

# Devoir surveillé n°3 – CORRECTION

## Exercice n°1 :

Conversions

- a)  $12,0 \text{ ms} = 12,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$       b)  $900 \text{ kg} = 900 \cdot 10^3 \text{ g}$   
c)  $16 \text{ } \mu\text{m} = 16 \cdot 10^{-6} \text{ m}$       d)  $14 \text{ MV} = 14 \cdot 10^6 \text{ V}$

## Exercice n°2 :

- 1- Les éléments chimiques sont classés par numéro atomique croissant sur une ligne. Une ligne s'appelle aussi période.
- 2- Les éléments chimiques sont classés dans une même colonne quand ils ont le même nombre d'électrons de valence. Ils ont des propriétés chimiques voisines : ils font partie d'une même famille chimique.
- 3- L'oxygène est sur la deuxième ligne, il a donc deux couches électroniques 1 et 2. Il est sur la 16ème colonne, il a donc 6 électrons externes :  $2s^2 2p^4$ .  
La couche 1s est donc forcément complète : la structure électronique de l'oxygène est  $1s^2 2s^2 2p^4$ .
- 4- Si le strontium est sur la deuxième colonne, on sait qu'il a 2 électrons externes. Il est sur la 5ème ligne donc la couche n°5 est sa couche de valence et tous les sous-couches antérieures sont pleines.
- 5- La couche externe du magnésium est 3. Mg est donc sur la troisième ligne. Il a deux électrons externes, Mg est donc sur la deuxième colonne.
- 6- Si les éléments beryllium, magnésium et calcium réagissent de façon similaire avec l'hydroxyde de sodium, cela signifie qu'ils font partie de la même famille chimique et qu'ils sont dans la même colonne de la classification périodique.

## Exercice n°3 :

- 1) Dans le symbole du noyau d'un atome  ${}^A_Z X$ ,
  - a. A est le nombre de masse, soit le nombre de nucléons et Z est le nombre de protons.
  - b. Z est le numéro atomique
- 2) On a la formule  $A = Z + N$
- 3) Il y a dans un atome autant d'électrons que de protons car l'atome est neutre électriquement.

## Exercice n°4 :

- 1) On a la formule :  $m_{\text{noyau}} = A \times m_{\text{nucléon}}$  donc  $A = \frac{m_{\text{noyau}}}{m_{\text{nucléon}}} = \frac{5,01 \times 10^{-26}}{1,67 \times 10^{-27}} = 30$
- 2) On a aussi la formule :  $Q_{\text{noyau}} = Z \times e$  donc  $Z = \frac{Q_{\text{noyau}}}{e} = \frac{2,24 \times 10^{-18}}{1,60 \times 10^{-19}} = 14$
- 3) Le symbole du noyau est donc  ${}^{30}_{14} Si$ .

## Exercice n°5 :

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1) NaCl / MgCl <sub>2</sub> Solides ioniques<br>CO <sub>2</sub> / H <sub>2</sub> O molecules | Ca / H atomes<br>K <sup>+</sup> / Fe <sup>3+</sup> cations | Cl <sup>-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> anions |
|--|--|--|

2) Tableau

Entité	Atome		Ion	
nom	azote	phosphore	fluor	potassium
Atome	$^{14}_7N$	$^{29}_{15}Si$	$^{19}_9F^-$	$^{40}_{19}K^+$
Nombre de protons	7	15	9	19
Nombre de neutrons	$14 - 7 = 7$	$29 - 15 = 14$	$19 - 9 = 10$	21
Nombre d'électrons	7	15	$9 + 1 = 10$	$19 - 1 = 18$
Nombre de nucléons	14	29	19	$19 + 21 = 40$

3) Configuration électronique

a. N :  $1s^2 2s^2 2p^3$        $K^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

P :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$        $F^- : 1s^2 2s^2 2p^6$

b. La couche de valence pour l'azote est la couche n°2, il y a 5 électrons dans cette couche.

La couche de valence pour le phosphore est la couche n°3, il y a 5 électrons dans cette couche.

4) On a  $m_{\text{atome}} = A \cdot m_{\text{nucléon}} = 19 \times 1,67 \cdot 10^{-27} = 3,17 \cdot 10^{-26} kg$

5) On a  $Q_{\text{nواي}} = Z \times e = 19 \times 1,60 \cdot 10^{-19} = 3,04 \cdot 10^{-18} C$ .

L'ion potassium a un électron de moins :

$$Q_{\text{elec}} = (Z-1) \times -e = 18 \times -1,60 \cdot 10^{-19} = -2,88 \cdot 10^{-18} C.$$