

DEVOIR DE CONTROLE N°1

CHIMIE :

Exercice 1 :

Répondre par vrais ou faux : (V ou F)

a- L'atome, dont le noyau renferme 5 nucléons, contient 5 électrons dans son cortège électronique.....

b- Tous les noyaux du même élément chimique sont identiques.....

c- Tous les atomes du même élément chimique sont identiques.....

d- Deux atomes qui ont le même nombre d'électrons de valence ont nécessairement le même numéro atomique Z.....

Exercice 2 :

On donne : la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

I- Le nuage électronique de l'ion sulfure S^{2-} porte une charge électrique $Q = -28,8 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

- 1) Déterminer le nombre d'électrons que contient l'atome de soufre.
- 2) La masse du noyau de l'atome de soufre est $m_N = 53,44 \cdot 10^{-27} \text{kg}$. Sachant que la masse d'un nucléon (proton ou neutron) est égale à $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$:
 - a- Déterminer le nombre de masse du noyau de l'atome de soufre.
 - b- Donner le symbole de ce noyau.
- 3) Donner la répartition des électrons sur les couches ainsi que la formule électronique de l'atome de soufre et de l'ion sulfure.

II- Le chlore renferme deux isotopes $^{35}_{17}\text{Cl}$ et $^{37}_{17}\text{Cl}$

- 1) Comparer les propriétés physiques et chimiques de ces isotopes.
- 2) La masse molaire du chlore est $M = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; calculer les pourcentages de chacun de ces isotopes.

PHYSIQUE.

Exercice 1 :

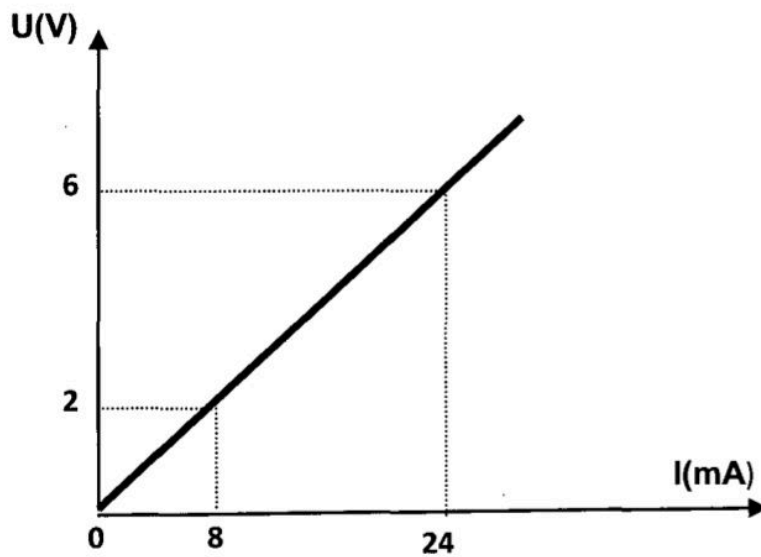
Sur un fer à repasser sont marquées les indications suivantes : (1500W ; 220V).

- 1) Que signifient ces indications?
- 2) a- Calculer, en joule et en kW h, l'énergie électrique consommée pour un fonctionnement d'une heure par jour.
b - Déduire la dépense mensuelle si le prix du kWh est de 134 millimes.
- 3) Sous quelle forme est transformée l'énergie électrique consommée?
- 4) Calculer l'intensité du courant qui traverse le fer à repasser en fonctionnement normal

Exercice 2 :

Au cours d'une séance de travaux pratiques, on a tracé la caractéristique d'un dipôle (D) sur la figure ci- dessous :

- 1) Préciser la nature de ce dipôle ? Justifier la réponse.
- 2) Faire le schéma du montage permettant de tracer cette caractéristique.
- 3) Déterminer la grandeur caractéristique de ce dipôle.
- 4) Ecrire la relation $U = f(I)$ de ce dipôle.
- 5) Déterminer l'intensité I du courant traversant ce dipôle lorsque la tension entre ses bornes est égale à $U = 5 \text{ V}$.
- 6) Quelle est la valeur de la tension U lorsque l'intensité du courant qui le traverse est $I = 0,04 \text{ A}$?
- 7) En réalité le dipôle D est l'association en série de deux dipôles identiques D1 et D2. Trouver la valeur commune qui caractérise chacun de ces dipôles.



CORRECTION DEVOIR DE CONTROLE N°1

CHIMIE :

Exercice 1 :

a- L'atome, dont le noyau renferme 5 nucléons, contient 5 électrons dans son cortège électronique..... Faux

b- Tous les noyaux du même élément chimique sont identiques..... Faux

c- Tous les atomes du même élément chimique sont identiques..... Faux

d- Deux atomes qui ont le même nombre d'électrons de valence ont nécessairement le même numéro atomique Z..... Faux

Exercice 2 :

I. 1) La charge du nuage électrique est $Q = n \cdot (-e) \Rightarrow n = \frac{Q}{-e}$

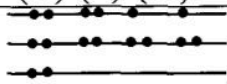
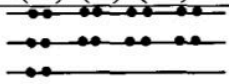
A.N $n = \frac{-28,8 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 18$

2) a- La masse du noyau de l'atome de soufre est donnée par :

$m_N = A \cdot m_n$ avec A le nombre de masse $\Rightarrow A = \frac{m_N}{m_n}$ A.N $A = \frac{53,44 \cdot 10^{-27}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 32$

b- Cherchons tout d'abord le nombre de charge Z. L'ion sulfure provient d'un atome de soufre qui a gagné 2 électrons, d'où $Z = n - 2 = 16$. Ainsi le symbole de ce noyau ${}^{32}_{16}\text{S}$.

3) La répartition des électrons sur les couches ainsi que la formule électronique de l'atome de soufre et de l'ion sulfure sont consignées dans le tableau suivant :

Entité	Atome de soufre	Ion sulfure
Formule électronique	$(K)^2(L)^8(M)^6$	$(K)^2(L)^8(M)^6$
Structure électronique		

II. Le chlore renferme deux isotopes ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ et ${}^{37}_{17}\text{Cl}$

1) Les isotopes ont des propriétés chimiques identiques mais des propriétés physiques différentes.

2) Soient x et y les pourcentages respectifs du ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ et du ${}^{37}_{17}\text{Cl}$

La masse molaire du chlore est $M = x \cdot M({}^{35}_{17}\text{Cl}) + y \cdot (M({}^{37}_{17}\text{Cl}))$

$M = 35x + 37y$ et $x + y = 100\%$

$$M = 35x + 37(1-x) = -2x + 37 \text{ d'où } x = \frac{37-M}{2}$$

A.N $x = \frac{37-35,5}{2} = 0,75$ soit alors $x=75\%$ et $y=25\%$

PHYSIQUE :

Exercice 1 :

Sur un fer à repasser sont marquées les indications suivantes : (1500W; 220V)

1) 1500W désigne la puissance nominale. 220V désigne la tension nominale.

Ce sont les grandeurs qu'on doit respecter pour que le fer à repasser fonctionne convenablement.

2) a- L'énergie électrique consommée est $W = P \cdot \Delta t$.

A.N : $W = 1500 \times 3600 = 5,4 \cdot 10^6 J$

Nous savons que $1kWh = 3,6 \cdot 10^6 J \Rightarrow W = \frac{5,4 \cdot 10^6}{3,6 \cdot 10^6} = 1,5kWh$

b- La dépense mensuelle est $D = W \times \text{Prix}$ A.N $D = 1,5 \times 134 \times 30 = 6030$ millimes

3) L'énergie électrique consommée est transformée totalement en énergie thermique

4) En fonctionnement normal $P = U \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{U}$ A.N $I = \frac{1500}{220} = 6,82A$

Exercice 2 :

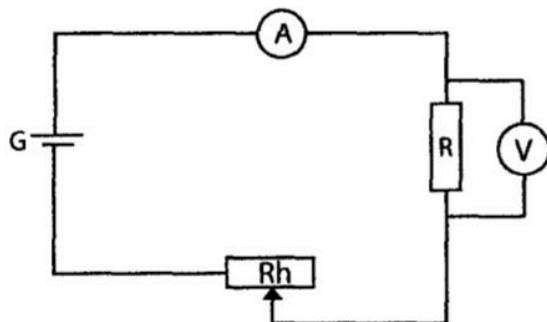
1) La caractéristique est une droite qui passe par l'origine ; alors ce dipôle est un résistor.

1) Le schéma du montage permettant de tracer cette caractéristique est la figure ci-contre :

3) La grandeur caractéristique d'un résistor est sa résistance R.

4) La relation $R=f(I)$ d'un résistor s'écrit : $U=R \cdot I$: c'est la loi d'ohm relative à un résistor.

5) Lorsque la tension entre les bornes du résistor est égale à $U=5V$. L'intensité I du



courant traversant ce dipôle est donnée par $I = \frac{U}{R}$ A.N $I = \frac{5}{250} = 0,02A$ soit

$I=20mA$

6) Lorsque l'intensité du courant qui traverse le résistor est $I=0,04A$; la valeur de la tension est donnée par $U=R \cdot I$ A.N $U = 250 \times 0,04 = 10V$

7) Le dipôle D est l'association en série de deux résistors identiques D_1 et D_2 .

$\Rightarrow R = R_1 + R_2$; Comme $R_1 = R_2 \Rightarrow R = 2R_1 = 2R_2$ alors $R_1 = R_2 = \frac{R}{2} = 125\Omega$