

Indication et consignes générales

- *le sujet comporte 2 exercices de chimie et 2 exercices de physique.
- *Une copie propre est exigée.
- *On exige une expression littérale avant chaque application numérique.

CHIMIE (8 Pts)

On donne: la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ et la masse $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{Kg}$

Exercice n°1 : (3 Pts)

L'atome de magnésium de symbole Mg possède 12 neutrons, la charge de son noyau est $Q = 1,92 \cdot 10^{-18} \text{C}$.

1.
 - a. Déterminer le nombre de protons contenus dans le noyau de magnésium ainsi que son nombre de masse.
 - b. Donner la représentation symbolique de ce noyau.
2. Calculer la valeur approximative de la masse de l'atome de magnésium.
3. Un carré de chocolat, il y a environ 10^{22} atomes de magnésium.
Déterminer la masse de magnésium dans un carré de chocolat.

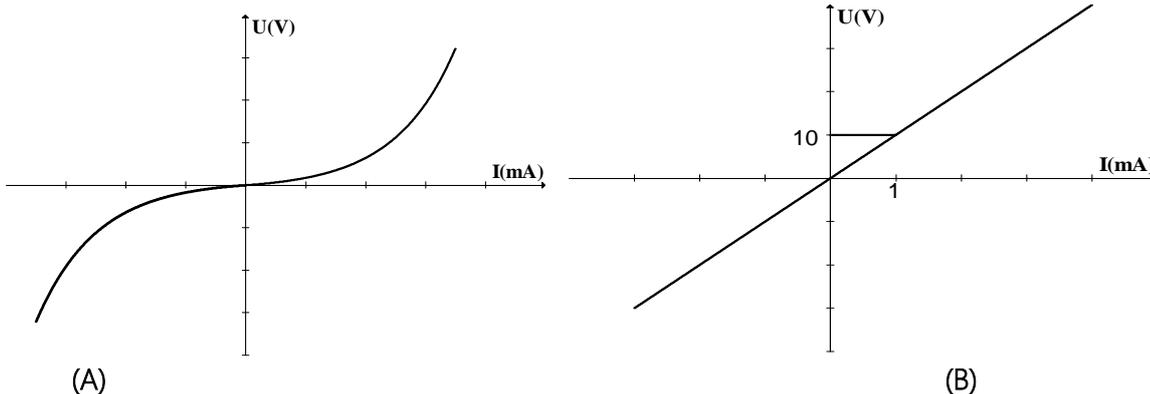
Exercice n°2 : (5 Pts)

La structure électronique du silicium (Si) est : $(K)^2(L)^8(M)^4$. Le noyau de cet atome a une masse de $50,1 \cdot 10^{-27} \text{kg}$.

- 1/- Calculer le nombre de masse de l'atome de silicium.
 - 2/- Calculer la charge du noyau de l'atome de silicium.
 - 3/- La couche de valence de l'atome de silicium est-elle saturée ?
 - 4/- Donner la représentation du noyau de l'atome de silicium.
- 5/ L'atome de soufre (S) a pour schéma de Lewis : $\bar{I}\bar{S}\cdot$. Sachant que l'atome de soufre possède 3 couches :
- a)- déterminer le numéro atomique de l'atome de soufre.
 - b)- Représenter la répartition électronique de l'ion S^{2-} .

PHYSIQUE : (12 Pts)Exercice n°1 : (5 Pts)

On donne les caractéristiques des deux dipôles (A) et (B)



- 1/ Donner le schéma du montage qui permet de tracer la caractéristique d'un dipôle

C	B
A2	1
A1	0,5
A2	0,5
B	1
A ₂	1
A ₂	1
A ₁	0,5
A ₁	0,5
A ₁	1
A ₁	1
A ₁	0,5

2/ a- Donner la nature de chaque dipôle

b- Parmi ces caractéristiques, identifier celle qui correspond à un dipôle résistor

c- Calculer sa résistance **R**

3/ a- Ecrire la loi d'Ohm relative à ce résistor

b- Calculer l'intensité du courant qui le traverse lorsqu'il est soumis à une tension **U=12 V**.

En déduire l'énergie dissipée par effet Joule pendant **$\Delta t = 5 \text{ min}$** par ce résistor.

Exercice n°2 : (7 Pts)

La puissance nominale d'un petit moteur est **1,5 W**.

On réalise un circuit électrique comportant ce moteur, un générateur de courant continu, un ampèremètre et un voltmètre.

1. Représenter le schéma du circuit et compléter le tableau suivant :

U(V)	4			7	8
I(A)	0,8	0,04	0,25		0,67
P(W)		0,2	1,5	3,22	

2. Quelle est la tension nominale du moteur ?

3. Pour une tension **U = 4 V**, le moteur ne tourne pas.

a. Calculer l'énergie **E** qu'il consomme pendant **10 min**.

b. Sous quelle forme cette énergie est-elle convertie ?

c. Calculer la résistance électrique du moteur.

4. En fonctionnement normal :

a. Combien de temps doit tourner le moteur pour qu'il consomme la même énergie **E** ?

b. Sous quelle(s) forme(s) cette énergie est-elle convertie ?

c. Calculer l'énergie perdue par effet Joule.

A ₁	0,5
A ₁	0,5
A ₂	1
A ₁	0,5
B	2
A ₁	0,5
A ₂	1,25
A ₁	0,25
A ₂	0,5
A ₁	0,5
B	1
C	1,5
A ₁	0,5
B	1

BONNE CHANCE