

24 En consultant le tableau périodique en rabat VI, on peut compléter ce tableau :

Famille	Colonne	Nombre d'électrons sur la couche externe
Alcalino-terreux	deuxième	2
Gaz nobles	dernière	2 ou 8
Halogènes	avant-dernière	7
Alcalins	première	1

25 1. La dernière colonne du tableau périodique constitue la famille des gaz nobles dont le nombre des électrons de valence est le même (au nombre de 8) sauf pour l'hélium (au nombre de 2). Donc on peut compléter la case bleue vide avec l'atome ^{18}Ar qui a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ et se situe sous ^{10}Ne .

2. L'argon Ar appartient à la famille des gaz nobles.

26 1. On appelle *famille chimique* tous les éléments chimiques situés dans une même colonne du tableau périodique.

2. Tous les éléments d'une même colonne ont des propriétés chimiques analogues.

3. Le point commun est le même nombre d'électrons sur leur couche électronique externe.

4. Lorsque leur numéro atomique augmente, le nombre d'électrons externes ne change pas, mais ces électrons sont situés sur une couche d'ordre supérieur.

Compter les entités chimiques

■ p. 51

27 1. La relation entre N , n et N_A est :

$$N = n \cdot N_A$$

avec n en mol et N_A en mol^{-1} .

2. $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Échantillon	N	n
1	$1,5 \times 10^{21}$	2,5 mmol
2	$1,20 \times 10^{22}$	$2,0 \times 10^{-2} \text{ mol}$
3	$1,3 \times 10^{21}$	$2,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$
4	$2,41 \times 10^{24}$	4,0 mol

28 1. D'après le cours, on sait qu'un échantillon de masse $m_{\text{éch.}}$ contient un nombre N d'atomes égal à :

$$N = \frac{m_{\text{éch.}}}{m_{\text{atome}}}$$

La masse de l'échantillon de carbone est $m_{\text{éch.}} = 6 \text{ g}$. Il faut convertir la masse en kg : $m_{\text{éch.}} = 6,0 \times 10^{-3} \text{ kg}$. La masse d'un atome de carbone est $m_{\text{atome}} = 2,0 \times 10^{-26} \text{ kg}$, donc :

$$N = \frac{6,0 \times 10^{-3}}{2,0 \times 10^{-26}}$$

$$N = 3,0 \times 10^{23}$$

Cet échantillon contient $N = 3,0 \times 10^{23}$ atomes de carbone.

2. D'après le cours, on sait que la quantité de matière n , exprimée en mol, est :

$$n = \frac{N}{N_A}$$

avec N le nombre d'entités chimiques et N_A la constante d'Avogadro : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

$$n = \frac{3,0 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}}$$

$$n = 0,5 \text{ mol}$$

$3,0 \times 10^{23}$ atomes de carbone représentent une quantité de matière égale à 0,5 mol.

29 1. Cet échantillon de fer contient :

$$N = n \cdot N_A$$

$$N = 2,5 \times 6,02 \times 10^{23}$$

$$N = 1,5 \times 10^{24} \text{ atomes de fer}$$

2. La masse d'un atome de fer est :

$$m_{\text{atome}} = \frac{m_{\text{éch.}}}{N}$$

$$m_{\text{atome}} = \frac{140}{1,5 \times 10^{24}}$$

$$m_{\text{atome}} = 9,3 \times 10^{-23} \text{ g}$$

30 1. Pour respecter la neutralité de la matière, il y a autant d'ions sodium que d'ions chlorure, soit 24×10^{23} ions.

2. La quantité de matière n d'ions chlorure, présente dans l'échantillon est :

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$n = \frac{24 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}}$$

$$n = 4,0 \text{ mol}$$

3. La masse m des ions chlorure dans l'échantillon est :

$$m = N \cdot m_{\text{ion}}$$

$$m = 24 \times 10^{23} \times 6,2 \times 10^{-26}$$

$$m = 1,5 \times 10^{-1} \text{ g}$$

Exercices similaires

aux exercices résolus

■ p. 52 et 53

32 1. Le numéro atomique Z est aussi le nombre de protons (= nombre d'électrons).

$Z = 7$ donc l'azote possède 7 électrons.