

- 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^{ème} groupe** et à la **3^{ème} période**.
 - L'oxygène : **O** ; appartient au **6^{ème} groupe** et à la **2^{ème} 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** **CHCl₃** et de **Dichloroacétylène** **C₂Cl₂**.
 - 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 **SO₄²⁻** .
 - 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- Dédire 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 **O₂ (gaz)**, il se forme immédiatement un corps appelé oxyde de sodium de formule **Na₂O**. 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 **n₁** et **n₂** les quantités de matière initiale respectivement de sodium **Na** et du dioxygène **O₂**.
 - a- Calculer les valeurs de **n₁** et **n₂**.
 - 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 .

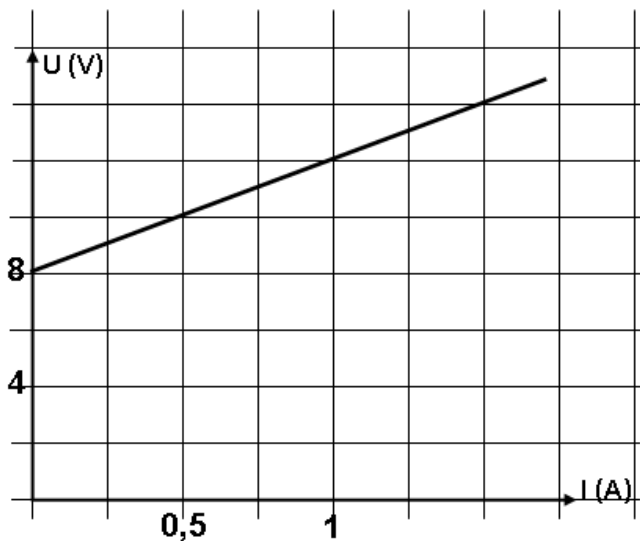
On donne : $M(O) = 16 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(\text{Na}) = 23 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $V_m = 24 \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Barème	Capacité
A ₂	1
A ₁	0,25
A ₂	1
A ₂ B	0,5
A ₂	0,5
A ₁	0,25
A ₂	0,5
B	0,5
A ₁	0,25
A ₂	0,75
A ₂	0,25
A ₂	0,5
A ₂ B	0,75
B	0,5
B	0,5

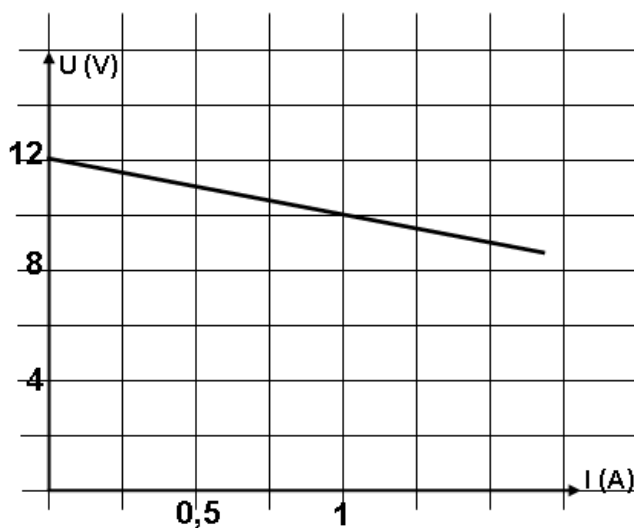
Exercice 1 : (4,5 points)

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

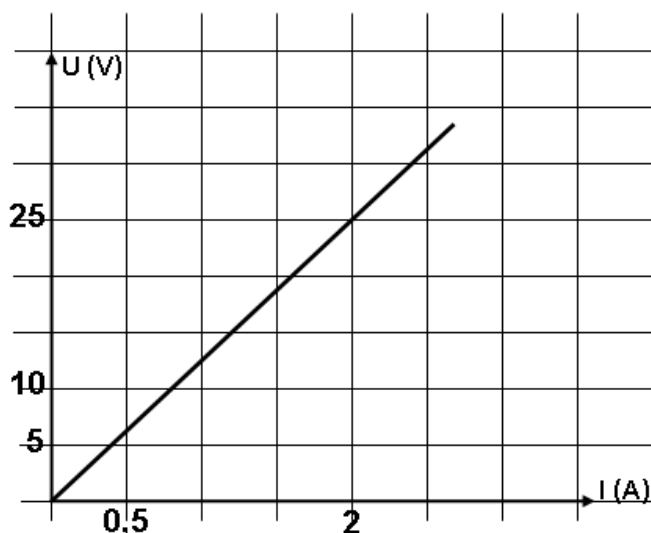
Dipôle 1



Dipôle 2



Dipôle 3



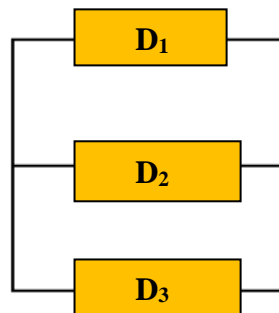
1°/ Attribuer à chaque caractéristique la nature de son dipôle électrique.

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



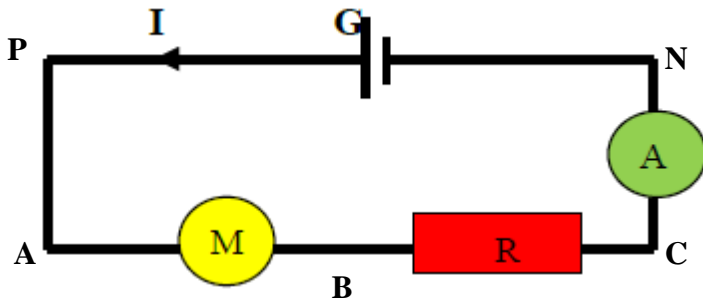
A_1	0,75
A_2	2,5
A_2	0,5
A_2B	0,75

Exercice 2 (7,5 points)

--	--

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** .

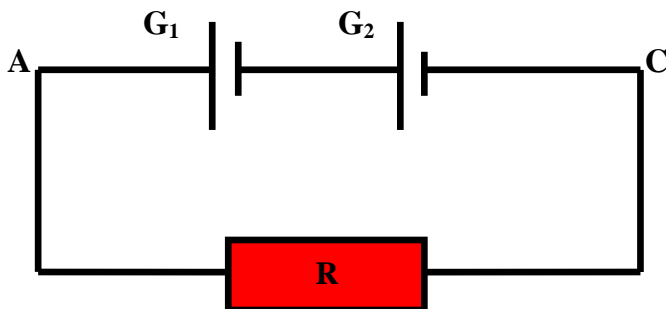
B°/ Le circuit électrique représentée par la figure 2 comporte :

- 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