

CHIMIE (08 points)

EXERCICE N°1 (03 pts) :

Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

Symbole de l'élément	Nombre de masse	Nombre de neutrons	Symbole du noyau	Formule électronique	Symbole de l'ion simple
${}_9F$	19				
${}_{13}Al$		14		$(K)^2(L)^8(M)^3$	
			${}_{16}^{32}S$		

EXERCICE N°2 (05 pts) :

Soit l'élément chimique noté X qui appartient à la même période (ligne) du tableau périodique que le fluor ${}_9F$ et au même groupe (colonne) que le phosphore ${}_{15}P$.

- 1) a- Donner, en le justifiant, le numéro atomique Z de l'élément X. 0,5
 b- Donner le symbole de l'atome de X. 0,5
 c- Calculer la masse de son noyau. 0,5
- 2) Enoncer la règle duet et de l'octet. 0,5
- 3) Préciser le nombre de liaisons covalentes qu'il peut établir l'atome X. 0,5
- 4) Soit la molécule formée par un atome d'azote, 5 atomes d'hydrogène et un atome de carbone. 0,5
 a- Donner sa formule brute. 1
 b- Représenter le schéma de Lewis de cette molécule. 1
- 5) Expliquer en utilisant le schéma de Lewis la formation de la molécule constituée par un atome de silicium (Si) et des atomes de chlore (Cl). 1

Données :

La masse d'un nucléon : $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.

Les symboles des noyaux suivants : ${}_1^1H$; ${}_{14}^{28}Si$; ${}_4^9Be$; ${}_7^{14}N$; ${}_6^{12}C$; ${}_8^{16}O$; ${}_{17}^{35}Cl$.

PHYSIQUE : (12points)

EXERCICE N°1 (04 pts) :

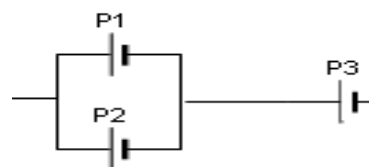
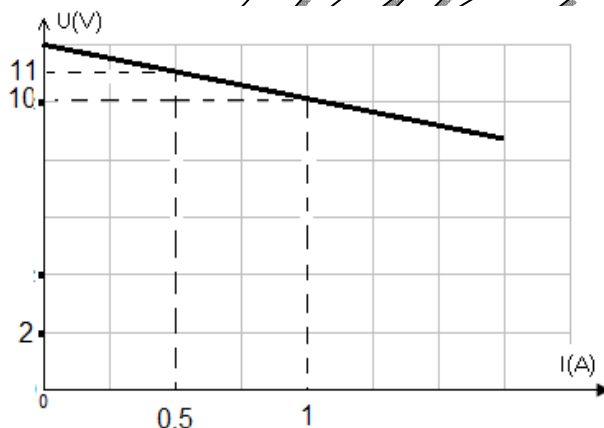
I - On considère un générateur G dont la caractéristique intensité tension est la suivante :

- 1) a - Représenter le montage permettant de tracer cette caractéristique. 1
 b - Déterminer la f.é.m E et la résistance interne r de ce générateur G. 1
 c - Déduire le courant de court circuit I_{cc} de ce générateur. 0,5

2) Un générateur G de f.é.m $E=12V$ et de résistance interne $r=2\Omega$ représente une association de trois piles comme le montre la figure.

Les 2 piles P_1 et P_2 sont identiques de f e m E_1 et de résistance interne $r_1 = 0,5\Omega$ chacune.

La pile P_3 est de f. e. m $E_3 = 3V$ et se résistance interne r_3 . Déterminer E_1 et r_3 .



3

0,5
0,5
0,5
0,5

0,5
1

1

1

1

0,5

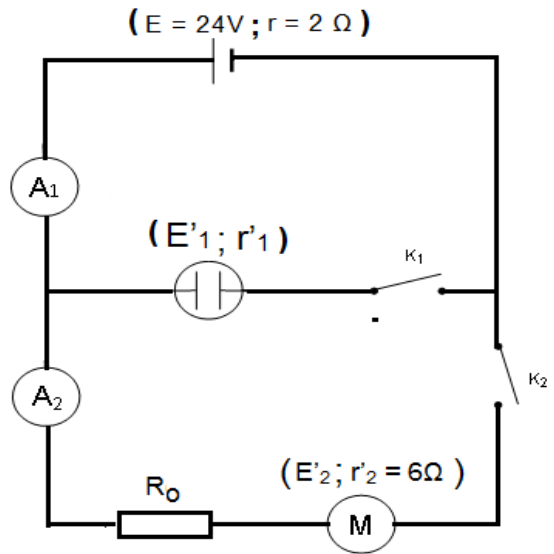
1,5

EXERCICE N2 (08 pts) :

On considère le circuit électrique représenté par le schéma suivant :

Le circuit comporte :

- o un générateur de f.e.m $E = 24V$ et de résistance interne $r = 2 \Omega$.
- o un électrolyseur de f. c. e .m E'_1 et de résistance interne r'_1 .
- o un moteur de f.c.e.m E'_2 et de résistance interne $r'_2 = 6 \Omega$.
- o un dipôle résistor de résistance réglable R_0
- o deux interrupteurs K_1 et K_2 .
- o deux ampèremètres.



I – / On ferme K_1 et on maintient K_2 ouvert.

- l'ampèremètre A_1 indique $I_1 = 2 A$.
- l'énergie électrique consommée par l'électrolyseur pendant $\Delta t = 1h$ est $W_1 = 40 \cdot 10^{-3} kWh$.
- l'énergie chimique utilisée pendant la même durée est $W_2 = 24 \cdot 10^{-3} kWh$.

- 1) Enoncer la loi d'ohm relative à un générateur réel et à un récepteur actif.
- 2) Déterminer l'énergie thermique perdue par effet joule dans l'électrolyseur pendant $\Delta t = 1 h$. L'exprimée en joule.
- 3) Montrer que $E'_1 = 12 V$ et $r'_1 = 4 \Omega$.
- 4) a – Donner l'expression du rendement ρ_G du générateur en fonction de E , r et I_1 .

b – Calculer sa valeur.

II - / On ferme K_2 et on ouvre K_1 .

- lorsque le moteur fonctionne normalement les deux ampèremètres A_1 et A_2 indique la même intensité $I_2 = 1A$.
- lorsque le moteur est calé l'ampèremètre indique $I_3=2A$.

- 1) a – En appliquant la loi des mailles montrer que le quotient $\frac{I_2}{I_3} = 1 - \frac{E_2}{E}$.

b – Déduire la valeur de E'_2 .

III – / On ferme K_1 et K_2 et on fixe la valeur de R_0 .

L'intensité de courant traversant l'électrolyseur est $I'_1 = 1,76 A$.

- 1) On appliquant la loi des mailles déterminer l'intensité du courant I' débité par le générateur.
- 2) En déduire l'indication de l'ampèremètre A_2 .
- 3) Déterminer R_0 sachant que $E'_2=12V$.

1
1
1
0,5
0,5
1
0,75
1
0,5
0,75

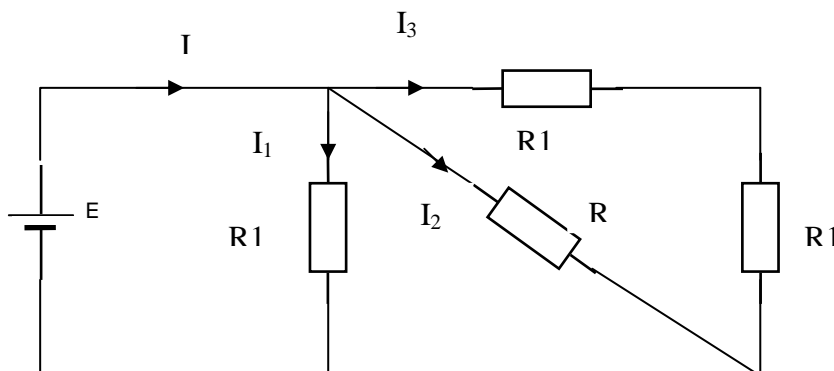
BON TRAVAIL

- 2) Lorsque le moteur fonctionne normalement déterminez :
- a- la puissance mécanique utilisée P_m .
 - b- la puissance dissipée par effet joule dans tout le circuit.
 - c- le rendement ρ_m du moteur.

II - Le générateur G précédent alimente maintenant une association de quatre résistances de résistance R_1 chacun.

Le résistor équivalent à cette association a pour résistance équivalente $R = 4\Omega$.

- 1) Exprimer R en fonction de R_1 .
- 2) Calculer R_1 .
- 3) a -déterminer l'intensité du courant I débité par le générateur.
- b - Déterminer les intensités I_1 , I_2 et I_3 .



A_2	0,5
A_2	0,5
A_2	0,5
A_2	0,5
A_2	0,5
A_2	0,5
A_2	0,5
A_2	0,5
A_2	0,5

EXERCICE N2 (08 pts) :

EL-TOUHAMMI