

Lycée Pilote de Sfax	Devoir de contrôle n°1		Professeurs :
Classe : 2 ^{ème} A	Sciences Physiques	Durée : 1h	M ^{me} Kamoun & Zribi M ^r Baccouche

CHIMIE (8 points) :

On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Exercice N°1 : (4 points)

X est un élément chimique qui existe dans la nature sous forme d'un mélange de deux isotopes

75,4 % de ^{A_1}X et 24,6 % de ^{A_2}X

1/ Définir un élément chimique.

2/ Que désignent les lettres A_1 , A_2 , et Z ?

3/ a-La masse molaire atomique de X naturel est $35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

Trouver une relation entre A_1 et A_2 .

b-soient m_1 et m_2 les masses respectives des deux noyaux.

Sachant que $2m_2 - m_1 = 65,13 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, exprimer A_1 en fonction de A_2 .

c-En déduire les valeurs de A_1 et A_2 .

4/ La charge des électrons dans l'ion X⁻ est $Q = -28,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Déterminer le numéro atomique Z de l'élément X.

C	B
A_1	0,5
A_1	0,5
A_2	0,75
C	0,75
C	0,5
A_2	1
A_2	1
A_2	0,5
A_2	1,5
A_2	1
A_1	1

Exercice N°2 : (4 points)

On donne :

Élément	C	Si	S	Cl
Numéro atomique	6	14	(16)	17

1 - Un ion simple porte une charge électrique $q_1 = -3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Le noyau de cet ion a une masse $m = 53,44 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ et une charge $q_2 = 25,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

1/ a- Identifier cet ion.

b- Ecrire sa formule électronique.

2/ Donner la composition du noyau et du nuage électronique de l'atome Y correspondant à cet ion.

II - Donner la représentation schématisée de la répartition des électrons pour les atomes

Figurant dans le tableau et ayant le même nombre d'électrons de valence.

Physique (12 points) :

Exercice N°1 : (6 points)

On dispose de deux résistors de résistances respectives R_1 et R_2 formés par deux conducteurs filaire d'un même métal, de même longueur et de sections respectives s_1 et s_2 tel que $s_1 > s_2$.

1/Définir la résistivité d'un métal. Comment varie-t-elle avec la température ?

2/ On monte ces deux résistors en série, puis en parallèle et on trace à l'aide d'un dispositif expérimental approprié sur le même graphique les caractéristiques intensité-tension des dipôles équivalents (figure n°1) $U = f(I)$.

a- les dipôles équivalents sont des dipôles résistors. Justifier.

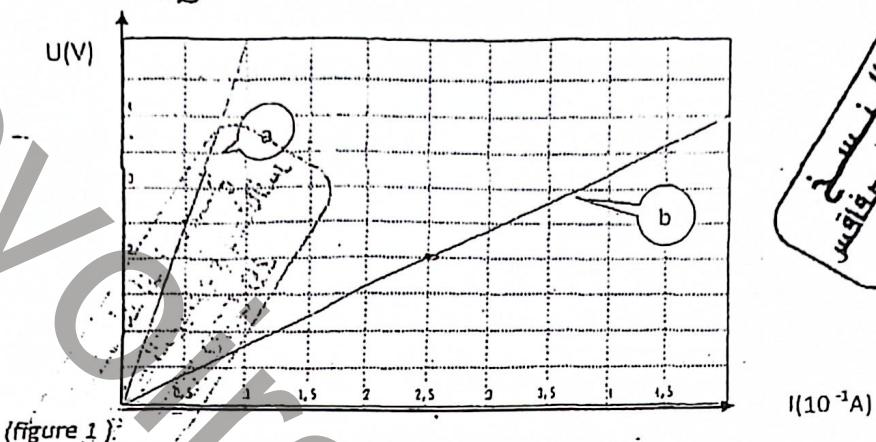
b-Montrer que la courbe (a) correspond à l'association des résistors en série.

c-Donner le schéma du montage expérimental permettant le tracé de ces caractéristiques.

3/a- Déterminer graphiquement les résistances R_a et R_b des résistors relatives à chacune des associations.

b- Déterminer les résistances R_1 et R_2 de chacun des résistors associés. Justifier.

4/ Calculer le rapport $\frac{S_1}{S_2}$



(figure 1)

Exercice N°2 : (6 points)

On réalise le circuit représenté ci-dessous par la figure 2 :

Les ampèremètres sont de résistances négligeables.

A la fermeture de K l'ampèremètre (A) indique une intensité $I = 1,5 \text{ A}$

1/Vérifier que la résistance équivalente à l'association entre A et B est $R_{eq} = R$

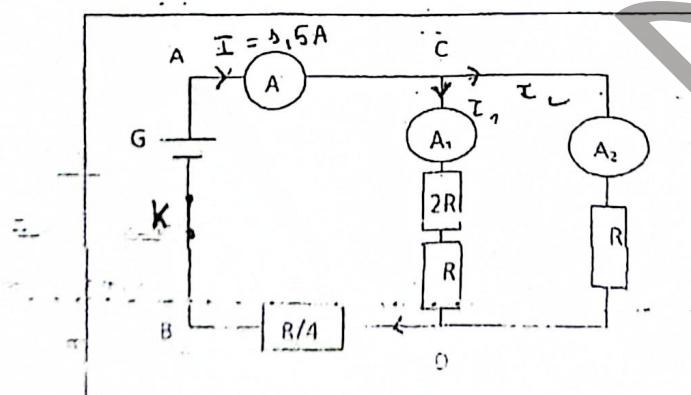
2/a-définir l'effet joule .

b-sachant que l'énergie dissipée par effet joule dans le résistor de résistance $(R/4)$ pendant $\Delta t = 2 \text{ min}$ est égale $E_{th} = 675 \text{ J}$. déterminer la valeur de R.

3/ a-Enoncer la loi d'Ohm relative à un conducteur ohmique.

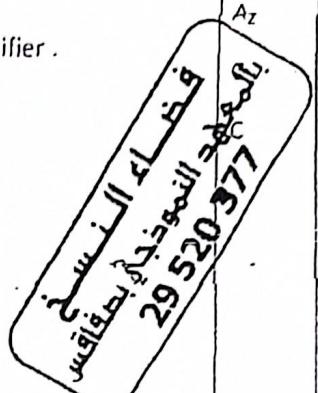
b-Déterminer les indications des ampèremètres (A_1) et (A_2) .

4/Déterminer la puissance fournie par le générateur .



(figure 2)

C	B
A_1	0,5
C	0,5
A_2	1
A_2	2
	1,5
	0,5



CHEMIE

Exercice n° 1

1/ Un élément chimique représente le noyau et les canaux qui ont dans leurs noyaux le même nombre de protons.

2°/ A_1 représente le nombre de nucléons dans le noyau du premier isotope.

• $A_1 = 11$: $11 - 11 = 0$

• Z représente le nombre de protons dans les noyaux des deux isotopes.

3/ a) $M = 75,4 \text{ A}_1 + 24,6 \text{ A}_2 \text{ kg}$

$$8550 = 75,4 A_1 + 24,6 A_2$$

$$2 M_1 = m_1 = 65,13 \cdot 10^{-24} \text{ kg}$$

$m_1 = A_1 \cdot \text{m_nucléon}$

$M_1 = A_1 \cdot \text{m_nucléon}$

donc $2 A_1 \cdot \text{m_nucléon} = A_1 M_1$

d'où $2 A_1 = A_1 = 65,13 \cdot 10^{-24}$

c) $2 A_2 = A_1 = 39$

$44,6 A_2 + 75,4 A_1 = 3550$

$2 A_2 = A_1 = 39$

$0,396 A_2 + A_1 = 47$

$2 A_2 = 18$

$A_2 = 9$

$A_1 = 39$

4°/ l'atome X a gagné une électron pour donner Y donc: $Q = (Z+1)(-e) - Z = -1$

$$AN = \frac{-28,8 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} - 1 \Rightarrow Z = 17$$

Exercice n° 2

1/ a) Soit Z le numéro atomique

soit l'élément correspondant à $Z = 92$

$(A_1 = 25,6 \cdot 10^{-19}) - 16 = 1,6 \cdot 10^{-19}$

$q_1 = -3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C} \rightarrow$ l'atome de soufre a perdu 2 électrons dans le noyau

de l'ion S^{2-}

b) le nombre d'électrons dans $S^{2-} = 18$

$S^{(K)}(L)^{(M)}(N)^{(P)}$

$(K) \rightarrow$

2°/ l'atome Y a un noyau identique à celui de X, soit A le nombre de masse de Y = A. $M_{\text{nucleon}} = \frac{A}{M}$

$(A) = 53,4 \cdot 10^{-27} = 32$

donc le noyau de l'atome Y

est formé de 16 protons et 16 neutrons.

l'atome est électriquement neutre donc le noyau électrique

contient 16 électrons.

III) l'atome de carbone ($Z=6$) est

l'atome de silicium (Si) ($Z=14$) avec

deux 4 électrons de valence ($C (Z=6)$)

$S (Z=14)$

$(L) \rightarrow$

$(K) \rightarrow$

$(J) \rightarrow$

$(I) \rightarrow$

$(H) \rightarrow$

$(G) \rightarrow$

$(F) \rightarrow$

$(E) \rightarrow$

$(D) \rightarrow$

$(C) \rightarrow$

PHYSIQUE

Exercice n° 1

1^o) La résistivité d'un métal est une grandeur physique caractéristique du métal qui ne signifie pas la difficulté de mouvement des électrons dans ce métal à une température donnée.

2^o) La résistivité d'un métal augmente par élévation de la température.

2^oa) La caractéristique valable fonction de chacun des dipôles équivalents au pointe par une droite qui passe par l'origine ayant un coefficient directeur positif donc chacun d'eux est un résistor.

b) Pour l'association en série

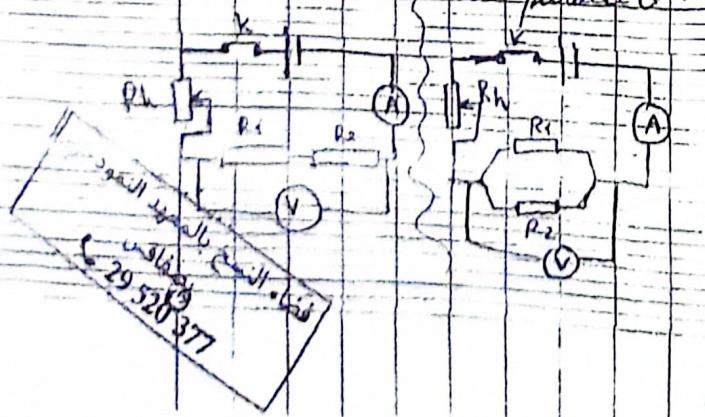
$$R = R_1 + R_2 \text{ donc } R > \sup(R_1, R_2)$$

Pour l'association en parallèle

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ donc } R_p < \inf(R_1, R_2)$$

soit $R_p > R_s$ et puisque la caractéristique ayant le pente la plus élevée correspond à la caractéristique du dipôle équivalent à l'association en série

c) Association en { association en parallèle.



3^oa) R_a et le coefficient directeur -48Ω

$$R_a = 2,5 \cdot 0 = 50 \Rightarrow R_a = 50\Omega$$

$$R_b = 0,5 \cdot 10^4 \cdot 0 = 50 \Rightarrow R_b = 50\Omega$$

$$R_b = 2 \cdot 0 = 8 \Rightarrow R_b = 8\Omega$$

$$R_b = 2,5 \cdot 10^4 \cdot 0 = 50 \Rightarrow R_b = 50\Omega$$

$$b) R_a = R_1 + R_2 \Rightarrow R_a = R_1 + R_2$$

$$R_b = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} \Rightarrow R_b = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_a = R_1 + R_2 \Rightarrow R_a + R_b = 50$$

$$R_b = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow R_1 \cdot R_2 = R_a \cdot R_b = 400$$

Les deux conducteurs sont du même métal et de même longueur.

donc sa résistance est inversement proportionnelle à la section comme si alors $R_1 < R_2$.

$$R_2 = 50 - R_1 \text{ donc } R_1(50 - R_1) = 400$$

$$- R_1^2 + 50R_1 - 400 = 0 \Rightarrow R_1 = 50R_1 = 50\Omega, R_2 = 40\Omega$$

$$1. \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ donc } R_p > \inf(R_1, R_2) \text{ corresp. } R_1 < R_2 \text{ alors } R_1 = 10\Omega, R_2 = 40\Omega$$

$$2. \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ donc } R_p < \inf(R_1, R_2)$$

$$4) R_1 \cdot R_2 = R_2 \cdot S_2 \text{ donc } \frac{S_1}{S_2} = \frac{R_2}{R_1} = 4$$

Exercice n° 2

$$d) R_{eq} = \frac{R_1}{4} + 3R_2 = R \text{ donc } R_{eq} = R$$

$$2^o) \text{ Effet Joule. a) Transformer de l'énergie électrique en chaleur dans un conducteur}$$

$$b) E_{Th(0)} = R \cdot \frac{I^2}{4} \text{ donc } R = 4 \cdot \frac{E_{Th(0)}}{I^2}$$

$$R = \frac{4 \times 675}{1,5^2 \times 120} = 10 \text{, } R = 10\Omega$$

3^oa) Au fil du circuit les bornes d'un résistor se déplacent et la variation de l'entraînement du courant qui le traverse et le fil résiste à $\Delta I = R \cdot \frac{\Delta U}{U}$

$$\Delta I = R \cdot \frac{\Delta U}{U}$$

$$b) U_{C_0} = (2R + r) I_1 \text{ et } U_{C_0} = R I_2$$

d'après la loi des noeuds $I = I_1 + I_2$

$$\text{donc } 3R I_1 - R I_2 \text{ ou } I_2 = 3I_1$$

d'après la loi des noeuds $I = I_1 + I_2$

$$\text{donc } I = 4I_1 \text{ d'où } I_1 = \frac{I}{4} = 0,375 \text{ A}$$

$$I_2 = 3 \times 0,375 = 1,125 \text{ A}$$

$$I_1 = 0,375 \text{ A} \text{ et } I_2 = 1,125 \text{ A}$$

et la puissance fournie par le générateur $P = UI \Rightarrow P = 10 \times 1,5 = 15 \text{ W}$

$$(AV) P = 10 \times 1,5^2 = 22,5 \text{ W}$$