

DEVOIR N°2

SCIENCES PHYSIQUES

SEMESTRE 2

DUREE : 02 h

Exercice 1 (5 points)Masse molaire atomique en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{Al})= 27$; $M(\text{Cl})= 35,5$; $M(\text{Hg})= .$

Partie 1 :

On fait réagir une masse $m_1 = 7 \text{ g}$ de poudre d'aluminium avec 15 g de dichlore Cl_2 . Il se forme uniquement du chlorure d'aluminium (AlCl_3).

1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
2. Calculer la masse de produit formé.
3. Déterminer la masse restante du réactif en excès en fin de réaction.

Partie 2 :

Le mercure Hg et le dichlore Cl_2 peuvent réagir de deux façons différentes :

- Ils peuvent réagir pour donner uniquement du chlorure de mercure (I) de formule HgCl .
- Ils peuvent réagir pour donner uniquement du chlorure de mercure (II) de formule HgCl_2 .

On introduit 3 g de mercure Hg dans un flacon contenant un excès de dichlore Cl_2 . Il se forme deux chlorure : le chlorure de mercure (I) HgCl et le chlorure de mercure (II) HgCl_2 .

1. Ecrire les équation-bilans qui conduisent à la formation de chacun des chlorures cités.
2. Calculer la masse de chacun des chlorures formés sachant que 20% de la masse de mercure conduit à HgCl et le reste à HgCl_2 .
3. Trouver le volume minimal de dichlore, mesuré dans les C.N.T.P, nécessaire pour faire réagir tout le mercure.

Exercice 2 (5 points)Masse molaire atomique en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $M(\text{H})= 1$; $M(\text{C})= 12$; $M(\text{O})= 16 \text{ g}$.Le volume molaire gazeux sera pris égal à $24 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

On considère deux hydrocarbures gazeux A et B de formules brutes respectives C_xH_y et $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

1. La combustion de 5 L de l'hydrocarbure A de formule C_xH_y a donné 15 L de dioxyde de carbone et de l'eau. La densité de cet hydrocarbure est $d = 1,52$.
 - 1.1. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction.
 - 1.2. Déterminer la masse molaire de l'hydrocarbure A.
 - 1.3. Trouver la formule brute de l'hydrocarbure A puis écrire sa formule développée.
2. La combustion de 5 L de l'autre hydrocarbure B de formule $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ a donné 25 L de dioxyde de carbone.
 - 2.1. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction.
 - 2.2. Trouver la formule brute de l'hydrocarbure B.
3. On effectue la combustion complète d'un mélange des deux hydrocarbures A et B.
 - 3.1. Quels volumes V_A de l'hydrocarbure A et V_B de l'hydrocarbure B faut-il mélangé pour obtenir 24 L de dioxyde de carbone et $20,25 \text{ g}$ d'eau.
 - 3.2. Trouver le volume minimal d'air nécessaire pour cette combustion complète.

Exercice 3 (6 points)Charge élémentaire positive $e= 1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$.

Les Parties A, et B sont indépendantes :

Partie A :

Un pendule électrique est constitué d'une boule légère recouverte d'une feuille métallique et suspendue à l'aide d'un fil isolant à un support isolant. La boule du pendule porte une charge de $+3\cdot 10^{-9}\text{C}$.

1. On approche de la boule du pendule une baguette de plexiglas par son extrémité qui porte une charge de $-11\cdot 10^{-9}\text{C}$. Décrire ce qui va se passer. Interpréter.
2. S'il y a un transfert d'électrons entre les deux corps chargés à un instant donné, dans quel sens se fait ce transfert ?

3. Combien d'électrons sont transférés si les charges finales sont égales ?

Partie B :

Deux boules conductrices A et B ayant une charge globale égale à $-1,65 \cdot 10^{-14} \text{ C}$. Le triple de la charge électrique de la boule A additionnée au double de celle de la boule B donne $1,58 \cdot 10^{-14} \text{ C}$.

1. Calculer les charges électriques Q_A et Q_B respectivement des boules A et B.
2. Pour chaque boule préciser si elle possède un défaut ou un excès d'électrons. Calculer alors le nombre d'électrons correspondants.

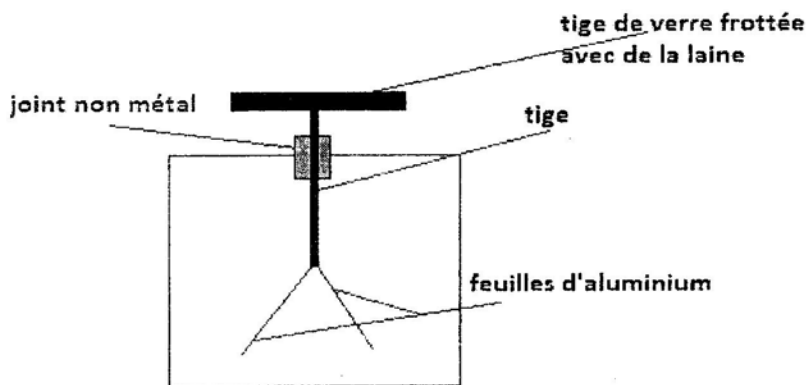
Exercice 4 (4 points)

1. On approche de la plaque neutre d'un électroscope une tige en verre frottée avec de la laine.

a) Donner le signe de la charge portée par la tige en verre.
b) On observe que les feuillets métalliques d'aluminium s'écartent. Expliquer clairement ce qui est à l'origine de cet écartement.

c) Si on éloigne la tige en verre, qu'observe-t-on ?

2. On approche à nouveau la tige en verre frottée et on pose la main sur la plaque. Quelques instants après on retire d'abord la main puis on éloigne la tige. On observe que les feuillets d'aluminium restent écartés. Interpréter cette observation.



FIN DU SUJET