

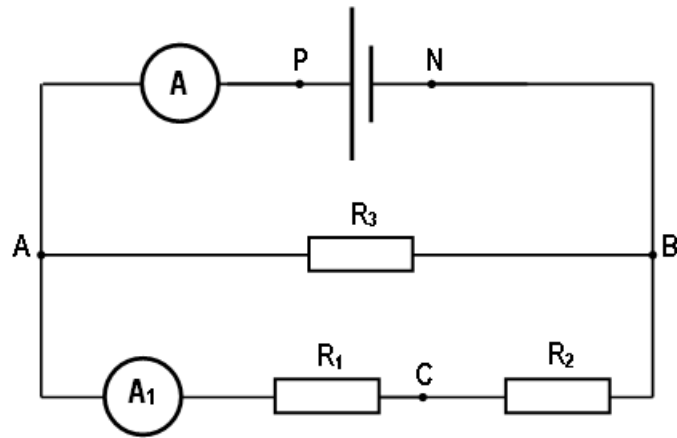
Série n° 4

Le dipôle résistor – Modèle de l'atome

Exercice n° 1 :

On considère le montage de la figure ci-contre où R_1 , R_2 et R_3 sont trois résistors.

- 1) La mesure de la tension aux bornes de R_1 donne $U_1 = 5 \text{ V}$, celle aux bornes de R_3 est $U_3 = 12 \text{ V}$.
 - a) Représenter sur le schéma du circuit les appareils de mesures convenables permettant de mesurer les tensions U_1 et U_3 .
 - b) Déterminer la tension U_{PN} aux bornes du générateur et la tension U_2 aux bornes de R_2 ?
- 2) L'ampèremètre **A** indique le passage d'un courant d'intensité $I = 0,5 \text{ A}$, et l'ampèremètre A_1 est un ampèremètre à aiguille, il est réglé sur le calibre $0,3 \text{ A}$, son aiguille s'arrête indique la graduation **20** sur l'échelle **30**.
 - a) Rappeler la loi des nœuds.
 - b) Déterminer les valeurs des intensités des courants I_1 et I_3 traversant respectivement les résistors R_1 et R_3 .
 - c) Déduire l'intensité du courant I_2 traversant le résistor R_2 .
 - d) Déterminer les valeurs des résistors R_1 , R_2 et R_3 .
- 3) Déterminer la résistance équivalente R_{eq} de l'association des résistors R_1 , R_2 et R_3 .
- 4) Calculer le rapport $\frac{U_{PN}}{I}$ et le comparer avec la résistance équivalente R_{eq} . Conclure.
- 5) a) Calculer les puissances P_1 , P_2 et P_3 reçues par les résistors R_1 , R_2 et R_3 .
 - b) Déterminer l'énergie électrique consommée par chacun de ces résistors au bout de trois quarts d'heure de fonctionnement.
 - c) En quelle forme d'énergie cette énergie est-elle transformée par ces résistors. En déduire le type de ces dipôles.

**Exercice n° 2 :**

L'ion magnésium Mg^{2+} possède **10 électrons** et **12 neutrons**.

- 1) Calculer la charge du noyau de l'ion magnésium. Déduire, en le justifiant, celle de l'atome correspondant.
- 2) a) Définir l'élément chimique.
 - b) Déterminer le numéro atomique de l'élément magnésium.
 - c) Déterminer le nombre de masse de cet élément.
 - d) Donner la représentation symbolique du noyau de l'élément magnésium.

- 3) L'élément magnésium possède deux autres isotopes, l'un possède **13 neutrons** et l'autre possède **26 nucléons** et qui sont respectivement dans les proportions **10 %** et **11 %**.
- Définir les isotopes d'un élément chimique.
 - Calculer la masse molaire de l'élément magnésium.
- On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_{\text{nuc}} = 1,67 \cdot 10^{-24} \text{ g}$ et $N = 6,02 \cdot 10^{23}$.

Exercice n° 3 :

- L'iode symbolisé par **I** possède **127 nucléons**. La charge de son noyau est $q = 8,48 \cdot 10^{-18} \text{ C}$.
- Quel est le nombre de charge **Z** de cet atome ?
 - Calculer le nombre de neutrons dans son noyau.
 - Quel est le nombre d'électrons de l'atome d'iode ?
 - Donner la représentation symbolique de l'atome d'iode.
 - Calculer une valeur approchée de la masse de l'atome d'iode.
 - Quel est le nombre d'atomes d'iode contenu dans un échantillon de masse $m = 20 \text{ g}$?
 - Calculer la masse d'une mole d'atomes d'iode.
- On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$; $N = 6,02 \cdot 10^{23}$.