

AVEC ADJONCTION DE
GAZ CARBONIQUE NATUREL

Ion Chlorure..... Cl⁻..... mg/l..... 68,0
Ion Magnésium..... Mg²⁺..... mg/l..... 53,5
Ion Sodium..... Na⁺..... mg/l..... 42,0
Silice..... SiO₂..... mg/l..... 9,4
Ion Strontium..... Sr²⁺..... mg/l..... 3,5
Ion Potassium..... K⁺..... mg/l..... 2,8
Borates..... H₃BO₃..... mg/l..... 1,2
Ion Nitrate..... NO₃⁻..... mg/l..... 0,77
Ion Fluorure..... F⁻..... mg/l..... 0,61
Ion Bromure..... Br⁻..... mg/l..... 0,40
Ion Lithium..... Li⁺..... mg/l..... 0,18

23/12/1998

Document 2 : Des informations à propos de quelques atomes

Atome	sodium	magnésium	fluor	chlore
Symbole chimique	Na	Mg	F	Cl
Numéro atomique Z	11	12	9	17

Document 3 : Établir la structure électronique d'un atome ou d'un ion

Les électrons d'un atome ou d'un ion se regroupent en couches électroniques de plus en plus éloignées du noyau. Elles sont repérées par les lettres K, L, M, ..., et ne peuvent contenir qu'un nombre maximum d'électrons.

La couche K contient au maximum 2 électrons, la couche L au maximum 8 électrons et la couche M au maximum 18 électrons.

Dès qu'une couche est pleine, on remplit la suivante. Les électrons se répartissent d'abord sur la couche K, puis occupent la couche L puis si nécessaire, la couche M.

La répartition des électrons s'écrit sous la forme (K)^{...}(L)^{...}(M)^{...}. Elle correspond à la structure électronique de l'atome ou de l'ion étudié.

La dernière couche occupée par des électrons est appelée la couche externe, elle contient les électrons externes qui sont les moins liés au noyau.

S'APPROPRIER

1. Écrire les formules des ions sodium, magnésium, fluorure et chlorure.

ANALYSER :

2. Préciser lesquels sont des cations et lesquels sont des anions.

3. Expliquer pourquoi la structure électronique de l'atome de magnésium s'écrit $(K)^2(L)^8(M)^2$.

RÉALISER :

4. Écrire les structures électroniques des atomes de sodium, fluor et chlore.

5. Établir la structure électronique des quatre ions de la question 1.

VALIDER :

6. Comparer les structures électroniques obtenues afin de trouver le point commun entre tous ces ions.

7. Réponse à la problématique : Énoncer, selon vous, la règle - dite de l'octet - à laquelle obéissent ces ions.

Vocabulaire : Oct : préfixe venant du latin « octo- » signifiant « huit ».