

Fiche de révision pour E1**Exercice 1 : Le Magnésium (Atomistique)**

Le magnésium est un élément chimique de symbole (Mg) et de numéro atomique 12. En manipulant le magnésium brûlant, il se produit de la lumière blanche éblouissante, qui peut, de manière permanente, endommager les rétines des yeux, d'où la nécessité de porter des lunettes de protection.

L'eau réagit violemment avec le magnésium brûlant en produisant l'hydroxyde de magnésium et du dihydrogène suivant l'équation (E) donnée ci-dessous :



Par conséquent, l'eau ne peut pas éteindre le magnésium brûlant. Le dihydrogène produit, intensifie le feu. Le sable sec est un extincteur efficace du magnésium brûlant.

1. Relever de ce qui précède la raison pour laquelle l'eau ne peut pas être employée pour éteindre le magnésium brûlant.
2. Justifier pourquoi faut-il protéger les yeux en manipulant le magnésium brûlant.

Le magnésium a trois isotopes stables : ^{24}Mg - ^{25}Mg - ^{26}Mg

3. Comparer la composition des noyaux des trois isotopes stables du magnésium.
4. Calculer la masse de l'atome de Magnésium le plus lourd sachant que la masse des électrons est négligeable devant la masse des nucléons.

Donnée : $m_{(\text{nucléon})} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

L'atome de chlore a sept électrons de valence et trois niveaux d'énergie occupés par des électrons.

5. Écrire la représentation de Lewis de l'atome de chlore. Donner sa valence.
6. Déterminer la charge relative du nuage électronique de l'atome de chlore.

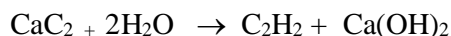
Donnée : Charge relative d'un électron = 1-

Le magnésium réagit avec le dichlore pour produire le composé chlorure de magnésium (MgCl_2).

7. Expliquer la formation de la liaison dans le composé chlorure de magnésium et donner ainsi sa représentation de Lewis.
8. Écrire la formule ionique du chlorure de Magnésium.

Exercice 2 : Le Carbure de Calcium (Atomistique)

Le carbure de calcium est un composé chimique de formule CaC_2 . L'utilisation la plus commune du carbure de calcium est dans la production du gaz éthyne. Il est employé aussi dans la fabrication de l'acier et pour déterminer l'humidité du sol. L'équation de la réaction de la production de l'éthyne est la suivante :



La position de l'élément carbone dans le tableau périodique est dans la période 2 (ligne 2) et dans le groupe IV (colonne 14).

1. Indiquer parmi les configurations électroniques données ci-dessous celle qui correspond à la configuration électronique de l'atome de carbone. Justifier.

i) $\text{K}^2, \text{L}^3, \text{M}^1$

ii) K^2, L^4

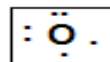
iii) $\text{K}^1, \text{L}^3, \text{M}^2$

iiii) $\text{K}^2, \text{L}^{14}$

- Préciser sa couche de valence ainsi que son nombre d'électrons de valence.
- Déterminer la charge du nuage électronique de l'atome de carbone.

Donnée : $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

- Déduire la charge du noyau de l'atome de carbone.
- La représentation de Lewis de l'atome d'oxygène est :



Le dioxygène se combine avec le carbone pour former le composé moléculaire : dioxyde de carbone.

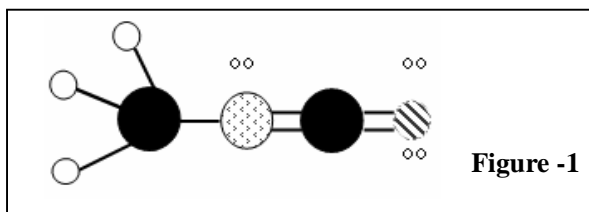
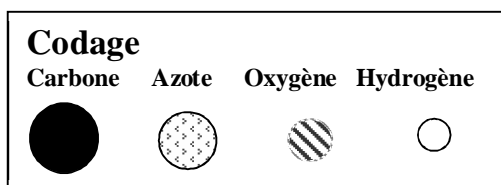
Expliquer la formation des liaisons dans la molécule de dioxyde de carbone. Donner ainsi sa représentation de Lewis.

- La liaison dans le carbure de calcium est une liaison ionique. Distinguer la formation d'une liaison ionique de celle d'une liaison covalente double. Donner ainsi deux différences entre un composé covalent et ionique.
- Donner, en se référant au texte, une raison pour laquelle le carbure de calcium devrait être stocké dans des récipients secs et pas dans des récipients humides.

Exercice 3 : Composé moléculaire (Atomistique)

Le composé (A) est une matière première importante dans l'industrie des polymères tels que les polyuréthanes, qui sont employés dans la fabrication des meubles, des matelas et des sièges des voitures.

Les polymères sont largement utilisés parce qu'ils ont des propriétés meilleures que celles de l'alternatif naturel et sont moins chers. La structure de Lewis de la molécule du composé organique particulier (A) est donnée dans la figure -1.



Utiliser les informations de la figure -1 pour répondre aux questions 1,2,3 et 4 :

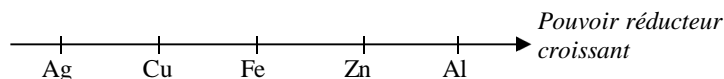
- Écrire la formule moléculaire du composé (A).
- Indiquer le type de liaison entre l'atome d'azote et chacun des atomes de carbone dans la molécule du composé (A).
- L'atome d'azote est lié à deux atomes de carbone et a deux électrons de valence qui n'interviennent pas dans la formation de liaisons (un doublet électronique non liant). Déterminer le nombre d'électrons de valence de l'atome d'azote.
- Écrire la structure de Lewis d'un composé (B) ayant la même formule moléculaire que le composé (A).
- Justifier pourquoi ce composé organique particulier (A) est une matière première importante.

Exercice 4 : Réactions rédox (Electrochimie)

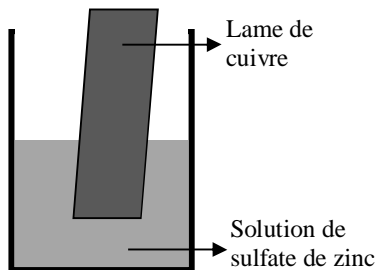
Un élève d'EB9 dispose au laboratoire de chimie le matériel suivant :

lame de zinc ($\text{Zn}_{(s)}$), solution incolore de sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$), lame de cuivre ($\text{Cu}_{(s)}$), solution bleue de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$), lame d'aluminium ($\text{Al}_{(s)}$), solution incolore de nitrate d'aluminium ($\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{NO}_3^{-}_{(aq)}$), lame d'argent ($\text{Ag}_{(s)}$), solution incolore de nitrate d'argent ($\text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{NO}_3^{-}_{(aq)}$).

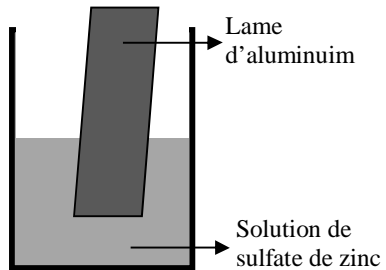
Il dispose de même d'un axe du pouvoir réducteur de quelques métaux :



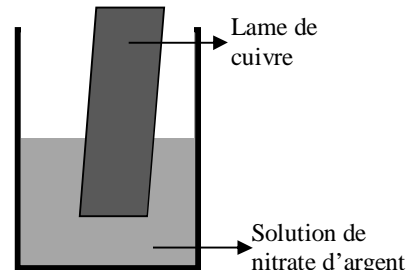
Il effectue les expériences suivantes :



1



2



3

1) Dans quels cas une réaction aura lieu ? Justifier.

Dans ces cas, indiquer les phénomènes observés.

2) Ecrire les demi-équations d'oxydation et de réduction ainsi que l'équation bilan correspondantes à ces réactions.