

Devoir surveillé n°4 – CORRECTION

Exercice n°1 :

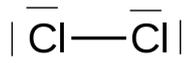
- 1) $3,0 \text{ ms} = 3,0 \cdot 10^{-3} \text{ s}$ 2) $29 \text{ kg} = 29 \cdot 10^3 \text{ g}$ 3) $87 \text{ }\mu\text{m} = 87 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ 4) $120 \text{ MV} = 120 \cdot 10^6 \text{ V}$

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 béryllium, 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 : (0,5 par bonne proposition trouvée ; -0,25 par proposition fautive trouvée au-delà de 2 erreurs)

- 1) Un atome de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ contient 7 électrons de valence et 17 électrons (b et d)
- 2) Une liaison covalente est formée de 2 électrons de valence (c)
- 3) Un doublet non liant est placé sur un seul atome, représente deux électrons de valence non engagés dans une liaison covalente et ne permet pas de lier deux atomes entre eux. (b c et d)
- 4) Dans une molécule, chaque atome est plus stable que s'il était isolé et a la même configuration électronique que le gaz noble le plus proche. (c et d)
- 5) Le schéma de Lewis de la molécule de dichlore est



Chaque atome de chlore ($Z = 17$) a la même configuration électronique que l'argon ($Z = 18$), chaque atome de chlore est entouré de 8 électrons de valence et les deux atomes de chlore sont liés par un seul doublet liant. (b c et d)

Exercice n°4 :

- 1) La famille de la dernière colonne de la classification périodique est la famille des gaz nobles.
- 2) L'aluminium $Z = 13$. Le gaz noble de numéro atomique le plus proche est le néon $Z = 10$.
Al a 3 électrons de trop, qu'il va perdre pour former Al^{3+} .
- 3) L'oxygène $Z = 8$. Le gaz noble de numéro atomique le plus proche est le néon $Z = 10$.
O a 2 électrons de moins, qu'il va gagner pour former O^{2-} .

- 4) Le solide ionique est électriquement neutre : il faut donc autant de charges positives que de charges négatives. Si on prend 2 Al^{3+} , on a 6 charges + et si on prend 3 O^{2-} , on a 6 charges -. Ainsi le solide ionique est Al_2O_3 .

Exercice n°5 :

Pour qu'une formule de Lewis soit correcte, il faut que chaque atome de H ait 1 doublet soit deux électrons et que les atomes de O et de C aient 4 doublets.

C'est le cas de la proposition 1 pour le méthanal et de la proposition 2 pour l'acétylène.

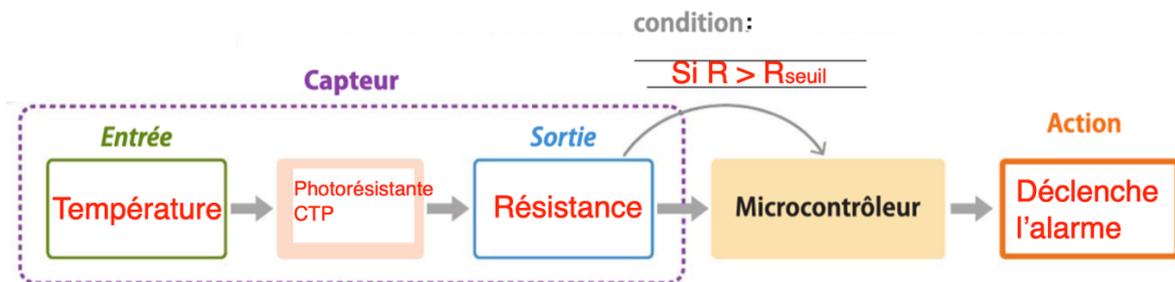
(Démonstration complète : L'atome de Carbone a pour numéro atomique $Z = 6$. Sa structure électronique est $1s^2 2s^2 2p^2$. Il lui manque 4 électrons pour avoir sa couche de valence saturée : il forme donc 4 doublets liants.

L'atome d'Hydrogène a pour numéro atomique $Z = 1$. Sa structure électronique est $1s^1$. Il lui manque 1 électron pour avoir sa couche de valence saturée : il forme 1 doublet liant.

L'atome d'Oxygène a pour numéro atomique $Z = 8$. Sa structure électronique est $1s^2 2s^2 2p^4$. Il lui manque 2 électrons pour avoir sa couche de valence saturée : il forme donc 2 doublets liants. Afin d'avoir 4 doublets autour de lui, il a donc deux doublets non liants.)

Les formules de Lewis qui respectent ces trois conditions précédentes sont : Proposition 1 pour le méthanal et proposition 2 pour l'acétylène.

Exercice n°6 :



1)

2) Voir graphique ci-contre : $R_{\text{Seuil}} = 1\,600\ \Omega$

