

Chimie : 8 points

On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; $m_n = m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} kg$

$^{10}_{10} Ne$; $^{13}_{13} Al$; $^{17}_{17} Cl$; $^{18}_{18} Ag$

Exercice n°1 : (4 points)

On considère un élément chimique X constitué principalement d'un mélange de deux isotopes

$^{A_1}_{Z_1} X$ et $^{A_2}_{Z_2} X$ respectivement dans les proportions 75% et 25%.

- ① Définir un élément chimique.
- ② Donner la signification des nombres A_1 , A_2 et Z intervenant dans ce symbole.
- ③ a) La masse molaire atomique de l'élément X est $35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

Trouver une relation entre A_1 et A_2 .

b) Soient m_1 et m_2 les masses respectives de deux noyaux tel que $2m_2 - m_1 = 65,13 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Exprimer A_1 en fonction de A_2

c) Montrer que $A_1 = 35$ et $A_2 = 37$

④ La charge des électrons dans l'ion X^- est $q = -28,8 \cdot 10^{-19} C$

a) Déterminer le nombre d'électrons Z que contient l'atome X.

b) Représenter les deux isotopes.

Exercice n°2 : (4 points)

L'atome d'un élément chimique Y, de masse $m = 45,09 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ a pour formule chimique $(K)^a(L)^b(M)^c$

- ① a) Rappeler les règles de remplissage des couches électroniques.
- b) Déterminer a, b et c sachant que $a = b - 2c$.
- c) Déduire le numéro atomique Z.
- d) Identifier l'atome Y.
- ② a) Donner la répartition électronique de l'atome Y.
- b) Déterminer le nombre d'électron de valence.
- c) Donner le schéma de Lewis correspondant à l'atome Y.
- d) Expliquer la formation de l'ion correspondant à l'atome Y puis écrire son symbole.

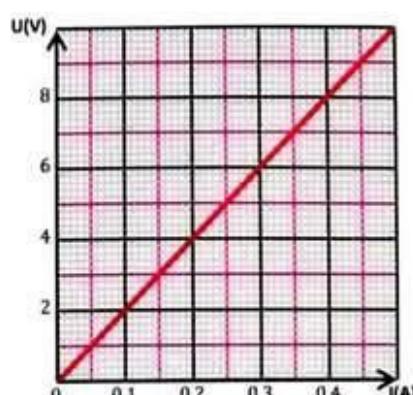
Physique : 12 points

Exercice n°1 : (8 points)

On donne sur la figure ci-contre la caractéristique intensité-tension d'un dipôle D.

- ① Déduire que le dipôle D est un résistor.
- ② Déterminer graphiquement la valeur de la résistance R du dipôle D.
- ③ Ce dipôle transforme toute l'énergie électrique qu'il reçoit en énergie thermique.

Nommer ce phénomène et calculer, en Joule, l'énergie thermique dégagée par ce dipôle en 0,5h s'il est traversé par un courant d'intensité I = 2A.

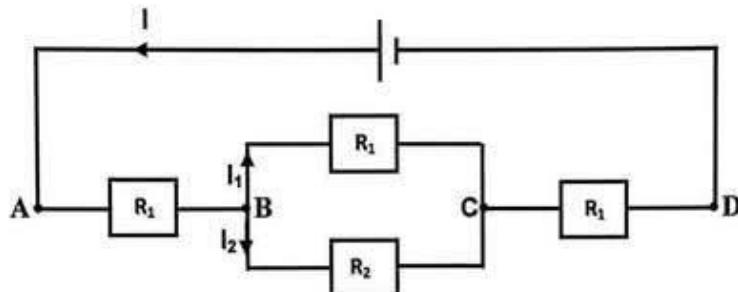


4 Le dipôle D est obtenu par association de deux conducteurs ohmiques R_1 et R_2 .

a- Sachant que $R_1 = 100\Omega$, préciser, en le justifiant, est-ce que R_1 et R_2 sont associés en parallèle ou en série.

b- Montrer que $R_2 = 25 \Omega$.

5 On considère le circuit électrique ci-dessous :



Montrer que la résistance équivalente entre les points A et D vaut $R_{eq} = 220 \Omega$.

6 Un voltmètre branché aux bornes du générateur indique une tension $U_G = 11V$.

a) Déterminer l'intensité du courant I débité par le générateur.

b) Déduire les tensions U_{AB} et U_{CD} .

c) Déduire les valeurs des intensités I_1 et I_2 indiquées dans le circuit.

7 En utilisant le code des couleurs, dessiner la résistance correspond à $R_{eq} = 220 \pm 5\%$

Couleur	Rouge	Marron	Noir	Or
Chiffre	2	1	0	5%



Exercice n°2 : (4 points)

A partir de la facture d'électricité domestique délivrée par la STEG , Chercher :

1 a) Le nom du client:

b) L'énergie consommée en kWh puis en joule.

c) La durée de consommation.

d) Le prix d'un kWh.

e) Trouver le montant à payer par le client : Déduire le montant qui reste à payer pour la prochaine facture et justifier.

f) Mentionner quelques exemples de récepteurs passifs et récepteur actifs utilisés à la maison.

2 Citer des moyens pour économiser de l'énergie électrique au lycée et à la maison.

Correction DC n°1 Sciences physiques	Prof : Selmi Jomaa
Lycée Menzel Mhiri-Kairouan	2ème Sc 2025/2026

Chimie : (8 points)

Exercice n°1 : (4 points)

1) élément chimique : C'est l'ensemble des atomes et des ions ayant le même nombre de proton Z dans leurs noyaux.

2) A_1 et A_2 : nombres de masse ou nombre de nucléon

Z : nombre de proton - nbre de charge - nbre d'é - numéro atomique

$$3) a) M = \frac{75 \cdot A_1 + 25 \cdot A_2}{100} = 35,5$$

$$\rightarrow | 75A_1 + 25A_2 = 3550$$

$$b) 2m_2 - m_1 = 65,13 \cdot 10^{-27} \text{ kg.}$$

$$\rightarrow 2 \cdot A_2 \cdot m_p - A_1 \cdot m_p = 65,13 \cdot 10^{-27}$$

$$m_p (2A_2 - A_1) = 65,13 \cdot 10^{-27}$$

$$\rightarrow 2A_2 - A_1 = \frac{65,13 \cdot 10^{-27}}{m_p} = \frac{65,13 \cdot 10^{-27}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 39$$

$$\rightarrow | 2A_2 - A_1 = 39$$

$$c) \text{ on a : } \begin{cases} 75A_1 + 25A_2 = 3550 \\ 2A_2 - A_1 = 39 \end{cases}$$

$$A_1 = 2A_2 - 39$$

$$\rightarrow 75 (2A_2 - 39) + 25A_2 = 3550$$

$$\rightarrow 150A_2 - 2925 + 25A_2 = 3550$$

$$\rightarrow 175A_2 = 3550 + 2925 = 6475$$

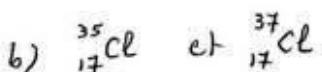
$$\rightarrow A_2 = \frac{6475}{175} = 37$$

$$\rightarrow A_1 = 2A_2 - 39 = 35$$

4) a) Nombre des électrons que contient l'ion X^- si $n = \frac{q}{-e} = \frac{-28,8 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 18$

→ le nombre d'é que contient l'atome X

$$si \quad Z = n - 1 = 18 - 1 = 17$$



Exercice n°2

1) a) la couche K contient au maximum 2 é

- la couche L contient au maximum 8 é

- - - - M " " " 18 é

$$b) a = 2 ; b = 8$$

$$c = \frac{b-a}{2} = \frac{8-2}{2} = 3$$

$$c) Z = a+b+c = 2+8+3 = 13$$

d) L'atome Y est Aluminium (Al).



b) nombre d'é de valence = 3

c) Al.

d) pour saturer sa couche externe à 8 électrons (règle de l'octet), l'atome Al perd 3 électrons et devient un ion Al^{3+} .

Physique (12 points)

Exercice n° 1:

1) La caractéristique $U = f(I)$ est une droite linéaire, donc D est un dipôle résistor.

$$2) R = \text{pente} = \frac{U_A - U_B}{I_A - I_B} = \frac{4 - 0}{0,2 - 0} = 20 \Omega$$

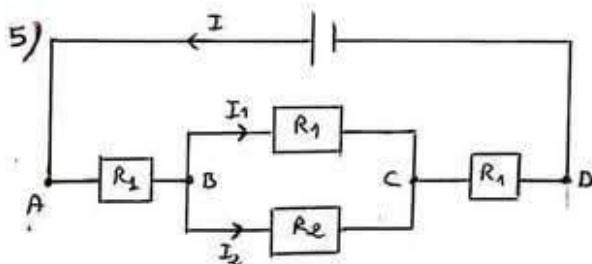
3) Ø phénomène : effet Joule.

$$\textcircled{a} \quad E_{th} = P_{th} \cdot \Delta t = R \cdot I^2 \cdot \Delta t = 20 \cdot (2)^2 \cdot 0,5 \\ = 40 \text{ Wh} = 144000 \text{ J}$$

4) a) $R = 20 \Omega < R_1 = 100 \Omega$: les deux résistors R_1 et R_2 sont associés en parallèle.

$$\text{b)} \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_1} \\ \frac{1}{R_2} = \frac{R_1 - R}{R \cdot R_1} \rightarrow R_2 = \frac{R \cdot R_1}{R_1 - R}$$

$$\text{AN: } R_2 = \frac{20 \cdot 100}{100 - 20} = 25 \Omega$$



$$R_{eq} = R_1 + R + R_2 = 100 + 20 + 25 = 145 \Omega$$

$$6) \text{a)} \quad U_G = R_{eq} \cdot I \rightarrow I = \frac{U_G}{R_{eq}} = \frac{11}{145} = 0,074 \text{ A}$$

$$\text{b)} \quad U_{AB} = U_{CD} = R_1 \cdot I = 100 \cdot 0,074 = 5 \text{ V}$$

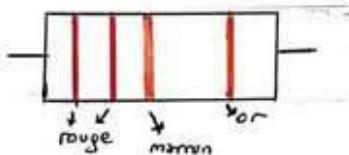
$$\text{c)} \quad U_{BC} = U_G - U_{AB} - U_{CD} = 11 - 10 = 1 \text{ V}$$

$$\rightarrow U_{BC} = R_1 \cdot I_1 \rightarrow I_1 = \frac{U_{BC}}{R_1} = \frac{1}{100} \\ I_1 = 0,01 \text{ A}$$

$$\rightarrow U_{BC} = R_2 \cdot I_2, \text{ donc } I_2 = \frac{U_{BC}}{R_2} = \frac{1}{25}$$

$$I_2 = 0,04 \text{ A}$$

$$7) \quad R_{eq} = 220 \pm 5\%$$



Exercice n° 2

1) a) Mr Jomaa B Abderrahmen Selmi

$$\text{b)} \quad E_e = 546 - 486 = 60 \text{ kWh} \\ = 60 \times 1000 \times 3600 = 2,16 \cdot 10^8 \text{ J}$$

c) durée de consommation = 4 mois

d) prix d'un kWh = 176 millimes

e) montant à payer =

$$(176 \times 60) + (8400 + 2935) + 148.624 =$$

$$10560 + 11335 + 148624 =$$

$$21895 + 148624 = 170519 =$$

$$170.000 + 519 \rightarrow 170.000$$

montant qui reste à payer = 0,519, pour faciliter le processus de paiement.

f) récepteur portable: réchard - plogue - fer à repasser

récepteur actif: séche cheveux - machine à laver - robot moulinex ...

g) - éviter de laisser les lampes en marche pendant le jour, utiliser la lumière du jour, ouvrir les fenêtres - utiliser les lampes économiques

- éviter de laisser les appareils (TV - récepteur - climatiseur - ordinateur...) en mode veille.

- économiser sur le climatiseur et ne pas laisser la porte du réfrigérateur ouverte...