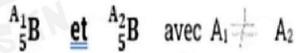


Exercice -1-

Le Bore est un élément chimique qui existe dans la nature sous forme d'un mélange de :



- 1- a- Rappeler la définition d'un élément chimique
b- justifier que ${}^{A_1}_{5}\text{B}$ et ${}^{A_2}_{5}\text{B}$ sont deux isotopes

2- On donne : a% est la portion de ${}^{A_1}_{5}\text{B}$

b% est la portion de ${}^{A_2}_{5}\text{B}$

sachant que $b = 4a$

Calculer les proportions a et b de chacune de deux isotopes

3- On donne la masse molaire atomique du Bore naturel $M(\text{B}) = 10,8 \text{ g mol}^{-1}$

a- Sachant que $\frac{m({}^{A_2}\text{B})}{m({}^{A_1}\text{B})} = 1,1$

Déterminer le nombre de masse A_1 et A_2

b- Donner la représentation symbolique de deux isotopes

1- L'élément chimique c'est l'ensemble des atomes et des ions qui le même nombre de charge Z

b- ${}^{A_1}\text{B}$ et ${}^{A_2}\text{B}$ ont même nombre de charge Z et $A_1 \neq A_2$

$$2- a + b = 100 / b = 4a$$

$$a + 4a = 100 \Rightarrow 5a = 100 \rightarrow a = 20\% \\ b = 80\%$$

$$3) a- \frac{m({}^A\text{B})}{m({}^B\text{B})} = \frac{A_2 m_p}{A_1 m_p} = \frac{A_2}{A_1} = 1,1$$

$$M(\text{B}) = \frac{a A_1 + b A_2}{100}$$

$$100 M(\text{B}) = a A_1 + b (1,1 A_1)$$

$$A_1 = \frac{100 M(\text{B})}{a + 1,1 b} = \frac{1080}{20 + 1,1 \times 80} = 10$$

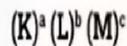
$$A_2 = 1,1 A_1 = 11$$

On donne :

Phosphore	Soufre	Argon
Z=15	Z=16	Z=18
P	S	Ar Ar

I- L'atome d'un élément Y de masse

$m(\text{Y}) = 5,177 \cdot 10^{-26} \text{ Kg}$ a pour formule électronique :



1-a- sachant que $\frac{b}{2} = 2c - 3a$ déterminer a, b et c

b- Donner le nombre de charge Z

2- Déterminer le nombre de masse A

3- Donner la composition du noyau

4- Donner la représentation symbolique du noyau Y

1) a- K et L sont saturés

$$a = 2 \quad b = 8$$

$$\frac{b}{2} = 2c - 3a \Rightarrow c = \frac{b}{2} + 3a = \frac{4+6}{2} = 5$$

$$c = 5$$

b) $a + b + c = 15$ e⁻ électrons

atome neutre $m_e = m_p = Z = 15$

$$2) m(\text{Y}) = m_{\text{noyau}} = A m_p$$

$$A = \frac{m(\text{Y})}{m_p} = \frac{5,177 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 31$$

3) $A = 31 \rightarrow 31$ Nucleons

$Z = 15 \rightarrow 15$ protons

$N = A - Z \rightarrow 16$ Neutrons



II- 1- Donner la structure électronique et le nombre d'électrons de valence de Phosphore, Soufre et Argon

2- Dédire le schéma de Lewis des atomes Phosphore, Soufre et Argon

3- Lequel des atomes ci-dessus celui qui est stable. Justifier

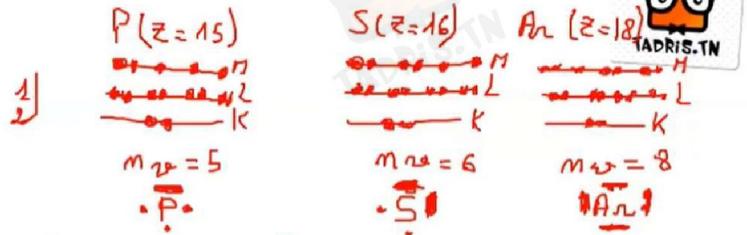
4- Pour acquérir une grande stabilité l'atome de phosphore se transforme en ion

a- Expliquer la formation de cet ion

b- Donner la structure électronique de cet ion

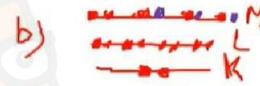
c- Donner le symbole de cet ion

d- Calculer la charge de l'ion Phosphore



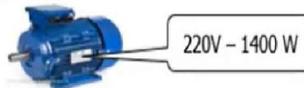
3) Ar est stable car sa couche externe est saturée à 8 (Règle de l'octet)

4) a- phosphore gagne 3e pour saturer sa couche externe à 8e (octet)



d) $q_{\text{ion}} = -3me = -3 \times 1.610^{-19} = -4.810^{-19} C$

I- Sur une plaque signalétique d'un moteur on lit es indications suivantes :



1- Donner la signification de chacune de ces indications

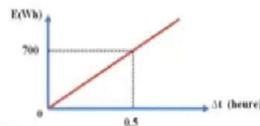
A: 0,5

2/ Le moteur fonctionne dans les conditions nominales pendant 75 minutes.

a/ Déterminer l'intensité I du courant nominal qui le traverse.

b/ Calculer, en Joule et en kWh, l'énergie électrique Ee consommée par le moteur.

3- On trace la courbe de variation de l'énergie électrique en fonction de temps $E = f(\Delta t)$ de ce moteur au cours de son fonctionnement



a- Déterminer l'équation de la courbe $E = f(\Delta t)$

b- Retrouver la valeur de la puissance consommée par le moteur

1- 220V → Tension Nominale
1400W → Puissance //

2- a- $P_N = U_N I_N \Rightarrow I_N = \frac{P_N}{U_N} = \frac{1400}{220} = 6,36A$

b- $E = P \Delta t = 1400 \times 75 \times 60 = 6,310^6 J$
 $1 kWh = 3,610^6 J$

$E = 1,75 kWh$

3) a- $E = f(\Delta t)$ est une droite qui passe par l'origine

$E = a \Delta t$
↳ pente $\Rightarrow a = \frac{700 - 0}{0,5 - 0}$

$E = 1400 \Delta t$ $a = 1400$

b) $E = P \Delta t \Rightarrow P = 1400 W$

II- L'énergie électrique consommée par un chauffage électrique utilisant une résistance électrique

est facturée à 36 dinars

1°) Déterminer l'énergie électrique consommée par cet appareil si le prix du kilowattheure revient à 120 millimes.

2°) La puissance électrique de l'appareil est de 600 W, déterminer la durée de fonctionnement de l'appareil.

3°) La résistance du chauffage est un conducteur métallique de longueur L et section S, expliquer

comment varie l'intensité du courant électrique si :

- a- On augmente la longueur L de la résistance.
- b- On diminue la section S de la résistance.

$$1) E = \frac{36000}{120} = 300 \text{ kWh}$$

$$2) E = P \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{E}{P} = \frac{300}{0,6} = 500 \text{ h}$$

3°)

a- si $L \uparrow \Rightarrow R \uparrow \Rightarrow$ conductibilité \downarrow
 \Rightarrow Intensité \downarrow

b- si $S \downarrow \Rightarrow R \uparrow \Rightarrow$ conductibilité \downarrow
 \Rightarrow Intensité \downarrow

On mesure la résistance d'un fil en cuivre :

Fil	Section	Longueur	Résistance
cuivre	0,02 m ²	100m	38,4Ω



Choisir la bonne réponse .Justifier

1- La résistance d'un fil de cuivre de longueur 10m et de section 0,02 m² est :

3,84Ω ou 384 Ω

2- La résistance d'un fil de cuivre de longueur 100 m et de section 0,04 m² est :

76,8 Ω ou 19,2 Ω

3- Sachant que l'Aluminium est moins conducteur que le cuivre La résistance d'un fil d'Aluminium de longueur 100 m et de section 0,04 m² est :

12 Ω ou 53 Ω

$$1) L \downarrow (S = \text{cte}) \Rightarrow R \downarrow \Rightarrow R(10) < R(100) \Rightarrow R(10) < 38,4 \Omega$$

$$R = 3,84 \Omega$$

$$2) S' = 2S \Rightarrow S \uparrow \Rightarrow R \downarrow \Rightarrow R' < R \Rightarrow R' < 38,4 \Omega$$

$$R' = 19,2 \Omega$$

$$3) \text{Al moins conducteur que le cuivre} \Rightarrow R_{Al} > R_{Cu} \Rightarrow R_{Al} > 19,2 \Omega$$

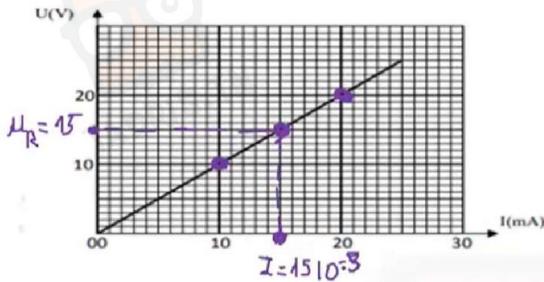
$$R_{Al} = 53 \Omega$$



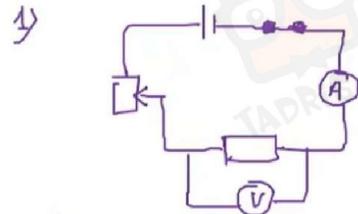
في ذلك... انهن على قراية اصغارك



On a représenté sur le graphique ci-après la caractéristique intensité-tension d'un dipôle résistor, tracée lors d'une séance de travaux pratiques.



- 1) Donner le schéma du montage permettant de tracer cette caractéristique.
- 2) Préciser si ce dipôle est actif ou passif. Justifier.
- 3) Déterminer graphiquement la valeur de la résistance \$R\$.
- 4) a) Énoncer la loi d'Ohm relative à un dipôle résistor
b) Sachant que la tension imposée aux bornes de ce dipôle est \$U_R = 15\$ V. Calculer la valeur de l'intensité du courant qui le traverse.
c) Retrouver cette valeur graphiquement.



- 1°) $U = f(I)$ est droite qui passe par l'origine
- 2°) résistor est un récepteur passif car \$u = f(I)\$ est droite qui passe par l'origine
- 3°) $R = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{U_2 - U_1}{I_2 - I_1} = \frac{20 - 10}{(20 - 10) \cdot 10^{-3}} = 10^3 \Omega$
- 4°) a) $U_R = RI$
b) $U_R = RI \Rightarrow I = \frac{U_R}{R} = \frac{15}{10^3} = 15 \cdot 10^{-3} A$
c) $I = 15 \text{ mA}$

- 5) Calculer la puissance et l'énergie électrique consommée par ce récepteur pendant 25 minutes de fonctionnement en joule.
- 6) En quelle forme d'énergie, ce résistor transforme-t-il l'énergie électrique qu'il consomme ?

$$5 - P = U_R I / U_R = RI$$

$$P = RI^2$$

$$= 10^3 (15 \cdot 10^{-3})^2$$

$$= 0,225 \text{ W}$$

$$E = P \Delta t = RI^2 \Delta t$$

$$= 10^3 (15 \cdot 10^{-3})^2 (25 \times 60)$$

$$= 337,5 \text{ J}$$

6- résistor est un récepteur passif donc il transforme l'énergie électrique en thermique
 \Rightarrow Effet de Joule



Exercice -2-

On mesure la résistance d'un fil en cuivre :

Fil	Section	Longueur	Résistance
cuivre	$0,02 \text{ m}^2$	100m	38,4Ω

Choisir la bonne réponse .Justifier

- 1- La résistance d'un fil de cuivre de longueur 10m et de section $0,02 \text{ m}^2$ est :
3,84Ω ou 384Ω
- 2- La résistance d'un fil de cuivre de longueur 100m et de section $0,04 \text{ m}^2$ est :
76,8Ω ou 19,2Ω
- 3- Sachant que l'Aluminium est moins conducteur que le cuivre La résistance d'un fil d'Aluminium de longueur 100m et de section $0,04 \text{ m}^2$ est :
12Ω ou 53Ω

$$1^{\circ}) L \downarrow (S = \text{cte}) \Rightarrow R \downarrow \Rightarrow R(10) < R(100) \Rightarrow R(10) < 38,4 \Omega$$

$$R = 3,84 \Omega$$

$$2^{\circ}) S' = 2S \Rightarrow S \uparrow \Rightarrow R \downarrow \Rightarrow R' < R \Rightarrow R' < 38,4 \Omega$$

$$R' = 19,2 \Omega$$

$$3^{\circ}) \text{Al moins conducteur que le cuivre} \Rightarrow R_{Al} > R_{Cu} \Rightarrow R_{Al} > 19,2 \Omega$$

$$R_{Al} = 53 \Omega$$