

Nom : Prénom : Classe : N° :

Indication : Donner les expressions littérales avant toute application numérique.

CHIMIE : (8 PTS)

On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$; $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} kg$; ${}_5B$; ${}_8O$; ${}_{13}Al$; ${}_{17}Cl$; ${}_6C$; ${}_1H$ et ${}_7N$

Exercice 1 : (4 pts)

Soient deux entités chimiques représentées par X_1 et X_2 .

1) La charge électrique du noyau de l'élément X_2 est $Q = 20,8 \cdot 10^{-19} C$

L'entité X_1 appartient à la 3^{ème} période et 3^{ème} groupe du tableau de la classification périodique. Déterminer les numéros atomiques correspondants à ces deux entités chimiques. Conclure.

.....
.....
.....

2) La masse de chacun de leur noyau est $m = 45,09 \cdot 10^{-27} kg$

a- Déterminer le nombre de nucléons dans chacun de ces deux entités chimiques.

.....
.....

b- X_1 et X_2 sont-ils des isotopes. Justifier.

.....
.....

3) La charge électrique du nuage électronique de X_1 est $-2,08 \cdot 10^{-18} C$ et celle de X_2 est $-1,06 \cdot 10^{-18} C$.

a- Ecrire, en le justifiant, la formule électronique de chacune de ces deux entités chimiques

.....
.....

b- Comparer la stabilité des entités X_1 et X_2 ? Justifier

.....
.....

c- Donner les symboles de chacune de ces deux entités

.....
.....

4) Identifier, en le justifiant, l'atome Y se trouvant au-dessus de X_1 dans le tableau de la classification périodique.

.....
.....
.....

Cap	Baf
A ₁	1
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₁	0,5
A ₁	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5

Exercice n°2: (4 pts)

I. 1) Compléter le tableau suivant :

Symbole	${}_9\text{F}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{17}\text{Cl}$
Groupe			
Période			

2) a- Dégager du tableau les éléments chimiques appartenant à la même famille.
Donner leurs noms.

.....
.....
.....
.....

b-Définir la liaison covalente.

.....
.....

c-Combien de liaison covalentes peut établir chaque atome figurant dans le tableau

.....
.....

3)a- Donner, en faisant les calculs nécessaires, la représentation de Lewis des
Molécules suivantes : Si_2F_6 et Cl_2

.....
.....

II. Le Silicium (Si) peut s'associer avec l'élément Y pour donner une nouvelle molécule.
La couche électronique externe de l'atome Y est la couche (M). Elle comporte
6 électrons.

1) Donner, en le justifiant, le numéro atomique de Y et l'identifier

.....
.....
.....

2) Quel ion monoatomique cet atome est-il susceptible de donner ? Justifier

.....
.....

3) Donner la représentation de Lewis et la formule moléculaire du composé
Formé par les éléments Silicium et Y en expliquant la nature de la liaison
Chimique établie

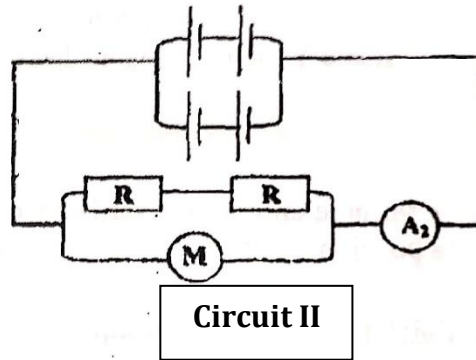
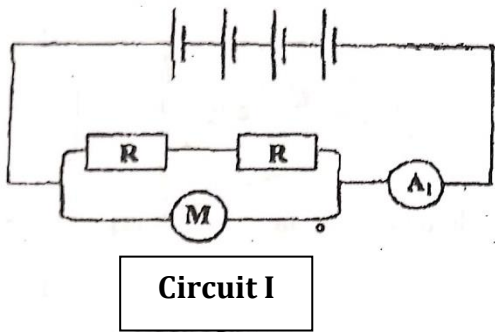
.....
.....
.....

A ₁	0,75
A ₂	0,5
A ₂	0,75
A ₁	0,25
A ₂	0,5
A ₁	0,5
C	0,25
C	0,5

PHYSIQUE : (12 PTS)

Exercice 1 : (6 pts)

On considère deux montages comme l'indique les circuits I et II suivants.



- Les générateurs associés sont identiques de caractéristiques ($E_0 = 2 \text{ V}$, $r_0 = 0,5 \Omega$)
 - Les deux résistors sont identiques de résistance $R = 10 \Omega$
 - L'ampèremètre est de résistance négligeable
 - Le moteur électrique est de fcm (E') et de résistance interne (r')
- 1) Donner les grandeurs caractéristiques du générateur équivalent à l'association proposée dans chacun des circuits

.....

- 2) Sachant que les ampèremètres A_1 et A_2 indiquent respectivement des courants d'intensités $I_1 = 1,74 \text{ A}$ et $I_2 = 0,78 \text{ A}$, Déterminer les grandeurs caractéristiques du moteur (E' , r')
-

- 3) On bloque le moteur du circuit I. Déterminer les intensités du courant dans chacune des branches.
-

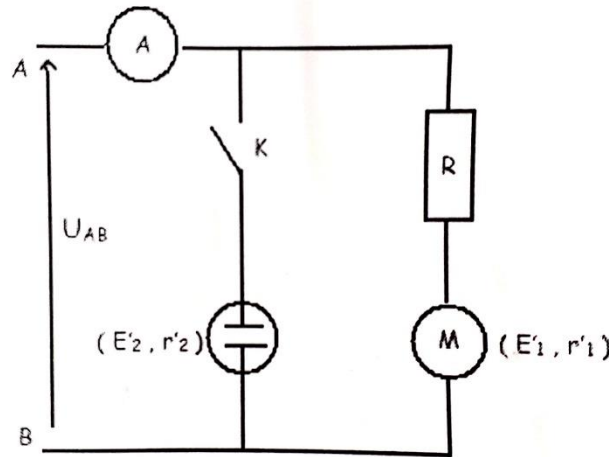
- 4) On élimine le moteur dans le circuit II. Exprimer puis calculer :
- a- La puissance totale convertie par le générateur.
-

- b- Le rendement du générateur.
-

A_1	1,25
c	2
A_2	1,25
A_2	1
A_2	0,5

Exercice 2 : (6 pts)

On considère la portion de circuit représentée par la figure ci-contre. On applique entre **A** et **B** une tension constante $U_{AB} = 20 \text{ V}$, $R = 15 \Omega$.



1) Quel type de générateur peut-il assurer cette tension. Donner son symbole.

.....

A_1 0,5

2) Lorsque **K** est ouvert et le moteur bloqué, l'ampèremètre indique une intensité $I_1 = 1 \text{ A}$. Déterminer la résistance interne r' du moteur

.....

A_2 0,5

3) Lorsque **K** est ouvert et le moteur tourne librement, l'ampèremètre indique une intensité $I_2 = 0,2 \text{ A}$. Déterminer la fcm E_1' du moteur

.....

A_2 0,5

4) Lorsque **K** est fermé et le moteur tourne librement, l'ampèremètre indique une intensité $I_3 = 1,2 \text{ A}$. La résistance interne de l'électrolyseur est $r_2' = 8 \Omega$.

a- Déterminer l'intensité du courant qui traverse le moteur.

.....

A_2 0,75

b- Déduire celle qui traverse l'électrolyseur

.....

A_2 0,5

c- Calculer la fcm E_2' de l'électrolyseur

.....

A_2 0,75

d- Calculer dans ce cas :

- La puissance chimique développée dans l'électrolyseur

.....
.....

- L'énergie dissipée par effet Joule dans la portion **AB** pendant $\Delta t = 5 \text{ min}$

.....
.....

- Le rendement énergétique du moteur

.....
.....

5) On remplace L'électrolyseur par un autre dont les électrodes sont en cuivre et Contient une solution de sulfate de cuivre

a- Qu'appelle-t-on ce type d'électrolyseur ?

.....
.....

b- Justifier ce nom.

.....
.....

c- Calculer dans ces conditions l'intensité de courant traversant l'électrolyseur et le moteur.

.....
.....
.....
.....

A_2	0,75
B	0,5
B	0,5
C	0,75