

NOM :

Prénom :

Devoir surveillé n°3 – Durée : 50 minutes

Compétences évaluées (NT = non traitée / 1 = non maîtrisée / 2 = en cours d'apprentissage / 3 = maîtrisée)	NT	1	2	3
Connaître les conversions				
Trouver la composition d'un atome et d'un ion				
Utiliser les formules de calcul sur l'atome				
Utiliser la configuration électronique d'un atome et d'un ion				
Utiliser le lien entre configuration électronique et place dans la classification				

Exercice n°1 : Conversions (1 point) _____ 1 minute conseillée

Convertir les nombres suivants dans l'unité indiquée entre parenthèses **en utilisant les puissances de 10**. (1 point)

- a) 12,0 ms = 12,0 _____ s b) 900 kg = 900 _____ g
c) 16 μm = 16 _____ m d) 14 MV = 14 _____ V

Exercice n°2 : La classification périodique (5,5 points) _____ 15 minutes conseillées

- [cours] Quel est le critère de classement des éléments chimiques sur une même ligne dans la classification périodique ? Quel autre nom donne-t-on à une ligne dans la classification périodique ? (0,5 point)
- [cours] Quel est le point commun de la configuration électronique des éléments chimiques placés dans une même colonne ? Que peut-on dire d'autre sur eux ? (1 point)
- L'oxygène est situé sur la deuxième ligne de la classification périodique, et sur la 16^{ème} colonne. En justifiant, en déduire sa configuration électronique. (1 point)
- L'atome de strontium a pour numéro atomique $Z = 38$. On ne peut donc pas écrire sa configuration électronique. Pour autant, quels sont les **deux renseignements** que l'on peut obtenir sur sa configuration électronique à partir de sa place dans la classification périodique : 2^{ème} colonne, 5^{ème} ligne ? (1 point)
- Le magnésium a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. En déduire la ligne et la colonne qu'il occupe dans la classification périodique en justifiant. (1 point)
- Les éléments béryllium, magnésium et calcium forment avec l'hydroxyde de sodium un précipité blanc. Que peut-on en déduire ? (1 point)

Exercice n°3 : Questions de cours (2 points) _____ 5 minutes conseillées

- [Cours] Dans le symbole du noyau d'un atome A_ZX :
a. Que représentent Z et A ? (0,5 point)
b. Quels noms donne-t-on à Z et A ? (0,5 point)
- [Cours] Si l'on connaît A et Z dans un atome, comment peut-on trouver le nombre de neutrons présents dans cet atome ? (0,5 point)
- [Cours] Que peut-on dire concernant le nombre d'électrons dans un **atome** ? Justifier. (0,5 point)

Données pour les exercices suivants :

Charge élémentaire : $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Masse d'un nucléon : $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Exercice n°4 : Atome de Silicium (2,5 points) _____ *5 minutes conseillées*

Le silicium Si est l'un des éléments chimiques les plus abondants de la croûte terrestre.

La charge électrique du noyau de silicium est $Q_{\text{noyau}} = 2,24 \cdot 10^{-18} \text{ C}$ et la masse de son noyau est $m_{\text{noyau}} = 5,01 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$.

- 1) En détaillant les calculs, déterminer A pour cet élément. (1 point)
- 2) En détaillant les calculs, déterminer Z pour cet élément. (1 point)
- 3) En déduire la représentation symbolique de cet atome. (0,5 point)

Exercice n°5 : Plusieurs entités étudiées (9 points) _____ *25 minutes conseillées*

- 1) Classer ces entités suivant leur nature et nommer les 5 catégories trouvées : (1,5 points)
NaCl (composé de Na^+ et Cl^-) ; CO_2 ; MgCl_2 (composé de Mg^{2+} et Cl^-) ;
Ca ; K^+ ; SO_4^{2-} ; H_2O ; H ; Cl^- ; Fe^{3+}
- 2) Compléter le tableau suivant en donnant la composition des atomes et des ions correspondants. (3 points)

Entité chimique	Atome		Ion	
Nom	Azote	Phosphore	Ion Fluor	Ion Potassium
Symbole	${}^{14}_7\text{N}$	${}^{29}_{15}\text{P}$	${}^{19}_{9}\text{F}^-$	${}^{39}_{19}\text{K}^+$
Nombre de protons				19
Nombre de neutrons				21
Nombre d'électrons		15	10	
Nombre de nucléons			19	

- 3) La configuration électronique
 - a. Donner la configuration électronique de chacun des atomes et ions du tableau ci-dessus. (1 point)
 - b. Préciser pour l'azote et le phosphore la couche de valence et le nombre d'électrons de valence. (1 point)
- 4) Calculer la masse m_{atome} de l'atome de fluor. (1 point)
- 5) Calculer la charge électrique Q_{noyau} du noyau de l'ion potassium K^+ . Calculer la charge électrique Q_{elec} du cortège électronique de l'ion potassium K^+ . (1,5 points)