

Chimie (8 Points)

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

Exercice n°1 (4 Points)

Le néon est un élément chimique qui existe dans la nature sous forme d'un mélange de trois isotopes : ^{20}Ne , ^{21}Ne et ^xNe de proportions respectives 90 % ; 0,3 % et 9,7 %.

- Définir les termes suivants : - élément chimique.
- isotope
- La masse des protons dans un atome de l'isotope ^{21}Ne est $m_1 = 16,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Déterminer le nombre de charge Z du néon.
- La masse molaire moyenne du néon est $M = 20,197 \text{ g.mol}^{-1}$. Déterminer le nombre de masse (x) du troisième isotope.

Exercice n°2 (4 Points)

Le noyau de l'atome de phosphore(P) renferme 15 neutrons et porte la charge électrique $q = 24 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- Déterminer le nombre de protons Z contenus dans le noyau de l'atome de phosphore
- Déduire le nombre de masse A ?
- Représenter le symbole du nucléide correspondant. .
- Donner sa structure électronique.

Physique (12 Points)

Exercice N°1 : (7 points)

On considère deux conducteurs ohmiques C_1 et C_2 de formes cylindriques, constitués de matériaux différents, de même longueur et de sections respectives S_1 et S_2 . Ils sont montés dans un circuit comme l'indique la figure n°1

- Le générateur maintient entre ses bornes une tension $U = 12 \text{ V}$.
L'ampèremètre A indique $I = 0,1 \text{ A}$ et l'ampèremètre A_1 indique $I_1 = 0,06 \text{ A}$.
a- Déduire l'intensité du courant I_2 qui traverse C_2
b- Comparer en justifiant les conductibilités électriques de C_1 et de C_2 .
c- Enoncé la loi d'ohm relative à un conducteur ohmique. Déduire la résistance R_1 de C_1 et la résistance R_2 de C_2 .
- Le dipôle C_2 est maintenant remplacé par un dipôle C_3 de même matériau et de même longueur que C_1 , ils sont montés en série dans un même circuit avec le même

Capacités	Barème
A	2
A	1
B	1
A	1
A	1
A	1
A	1
A	1
B	1
A	1,5

générateur (figure n°2). Le voltmètre indique $U = 2V$ et l'ampèremètre indique $I = 0,05 A$

a- Calculer la résistance R_3 de C_3 .

b- Comparer les sections S_1 et S_3 de C_1 et C_3 . Justifier. ?

3) On maintient le circuit de la question (2).

a- Calculer la puissance P_1 consommée par C_1 .

b- Sur C_3 est inscrit : $P_{\max} = 0,09 W$. Ce dipôle fonctionne-t-il dans les conditions normales. Expliquer ?

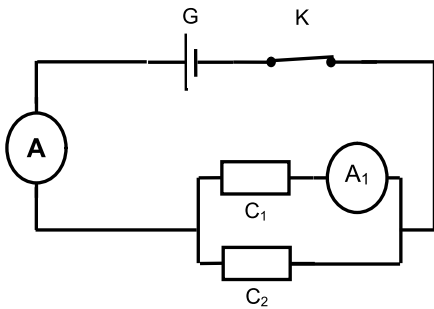


Figure n°1

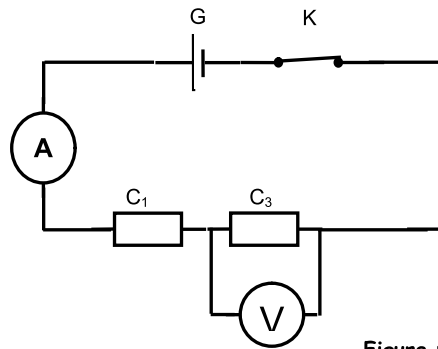


Figure n°2

Exercice n°2 (5 points)

On considère un dipôle D traversé par un courant électrique d'intensité I constante, entre ses bornes est appliquée une tension U .

On donne la courbe de l'énergie électrique consommé par D en fonction de la durée Δt

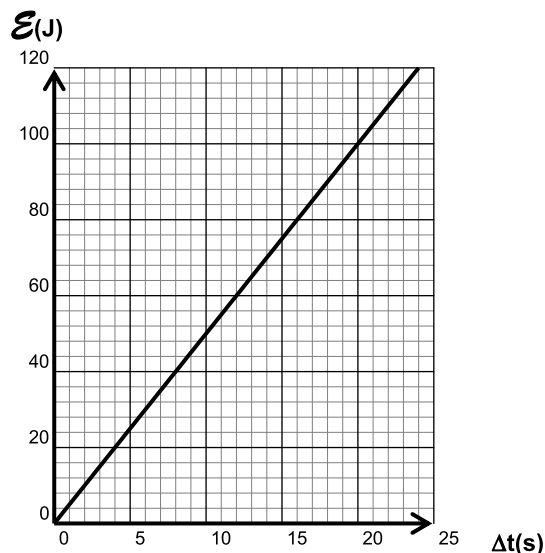
1) Donner l'expression de l'énergie $\mathcal{E}$ en fonction de la durée Δt

2) Déterminer l'équation de la courbe $\mathcal{E} = f(\Delta t)$

3) En déduire la valeur de la puissance P correspondant à ce dipôle

4) Sachant que le dipôle D est un résistor de résistance $R = 5\Omega$, déterminer I

5) Calculer la valeur U de la tension aux bornes de ce dipôle



A/B	0,5
B	1
A	1
B	1
A	1
A/B	1
A/B	1