

DEVOIR DE SYNTHESE N°1

CHIMIE

1) Compléter le tableau suivant :

Symbole de l'atome	Cl	C	He	H	O
Nombre de charge		6			
Nombre de neutrons	20		2		
Nombre de masse		12		1	
Représentation du noyau	${}_{17}^{37}\text{Cl}$				${}_{8}^{16}\text{O}$
Formule électronique					
Position dans le tableau de classification périodique	N° de la ligne	2	1	1	
	N° de la colonne		8	1	
Nom de la famille à laquelle appartient l'élément					
Symbole de l'ion que peut donner l'atome					

2) Donner le schéma de Lewis des molécules suivantes : H_2O_2 ; CH_2Cl_2 ; CO_2

PHYSIQUE

Exercice 1 :

Le circuit électrique ci-dessus est constitué par les dipôles suivants :

G_1 : un générateur de f.e.m $E_1=20\text{V}$ et de résistance $R_1=4\ \Omega$

G_2 : un générateur de f.e.m $E_2=4\text{V}$ et de résistance interne $R_2=2\ \Omega$

M : un moteur de f.c.e.m E' et de résistance interne r' .

Deux résistors de résistances $R_1=R_2=R$ et un ampèremètre.

1) Le moteur étant calé, l'ampèremètre indique le passage d'un courant d'intensité $I_1=0,8\text{A}$.

La puissance thermique dissipée par effet joule dans le moteur est $P'=7,04\text{W}$.

a- Déterminer la résistance r' du moteur.

b- Déterminer la f.e.m E_{eq} et la résistance interne r_{eq} du générateur équivalent à l'association en série de G_1 et de G_2 .

c- Appliquer la loi d'ohm à chaque dipôle et déterminer la valeur de R .

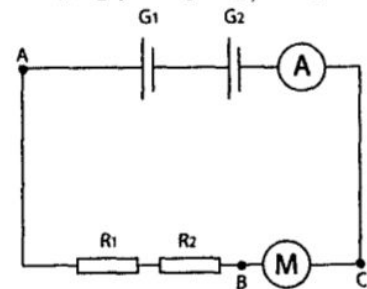
2) Le moteur n'est plus calé et fonctionne normalement, la tension aux bornes du générateur équivalent est $U_{AC}=22,2\text{V}$.

a- Calculer l'intensité I_2 qui traverse le circuit.

b- Déterminer la tension U_{BC} aux bornes du moteur et déduire sa f.c.e.m E' .

c- Calculer l'énergie thermique dissipée par effet joule dans tout le circuit pendant 2 heures de fonctionnement, l'exprimer en joules et en kWh.

d- Calculer le rendement du moteur.



Exercice 2 :

On dispose de deux générateurs

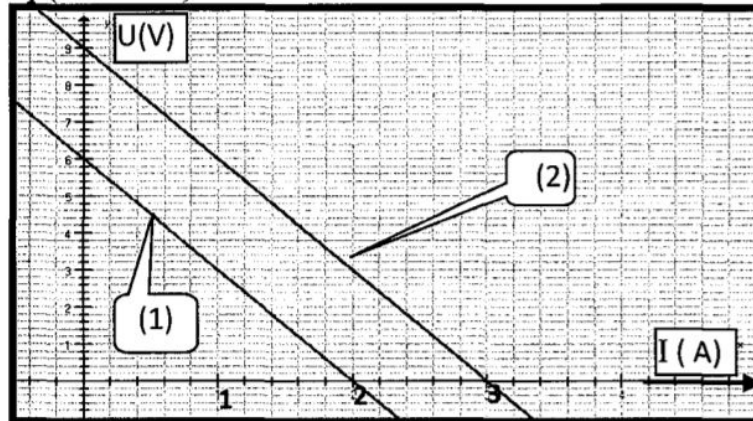
G_1 : de f.e.m E_1 et de résistance $R_1 \Omega$.

G_2 : de f.e.m E_2 et de résistance interne R_2

Les deux f.e.m E_1 et E_2 sont inférieures à 9V.

Soit G_{eq} est le générateur équivalent à l'association de G_1 et G_2 .

Le graphique suivant porte la caractéristique intensité – tension de G_1 (courbe 1) et celle de G_{eq} (courbe 2).



- 1) Préciser, tout en en justifiant, le type d'association de G_1 et G_2 .
- 2) Déterminer E_{eq} et r_{eq} . Puis E_1 et r_1
- 3) Dédire les grandeurs E_2 et r_2 de G_2 .
- 4) tracer sur le même graphique la caractéristique $u = f(I)$ de G_2 .
- 5) On désire faire fonctionner un moteur électrique de f.c.e.m $E' = 7 \text{ v}$ et de résistance interne $r' = 10 \Omega$, en utilisant ces générateurs.
 - a- Montrer que le moteur électrique ne s'adapte pas à chacun des générateurs pris séparément.
 - b- Montrer que le moteur électrique s'adapte à l'association en série des deux générateurs. Déterminer dans ce cas les coordonnées du point de fonctionnement

CORRECTION DEVOIR DE SYNTHESE N°1

CHIMIE :

Exercice 1 :

1)

SYMBOLE D L'ATOME		Cl	C	He	H	O
Nombre de charge		17	6	2	1	8
Nombre de neutrons		20	6	2	0	8
Nombre de masse		37	12	4	1	16
Représentation du noyau		${}_{17}^{37}\text{Cl}$	${}_6^{12}\text{C}$	${}_2^4\text{He}$	${}_1^1\text{H}$	${}_8^{16}\text{O}$
Formule électronique		$(\text{K})^2(\text{L})^8(\text{M})^7$	$(\text{K})^2(\text{L})^4$	$(\text{K})^2$	$(\text{K})^1$	$(\text{K})^2(\text{L})^8(\text{M})^6$
Position dans le tableau de classification périodique	N° de la ligne	3	2	1	1	2
	N° de la colonne	7	4	8	1	6
Nom de la famille à laquelle appartient l'élément		Halogène		Gaz rare		
Symbole de l'ion que peut donner l'atome		Cl^-				O^{2-}

2) Schéma de Lewis :

* Cas de la molécule H_2O_2 : $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$

$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$

* Cas de la molécule CH_2Cl_2 :

PHYSIQUE :

Exercice 1 :

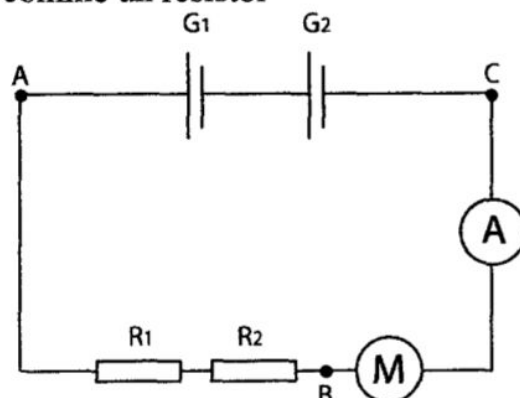
1) a- Lorsque le moteur est calé, il se comporte comme un résistor

$$\Rightarrow P = r' I^2 \Rightarrow r' = \frac{P}{I^2}$$

$$\text{A.N : } r' = \frac{7,04}{(0,8)^2} = 11\Omega$$

$$\text{b- } E_{eq} = E_1 + E_2 ;$$

$$\text{A.N : } E_{eq} = 20 + 4 = 24V$$



$$r_{eq} = r_1 + r_2 ; \text{A.N } r_{eq} = 4 + 2 = 6\Omega$$

$$\text{c- } U_{AC} = E_{eq} - r_{eq} I_1 ; U_{BC} = r' I_1 \text{ (moteur calé) et } U_{AB} = (R_1 + R_2) I_1 \text{ or}$$

$$\text{comme } R_1 = R_2 = R \Rightarrow U_{AB} = 2RI_1 \Rightarrow R = \frac{U_{AB}}{2I_1}$$

D'après la loi d'additivité des tensions :

$$U_{AC} = U_{AB} + U_{BC} \Rightarrow U_{AB} = U_{AC} - U_{BC} = 10,4V \text{ d'où } R = \frac{10,4}{2 \times 0,8} = 6,5\Omega$$

$$2) \text{ a- } U_{AC} = E_{eq} - r_{eq} I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{E_{eq} - U_{AC}}{r_{eq}} \text{ A.N } I_2 = \frac{24 - 22,2}{6} = 0,3A$$

$$\text{b- } U_{BC} = U_{AC} - U_{AB} = U_{AC} - 2RI_2 \text{ A.N } U_{BC} = 22,2 - 2 \times 6,5 \times 0,3 = 18,3V$$

$$U_{BC} = E' + r' I_2 \Rightarrow E' = U_{BC} - r' I_2 \text{ A.N } E' = 15V$$

$$\text{c- } W = (R_1 + R_2 + r_{eq} + r') I_2^2 \cdot \Delta t = (2R + r_{eq} + r') I_2^2 \cdot \Delta t$$

$$\text{A.N } W = (2 \times 6,5 + 6 + 11) \times 0,3^2 \times 2 \times 3600 = 19440J$$

$$1kwh = 3,6 \cdot 10^6 J \Rightarrow W = \frac{19440}{3,6 \cdot 10^6} = 5,4 \cdot 10^{-3} kwh$$

$$\text{d- } \rho = \frac{W_{utile}}{W_{reçu}} = \frac{E' I_2 \Delta t}{U_{BC} \cdot I_2 \cdot \Delta t} \Rightarrow \rho = \frac{E'}{E' + r' I_2}$$

$$\text{A.N } \rho = \frac{15}{18,3} = 0,82 \Rightarrow \rho = 82\%$$

Exercice 2 :

1) D'après les deux caractéristiques, on remarque que $E_1 < E_{eq}$. Donc

l'association des deux générateurs G_1 et G_2 a donné un générateur équivalent de f.e.m E_{eq} plus grande d'où l'association est en série.

$$2) E_{eq} = 9V \text{ d'après la courbe (2) ; } r_{eq} = \left| \frac{9-0}{0-3} \right| = 3\Omega$$

$$E_1 = 6V \text{ d'après la courbe (1) ; } r_1 = \left| \frac{6-0}{0-2} \right| = 3\Omega$$

$$3) E_{eq} = E_1 + E_2 \Rightarrow E_2 = E_{eq} - E_1 = 9 - 6 = 3V$$

$$r_{eq} = r_1 + r_2 \text{ est comme } r_{eq} = r_1 \Rightarrow r_2 = 0\Omega$$

$\Rightarrow G_2$ est un générateur idéal de tension

4) Voir figure ci-contre :

5) a- $E' > E_1$ et $E' > E_2 \Rightarrow$ le moteur ne s'adapte pas à chacun des générateurs pris séparément. $\therefore$

b- $E' < E_{eq} \Rightarrow$ l'association en série des deux générateurs peut faire fonctionner le moteur normalement ainsi le moteur s'adapte à cette association. Le point de fonctionnement a pour coordonnées

$$I = \frac{E_{eq} - E'}{r_{eq} + r'} = 0,2A \text{ et}$$

$$U = E' + r'I = 8,4V$$

