



Chimie (1)

Exercice 1

Ecrire la configuration électronique et donner la position: groupe (colonne) et période de ces éléments dans le tableau périodique.

a) ${}_{38}\text{Sr}$

b) ${}_{27}\text{Co}$

Exercice 2

Ecrire la configuration électronique des éléments suivants:

1. 2^{ème} métal alcalin.

3. 6^{ème} élément de la première série de transition.

5. de l'élément appartenant à la quatrième ligne et à la colonne 7.

6. de l'élément se trouvant juste au-dessous de ${}_{17}\text{Cl}$.

2. 4^{ème} halogène.

4. du 3^{ème} actinide.

7. de l'élément se trouvant à gauche de ${}_{14}\text{Si}$.

Exercice 3

Déterminer le nucléide ${}^A_Z\text{X}$.

1. d'un atome de fluor ayant une charge du noyau $14,4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, sachant que le nombre de masse = $2Z + 1$.

2. d'un atome de potassium dont la charge de son nuage électronique est de $-3,04 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ et sa masse est égale à $65,13 \cdot 10^{-24} \text{ g}$.

Exercice 4

L'arsenic, de symbole As, est probablement l'un des poisons les plus célèbres, au point qu'on le surnommait "poudre de succession" sous Louis XIV. La charge du nuage électronique d'un atome As est $-52,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

On donne le rapport: $\frac{\text{nombre de protons}}{\text{nombre de neutrons}} = \frac{11}{14}$.

1. Déterminer le numéro atomique Z et le nombre de masse A.

2. Donner sa représentation symbolique.

3. Ecrire la configuration électronique d'un atome As.

4. Déduire à quel groupe (colonne) et à quelle période il appartient.

5. Dans quel bloc se trouve-t-il?

6. Choisir la bonne réponse.

L'élément arsenic appartient à la catégorie:

a) d'éléments de transition

b) d'éléments normaux

c) de terres rares

7. Ecrire la représentation de Lewis de cet atome et indiquer sa valence.

Exercice 5 Quantité de matière

1. L'urée est une molécule organique qui a pour formule $\text{N}_2\text{H}_4\text{CO}$ formée dans le foie, elle est évacuée dans les urines. Des techniques d'analyse permettent de savoir qu'il existe dans la molécule une liaison covalente double entre le carbone et l'oxygène.

1.1 Donner la représentation de Lewis de la molécule $\text{N}_2\text{H}_4\text{CO}$.

1.2 Vérifier que la masse molaire de l'urée est égale à $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

1.3 Calculer la quantité de matière contenue dans 100 g d'urée.

1.4 Calculer le nombre de molécules dans cette masse.

Exercice 6

La charge nucléaire d'un atome (X) est égale à $64 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et sa masse est $13\,360 \cdot 10^{-29} \text{ Kg}$.

1. Déterminer le numéro atomique Z et le nombre de masse A.

2. Donner l'écriture symbolique de ${}^A_Z\text{X}$.

Exercice 7 Géométrie des molécules d'après VSEPR et formule statistique

A- Recopier puis compléter le tableau suivant:

Molécule	Structure de Lewis	Type selon VSEPR	Géométrie	Angle
BCl_3				
SCl_2				
COCl_2				
OCS				

Donnée:

Elément	B	S	O	C	Cl
Groupe	III	VI	VI	IV	VII

B- Ecrire la formule statistique des composés ioniques suivants:

1. chlorure de calcium
2. sulfate de cuivre (II)
3. carbonate d'aluminium
4. dichromate de potassium

Exercice 8 Dissociation des sels

Les trois sels: chlorure de baryum, nitrate d'argent et sulfate d'ammonium sont solubles dans l'eau et peuvent se dissocier totalement en ions pour donner des solutions aqueuses. Chacune des trois solutions obtenues est incolore et placée dans un bécher.

1. Ecrire la formule statistique de chaque sel.
2. Ecrire l'équation de dissociation dans l'eau de chaque sel.
3. Chaque solution obtenue est-elle conductrice du courant électrique ou non?
Comment nomme-t-on son soluté?

Exercice 9

Donner la formule de chacun des composés suivants :

- a) Sulfate de fer II
- b) Nitrate de sodium
- c) Hydroxyde ferrique
- d) Phosphate de calcium
- e) Permanganate de potassium
- f) Sulfate de sodium

Exercice 10

Le paracétamol est composé de carbone (C), d'hydrogène (H), d'oxygène (O) et d'azote (N). Sa masse molaire est $M = 151 \text{ g.mol}^{-1}$. Sa composition centésimale massique est:

$$\text{C} : 63,57\% ; \text{H} : 5,96\% ; \text{O} : 21,19\% ; \text{N} : 9,27\%.$$

Déterminer la formule brute du paracétamol.

Exercice 11

La glycérine ou le glycérol est un liquide incolore, visqueux et inodore, au goût sucré faiblement toxique. Sa masse volumique est $1,26 \text{ g.ml}^{-1}$ et sa formule moléculaire $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$.

- a) Calculer la masse molaire de la glycérine.
- b) Quelle est la quantité de matière de glycérine contenue dans 100 ml de ce liquide?

Données pour tous les exercices:

$$M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1} ; M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1} ; M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1} ; M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}.$$

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

$$|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad \text{et} \quad m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$$