

YCEE PILOR  
STAX

# DEVOIR DE CONTROLE

**1<sup>er</sup> Trimestre**

DUREE  
1<sup>H</sup>

## CLASSES

## Professeurs

**Matière : SCIENCES PHYSIQUES**

**NB : Donner l'expression littérale avant toute application numérique**

**CHMME : (8 points)**

### **Exercice n°1 :**

es 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 valences est égal 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 :

$_{Z}X$	$_{4}Be$	$_{9}F$	$_{13}Al$	$_{6}C$	$_{15}P$	$_{5}B$	$_{10}Ne$
---------	----------	---------	-----------	---------	----------	---------	-----------

- ) 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.

- ) 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  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Le bromé naturel Br est constitué de deux isotopes qui renferment respectivement dans leurs noyaux N<sub>1</sub> neutrons et N<sub>2</sub> neutrons.

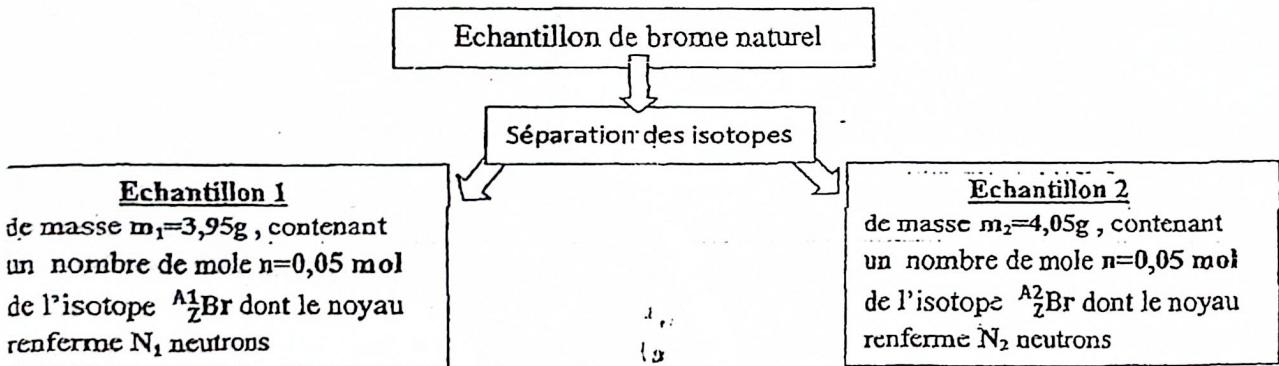
La charge du noyau de l'atome de brome est  $56 \cdot 10^{-19} C$ .

) Définir isotopes d'un élément chimique.

3) 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



- a- Calculer le nombre d'atome contenu dans chacun des deux échantillons.

b- En déduire la masse d'un atome de l'échantillon 1 puis celle de l'échantillon 2.

c- En supposant que la masse de l'atome est presque égale à celle son noyau. Établir la relation suivante :  $\frac{35+N_1}{35+N_2} = 0,97$ .

- 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 :**

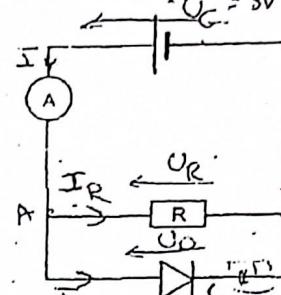
On réalise un circuit comportant un générateur ( $G$ ), un résistor de résistance  $10\Omega$ , un ampèremètre ( $A$ ) et une diode qui émet une lumière rouge lorsqu'elle est conductrice et dont la caractéristique tension-intensité est représentée sur la figure-1- de la feuille annexe.

- ) 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, elle 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.



$$U_D + U_R = 0,5$$

0,5 A<sub>2</sub>

1 A<sub>2</sub>

0,5 A<sub>2</sub>B  
A<sub>2</sub>

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

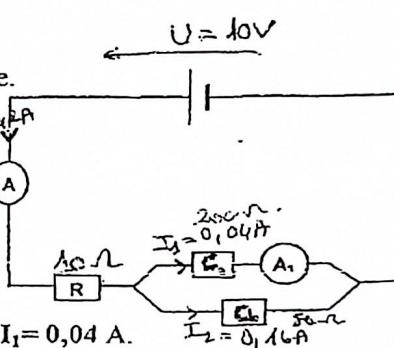
/ On considère deux conducteurs filaires ohmiques  $C_a$  et  $C_b$  constitués de matériaux différents, de même longueur et de même section. Ils sont montés dans un circuit comme l'indique la figure ci-contre.

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.



0,5 A<sub>1</sub>  
1 A<sub>2</sub>B  
1 A<sub>2</sub>B  
0,75 A<sub>2</sub>

/ 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.

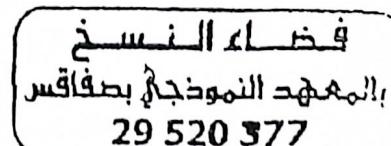
) Sans faire de calcul. Préciser par méthode graphique :

Le type d'association.

les deux résistors associés.

le résistor équivalent.

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



1,5 C  
1,25 A<sub>2</sub>B

FEUILLE ANNEXE (A remettre avec la copie)

Nom et Prénom : ..... Classe : 2ème Sc .....

Exercice n°1 :

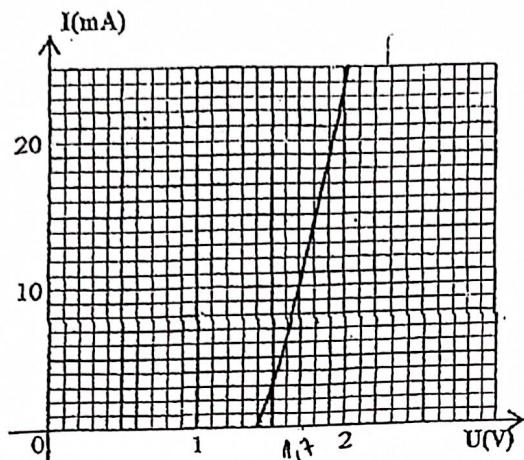


Figure-1-

فتشي المتن  
النموذج ينطبق  
29 520

Exercice n°2 :

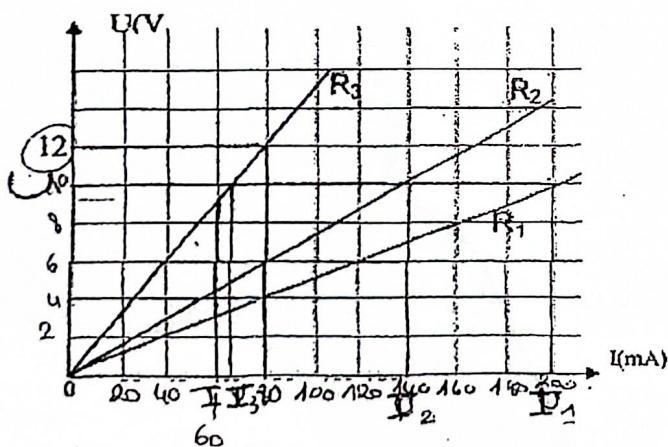


Figure-2-

^ I = Loi d'additivité satisfait  
^ U = Loi des noeuds satisfait

# CHIMIE

Devoir corrigé n°1

Exercice n°1

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

b) X<sub>1</sub> possède deux niveaux d'énergie

et deux électrons de valence

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

c) X<sub>2</sub> possède deux niveaux d'énergie et 3 électrons de valence  $\Rightarrow Z_2 = 5$

d) X<sub>3</sub> possède 3 niveaux d'énergie et 3 électrons de valence  $\Rightarrow Z_3 = 13$

e) X<sub>4</sub> possède deux niveaux d'énergie et deux électrons de valence

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

les négatifs X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub> et X<sub>4</sub>  
sont : N<sub>1</sub>, B, Al et Be

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°) 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

1°) 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°) Phosphore Z=15 donc Z=15

$$M(\text{P}^{31}) = 31 \cdot 10^{-19}$$

$$1,6 \cdot 10^{-19} = 31$$

$$m(\text{P}^{31}) = NP \cdot n_1$$

$$M(\text{P}^{31}) = 6,02 \cdot 10^{23} \times 0,05$$

$$= 301 \cdot 10^{-20}$$

$$m(\text{P}^{31}) = NP \cdot n_1 /$$

$$M(\text{P}^{31}) = 1,02 \cdot 10^{-19} \times 0,05$$

$$= 301 \cdot 10^{-20}$$

$$(3) m(\text{P}^{31}) = \frac{m_1}{n(\text{P}^{31})} = \frac{31,95 - 13,12}{301 \cdot 10^{20}} \text{ g}$$

$$m(\text{P}^{31}) = \frac{m_2}{n(\text{P}^{31})} = \frac{41,95 - 31,95}{301 \cdot 10^{20}} \text{ g}$$

$$m(\text{P}^{31}) = \frac{41,95 - 31,95}{301 \cdot 10^{20}} = 13,45 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$

$$(c) m(\text{P}^{31}) \approx A_1 \cdot m_{n_1}$$

$$M(\text{P}^{31}) \approx A_1 \cdot m_{n_1}$$

$$\text{donc } m(\text{P}^{31}) = A_1 = \frac{35 + N_1}{35 + N_2}$$

$$m(\text{P}^{31}) = A_2 = \frac{35 + N_2}{35 + N_1}$$

$$m(\text{P}^{31}) = \frac{A_1}{A_2} = \frac{35 + N_1}{35 + N_2} = \frac{35 + N_1}{35 + N_2} \cdot \frac{35 + N_1}{35 + N_2} = \frac{(35 + N_1)^2}{(35 + N_2)^2}$$

$$m(\text{P}^{31}) = 50,69 \cdot A_1 + 49,31 \cdot A_2$$

$$= 50,69 \cdot 1 + 49,31 \cdot 1 = 100$$

$$m_{P1} = 50,69 \cdot 1 + 49,31 \cdot 1 = 99,98$$

$$m_{P2} = 50,69 \cdot (35 + N_1) + 49,31 \cdot (35 + N_2) = 79,98$$

$$m_P = (50,69 N_1 + 49,31 N_2) = 44,90$$

$$3) 50,69 N_1 + 49,31 (35 + N_1 - 35) = 44,98$$

$$N_1 (50,69 + 49,31) = 44,98$$

$$N_1 = 44,98 / 100 = 0,4498$$

73,3% de P<sub>31</sub>

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

donc  $U_{RN} = U_R = U_D = 1,1V$   
d'après la loi d'ohm:  $U_R = R_I \cdot I$

donc  $\frac{U_R}{R_I} = \frac{1,1V}{10} = 0,11A$

D'après la loi des nœuds  $I = I_p + I_D$   
 $10V - I = 180mA$

3) La résistance doit faire une chute de tension entre les bornes de la diode donc il doit être monté en série avec la diode.

b) pour  $U_D = 1,1V$

$$I_D = I_R = 18mA$$

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

$$U_R' = R' \cdot I_R \text{ donc } R' = \frac{U_R'}{I_R} = \frac{1,1}{0,018} = 61,11\Omega$$

$$R = 61,11\Omega$$

### Exercice n°2

1) D'après la loi des nœuds  $I_2 = I_1 + I$

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

2)  $U_A - U_B = U_I < I_2$  donc  $U_A > U_B$

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

conductivité de la silicium est celle du Cu. donc  $R_A = R_B$

3)  $U_A = U_B = U = R \cdot I$  AN  $U = 10 - 10mA$

$$U_A = U_B = 8V$$

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

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



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

(AN)  $P_{th} = 10 \times 0,2 = 2W$

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

dans les deux configurations possibles:

mais si  $R_1$  et  $R_3$  en parallèle pour donner  $R_1$

ou si  $R_1$  et  $R_2$  en série pour donner  $R_2$

la 2<sup>e</sup> configuration est impossible car

pour une même valeur de l'intensité,

du courant  $U_3 + U_1 + U_2$

est le cas lorsque  $U = 10V$ .

$$U_3 : 28(V), U_1 : 4(V), U_2 : 6(V)$$

$$\text{dans } I_1 = R_2 + R_3$$

d'ñc  $R_3$  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  $I_1 = 80mA$ ;  $U_1 = 4V$

$$\text{dans } R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{4}{0,08} = 50\Omega$$

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

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{6}{0,08} = 75\Omega$$

On trouve  $R_3 = R_2 + R_3$

$$R_2 \times R_3 = 75 \times 150 = 50\Omega$$

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

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{50}{225} = 0,222\Omega$$

$R_1 < R_2$  on n'a pas à donner  $R_1$

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{50}{225} = 0,222\Omega$$

$R_1 < R_2$  on n'a pas à donner  $R_1$

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{50}{225} = 0,222\Omega$$

$R_1 < R_2$  on n'a pas à donner  $R_1$

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{50}{225} = 0,222\Omega$$

$R_1 < R_2$  on n'a pas à donner  $R_1$

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{50}{225} = 0,222\Omega$$

$R_1 < R_2$  on n'a pas à donner  $R_1$

$$R_1 = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{50}{225} = 0,222\Omega$$