

Série n° 6

Schéma de Lewis - Les dipôles actifs et passifs

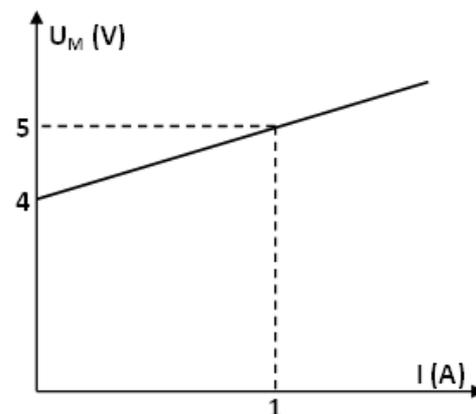
Exercice n° 1 :

- 1) Trouver le numéro atomique de chacun des éléments chimiques suivants :
 - H^+ ne possède aucun électron.
 - C possède 4 électrons célibataires sur la couche **L**
 - N^{3-} possède la même structure électronique que le gaz rare néon ($Ne : Z = 10$).
 - O s'il gagne deux électrons il aura la même structure électronique que N^{3-} .
- 2) Donner le schéma de Lewis correspondant à chacun des atomes des éléments chimiques précédents.
- 3) Donner le schéma de Lewis des molécules suivantes : H_2O_2 - C_2H_6 - CH_3N - C_3H_8O .

Exercice n° 2 :

On veut étudier un moteur (**M**), pour cela on trace sa caractéristique intensité-tension. On obtient le graphe suivant :

- 1) Représenter le schéma du circuit permettant de tracer cette courbe.
- 2) Quelle est la nature de ce dipôle ? Justifier.
- 3) Déterminer les grandeurs caractéristiques de ce moteur.
- 4) On branche ce moteur aux bornes d'un générateur de f.é.m. **E** et de résistance interne $r = 4 \Omega$ et on insère dans le circuit un ampèremètre qui indique le passage d'un courant $I = 1 A$.
 - a) Calculer
 - i. La tension U_M aux bornes du moteur.
 - ii. La puissance électrique reçue par le moteur.
 - iii. La puissance utile du moteur.
 - iv. Le rendement du moteur.
 - b) En déduire la f.é.m. **E** du générateur.
 - c) Calculer donc le rendement du générateur.
- 5) a) Pendant combien de temps doit-on faire fonctionner le moteur pour produire une énergie mécanique de **7,2 kJ** ?
 - b) Quelle est, en **Wh**, la valeur de l'énergie dissipée par effet joule dans tout le circuit pendant ce temps-là ?



Exercice n° 3 :

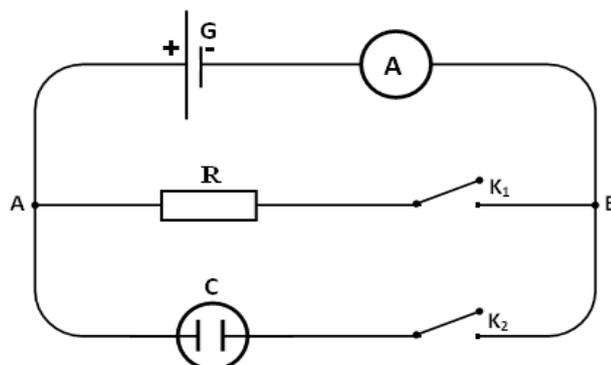
On réalise le circuit suivant :

G : un générateur de f.é.m. $E = 12 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 4 \Omega$.

A : un ampèremètre de résistance négligeable.

R : un résistor.

C : un électrolyseur renfermant une solution de soude.



- 1) On ferme l'interrupteur K_1 , et on laisse K_2 ouvert, l'ampèremètre indique $I = 2 \text{ A}$.
 - a) Calculer la résistance R du résistor.
 - b) R étant la résistance équivalent de 4 résistors : deux de résistance $R' = 0,5 \Omega$ et deux autres de résistance $R'' = 2 \Omega$. Schématiser cette association. Justifier.
- 2) On ouvre l'interrupteur K_1 et on ferme K_2 , l'ampèremètre indique $I' = 1,75 \text{ A}$. Déterminer les grandeurs caractéristiques de l'électrolyseur C .
- 3) On ferme les deux interrupteurs K_1 et K_2 ensemble, l'ampèremètre indique $I'' = 2,25 \text{ A}$.
 - a) Calculer l'intensité I_1 du courant qui traverse le résistor R . Déduire l'intensité I_2 traversant C .
 - b) Déterminer la tension U_{AB} .
 - c) Calculer l'énergie électrique dissipée par effet joule dans tout le circuit pendant 10 minutes.
 - d) Calculer le rendement de C .
- 4) G , R et C sont maintenant branchés en série.
 - a) Calculer la quantité d'électricité qui traverse une section du circuit pendant 10 minutes.
 - b) Calculer la puissance chimique développée par C .