

Lycée pilote de Sfax Mr Baccouch	Devoir de contrôle n 1	2 <sup>ème</sup> SC 4	Durée : 1h
-------------------------------------	------------------------	-----------------------	------------

### Chimie (8pts)

#### Cours

- 1) Citer les deux règles de remplissage des électrons dans les couches
- 2) Montrer que la masse molaire atomique est égale à A g mol<sup>-1</sup>. on donne  
 $m_n = 1.67 \cdot 10^{-27}$  Kg et  $N = 6.02 \cdot 10^{23}$

C	B
A <sub>1</sub>	0.5
A <sub>2</sub>	0.75
A <sub>2</sub>	3.5

#### Exercice n 1

Compléter le tableau suivant en justifiant la réponse:

Symbol de l'atome		Li	Mg		Al
Nombre de charge	16				
Formule électronique		(K) <sup>2</sup> (L) <sup>1</sup>		(K) <sup>2</sup> (L) <sup>7</sup>	
Structure en couche					(M) ··· ··· ··· (L) ··· ··· ··· ··· (K) · · ·
Charge électrique de l'ion	—	$1,6 \cdot 10^{-19}$ C			
Symbol de l'ion	S <sup>2-</sup>		Mg <sup>2+</sup>	F <sup>-</sup>	
Charge électrique des électrons dans l'ion			$-16 \cdot 10^{-19}$ C		$-16 \cdot 10^{-19}$ C

#### Exercice n 2

On donne les isotopes de magnésium et leurs proportions en nombres d'atomes ou d'ion dans la nature :  $^{24}\text{Mg}$  (x%)  $^{25}\text{Mg}$  (10%)  $^{26}\text{Mg}$  (Y%)  
Sachant que la masse molaire de magnésium naturel  $M_{(\text{Mg})} = 24.32$  g mol<sup>-1</sup>

A <sub>2</sub>	1.25
C	2

- 1) Calculer les pourcentages x et y
- 2) Calculer la masse de magnésium qu'on consomme en mangeant un morceau de chocolat qui contient au total environ  $10^{22}$  ions magnésium naturel

## Physique (12 pts)

### Cours

Définir

- un conducteur chimique
- la résistance électrique
- l'effet joule

### Exercice n°1

Un fil de nichrome de longueur 100cm de diamètre 0.2 mm et de résistance  $35\Omega$  à  $20^\circ$

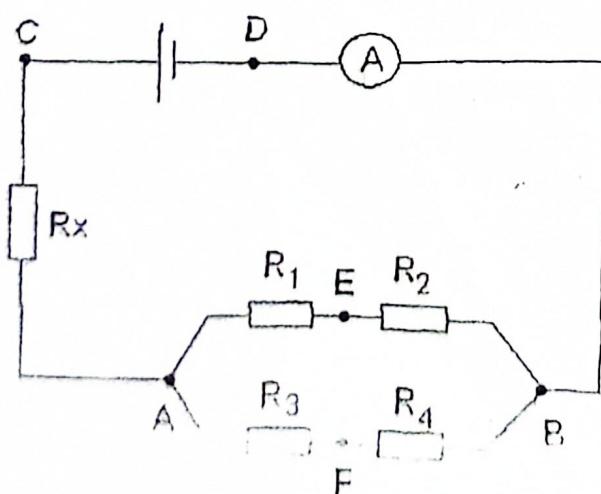
Sachant qu'à  $20^\circ$  la résistance d'un fil de ferronickel de longueur 50 cm et de diamètre 0.1 mm est  $52\Omega$ , comparer la résistivité et la conductibilité électrique du nichrome à celle du ferronickel.

### Exercice n°2

On considère le circuit électrique représenté ci-contre avec  $R_x$  est un résistor de résistance inconnue. L'ampèremètre indique une intensité  $I=0.5A$  et la tension aux bornes de du générateur est maintenue constante  $U_{CD}=6V$ .

On donne :  $R_1=5\Omega$   $R_2=7\Omega$   $R_3=2\Omega$   $R_4=6\Omega$

- 1) Déterminer la résistance équivalente à la portion CB
- 2) Déterminer la résistance  $R_{AB}$ . Deduire la résistance de  $R_x$
- 3) Déterminer les intensités du courant  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  et  $I_4$  traversant respectivement les résistors de résistances  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$  (justifier)
- 4) Calculer la puissance thermique dissipée par le résistor équivalent à  $R_{AB}$  et déduire l'énergie électrique reçue par  $R_{AB}$  pendant 10 min en Wh., KWh, et joule
- 5) On relie les points E et F par un voltmètre .Exprimer  $U_{EF}$  en fonction de  $U_{AB}$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  et  $R_4$ . Calculer  $U_{EF}$
- 6) Comparer les énergies dissipées dans  $R_1$  et  $R_2$  pour la même durée. Justifier sans calcul



فضاء النسخ  
بالمعهد التوفيق بصفاقس  
29 520 377

A1

A2

3

A2

1

A2

1.5

A2

1

A2

1.25

C

2

A2

0.7

فضاء النسخ  
بالمعهد التوفيق بصفاقس  
29 520 377

Devoir de contrôle n°1.

CHIMIE

COURS

- 1) Représentez le remplissage des couches dans les couches, sont remplacées par celles de la couche la plus basse à peu près la couche 1 enfin la couche 17.  
 ➤ ce ne passe dans une couche à la suivante quelle est fabriquée.  
 La couche "n" est fabriquée par l'induction de ce conducteur qui renvoie aux couches n-1 et n-2.  
 couche L : → n-8  
 couche N : → n-18.

$$2^1. M_x = A \cdot m_n \cdot W$$

$$= A \cdot 1,67 \cdot 10^{27} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (kg.Mol^{-1})}$$

Exercice n°1 (Voir tableau)

Exercice n°2

$$\begin{aligned} 1) \quad & 5x = 24x + 26y + 25 \cdot 10 \\ & \text{et } x + y + 10 = 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & \left\{ \begin{array}{l} 24x + 26y = 100 - 250 \\ x + y = 90 \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad & \left\{ \begin{array}{l} 24x + 26y = 2182 \\ x + y = 90 \end{array} \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \quad & \left\{ \begin{array}{l} 2y = 12 \\ x = 79 \end{array} \right. \end{aligned}$$

2)  $m_{\text{cu}} (\text{cu}) \approx m_{\text{cathode}}$  car la masse de l'électrode n'est pas importante.

$$m = m_{\text{cu}} \cdot N$$

$$m = \frac{M}{W} \cdot N \cdot (m) \quad m = \frac{24,32}{6,02 \cdot 10^{23}} \times 0$$

$$\textcircled{2} \quad m = 0,49 \text{ g}$$

PHYSIQUE

COURS

- 1) conducteur ohmique (résistor).  
 Un résistor reçoit parfois dont la caractéristique (tension) est passée par une limite qui passe par l'origine.  
 La résistance électrique d'un conducteur est une grandeur physique caractéristique du passage des portées chargées électriques lors de leurs mouvements dans ce conducteur.  
 D'effet Joule et les transformations de l'énergie électrique en chaleur dans un conducteur.

Exercice n°1.

Un fil de nichrome de longueur

$l_1 = 100 \text{ cm}$  et de diamètre  $d_1 = 0,2 \text{ mm}$

à une résistance  $R_1 = 35 \Omega$  à  $20^\circ\text{C}$ .

- Déterminons la résistance du fil de ferromanganèse de même longueur et diamètre du nichrome à  $90^\circ\text{C}$ .  
 Pour la même raison (même longueur et la même température  $20^\circ\text{C}$ ) la résistance est proportionnelle à la longueur donc au fil de ferromanganèse le diamètre  $d_2 = 0,1 \text{ mm}$  et de longueur  $l_2 = 100 \text{ cm}$  pour résistance  $R_2 = 104 \Omega$ .

- Pour la même longueur à  $20^\circ\text{C}$  la résistance est également proportionnelle à la section donc si  $d_2 = 2d_1 = 0,2 \text{ mm}$  la section est  $S_2 = 4S_1$  (car  $S = \frac{\pi d^2}{4}$ )

$$S_L = 4S_2 \Rightarrow R_L'' = \frac{R_2}{4}$$

de ferromanganézel als longueur 100 cm, de

diamètre 0,2 mm a pour résistance  $10^6 \Omega \cdot \text{m}^{-1}$

$$R_L'' = 26 \Omega$$

pour  $R_2'' < R_1$  la résistance d'un

fil de ferromanganézel est plus faible

que celle du fil de nichrome ayant

même dimensions et à la même température

avec le ferromanganézel plus conducteur

que le nichrome

Exercice n° 2.

$$1^{\circ}) U_{CD} = R_{CD} \cdot I \quad \text{et} \quad P_{CD} = \frac{U_{CD}}{I}$$

$$(AN) R_{CD} = \frac{6}{2+5} = 1,2 \Omega \quad (R_3 = 12 \Omega)$$

$$2^{\circ}) \frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1 + R_2} + \frac{1}{R_3 + R_4}$$

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{2+7} + \frac{1}{2+6} = \frac{1}{9} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{5}{24} \quad \text{et} \quad R_{AB} = \frac{24}{5} = 4,8 \Omega \quad (R_{AB} = 4,8 \Omega)$$

$$P_{AB} = R_{AB} \cdot I \quad \text{et} \quad P_{AB} = R_x + R_{CD} \cdot I$$

$$(AN) R_x = 12 - 4,8 = 7,2 \Omega$$

$$3^{\circ}) U_{AB} = U_{CD} = U_{CA} \Rightarrow U_{AB} = R_x \cdot I$$

$$(AN) U_{AB} = 6 - 7,2 \times 0,6 \Rightarrow U_{AB} = 2,4 \text{ V}$$

$$I_3 = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_2} \quad (AN) I_1 = \frac{2,4}{5+7} = 0,2 \text{ A}$$

$$(I_2 = I_1 = 0,2 \text{ A})$$

$$I_2 = \frac{U_{AB}}{R_3 + R_4} \quad (AN) I_2 = \frac{2,4}{2+6} = 0,3 \text{ A}$$

$$I_3 = I_4 = 0,3 \text{ A}$$

(AN) on peut vérifier les lois des nœuds.

$$I_1 + I_3 = I = 0,5 \text{ A}$$

$$4^{\circ}) P_{J_{(AB)}} = R_{AB} \cdot I^2$$

$$(AN) P_{J_{(AB)}} = 4,8 \times (0,5)^2 = 1,2 \text{ W}$$

$$E_{(AB)} = P_{J_{(AB)}} \cdot \Delta t$$

$$(AN) E_{(AB)} = 1,2 \times \frac{10}{60} = 0,2 \text{ Wh}$$

$$E_{(AB)} = 2,4 \text{ Wh}$$

$$E_{(AB)} = 0,2 \times 3600 = 720 \text{ J}$$

$$U_{EF} = U_{EA} + U_{AF}$$

$$= R_1 I_1 + R_2 I_2$$

$$= R_1 \frac{U_{AB}}{R_1 + R_2} + R_2 \frac{U_{AB}}{R_3 + R_4}$$

$$(U_{EF} = U_{AB} \left[ \frac{R_1}{R_1 + R_2} + \frac{R_2}{R_3 + R_4} \right])$$

$$(AN) U_{EF} = 2,4 \left( \frac{2}{2+6} + \frac{5}{5+7} \right)$$

$$U_{EF} = 2,4 \left( \frac{2}{8} + \frac{5}{12} \right)$$

$$U_{EF} = 2,4 \times \left( \frac{2 \times 3}{11+3} - \frac{5 \times 2}{12+8} \right)$$

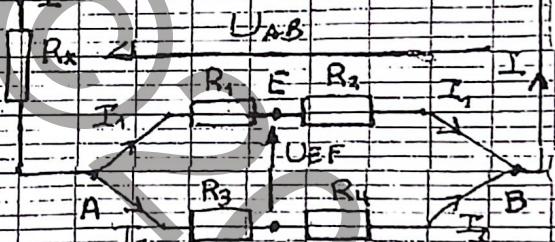
$$U_{EF} = -0,4 \text{ V}$$

$$6^{\circ}) E_J(R_1)_{DC} = R_1 \cdot I_1^2 \Delta t$$

$$E_J(R_2)_{DC} = R_2 \cdot I_2^2 \Delta t$$

$$E_J(R_1)_{DC} = \frac{R_1}{R_2} \leq 1$$

$$E_J(R_2)_{DC} < E_J(R_1)_{DC}$$



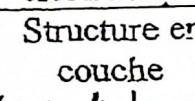
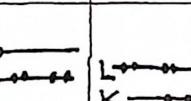
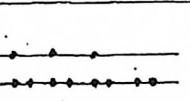
### Chimie (8pts)

#### Cours

- 1) Citer les deux règles de remplissage des électrons dans les couches
- 2) Montrer que la masse molaire atomique est égale à  $A \text{ g mol}^{-1}$ . on donne  
 $m_n = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$  et  $N_A = 6.02 \cdot 10^{23}$

#### Exercice n 1

Compléter le tableau suivant en justifiant la réponse:

Symbol de l'atome	S	Li	Mg	F	Al
Nombre de charge	16	3	12	9	13
Formule électronique	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>6</sup> (M) <sup>2</sup>	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>1</sup>	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>2</sup>	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>7</sup>	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>3</sup>
Structure en couche (dans l'atome)					
Charge électrique de l'ion	$-3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Symbol de l'ion	$\text{S}^{2-}$	$\text{Li}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{F}^-$	$\text{Al}^{3+}$
Charge électrique des électrons dans l'ion	$-28,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$-3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$-16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$-16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$-16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

#### Exercice n 2

On donne les isotopes de magnésium et leurs proportions en nombres d'atomes ou d'ion dans la nature :  $^{24}\text{Mg}$  (x%)  $^{25}\text{Mg}$  (10%)  $^{26}\text{Mg}$  (Y%)  
 Sachant que la masse molaire de magnésium naturel  $M_{(\text{Mg})} = 24.32 \text{ g mol}^{-1}$

- 1) Calculer les pourcentages x et y
- 2) Calculer la masse de magnésium qu'on consomme en mangeant un morceau de chocolat qui contient au total environ  $10^{22}$  ions magnésium naturel

C	B
A <sub>1</sub>	0.5
A <sub>2</sub>	0.75
A <sub>2</sub>	3.5