

## Série n° 7

*(Composés ioniques – Schéma de Lewis – Classification périodique –  
Loi d'Ohm)*

### Exercice n° 1 :

L'atome de chlore (**Cl**) a pour numéro atomique **Z = 17**.

L'atome de magnésium (**Mg**) possède deux électrons sur sa couche externe **M**.

- 1) Donner les structures électroniques sur les diverses couches de ces deux atomes.
- 2) Expliquer la formation des ions simples que peuvent donner les atomes **Cl** et **Mg** pour satisfaire la règle de l'octet.
- 3) Donner les symboles de ces ions.
- 4) Le chlorure de magnésium est un composé ionique formé d'ions magnésiums et d'ions chlorures. Donner sa formule.

### Exercice n° 2 :

- 1) Compléter le tableau suivant par ce qui convient.

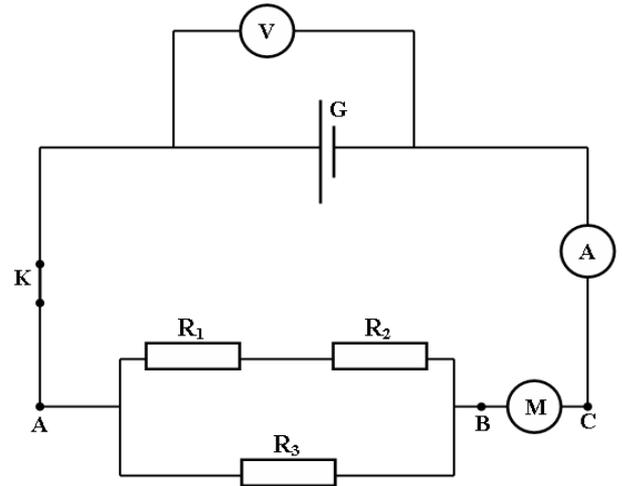
Symbole du noyau	<sup>19</sup> F	Ne	<sub>15</sub> P	<sup>35</sup> Cl
Numéro du groupe dans le tableau périodique		VIII		
Numéro de la période dans le tableau périodique		2		
Nombre de neutrons		10	16	18
Formule électronique	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>7</sup>			
Schéma de Lewis				
Nombre de liaisons covalentes				

- 2) Dégager du tableau les éléments chimiques appartenant à la même famille. Quel est le nom de cette famille ?
- 3) Donner le schéma de Lewis des molécules suivantes : **F<sub>2</sub>** et **PF<sub>3</sub>**.
- 4)
  - a. Définir l'électronégativité.
  - b. Classer les trois atomes **P**, **F** et **Cl** par ordre d'électronégativité croissante.
  - c. Placer, s'il y a lieu, les fractions de charges (les charges partielles) sur chaque atome dans les deux molécules **F<sub>2</sub>** et **PF<sub>3</sub>**.
  - d. Déduire la nature des liaisons (liaison polaire ou non polaire) dans ces deux molécules.

**Exercice n° 3 :**

On considère le circuit électrique ci-contre :

- **G** : un générateur de force électromotrice  $E = 12 \text{ V}$  et de résistance interne  $r$ .
- **M** : un moteur de force contre électromotrice  $E'$  et de résistance interne  $r'$ .
- Trois résistors de résistances respectives  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  tels que :  $R_1 = R_2 = 5\Omega$  et  $R_3 = 3R_1$ .
- **K** : un interrupteur.
- **(A)** : un ampèremètre
- **(V)** : un voltmètre.



**A.** L'interrupteur **K** est ouvert, quelles sont les indications :

- 1) Du voltmètre ?
- 2) De l'ampèremètre ?

**B.** L'interrupteur **K** est fermé.

**I.** Le moteur est bloqué, l'ampèremètre indique  $I_1 = 1 \text{ A}$  et le voltmètre indique  $U_1 = 8 \text{ V}$ .

1) **a.** Calculer la résistance interne  $r$  du générateur.  
**b.** Calculer l'énergie électrique  $E_e$  reçue par le dipôle vue entre les points **A** et **C** du circuit pendant deux minutes.

**c.** Quelle est la nature de cette énergie. Justifier.

2) **a.** Calculer la résistance équivalente  $R_{eq}$  vue entre les points **A** et **C**.

**b.** Montrer que la résistance équivalente vue entre les points **A** et **B** est :  $R = \left(\frac{6}{5}\right) R_1$ .

**c.** En déduire la résistance interne  $r'$  du moteur.

3) On prendra  $r' = 2\Omega$ . Calculer :

**a.** La tension  $U_3$  aux bornes du résistor  $R_3$ .

**b.** La puissance électrique  $P_3$  dissipée par effet joule dans la résistance  $R_3$ .

**II.** Le moteur fonctionne normalement, l'ampèremètre indique  $I' = 0,8 \text{ A}$ . Calculer :

1) La tension aux bornes du générateur  $U_G$ .

2) La tension aux bornes du moteur  $U_M$ . Déduire sa fcem  $E'$ .

3) La puissance dissipée par effet joule dans le moteur  $P_J$ .

4) La puissance électrique totale reçue par le moteur  $P_M$ .

5) Le rendement  $\rho$  de ce moteur.