



Chimie : 8 pts

EXERCICE N : 1 (3 pts)

Le noyau d'un atome X a une masse $m=53,44 \cdot 10^{-27} \text{Kg}$ et une charge $q=25,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

- 1) a- Quelle est la composition de ce noyau : (nombre de protons et nombre de neutrons).
b- En utilisant les renseignements présentés dans le tableau ci-dessous, identifier l'élément X.

Symbole de l'élément	Si	P	S	Cl	Ar
Numéro atomique Z	14	15	16	17	18

- 2) L'élément X possède trois isotopes dont les nombres de neutrons sont respectivement : 16, 17 et 18.
a- Rappeler la définition d'isotopes.
b- Donner la représentation symbolique de chaque isotope.
c- Comparer leur formule électronique.

EXERCICE N : 2 (5 pts)

- 1) Compléter le tableau suivant :

Symbole de l'élément	Na	P	Cl
Numéro atomique Z	11	15	17
Formule électronique			
Position dans le tableau périodique			
Gaz rare le plus proche			

- 2) La molécule qui peut se former à partir atomes de Chlore (Cl) et phosphore (P) est PCl_3 .

- a- Qu'appelle-t-on liaison covalente ?
b- Combien de liaisons covalentes peut établir chacun des atomes de phosphore et de chlore ? Justifier la réponse.
c- Quel est le nombre de doublets liants et le nombre de doublets non liants dans la molécule de PCl_3 ?
d- Donner la représentation de Lewis de cette molécule.

- 3) L'ion sodium Na^+ peut réagir avec l'ion chlorure Cl^- pour former du chlorure de sodium de formule statique NaCl .

- a- Rappeler la définition d'une liaison ionique ?
b- Préciser la nature de la liaison chimique dans ce composé.

PHYSIQUE : (12 PTS)

EXERCICE N : 1:(6 pts)

I- Une pile P_1 de f.e.m E_1 et de résistance interne $r_1=1,5\Omega$ débite un courant d'intensité $I=2\text{A}$. Elle fournit une puissance utile $P_u=18\text{Watts}$.

- 1) a- Déterminer la valeur de la tension U_{PN} entre ses bornes.
b- En déduire la valeur de sa f.é.m. E_1 .
2) a- Calculer la puissance électrique totale développée par cette pile.

Cap	Bar
A ₁	1
C	0,25
A ₁	0,75
A ₁	0,50
A ₂	0,50
A-C	2
A ₁	0,50
A ₂	0,50
A ₂	0,50
A ₂	0,50
A ₂	0,50

b- En déduire son rendement.

c- Quelle serait l'indication d'un voltmètre branché directement sur les deux bornes de la pile. Justifier la réponse.

d- Quelle serait l'intensité du courant électrique débité par la pile si on reliait ses deux bornes par un fil métallique.

A₂ 0,50

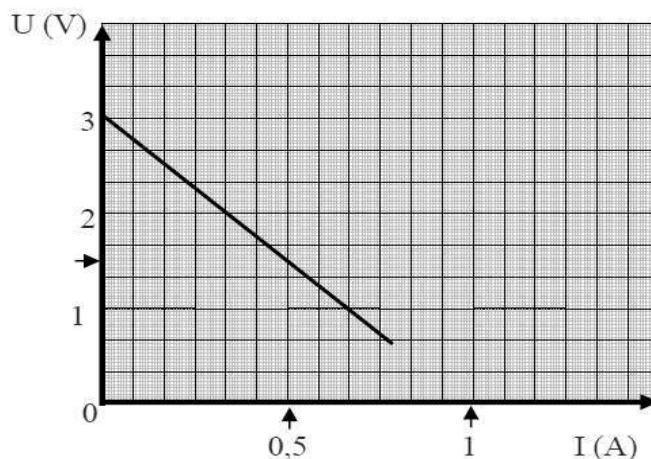
C 0,50

A₂ 0,75

II- La pile P₁ est associée à une deuxième pile P₂ (E₂, r₂). La caractéristique intensité tension du dipôle équivalent à cette association est représentée sur le schéma ci-contre.

1) Préciser en justifiant la réponse la nature du dipôle équivalent à l'association des deux piles.

2) a- Déterminer graphiquement les grandeurs électriques qui caractérisent ce dipôle équivalent.



A₂ 0,50

A₂ 0,50

b- Comment alors sont associées les deux piles P₁ et P₂ ? Justifier la réponse.

c- Déduire la f.é.m. E₂ (E₂ < E₁) et la résistance interne r₂ de la pile P₂.

C 0,50

C 0,50

d- Faire un schéma de cette association. En justifiant la réponse préciser le sens du courant débité par le dipôle équivalent.

A₂ 0,75

EXERCICE N : 2:(6 pts)

En régime permanent de fonctionnement convenable, un moteur électrique (M) (E', r') est alimenté sous une tension U_{AB}=18V et parcouru par un courant d'intensité I=1,5A.

1) Exprimer puis calculer :

a- la puissance électrique totale reçue par le moteur.

A₂ 0,50

b- l'énergie électrique consommée par le moteur s'il fonctionne pendant une durée Δt=15min. Sous quelle forme cette énergie est-elle convertie ?

A₂ 0,75

2) Le rendement du moteur est de 80%.

a- Rappeler la définition du rendement d'un récepteur actif. Donner son expression en fonction de E', r' et I.

A₁ 0,50

b- Déterminer alors la puissance utile du moteur. En déduire la puissance qui est dissipée par effet Joule.

A₂ 0,75

c- En déduire la f.c.é.m. E' et la résistance interne r' du moteur.

A₂ 1

3) Le moteur précédent est branché aux bornes d'un dipôle D constitué de piles identiques associées en série.

Chaque pile possède une f.é.m. E₀=9V et une résistance interne r₀=1Ω.

a- Quelle est la condition pour que le moteur puisse fonctionner ? En déduire le nombre minimal de piles que doit comporter le dipôle D pour remplir cette condition.

A₂ 0,75

b- L'intensité maximal que peut supporter le moteur est I_{max}=2A. Comment peut-on protéger le moteur si on branche aux bornes d'un dipôle D constitué par trois piles ? Justifier la réponse.

A₂ 0,75

c- Faire le schéma du circuit protégé et déterminer la valeur de la résistance R de l'appareil de protection pour que le moteur fonctionne convenablement.

C 1