

# Devoir surveillé n°4 – Calculatrice INTERDITE

Durée : 55 minutes

Compétences évaluées (NT = non traitée / 1 = non maîtrisée / 2 = en cours d'apprentissage / 3 = maîtrisée)	NT	1	2	3
Connaître les conversions				
Utiliser le lien entre place dans la classification périodique et la configuration électronique				
Trouver la formule d'un ion stable à partir d'un élément				
Choisir le bon schéma de Lewis d'une molécule				
Compléter une chaîne de mesure				
Utiliser une courbe d'étalonnage				

Exercice n°1 : Conversions (1 point) \_\_\_\_\_ 2 minutes conseillées

Convertir les nombres suivants dans l'unité indiquée entre parenthèses en utilisant les puissances de 10 :

- 1) 3,0 ms (en s)                      2) 29 kg (en g)                      3) 87  $\mu\text{m}$  (en m)                      4) 120 MV (en V)

Exercice n°2 : La classification périodique (6 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 ? (1 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<sup>ème</sup> 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<sup>ème</sup> colonne, 5<sup>ème</sup> 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 : QCM (5 points) \_\_\_\_\_ 10 minutes conseillées

Entourer les bonnes réponses - Plusieurs bonnes réponses sont possibles.

- Un atome de configuration électronique  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  contient :
  - 5 électrons de valence
  - 7 électrons de valence
  - 15 électrons
  - 17 électrons
- [cours] Une liaison covalente :
  - Contient 2 électrons apportés par un seul atome
  - Contient 2 ions

- c. Est formée de 2 électrons de valence  
d. Est un doublet non liant
- 3) [cours] Un doublet non liant :  
a. Est placé entre deux atomes  
b. Est placé sur un seul atome  
c. Représente deux électrons de valence non engagés dans une liaison covalente  
d. Ne permet pas de lier deux atomes entre eux.
- 4) [cours] Dans une molécule, chaque atome :  
a. S'entoure de 8 électrons  
b. S'entoure de 2 électrons  
c. Est plus stable que s'il était isolé  
d. A la même configuration électronique que le gaz noble le plus proche.
- 5) Le schéma de Lewis de la molécule de dichlore est :  $\begin{array}{c} | \\ \text{Cl} \\ | \end{array} - \begin{array}{c} | \\ \text{Cl} \\ | \end{array}$   
a. Chaque atome de chlore possède 3 doublets liants  
b. Chaque atome de chlore ( $Z = 17$ ) a la même configuration électronique que l'argon ( $Z = 18$ ).  
c. Chaque atome de chlore est entouré de 8 électrons de valence.  
d. Les deux atomes de chlore sont liés par un seul doublet liant.

Exercice n°4 : La bauxite (3,5 points) \_\_\_\_\_ 15 minutes conseillées

Matière première de l'aluminium, la bauxite est constituée principalement d'alumine, un solide ionique électriquement neutre de formule  $\text{Al}_x\text{O}_y$  composés d'ions aluminium et d'ions oxyde.

Données : - Numéros atomiques :  $Z(\text{O}) = 8$        $Z(\text{Al}) = 13$   
- Extrait de la dernière colonne de la classification périodique  
Hélium  ${}_2\text{He}$       Néon  ${}_{10}\text{Ne}$       Argon  ${}_{18}\text{Ar}$       Krypton  ${}_{36}\text{Kr}$

- [cours] Comment appelle-t-on la famille qui est dans la dernière colonne de la classification périodique ? (0,5 point)
- Déterminer en justifiant la formule de l'ion monoatomique associé à l'élément aluminium. (1 point)
- Déterminer en justifiant la formule de l'ion monoatomique associé à l'élément oxygène. (1 point)
- En déduire, en justifiant la formule de l'alumine. (1 point)

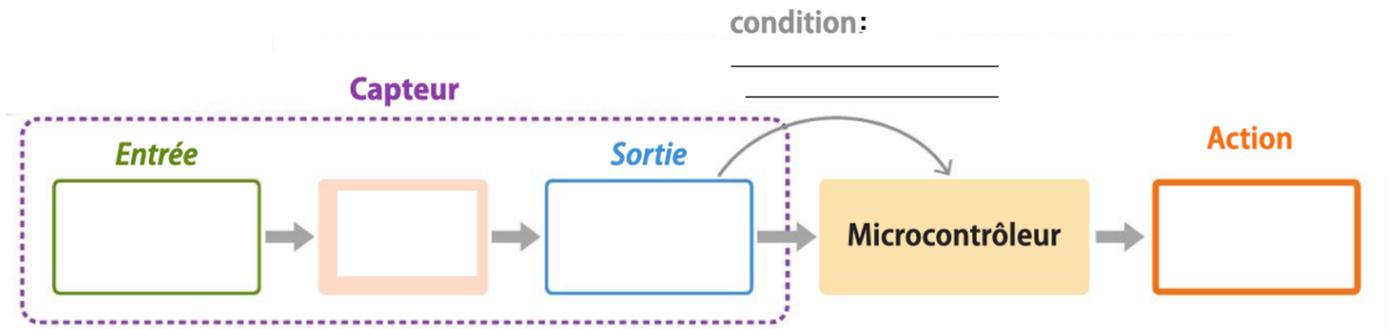
Exercice n°5 : Formule de Lewis (1,5 point) \_\_\_\_\_ 5 minutes conseillées

Pour chaque molécule ci-dessous, choisir en **justifiant** le schéma de Lewis correct parmi les deux schémas proposés.

Molécule	Proposition 1	Proposition 2
Méthanal $\text{CH}_2\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \curvearrowright \\    \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \curvearrowright \\    \\ \text{H}-\underline{\text{C}}-\text{H} \end{array}$
Acétylène $\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{H}=\text{C}=\text{C}=\text{H}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

On souhaite installer une thermistance de type CTP sur l'enroulement de fils de cuivre dans un moteur afin de contrôler la température. Un microcontrôleur relié à la thermistance déclenche une alarme dès que la température atteint 90 °C.

- 1) Compléter la chaîne de mesures ci-dessous de ce capteur électrique. (2 points)



- 2) Déterminer graphiquement à partir de la courbe d'étalonnage ci-dessous la résistance seuil permettant de déclencher l'alarme. On montrera sur le graphique le raisonnement et on répondra par une phrase. (1 point)

