

**11** Déterminer la composition d'un ion

1.  $\text{Mg}^{2+}$ .
2. Cet ion contient 12 protons et  $12 - 2 = 10$  électrons.

**12** Déterminer la charge d'un ion

1. Comme il possède plus d'électrons que de protons, cet ion est un anion.
2.  $\text{X}^{2-}$ .

**18** Justifier la formule d'une espèce ionique

$\text{CaCl}_2$  : espèce électriquement neutre avec deux fois plus d'ions chlorure  $\text{Cl}^-$  que d'ions calcium  $\text{Ca}^{2+}$ .

**20** Un apport journalier nécessaire en fer

1. Quatre molécules d'eau.
  2. a.  $\text{Fe}^{2+}$  : 24 électrons et 56 nucléons (dont  $24 + 2 = 26$  protons et  $56 - 26 = 30$  neutrons).
  - b.  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ .
  3.  $m \approx 9,35 \times 10^{-26}$  kg.
  4.  $N_{\text{fer}} = \frac{14 \times 10^{-6}}{9,35 \times 10^{-26}} \approx 1,5 \times 10^{20}$  atomes
- et  $N_{\text{hémoglobine}} = \frac{1,5 \times 10^{20}}{4} \approx 3,7 \times 10^{19}$  molécules.

**2 Déterminer un numéro atomique**

Un atome est électriquement neutre. Le nombre d'électrons donne  $Z$ .

a.  $Z(\text{O}) = 2 + 2 + 4 = 8$  ;

b.  $Z(\text{Na}) = 2 + 2 + 6 + 1 = 11$ .

**3 Dénombrer les électrons de valence**

1. Les électrons de valence sont ceux qui occupent la couche électronique de nombre  $n$  le plus élevé.

2. Oxygène  $2 + 4 = 6$  électrons de valence ; néon  $2 + 6 = 8$  électrons de valence ; phosphore  $2 + 3 = 5$  électrons de valence.

**9 Lire horizontalement le tableau périodique**

1. Les électrons de valence d'un atome de sodium occupent la couche électronique telle que  $n = 3$ . L'élément sodium appartient à la troisième période. L'élément phosphore aussi appartient à la troisième période.

2. La configuration d'un atome de phosphore s'écrit  $1s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ .

**12 Lire verticalement le tableau périodique**

1. a. Un atome de lithium a un électron de valence.

b. L'élément sodium est en-dessous de l'élément lithium dans le tableau périodique. Un atome de sodium a autant d'électrons de valence qu'un atome de lithium soit 1 électron.

2. a. Le nombre  $n$  maximal des couches électroniques dans la configuration électronique du lithium est  $n = 2$ , le lithium appartient donc à la deuxième période. Le carbone est sur la même ligne que le lithium soit la deuxième période.

b. Le carbone est séparé du lithium par deux éléments. Il a donc trois électrons de valence de plus. Sa configuration électronique est donc :  $1s^2 2s^2 2p^2$ .

**14 Identifier des atomes stables**

Les atomes stables sont ceux qui ont la configuration électronique externe identique à celle d'un gaz noble. Les atomes stables sont ceux qui ont pour symbole : He et Ne.

**16 Utiliser la charge d'un ion**

Un atome de soufre forme l'ion monoatomique stable  $S^{2-}$ . Il gagne donc deux électrons pour atteindre la configuration électronique externe d'un gaz noble. Son élément appartient donc à la colonne 16.

**20 Nommer un ion**

Ion magnésium ( $Mg^{2+}$ ), ion chlorure ( $Cl^-$ ), ion sodium ( $Na^+$ ) et ion calcium ( $Ca^{2+}$ ).

**22 Justifier un schéma de Lewis**

L'atome d'hydrogène est entouré de deux électrons (1 doublet liant), l'atome d'oxygène est entouré de huit électrons (2 doublets liants et 2 doublets non liants) et l'atome de chlore est entouré de 8 électrons (1 doublet liant et 3 doublets non liants). Dans la molécule, chaque atome a la même configuration électronique de valence que celle d'un gaz noble.

**23 Justifier un nombre de doublets non liants**

Dans la molécule d'éthanal, l'atome d'oxygène partage 4 électrons avec l'atome de carbone. Pour avoir la configuration électronique d'un atome de gaz noble, il lui faut 4 autres électrons soit deux doublets non liants. Dans la molécule de phosgène, pour les mêmes raisons, l'atome d'oxygène possède deux doublets non liants. Chaque atome de chlore partage deux électrons avec l'atome de carbone. Pour avoir la configuration électronique d'un atome de gaz noble, les deux atomes de chlore doivent avoir 6 électrons supplémentaires soit trois doublets non liants.

**26 Calculer une énergie de liaison**

1. L'atome de carbone est entouré de 4 doublets liants donc de 8 électrons.

Chaque atome d'oxygène est entouré de 8 électrons (2 doublets liants et 2 doublets non liants). Dans la molécule, chaque atome a la même configuration électronique de valence que celle d'un gaz noble.

2.  $E = 2E_{C-O} = 2 \times 730 = 1\,460$  USJ.