

Série n° 5

Molécules et Ions - Loi des nœuds - Loi des mailles

Exercice n° 1 :

- 1) Comment sont les molécules d'un corps pur ?
- 2) Comment sont les molécules d'un mélange homogène de deux corps purs ?
- 3) Comment sont les molécules d'un mélange hétérogène de deux corps purs ?

Exercice n° 2 :

On donne les entités chimiques suivantes : OH^- ; H_3O^+ ; S^{2-} ; CO_3^{2-} ; F ; Al^{3+} ; MnO_4^- ; CH_4 ; N_2 ; H_2O ; Al ; Ca^{2+} ; Cl^- ; C_2H_6 ; CH_3NH_2^- et SO_4^{2-} .

Classer ces entités chimiques dans le tableau suivant :

Atome	Molécule	Ion simple		Ion polyatomique	
		Anion	Cation	Anion	Cation

Exercice n° 3 :

Compléter le tableau suivant par ce qui manque :

Nom de la molécule	Composition	Atomicité	Formule	Corps simple	Corps composé
Dioxyde de carbone	1 atome de carbone (C) 2 atomes d'oxygène (O)				
Ozone	3 atomes d'oxygène (O)				
Eau oxygénée	2 atomes d'hydrogène (H) 2 atomes d'oxygène (O)				
Butane	4 atomes de carbone (C) 10 atomes d'hydrogène (H)				
Ammoniac	1 atome d'azote (N) 3 atomes d'hydrogène (H)				

Exercice n° 4 :

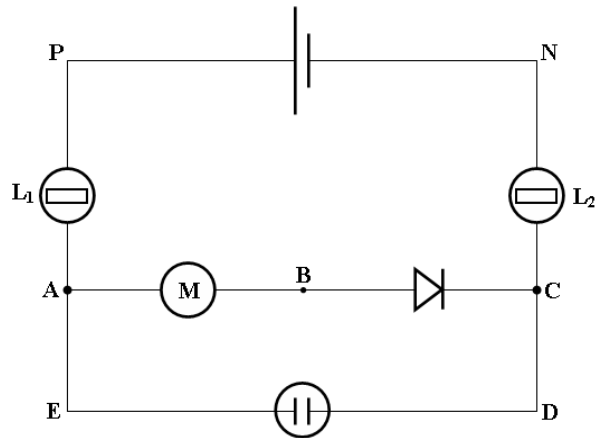
L'eau minérale renferme, entre autre, deux types d'ions : l'ion sodium et l'ion bicarbonate.

- 1) L'ion sodium est ion simple qui porte une charge $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Ecrire le symbole de cet ion sachant que le symbole du sodium est Na.
- 2) L'ion bicarbonate est formé par un atome de carbone et trois atomes d'oxygène, l'ensemble porte deux charges négatives
 - a) Cet ion est-il un ion simple ou un ion polyatomique ? Justifier.
 - b) Ecrire la formule de cet ion.
 - c) Calculer la charge que porte cet ion.

Exercice n° 5 :

Soit le circuit électrique suivant :

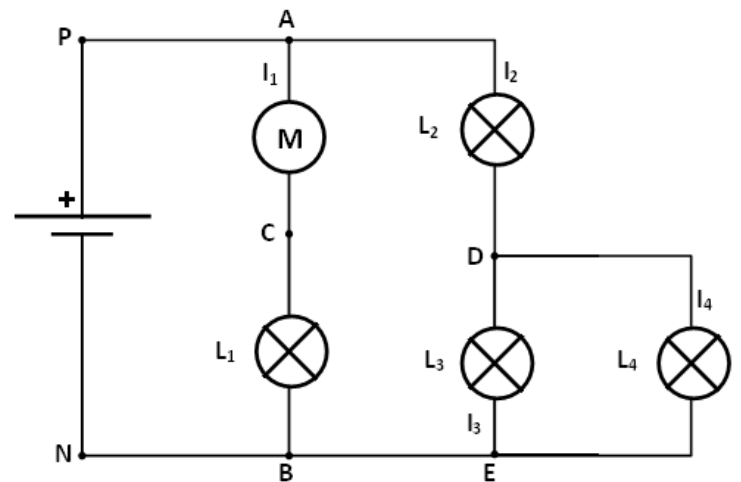
On donne : $U_{PA} = 2 \text{ V}$; $U_{AC} = 10 \text{ V}$ et $U_{AB} = 2 U_{PA}$.



- 1) Représenter, par une flèche sur le circuit les tensions suivantes : U_{DE} ; U_{CB} et U_{CN} . Donner le signe de chacune de ces tensions.
- 2) Enoncer la loi des mailles.
- 3) On branche un voltmètre à aiguille entre les bornes du générateur pour mesurer la tension U_{PN} . Représenter ce voltmètre sur le circuit en indiquant ses deux bornes.
 - a) Le calibre du voltmètre étant fixé à **30 A** et l'aiguille s'arrête devant la graduation **14** sur l'échelle **30**. Calculer la valeur de U_{PN} . En déduire celle de U_{NP} .
 - b) Calculer les valeurs des tensions U_{DE} ; U_{CB} et U_{CN} .

Exercice n° 6 :

On considère le circuit électrique suivant :



- 1) Indiquer le sens du courant dans chaque branche du circuit.
- 2) Comment sont branchés la lampe L_1 et le moteur ?
- 3) On donne les intensités du courant suivantes : $I = 1,3 \text{ A}$; $I_1 = 0,5 \text{ A}$ et $I_4 = 0,2 \text{ A}$.
 - a) Calculer la quantité d'électricité qui traverse le moteur pendant **15 minutes** de fonctionnement.
 - b) En déduire le nombre d'électrons qui le traverse.
 - c) Quelle est l'intensité de courant qui traverse la lampe L_1 ? Justifier.
 - d) Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe L_2 .
 - e) En déduire l'intensité qui traverse la lampe L_3 .
- 4) Un voltmètre branché aux bornes du générateur mesure une tension $U_G = 18 \text{ V}$.
 - a) Représenter le voltmètre qui permet de mesurer la tension U_G et préciser ses bornes.
 - b) Représenter par des flèches sur le circuit les tensions suivantes : U_{PN} ; U_{L1} ; U_{AC} ; U_{L2} ; U_{L3} et U_{L4} .
 - c) Sachant que la tension aux bornes du moteur est $U_M = 8 \text{ V}$ et celle aux bornes de la lampe L_3 est $U_{L3} = 7 \text{ V}$, trouver :
 - i. la valeur de la tension aux bornes de la lampe L_1 .
 - ii. la valeur de la tension aux bornes de la lampe L_2 .
 - d) Quelle est la valeur de la tension aux bornes de la lampe L_4 ? Justifier.
 - e) Quel est le signe de la tension U_{ED} ? Donner sa valeur.