

LYCEE HAMAM SOUSSE II	DEVOIR DE CONTROLE N°1	Prof :M.BEN ABDELJELIL SAMI
2015/2016	SCIENCES PHYSIQUES 2 Année Sciences 3	Durée :1h 10/11/2015

- La copie doit être propre, toute illisibilité ne sera pas corrigée.
- La calculatrice sera seulement utilisée.

### Chimie : (08 points)

#### On donne :

- La charge électrique élémentaire  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$
- La masse d'un nucléon :  $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

#### Exercice N°1 : (04 points)

Le noyau de l'atome de soufre contient **16 neutrons**, la masse de son noyau est  $m = 5,344 \cdot 10^{-23} \text{g}$ .

- 1) Déterminer le nombre de masse A du soufre. (0,5/A, B)
- 2) Déduire le nombre de charge Z. (0,5/A, B)
- 3) Ecrire la représentation symbolique du noyau du soufre. (0,5/A)
- 4) Ecrire la formule électronique de l'atome de soufre. (1/A)
- 5)
  - a) Quel ion simple (anion ou cation) peut donner l'atome de soufre ? Justifier la réponse. (1/A, C)
  - b) Déduire son symbole. (0,5/A)

#### Exercice N°2 : (04 points)

Le cuivre naturel est formé de deux atomes  ${}^{63}_{29}\text{Cu}$  et  ${}^{65}_{29}\text{Cu}$  dans les proportions respectives **69%** et **31%**.  
La charge électrique du nuage électronique de l'atome de cuivre est  $Q = - 4,64 \cdot 10^{-18} \text{C}$ .

- 1) Calculer le nombre d'électrons de l'atome de cuivre. (1/A, B)
- 2) Qu'appelle-t-on ces deux atomes de cuivre ? Justifier la réponse. (1/A)
- 3) Donner la composition de chaque atome. (1/A)
- 4) Calculer la masse molaire atomique du cuivre naturel. (1/A, B)

### Physique : (12 points)

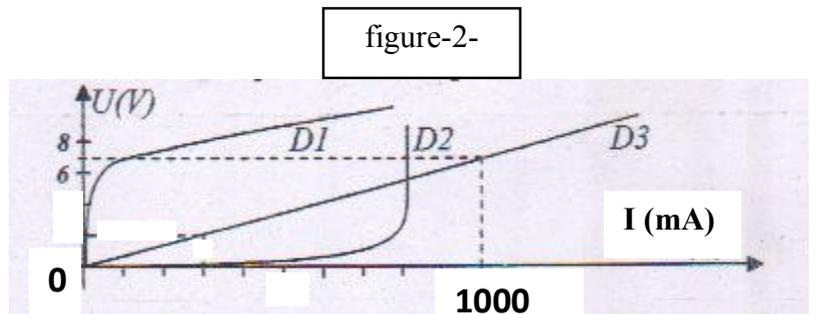
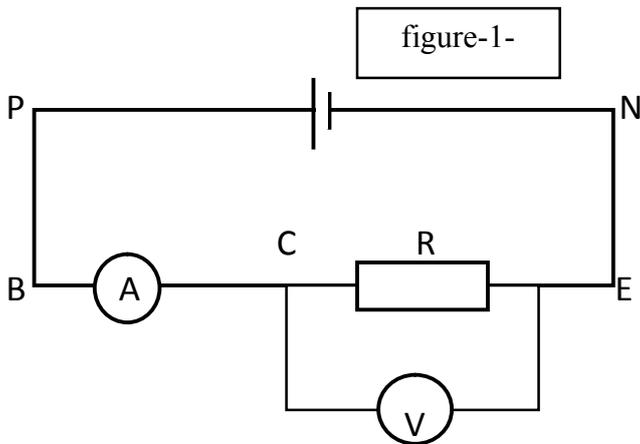
#### Exercice N°1 : (05 points)

On considère deux fils ( $F_1$ ) et ( $F_2$ ) de même nature et de même longueur et de résistances respectives  $R_1 = 8 \Omega$  et  $R_2$  inconnue.

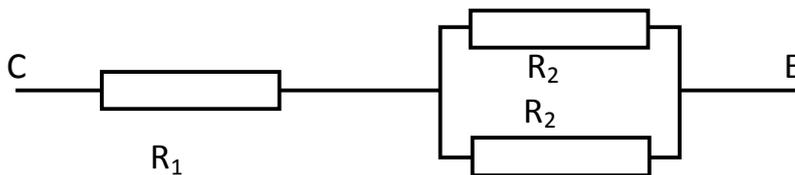
- 1) On établit aux bornes de ( $F_1$ ) une tension continue  $U = 4 \text{V}$ .
  - a) Qu'appelle-t-on résistance ? (0,5 /A)
  - b) Déterminer la valeur de l'intensité  $I_1$  qui traverse le fil ( $F_1$ ). (1/A, B)
  - c) En déduire la puissance électrique consommée par le fil ( $F_1$ ). (1/A, B)
  - d) Calculer en Wh l'énergie électrique consommée par fil ( $F_1$ ) pendant 3 min. (1/AB)
- 2) On établit la même tension U aux bornes du fil ( $F_2$ ), On remarque **que  $I_2 > I_1$** . Comparer en le justifiant :
  - a)  $R_1$  et  $R_2$  (0,75/A)
  - b)  $S_1$  et  $S_2$  (avec S section d'un fil) (0,75/A)

## Exercice N°2 : (07 points)

On considère le circuit électrique de la figure-1- et les caractéristiques de trois dipôles  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$  comme le montre la figure-2-.



- 1)
  - a) L'une des caractéristiques correspond au résistor, dire en justifiant laquelle ? (1,5/A)
  - b) Déduire à partir de la caractéristique correspondante la résistance  $R$  du résistor. (1/A,B)
- 2) La tension  $U_{PN} = 14 \text{ V}$ . déterminer  $I$ . (1/A,B)
- 3)
  - a) Calculer la puissance électrique dissipée par le résistor. (1/A,B)
  - b) Calculer l'énergie électrique dissipée par ce résistor pendant 20 min de fonctionnement. (1/A,B)
- 4) En réalité le résistor  $R$  résulte de l'association suivante :



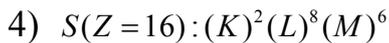
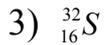
Avec  $R_1 = 5\Omega$ , calculer la résistance  $R_2$  (1,5/A,B)

Chimie : (08 points)Exercice N°1 :

L'atome de soufre de symbole S contient  $N = 16$ .

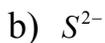
$$1) m_{\text{noyau}} = m = A m_n \Rightarrow A = \frac{m}{m_n} = \frac{5,344 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 32 \text{ nucléons}$$

$$2) A = Z + N \Rightarrow N = A - Z = 16$$



5)

a) L'atome de soufre doit gagner 2 électrons pour saturer sa couche externe à 8 électrons selon la règle d'Octet donc il se transforme en ion simple appelé anion.

Exercice N°2 :

1) Pour un atome qui est électriquement neutre le nombre de protons  $Z$  correspond au nombre d'électrons contenus dans son cortège électronique.

$$Q = -Z \times e \Rightarrow Z = \frac{-Q}{e} = \frac{4,64 \cdot 10^{-18}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 29 \text{ électrons .}$$

2) Ces deux atomes de cuivre sont deux isotopes car ils ont le même nombre  $Z$  et des nombres de masses  $A$  différents.

3)

Symbole	A	Z	N
${}_{29}^{63}\text{Cu}$	63	29	34
${}_{29}^{65}\text{Cu}$	65	29	36

$$4) M = \frac{\% \times A_1}{100} + \frac{\% \times A_2}{100} = \frac{69 \times 63}{100} + \frac{31 \times 65}{100} = 63,62 \text{ g.mol}^{-1}$$

## Physique : (12 points)

### Exercice N°1 :

1)

a) La résistance électrique traduit la propriété d'un matériau à s'opposer au passage d'un courant électrique.

b)  $U = R_1 \times I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{4}{8} = 0,5 \text{ A}$

c)  $P_1 = U \times I_1 = 4 \times 0,5 = 2 \text{ W}$

d)  $E_1 = P_1 \times \Delta t = 2 \times (60 \times 3) = 360 \text{ J}$  or  $1 \text{ Wh} = 3,6 \cdot 10^3 \text{ J}$  donc  $E = \frac{360}{3,6 \cdot 10^3} = 0,1 \text{ Wh}$

2)

a)  $I_2 > I_1 \Rightarrow \frac{U}{R_2} > \frac{U}{R_1} \Rightarrow \frac{1}{R_2} > \frac{1}{R_1} \Rightarrow R_1 > R_2$

b) Plus la section S du conducteur diminue plus la résistance électrique augmente donc  $S_2 > S_1$  parce que  $R_1 > R_2$  .

### Exercice N°2 :

1)

a) La caractéristique du dipôle D<sub>3</sub> correspond au résistor car c'est une droite qui passe par l'origine et le dipôle résistor est un dipôle passif linéaire et symétrique.

b)  $R = \frac{U}{I} = \frac{7}{1} = 7 \Omega$

2)  $U_{PN} = R \times I \Rightarrow I = \frac{U_{PN}}{R} = \frac{14}{7} = 2 \text{ A}$

3)

a)  $P = U_{PN} \times I = 14 \times 2 = 28 \text{ W}$

b)  $E = P \times \Delta t = 28 \times (60 \times 20) = 3,36 \cdot 10^4 \text{ J}$

4) Les deux dipôles résistor R<sub>2</sub> sont en dérivation :  $R_{2,2} = \frac{R_2^2}{2R_2} = \frac{R_2}{2}$  donc R<sub>2,2</sub> en série avec R<sub>1</sub>

alors  $R = R_1 + \frac{R_2}{2} \Rightarrow R - R_1 = \frac{R_2}{2} \Rightarrow R_2 = 2(R - R_1) = 4 \Omega$