

Professeurs : M^{rs} : ABDELMOULA. R - AMMAR. M - ELLOUMI. A - BOUSSARSAR. H - CHEFFI. A

Nom et prénom : Amir Ghilali Classe : 1 S A

N.B :
• Donner les expressions littérales avant de faire le calcul.
• L'utilisation de la calculatrice est permise.

CHIMIE (8 points)

Exercice n°1: (3,5pts)

1- Répondre par vrai ou faux et justifier s'il le faut :

a- L'huile et l'eau forment un mélange homogène. (Faux)
hétérogène

b- L'ensemble des molécules qui forment un mélange sont différentes. (Vrai)

c- Un mélange d'eau et d'alcool est un mélange hétérogène. (Faux)
homogène

d- La taille d'une molécule est l'ordre de quelques millimètres. (Faux) Vrai
nanomètre

2- Encadrer la bonne réponse :

- a. Les métaux ont une structure (moléculaire / ionique / atomique)
b. L'atome est (chargé positivement / chargé négativement / électriquement neutre)
c. La molécule d'eau est (plus petite / plus grande) que l'atome d'hydrogène
d. Des molécules identiques forment (un mélange / un corps pur)

3- Définir les termes suivants :

- a- Un alliage : C'est un mélange homogène de deux métaux ou plus.
b- Un corps pur inorganique : C'est un corps pur qui ne contient pas généralement du carbone.

4- Classer les substances suivantes en corps organiques et inorganiques : l'huile, l'eau, le charbon, l'essence, le magnésium, le dioxyde de carbone, l'alcool et le sucre.

corps organiques	<u>L'essence - le sucre -</u>
corps inorganiques	<u>L'eau - l'huile - le charbon - magnésium - le dioxyde de carbone - l'alcool</u>

Exercice n°2: (4,5 pts)

Le Zamak est un alliage de zinc, d'aluminium, de magnésium et de cuivre.

Son nom est un acronyme des noms allemands des métaux qui le composent : Zink (Zinc), Aluminium, Magnésium (magnésium) et Kupfer (Cuivre).

Particulièrement adaptés à la coulée sous pression, les alliages de zinc permettent d'obtenir des pièces minces et/ou des pièces de configuration complexe.

Le pourcentage massique pour les quatre métaux dans deux types de cet alliage est donné dans le tableau ci-après :

C	B
A ₁	0,5
A ₁	0,25
A ₁	0,5
A ₁	0,25
A ₁	0,25
A ₁	0,25
A ₁	0,25
A ₂	0,5

	Aluminium	Cuivre	Magnésium	Zinc
zamak (ZP27)	25	2	0,01	reste
zamak (ZP12)	10,5	0,55	0,01	reste

1) Déterminer le pourcentage massique du zinc dans chaque alliage en supposant que celui du magnésium est nul.

$$Zinc = ZP27 - (Al + Cu) = 25 - 2 = 23\%$$

$$Zinc = ZP12 - (Al + Cu) = 10,5 - 0,55 = 9,95\%$$

2) Déterminer sur cette base la masse de chaque métal dans une pièce de masse 4kg fabriquée à partir de chaque type d'alliage.

3) a-Déterminer le prix de l'alliage dans chaque pièce sachant que le prix des métaux par kilogramme est :

	Aluminium	Cuivre	Zinc
Prix(DT)	4,7	14	6,3

$$ZP27 = (4,7 \times 25) + (14 \times 2)$$

b- Déduire la pièce qui revient moins chère.

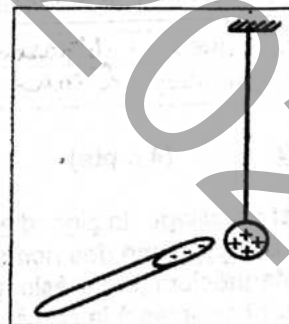
PHYSIQUE (12 points)

Exercice n°1: (6,5pts)

On donne la charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

I) 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 électrique porte une charge $q_1 = +3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.
On approche de la boule du pendule une baguette de plexiglas par son extrémité frottée qui porte une charge $q_2 = -11 \cdot 10^{-9} \text{ C}$.



1) Qu'appelle-t-on corps électrisé ?

un corps chargé positivement ou négativement
et un corps électrisé

1) Pour chaque corps, préciser en le justifiant s'il possède un défaut ou un excès d'électrons et calculer le nombre des électrons correspondant.

La sphère a un excès d'électrons :
 $n = \frac{Q}{e} = \frac{3 \cdot 10^{-9}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,875 \cdot 10^{10} e$

La baguette de plexiglas a un excès d'électrons :
 $n = \frac{Q}{e} = \frac{11 \cdot 10^{-9}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,875 \cdot 10^{10} e$

3) Décrire ce qui va se passer. Expliquer.

Si on approche le plexiglas de la pendule, il y a une attraction.

4) -) Au moment où les deux corps vont se toucher, il se produit un transfert d'électrons. Préciser dans quel sens se produit ce transfert ?

-) Combien d'électrons sont transférés si les charges finales des deux corps sont égales ?

-) Décrire ce qui va se produire à la fin de cette opération ?

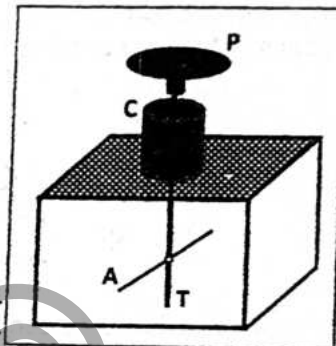
5) Le plexiglas est un corps isolant. Décrire ce qui va se passer si on présente à la boule l'autre extrémité de la baguette de plexiglas ? Expliquer

II) Un électroscope comporte un boîtier métallique pourvu de deux faces opposées en verre.

Un plateau métallique P est supporté par une tige verticale métallique T, entourée d'un collier C de plastique.

Sur la tige T s'articule une aiguille métallique A, dont les mouvements sont visibles à travers les vitres dans le boîtier. Quand l'appareil est neutre, l'aiguille est en position verticale le long de la tige T.

1) Quel est le rôle du collier C ?



2) On touche le plateau P avec un bâton d'ébonite préalablement chargé négativement.

a- Qu'observe-t-on ? Pourquoi ?

b- Préciser le mode d'électrisation et placer le signe de la charge électrique qui apparaît sur les différentes parties de l'électroscope.

3) On éloigne le bâton d'ébonite, l'électroscope conserve-t-il la charge électrique ?

4) On approche maintenant le bâton d'ébonite électrisé du plateau P sans qu'il y ait contact. Que se passe-t-il ? Pourquoi ?

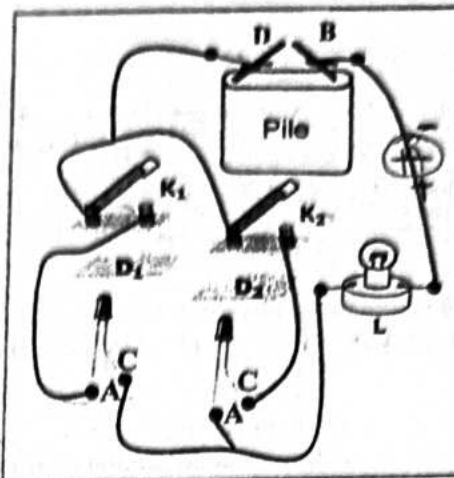
14

On considère le circuit électrique schématisé ci-contre et qui comporte :

- une pile (G) dont les pôles sont notés B et D;
- une lampe (L);
- deux diodes (D_1) et (D_2);
- deux interrupteurs (K_1) et (K_2).

Lorsqu'on ouvre (K_1) et on ferme (K_2) la lampe ne s'allume pas.

Lorsqu'on ferme (K_1) et on ouvre (K_2) : la lampe s'allume.



1) Lequel des pôles (B) et (D) représente le pôle positif ?

Justifier... D la borne positive

2) sachant que la quantité d'électricité qui traverse la lampe pendant une durée $\Delta t = 2 \text{ min}$ est $Q = 48 \text{ C}$, Calculer :

a- L'intensité I du courant débité par le générateur.

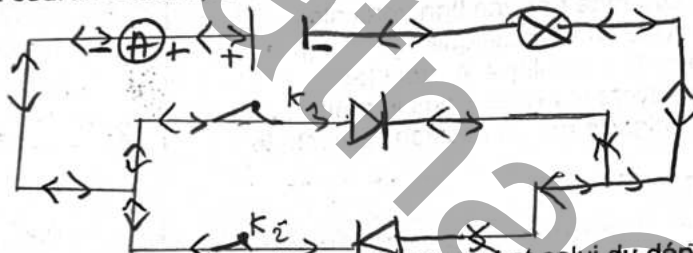
$$I = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{48}{120} = 0,4 \text{ A}$$

b- Le nombre n des électrons qui traversent une section droite du fil métallique reliant la lampe et le générateur pendant une minute.

$$I \text{ entre la pile et la lampe} = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Q = \Delta t \times I = 60 \times 0,4 = 24 \text{ C}$$

$$n = \frac{Q}{e} = \frac{24}{1,6 \times 10^{-19}} = 15 \times 10^{19}$$

3) a- Représenter, le schéma symbolique du circuit contenant l'ampèremètre qui permet la mesure de l'intensité I du courant électrique débité par le générateur?

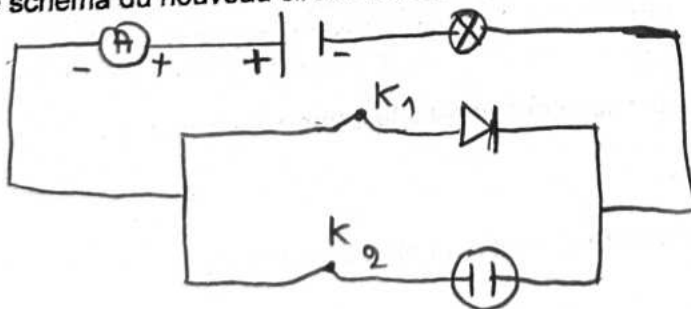


b- Préciser sur le schéma, le sens conventionnel du courant et celui du déplacement des électrons en utilisant deux couleurs différentes.

4) On remplace la diode D_2 par un électrolyseur contenant une solution de soude. Préciser alors les effets du courant qui peuvent apparaître dans le circuit lorsque les deux interrupteurs sont fermés.

Chimique - lumineux - thermique

5) Représenter le schéma du nouveau circuit contenant l'électrolyseur et l'ampèremètre.



Chimie

Exercice n°1

1/a - faux
 ⇒ -- mélange hétérogène.

b - vrai

c - faux
 ⇒ -- un mélange homogène

d - faux
 ⇒ -- est l'ordre d'ingrédients

(10, 10, 10)

2/a - atomique

b - électriquement neutre

c - plus grande

d - un corps pur.

3/a - un alliage est un solide homogène constitué généralement de deux métaux.

b - un corps pur inorganique est un corps pur qui ne contient pas généralement du carbone.

4/ corps organique : huile - l'éthanol - alcool et le sucre.

corps inorganique : l'eau - le charbon - le magnésium - dioxyde de carbone.

Exercice n°2

1/ dans Zamak (ZP27).

$$100\% - (15 + 0) = 73\%$$

- dans Zamak (ZP12).

$$100 - (10,5 + 0,5) = 88,95\%$$

2/ Dans Zamak (ZP27).

$$\text{masse Zinc} = 4 \times \frac{73}{100} = 2,92 \text{ Kg}$$

$$\text{masse Cuivre} = 4 \times \frac{0}{100} = 0,08 \text{ Kg}$$

$$\text{masse Aluminium} = 4 \times \frac{23}{100} = 1 \text{ Kg}$$

- Dans Zamak (ZP12).

$$\text{masse Zinc} = 4 \times \frac{88,95}{100} = 3,558 \text{ Kg}$$

$$\text{masse Aluminium} = 4 \times \frac{10,5}{100} = 0,42 \text{ Kg}$$

$$\text{masse Cuivre} = 4 \times \frac{0,5}{100} = 0,02 \text{ Kg}$$

3/a - prix de Pièce (ZP27).

$$4,7 \times 1 + 14 \times 0,08 + 6,3 \times 2,92 = 24,216 \text{ DT}$$

prix de Pièce (ZP12):

$$4,7 \times 0,42 + 14 \times 0,022 + 6,3 \times 3,558 = 24,687 \text{ DT}$$

b - prix de Pièce ZP27 est

le moins cher.

①

Exercice n°1

I/1) c'est cap qui porte une charge électrique

2/ $q_1 > 0 \Rightarrow$ la boule porte un défaut d'électrons.

le nombre d'électrons est $n_1 = \frac{q_1}{e} = \frac{3 \cdot 10^{-9}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 1,875 \cdot 10^{10}$

+ $q_2 < 0 \Rightarrow$ la baguette en pleins électrons possède un excès d'électrons

le nombre d'électrons est $n_2 = \frac{-q_2}{e} = \frac{11 \cdot 10^{-9}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 6,875 \cdot 10^{10}$

3/ Les deux corps possèdent des charges de signes opposés donc il se produit une attraction entre la boule et la baguette.

\Rightarrow la baguette attire la boule

4) a- Le transfert d'électrons se produit de la baguette vers la boule

b- Le nombre d'électrons transféré est $n = \frac{n_2 + n_1}{2} = \frac{6,875 \cdot 10^{10} + 1,875 \cdot 10^{10}}{2}$

2

$$\Rightarrow n = 4,375 \cdot 10^{10}$$

c) la boule et la baguette ont le même charge donc il se produit une répulsion entre eux.

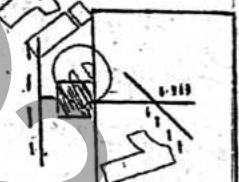
5) Il ne se produit rien car il y a entre eux une charge.

II -

1/ Le coller est un diélectrique \Rightarrow il empêche la perte de charges.

2/ a/ On observe que l'aiguille s'éloigne de la tige car ils sont électrisés et portent des charges de même signe.

b/ c'est électrostatique par contact



2

2/ On éloigne le bâton, l'électroscope conserve la charge électrique

3/ Il se produit une répulsion à effet l'électroscope porte des charges de même signe que le bâton

Exercice n°2

1/ K_1 fer et K_2 or ont la même masse

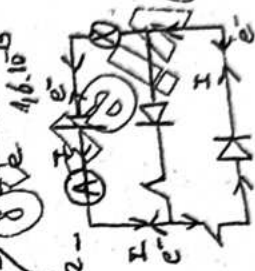
\Rightarrow la cathode C de la diode est liée à la borne positive du générateur

\Rightarrow D : borne (+)

8 : borne (-)

$$2/ \text{baryte} : Q = \frac{48}{18} = 2,67 \text{ A}$$

$$3/ \text{Fe} : Q = \frac{48}{16 \cdot 10^{-19}} = 3 \cdot 10^{20}$$



3