

ÉCCE PILO
SFAX

DEVOIR DE CONTRÔLE

1^{er} Trimestre

DUREE
1H

CLASSES
2^{ème} Sc

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

Professeurs

Mme : FENDRI S - KAMOUN T - ZRIBI F - KCHAOU N

NB : Donner l'expression littérale avant toute application numérique

CHIMIE : (8 points)

Exercice n°1 :

Les atomes des éléments chimiques suivants X_1 , X_2 , X_3 et X_4 contiennent respectivement 11, 27 et 10 nucléons.

Les atomes des éléments X_1 , X_2 et X_4 possèdent chacun deux niveaux d'énergie.

L'atome de l'élément X_3 possède trois niveaux d'énergie.

Le nombre d'électrons de valence est égale à :

- ✓ Deux pour les atomes des éléments X_1 et X_4 .
- ✓ Trois pour les atomes des éléments X_2 et X_3 .

On donne le symbole chimique X et le numéro atomique Z des éléments suivant :

${}_Z^A X$	${}_4^9 Be$	${}_9^{10} F$	${}_{13}^{27} Al$	${}_6^{12} C$	${}_{15}^{31} P$	${}_5^{10} B$	${}_{10}^{18} Ne$
------------	-------------	---------------	-------------------	---------------	------------------	---------------	-------------------

a- Qu'appelle-t-on électrons de valence ?

b- Donner la représentation symbolique du noyau de chaque atome.

c- Donner la formule électronique de chacun des atomes correspondants aux éléments chimiques présents.

D) Deux parmi ces éléments ont des propriétés chimiques voisines. Indiquer lesquels en justifiant votre réponse.

Exercice n°2 : On donne : $N=6,02 \cdot 10^{23}$ et $e=1,6 \cdot 10^{-19} C$

Le brome naturel Br est constitué de deux isotopes qui renferment respectivement dans leurs noyaux N_1 neutrons et N_2 neutrons.

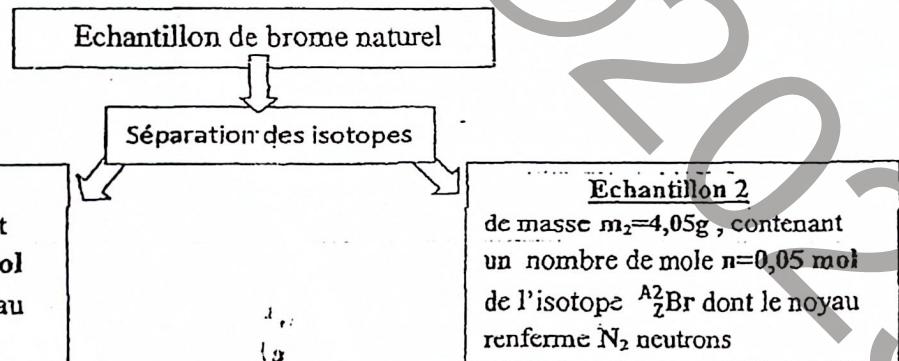
/ La charge du noyau de l'atome de brome est $56 \cdot 10^{-19} C$.

) Définir isotopes d'un élément chimique.

) Déterminer le numéro atomique Z du brome.

I / Afin de déterminer N_1 et N_2 on procède comme suit :

) On réalise la séparation de ces isotopes en suivant le schéma ci-dessous



- Calculer le nombre d'atome contenu dans chacun des deux échantillons.
- En déduire la masse d'un atome de l'échantillon 1 puis celle de l'échantillon 2.
- En supposant que la masse de l'atome est presque égale à celle son noyau. Établir la relation suivante : $\frac{35+N_1}{35+N_2} = 0,97$.

Bar	Cap
29 520 377	
0,5	A ₁
1	A ₂
0,75	A ₂
0,75	A ₂
0,5	A ₁
0,5	A ₂
0,5	A ₁
0,5	A ₂
0,5	A ₂
0,5	A ₂
0,5	C

- 2) Sachant que la masse molaire atomique du brome naturel est $M=79,9 \text{ g.mol}^{-1}$ et que la proportion de $\frac{A_1}{A_2}\text{Br}$ est de 50,69%. Etablir une deuxième équation entre N_1 et N_2 .
- 3) En utilisant l'expression de la question 1) c- et celle de question 2). Déduire les valeurs de N_1 et N_2 .

PHYSIQUE : (12 points)

Exercice n°1 :

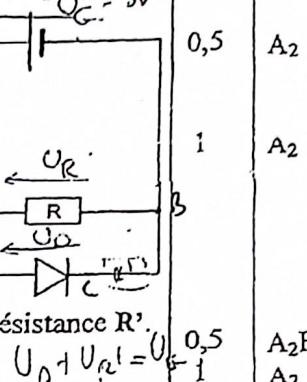
On réalise un circuit comportant un générateur (G), un résistor de résistance 10Ω , un ampèremètre et une diode qui émet une lumière rouge lorsqu'elle est conductrice et dont la caractéristique tension-intensité est représenté sur la figure-1- de la feuille annexe.

-) L'ampèremètre mesure une intensité de 90 mA, la diode reste éteinte. Calculer la tension aux bornes de générateur.

-) Le générateur génère à présent un courant d'intensité I' , la diode brille, il est traversée par un courant d'intensité 10 mA. = I_D . Calculer la valeur de I' mesurée par l'ampèremètre.

-) On augmente progressivement la tension aux bornes du générateur jusqu'à atteindre 3V. Pour éviter une détérioration de la diode sous cette tension. On doit brancher avec la diode, en parallèle ou en série, un résistor de résistance R' .

- a- Comment doit-on brancher ce résistor.



- b- Calculer la valeur de la minimale résistance R' du résistor inséré sachant que la diode est dans ces conditions sous une tension 1,9V.

Exercice n°2 : Les ampèremètres sont de résistance négligeable.

/ On considère deux conducteurs filaires ohmiques C_a et C_b constitués de matériaux différents, de même longueur et de même section. Ils sont montés dans un circuit comme l'indique la figure ci-contre.

est un résistor de résistance $R = 10\Omega$.

Le générateur maintient entre ses bornes une tension $U = 10 \text{ V}$.

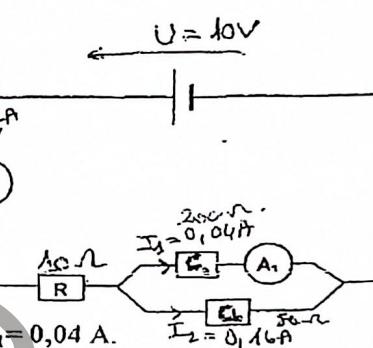
L'ampèremètre A indique $I = 0,2 \text{ A}$ et l'ampèremètre A_1 indique $I_1 = 0,04 \text{ A}$.

-) Déduire l'intensité du courant I_2 qui traverse C_b .

-) Comparer les résistivités des matériaux constituant les conducteurs C_a et de C_b .

-) Calculer la résistance R_a de C_a et la résistance R_b de C_b .

-) Déterminer la puissance dissipée par effet joule dans l'ensemble des conducteurs ohmiques présents dans le circuit.



/ On donne les caractéristiques intensités tension de trois résistors de résistance R_1 , R_2 et R_3 . « voir la figure-2- de la feuille annexe ».

Deux parmi ces résistors sont associés soit en série, soit en parallèle, le troisième est le résistor équivalent à l'association considérée.

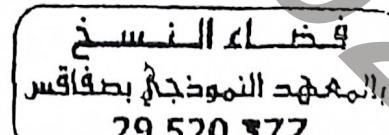
-) Sans faire de calcul. Préciser par méthode graphique :

- Le type d'association.

- les deux résistors associés.

- le résistor équivalent.

-) Sachant que $R_f = 150 \Omega$, tracer l'axe des intensités puis en déduire les valeurs des liaisons R_1 et R_2 .



1	A ₂ B
1	A ₂ B
0,5	A ₂
1	A ₂
0,5	A ₂ B
1	A ₂
0,5	A ₂ B
1	A ₂
0,75	A ₂
1,5	C
1,25	A ₂ B

FEUILLE ANNEXE (A remettre avec la copie)

Nom et Prénom : Classe : 2ème Sc

Exercice n°1 :

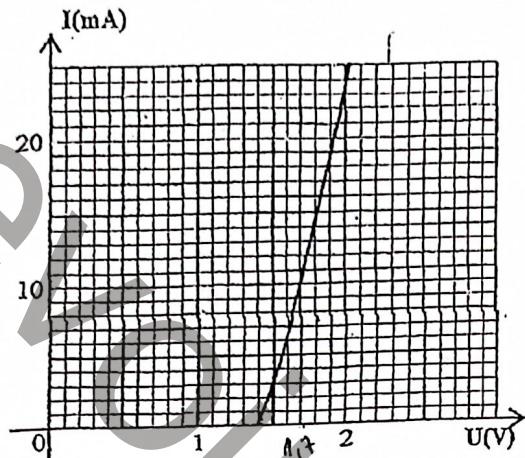


Figure-1-

فكتورة المتناسب
لـ الموجات بصفاقس
29 520

Exercice n°2 :

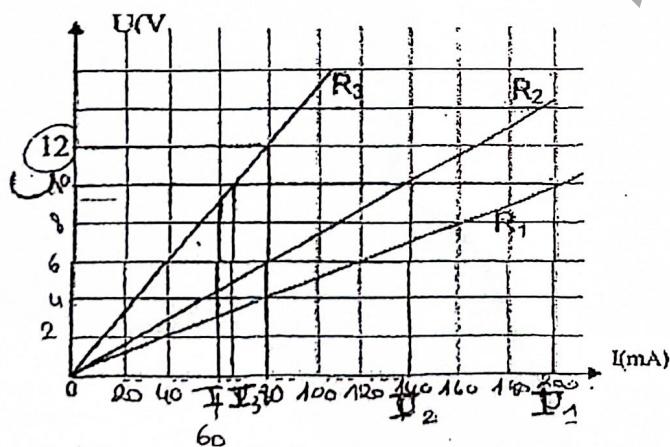


Figure-2-

- ^ I = Loi d'additivité satisfait
- ^ U = Loi des mœurs satisfait

CHIMIE

Exercice n°1

a) les électrons de valence sont les électrons qui occupent la dernière couche.

b) X₁ possède deux niveaux d'énergie

et deux orbitales de valence

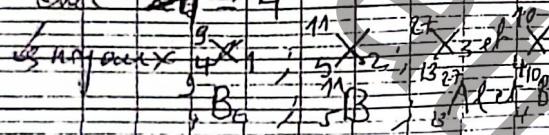
$$\text{donc } Z_1 = 6$$

c) X₂ possède deux niveaux d'énergie et 3 électrons de valence $\rightarrow Z_2 = 5$

d) X₃ possède 3 niveaux d'énergie et 3 électrons de valence $\Rightarrow Z_3 = 13$

e) X₄ possède deux niveaux d'énergie et deux électrons de valence

$$\text{donc } Z_4 = 4$$



c) Be ($Z=4$): (K)² (L)²

B ($Z=5$): (K)² (L)³

Al ($Z=13$): (K)² (L)⁸ (M)³

2^o les éléments chimiques qui ont des propriétés chimiques voisines ont le même nombre d'électrons de valence ils sont

le bore B et l'aluminium Al

Exercice n°2

Exercice n°2

1^o des isotopes d'un élément chimique sont des atomes qui ont dans leurs noyaux le même nombre de protons mais des nombres de neutrons différents

2^o Projet Z₂ donc Z = 2

$$M(\text{Z}_2\text{Br}) = 56 \cdot 10^{-3} = 35$$

$$1,6 \cdot 10^{-23} = 35$$

$$m(\text{Z}_2\text{Br}) = N_p \cdot n$$

$$M(\text{Z}_2\text{Br}) = 6,02 \cdot 10^{23} \times 0,05$$

$$= 301 \cdot 10^{-23}$$

$$m(\text{Z}_2\text{Br}) = N_p \cdot n / 10^{-23}$$

$$M(\text{Z}_2\text{Br}) = 1,02 \cdot 10^{-23} \times 0,05$$

$$= 301 \cdot 10^{-23}$$

$$(3) m(\text{Z}_2\text{Br}) = \frac{m_1}{n(\text{Z}_2\text{Br})} = \frac{37,95 - 13,12}{301 \cdot 10^{-23}} \text{ g}$$

$$m(\text{Z}_2\text{Br}) = \frac{m_2}{n(\text{Z}_2\text{Br})} = \frac{41,95 - 13,45}{301 \cdot 10^{-23}} \text{ g}$$

$$m(\text{Z}_2\text{Br}) = \frac{m_1 - m_2}{301 \cdot 10^{-23}} = \frac{28}{301 \cdot 10^{-23}}$$

$$m(\text{Z}_2\text{Br}) = 89,31 \text{ g}$$

$$m(\text{Z}_2\text{Br}) = 1,02 \cdot 10^{-23} \times 89,31$$

$$m(\text{Z}_2\text{Br}) = 89,31 \text{ g}$$

PHYSIQUE

Exercice n°1

$$1) U_{AB} = U_{RA} - R_I \cdot I \text{ or } I = \frac{U_A - U_B}{R_I}$$

et comme le circuit est fermé alors $I_p = 0$
d'ñc $I = I_p$. donc $U_{RA} / R_I = 0,9V$

2^e) D'après la caractéristique de la diode pour $I_D = 10mA$; $U_D = 1,1V$

donc $U_{RD} = U_R = U_D = 1,1V$

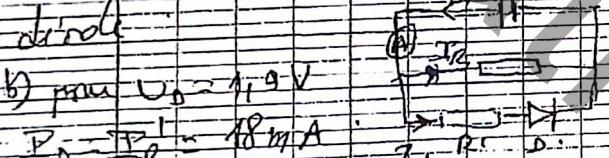
d'après la loi d'ohm: $U_R = R_I \cdot I$

$$\text{donc } \frac{U_R}{R_I} = \frac{U_R}{10} = 0,1I = A$$

D'après la loi des noeuds $I_1 = I_p + I_2$

$$0,9V - I_1 = 180mA$$

3^e) La résistance doit faire une chute de tension entre les bornes de la diode donc il doit être monté en sens inverse.



$$b) \text{ pour } U_D = 1,1V$$

$$I_p = I_1 = 18mA$$

$$U_R = U_D \text{ or } U_R = 1,1V$$

$$U_{R'} = R' \cdot I'_R \text{ donc } R' = \frac{U_{R'}}{I'_R} = \frac{1,1}{0,018} = 61,11\Omega$$

$$R = 18mA = 0,018A = 80mA$$

Exercice n°2.

1^e) D'après la loi des noeuds $I_2 = I_1 + I$

$$(P) I_2 = 0,2 - 0,04 = 0,16A$$

$$2^e) U_A - U_B = 6V - I_1 < I_2 \text{ donc } U_A > U_B$$

$R_A > R_B$ comme les deux conducteurs ont les mêmes dimensions alors la

sensibilité de la résistance à celle du C. donc $R_A > R_B$.

$$3^e) U_A = U_B = U = R \cdot I \text{ or } U = 6 - 10 \cdot 10^{-4} A$$

$$U_A = U_B = 8V$$

$$R_A = \frac{U_A}{I_1} \text{ or } R_A = \frac{8}{0,04} = 200\Omega$$

$$R_B = \frac{U_B}{I_2} \text{ or } R_B = \frac{8}{0,16} = 50\Omega$$

$$4^e) P_{th} = P_g = U \cdot I$$

$$(P) P_{th} = 10 \cdot 0,2 = 2W$$

II) On remarque que $R_1 < R_2 < R_3$

donc les deux r^e association possibles

mais si R_2 et R_3 en parallèle pour donner R_2 ou si R_1 et R_2 en série pour donner R_3

la 2^e association est impossible car

pour une même valeur de l'intensité, le

du courant $(U_3 + U_1 + U_2)$

de 1er ordre pour $U = 12V$

$$I_3 = 28(V) / 12 = 4mA \text{ or } I_1 = 6mA$$

$$\text{donc } I_1 = R_2 + I_2$$

et R_1 est le résistor équivalent

à l'ensemble en parallèle de R_2 et R_3

$$9) R_3 = 150\Omega \text{ donc pour } U = 12V$$

$$R_3 = \frac{12}{150} = 0,08A = 80mA$$

pour $I_1 = 80mA$; $U_1 = 4V$

$$\text{donc } R_1 = U_1 / 0,08 = 50\Omega$$

pour $I_2 = 80mA$; $U_2 = 6V$

$$R_2 = U_2 / 0,08 = 75\Omega$$

enfin $R_1 = R_2 + R_3$

$$R_2 \times R_3 = 75 \times 150 = 5000$$

$$R_2 + R_3 = 75 + 150 = 225$$

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{5000}{225} = 22,22\Omega$$

$R_1 < R_3$ on peut donc donner R_1