

	Devoir de contrôle 1	prof: Klaifi.Raouf
Classe 2^{ème} Sc 1&2	Sciences Physiques	Durée 1h

Chimie(8pts)

Exercice 1 (5 pts)

On donne : masse d'un nucléon : $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
nombre d'Avogadro $N = 6,02 \cdot 10^{23}$

Elément chimique	F	Al	S	Cu
Numéro atomique	9	13	16	29

Un noyau A_ZX d'un élément chimique X a une masse $m_{\text{noyau}} = 45,09 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ et porte une charge $Q_{\text{noyau}} = 20,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- Déterminer A et Z
- Déduire le nombre de neutrons N de ce noyau et le nombre des électrons n_{e^-} de son cortège électronique.
- on se basant sur le tableau ci-dessus Identifier l'élément chimique X
- Calculer une valeur approchée de la masse de l'atome X . justifier

Exercice 2 (3pts)

- On donne la liste des atomes suivants :

${}^3_1\text{H}$; ${}^{32}_{16}\text{S}$; ${}^{24}_{12}\text{Mg}$; ${}^{37}_{17}\text{Cl}$; ${}^2_1\text{H}$; ${}^{33}_{16}\text{S}$; ${}^{35}_{17}\text{Cl}$; ${}^1_1\text{H}$; ${}^{20}_{10}\text{Ne}$; ${}^{34}_{16}\text{S}$

Combien y a-t-il d'éléments chimiques dans cette liste ?

- Le néon est un élément chimique qui existe dans la nature sous forme d'un mélange de trois type de noyaux : 90 % de ${}^{20}_{10}\text{Ne}$, 0,3 % de ${}^{21}_{10}\text{Ne}$ et 9,7% de ${}^{22}_{10}\text{Ne}$
 - Que peut-on dire des noyaux précédents ?justifier.
 - Calculer la masse d'une mole d'atome de néon naturel.

Physique (12pts)

Exercice1 (5pts)

On lit sur la plaque de signalisation d'un moteur indication suivante **10 W**

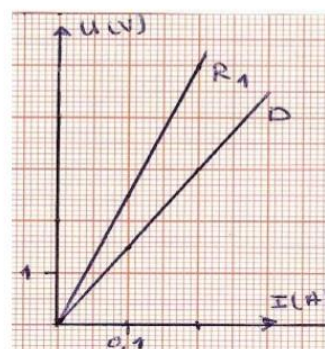
Le moteur est traversé par un courant $I = 0,5\text{A}$ consomme une énergie électrique **10800 J** pendant 30 mn.

- Que signifie l'indication portée sur la plaque de ce moteur ?
- Calculer la puissance consommée par le moteur.
 - Déduire la tension U aux bornes du moteur
 - Le moteur fonctionne t-il normalement ? Justifier
- Le moteur transforme 10% de l'énergie électrique reçue en chaleur.
 - Qu'appelle t- on ce phénomène ?
 - Le moteur est il un dipôle récepteur actif ou passif ? justifier.

Exercice 2 (7pts)

I- On associe les résistances R_1 et R_2 pour construire un résistor D de résistance R. On donne sur la figure ci contre la caractéristique des dipôles D et R_1

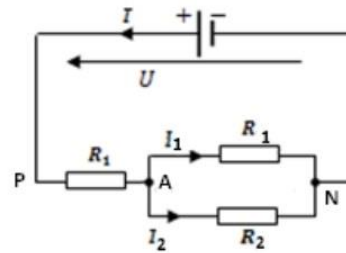
- Les dipôles R_1 et R_2 sont-ils montés en série ou en parallèle ?justifier.
- Déterminer graphiquement la valeur : de R_1 et de la résistance R_D du dipôle D.
- Monter que $R_2 = 100 \Omega$



Capacité	Barème
A ₂	2
A ₂	1
C	1
A ₂	1
A ₂	1,5
C	1
A ₂	0,5
A ₁	0,5
A ₂	1
A ₂	0,5
C	1
A ₂	1
A ₂	1
C	1
A ₂	1

- II- On considère un circuit formé par un générateur, et des résistors R_1 et R_2 comme l'indique la figure ci-contre :

On donne : $U = 12 \text{ V}$; $R_2 = 100 \Omega$; $R_1 = 25 \Omega$



- 1- Calculer la valeur de la résistance équivalente R du dipôle PN
- 2- Montrer que $I = 0,38 \text{ A}$
- 3- a- Calculer la valeur de U_1 tension aux bornes de R_1
 b- Déduire la valeur de I_1 et de I_2

A_2	1
A_2	1
A_2	1
A_2	1

Correction

[Prof:Klaifi.Raouf](#)

CHIMIE

Exercice 1 :

- 1) La charge du noyau est donnée par $Q = Z \times e$. La charge mesurée est $Q = 20,8 \times 10^{-19} \text{ C}$.
 $Z = Q/e$, on obtient : $Z = 13$.
La masse d'un nucléon vaut $m = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$. La masse du noyau est de $45,09 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Donc $A = \text{masse noyau} / \text{masse nucléon} = 27$.
- 2) Le nombre de neutrons est $N = A - Z = 14$. Un atome neutre possède autant d'électrons que de protons, donc l'atome possède 13 électrons.
- 3) Le numéro atomique 13 correspond au symbole Al : Aluminium.
- 4) La masse des électrons étant négligeable devant les nucléons, la masse approximative de l'atome vaut $m \approx 45,09 \times 10^{-27} \text{ kg} = 4,509 \times 10^{-26} \text{ kg}$.

Exercice 2 :

- 1) Le nombre d'éléments chimiques se détermine par le nombre de Z différents. On distingue H, S, Mg, Cl, Ne. Il y a donc 5 éléments chimiques.
- 2a) Les noyaux du Néon ont le même numéro atomique ($Z = 10$) mais des masses différentes. Ils constituent donc des isotopes.
- 2b) La masse molaire moyenne du Néon naturel se calcule en tenant compte des pourcentages : $M = 0,90 \times 20 + 0,003 \times 21 + 0,097 \times 22 = 20,197 \text{ g/mol}$.

PHYSIQUE

Exercice 1 :

- 1) L'indication 10 W signifie que le moteur consomme 10 joules d'énergie par seconde lorsqu'il fonctionne à sa puissance nominale.
- 2a) La puissance réelle consommée est $P = E / t = 10800 \text{ J} / 1800 \text{ s} = 6 \text{ W}$.
- 2b) La tension s'obtient en utilisant $P = U \times I$, donc $U = 6 / 0,5 = 12 \text{ V}$.
- 2c) Comme la puissance réelle (6 W) est inférieure à la puissance nominale (10 W), le moteur ne fonctionne pas dans ses conditions idéales. Il est sous-utilisé.
- 3a) La transformation d'énergie électrique en chaleur s'appelle l'effet Joule.
- 3b) Le moteur reçoit de l'énergie électrique, il est donc un dipôle récepteur passif.

Exercice 2 :

- 1) Les dipôles R1 et R2 sont montés en série car la résistance équivalente représentée sur le graphe présente une pente supérieure à celles des deux résistances individuelles.

[Prof: Klaifi.Raouf](#)

2) Pour déterminer graphiquement R_1 et R_D , on lit un point (U, I) sur les droites correspondantes et on applique $R = U / I$. On obtient : $R_1 \approx 150 \, \Omega$ et $R_D \approx 120 \, \Omega$.

3) En lisant sur la droite de R_2 , on trouve pour $I = 0,1 \, A$ une tension $U = 10 \, V$.

Donc $R_2 = U / I = 100 \, \Omega$.

II/ Données : $U = 12 \, V$, $R_1 = 25 \, \Omega$, $R_2 = 100 \, \Omega$.

1) Résistance équivalente du parallèle :

$R = (R_1 * R_2) / (R_1 + R_2) = (25 \times 100) / (25 + 100) = 2500 / 125 = 20 \, \Omega$ Donc la

résistance équivalente du dipôle PN vaut $20 \, \Omega$.

2) Démonstration du courant I : $I = U / R = 12 / 31.58 = 0.38 \, A$

3a) Calcul de U_1 :

$U_1 = I \times R(\text{parallèle}) = 0.38 \times 20 = 7.6 \, V$

3b) Calcul des courants :

$I_1 = U_1 / R_1 = 7.6 / 25 = 0.304 \, A$ $I_2 = U_1 / R_2 = 7.6 / 100 = 0.076 \, A$

Vérification :

$I = I_1 + I_2 = 0.304 + 0.076 = 0.38 \, A \, \checkmark$