

- L'utilisation de la calculatrice est permise
- L'épreuve comporte deux exercices de chimie et deux exercices de physiques répartis sur 3 pages numérotées de 1 à 3 .
- Il est conseillé de donner les expressions littérales avant toute application numérique.

### Chimie ( 8 points )

#### Exercice 1 :( 4,5 points)

On considère les éléments chimiques suivants :

- L'hydrogène : **H** ( $Z = 1$ )
- Le carbone : **C** ; possède **4 électrons** sur la couche **L**.
- Le chlore : **Cl** ; appartient au **7<sup>ème</sup> groupe** et à la **3<sup>ème</sup> période**.
- L'oxygène : **O** ; appartient au **6<sup>ème</sup> groupe** et à la **2<sup>ème</sup> période**

- 1) Donner la formule électronique de chacun des atomes **H**, **C**, **Cl** et **O**
- 2) Définir la liaison covalente .
- 3) Préciser le nombre de liaisons covalentes que peut établir chacun des atomes **H**, **C**, **Cl** et **O**.
- 4) On considère les molécules de **Chloroforme** **CHCl<sub>3</sub>** et de **Dichloroacétylène** **C<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>**.
  - a- Déterminer en expliquant le schéma de **LEWIS** de chacune de ces molécules.
  - b- Préciser pour chacune de ces molécules le nombre de doublets liants et non liants .
- 5) L'atome d'aluminium a un nombre de charge **Z =13**.  
L'ion sulfate a pour formule **SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>** .
  - a- Définir la liaison ionique .
  - b- Donner la formule électronique de l'atome d'aluminium et celle de l'ion correspondant. Justifier brièvement la réponse .
  - c- Dédurre la **formule statique** du sulfate d'aluminium .

#### Exercice 2 : (3,5 points)

On brûle une masse **m = 9,2 g** sodium **Na** dans un flacon contenant un volume **V = 1,2 L** de dioxygène **O<sub>2</sub> (gaz)**, il se forme immédiatement un corps appelé oxyde de sodium de formule **Na<sub>2</sub>O**. On constate que les parois du flacon **s'échauffent**.

- 1) Définir une réaction chimique .
- 2) Donner les caractères de cette réaction .
- 3) Ecrire et équilibrer l'équation de la réaction .
- 4) Soient **n<sub>1</sub>** et **n<sub>2</sub>** les quantités de matière initiale respectivement de sodium **Na** et du dioxygène **O<sub>2</sub>**.
  - a- Calculer les valeurs de **n<sub>1</sub>** et **n<sub>2</sub>**.
  - b- les réactifs sont-ils pris dans les proportions stœchiométriques ?  
Si non, lequel est le réactif limitant ?
  - c- Calculer la masse **m** du produit formé.
  - d- Déterminer la masse ou le volume restant du réactif en excès .

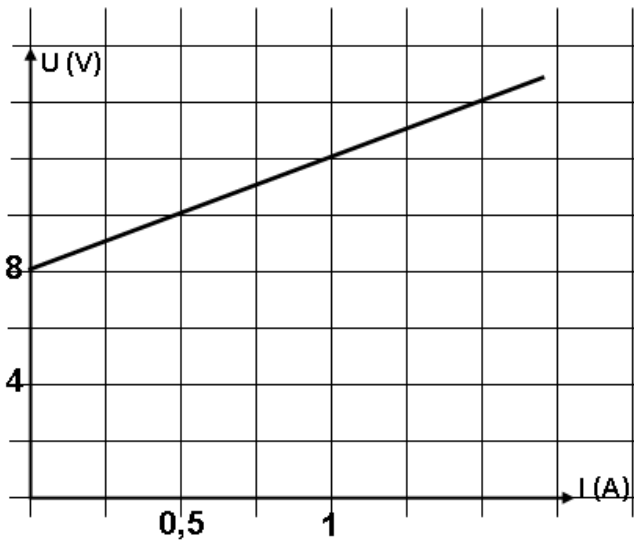
On donne :  $M(O) = 16 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$   $M(\text{Na}) = 23 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$   $V_m = 24 \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Barème	Capacité
A <sub>2</sub>	1
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	1
A <sub>2</sub> B	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	0,5
B	0,5
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	0,75
A <sub>2</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub> B	0,75
B	0,5
B	0,5

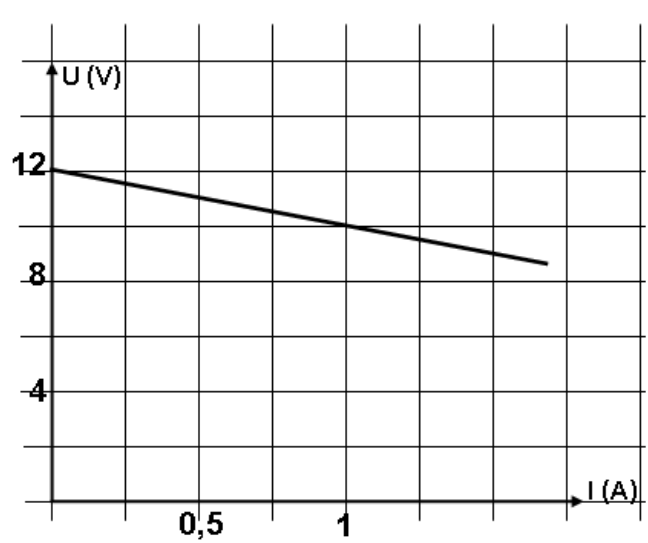
**Exercice 1 : ( 4,5 points)**

On considère les caractéristiques intensité-tension de trois dipôles électriques  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$ , suivantes.

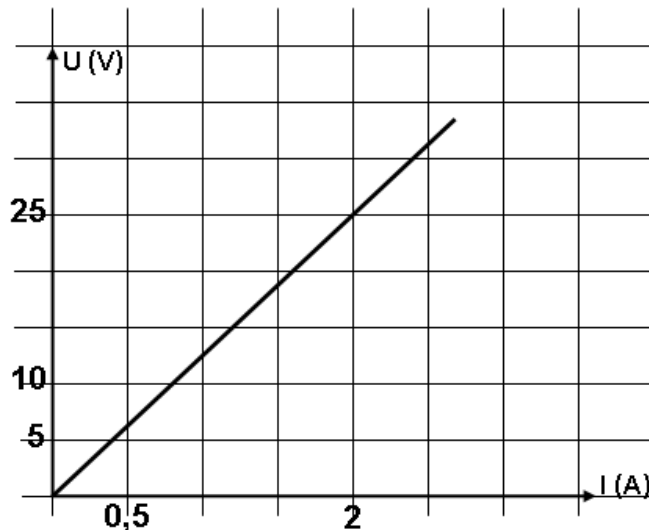
**Dipôle 1**



**Dipôle 2**



**Dipôle 3**



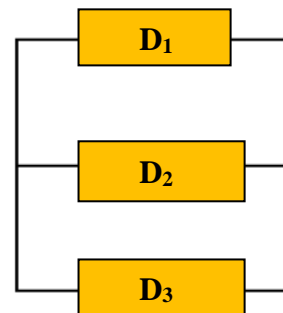
1°/ Attribuer à chaque caractéristique la nature de son dipôle électrique.

2°/ Déterminer la ou les grandeurs caractéristiques de chaque dipôle.

3) Ces trois dipôles sont associés en dérivation, comme l'est indiqué ci contre. Sachant que le rendement du dipôle  $D_1$  est  $\rho = 80 \%$ .

a- Montrer que la tension aux borne de ce dipôle est  $U = 10 \text{ V}$ .

b- Dédire les valeurs des intensités  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$  parcourant respectivement  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$ .

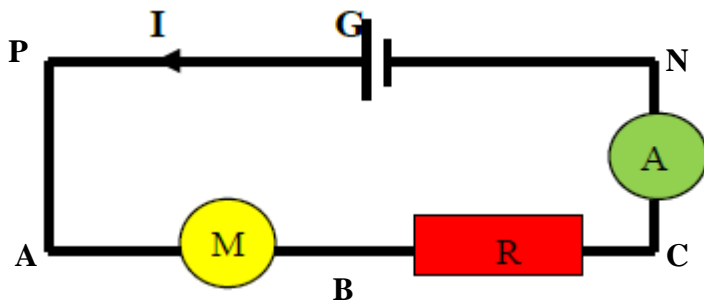


$A_1$	0,75
$A_2$	2,5
$A_2$	0,5
$A_2B$	0,75



A- Le circuit électrique représentée par la figure ci contre comporte

- Un générateur **G** de f. e.m  $E = 80V$  et de résistance interne  $r = 2\Omega$ .
- Un moteur **M** de f.c.e.m  $E'_1 = 48V$  et de résistance interne  $r'_1 = 4\Omega$ .
- Un résistor de résistance **R**.



1°/ L'intensité du courant débité par le générateur est  $I_1 = 2A$ , Calculer :

- La tension  $U_{PN}$  aux bornes du générateur.
- La tension  $U_{AB}$  aux bornes du motuer.
- La valeur de la résistance **R**.
- La puissanc mécanique du moteur .

2°/ On cale le mteur et on prend  $R = 10\Omega$ .

- Comment se comporte le moteur. Justifier votre réponse.
- Déterminer la résistance équivalente  $R_{AC}$  du dipôle (AC).
- Donner l'expression de la tension  $U_{PN}$  et celle de la tension  $U_{AC}$ , en déduire l'intensité du courant  $I'$  débité par le générateur .

3°/ On remplace le moteur par un électrolyseur de f.c.e.m  $E'_2$  et de résistance interne

$r'_2 = 5\Omega$  qui développe une puissance chimique  $P_{ch} = 87w$ , son rendement est :  $\rho = 0,659$  calculer :

- La puissance électrique consommée par l'électrolyseur .
- La puissance dissipée par l'effet joule dans l'électrolyseur .
- L'intensité  $I_2$  du courant.
- La f.c.e.m  $E'_2$  de l'électrolyseur.
- L'énergie dissipée par l'effet joule dans tout le circuit extérieur pendant **5 min** .

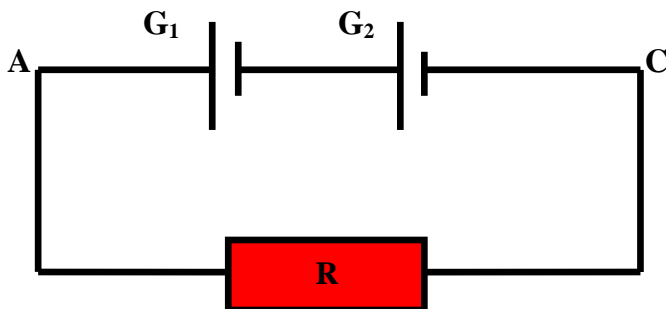
B°/ Le circuit électrique représentée par la figure 2 comporte :

- $G_1$  ( $E_1 = 1,5V, r_1$ ) et  $G_2$  ( $E'_2 = 3V, r_2$ )
- Un résistor de résistance  $R = 4\Omega$

On donne  $U_{AC} = 2V$  .

1°/ Déterminer l'intensité **I** du courant qui traverse le résistor.

2°/ Sachant que  $r_1 = 2\Omega$ , Déterminer la résistance interne  $r_2$  du générateur  $G_2$ .



Bon travail