

Nom : Prénom : Numéro :

- ✓ L'usage de la calculatrice est autorisé.
- ✓ Donner les expressions littérales avant l'application numérique.

CHIMIE (8pts)

Exercice 1(4pts)

On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

Nom de l'atome	Magnésium
Symbole de l'atome	Mg
Nombre d'électrons dans l'atome	12

- 1) L'ion magnésium contient **10** électrons. Déduire en le justifiant le symbole de l'ion magnésium.

..... 1-A₂

.....

2)

- a) L'ion oxygène O^{2-} contient le même nombre d'électrons que l'ion magnésium. Déduire le nombre d'électrons que contient l'atome d'oxygène.

..... 1-C

.....

- b) Préciser en le justifiant, le nombre de particules chargées positivement dans le noyau.

..... 0.5AB

.....

- c) Calculer alors la valeur de la charge du noyau.

..... 0.5AB

.....

- 3) L'ion carbonate est un ion polyatomique qui est formé d'un atome de carbone (C) et 3 atomes d'oxygène. L'ensemble porte un charge $q = - 3,2 \cdot 10^{-19} C$. Donner la formule de cet ion.

.....

Exercice 2(4pts)

Soit un ballon de volume $V=120\text{mL}$ remplie d'un gaz : le dioxyde de carbone (CO_2).

- 1) Exprimer puis calculer la masse molaire moléculaire de CO_2 .

.....
.....

1-A₁

- 2) Rappeler la relation liante le nombre de mole n au volume V d'un corps et son Volume molaire V_m .

.....
.....

1-A₁

- 1) Pour le dioxyde de carbone contenu dans le ballon calculer :

a- le nombre de mole n .

.....
.....

1-A₁

b- la masse m .

.....
.....
.....

1-AB

. On donne :

- Dans les conditions de l'expérience le volume molaire des gaz est $V_m=24\text{L.mol}^{-1}$.
- Les masses molaires atomiques : $M(\text{C})=12\text{g.mol}^{-1}$; $M(\text{O})=16\text{g.mol}^{-1}$.

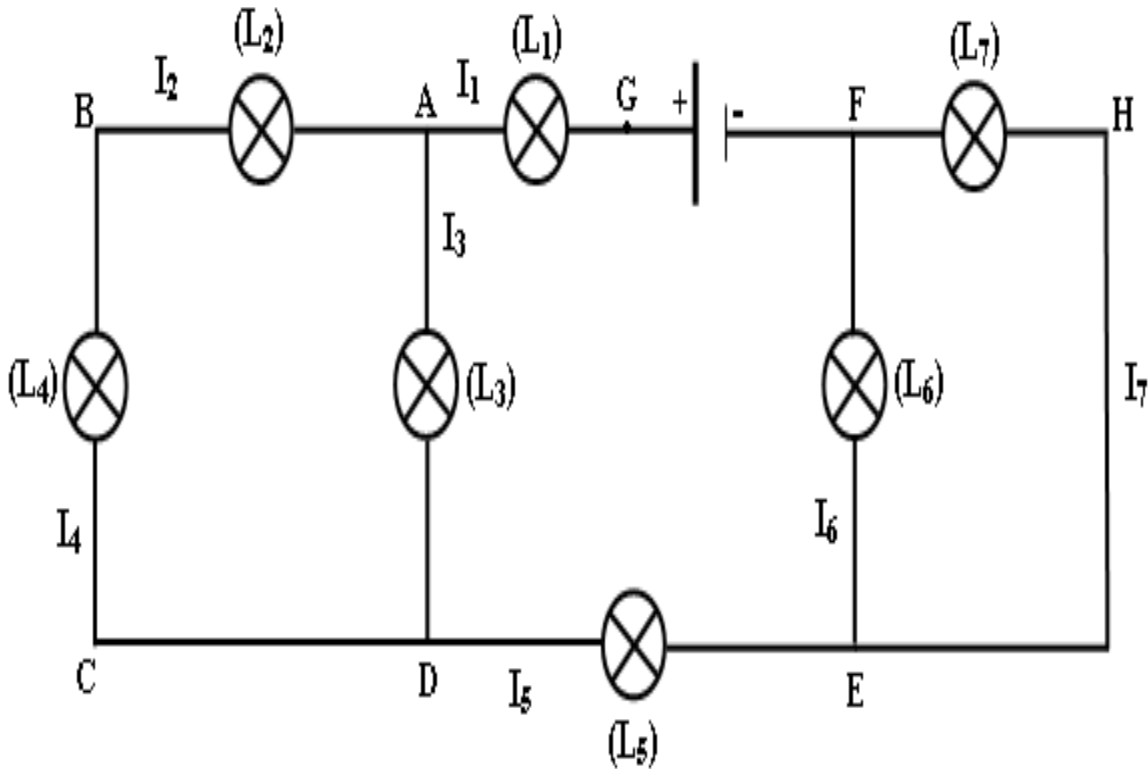


Amedeo Avogadro (1776 – 1856) était le fils d'un magistrat italien de Turin. En 1811, il étudie les lois qui régissent la compression et la dilatation des gaz. Notamment, il découvre que dans des conditions identiques de température et de pression et à volume égal, deux gaz différents contiennent le même nombre de molécules. Cette loi se nomme la loi d'Avogadro.

PHYSIQUE (12pts)

Exercice 1 (9pts)

Soit le circuit représenté ci-dessous. Il comporte un générateur et plusieurs lampes. Seules les lampes (**L₆**) et (**L₇**) sont identiques. On donne : $I_1 = 0,1 \text{ A}$ et $I_4 = 20 \text{ mA}$. $U_{AB} = 4 \text{ V}$; $U_{CB} = - 2 \text{ V}$; $U_{GD} = 7 \text{ V}$; $U_{ED} = - 1 \text{ V}$ et $U_{GF} = 10 \text{ V}$.



1) Indiquer le sens du courant dans chaque branche du circuit.

0.5-A₁

2) Comparer, en justifiant votre réponse, les valeurs de I_2 et I_4 .

0.5-A₂

3) Ecrire la loi des nœuds au nœud A.

0.5-A₁

4) En déduire la valeur de I_3 .

0.5-AB

5) Indiquer sur le schéma du circuit l'emplacement de l'ampèremètre pour mesurer l'intensité I_3 .

0.5-A₂

6) Calculer I_5 , I_6 et I_7 .

1.5-AB

7) Représenter les tensions U_{AB} et U_{CB} .

0.5-A1

8) Quelle est la valeur de la tension U_{CD} ?

0.5-A2

9) Ecrire la loi des mailles dans la maille **ABCD**.

0.5-A1

10) Calculer la tension U_{AD} et déduire U_{GA} .

1-AB

11) Représenter, sur le schéma du circuit, le branchement du voltmètre qui permet de mesurer U_{GA} .

1-A1

12) Comparer, en justifiant votre réponse, les tensions U_{EF} et U_{HF} .

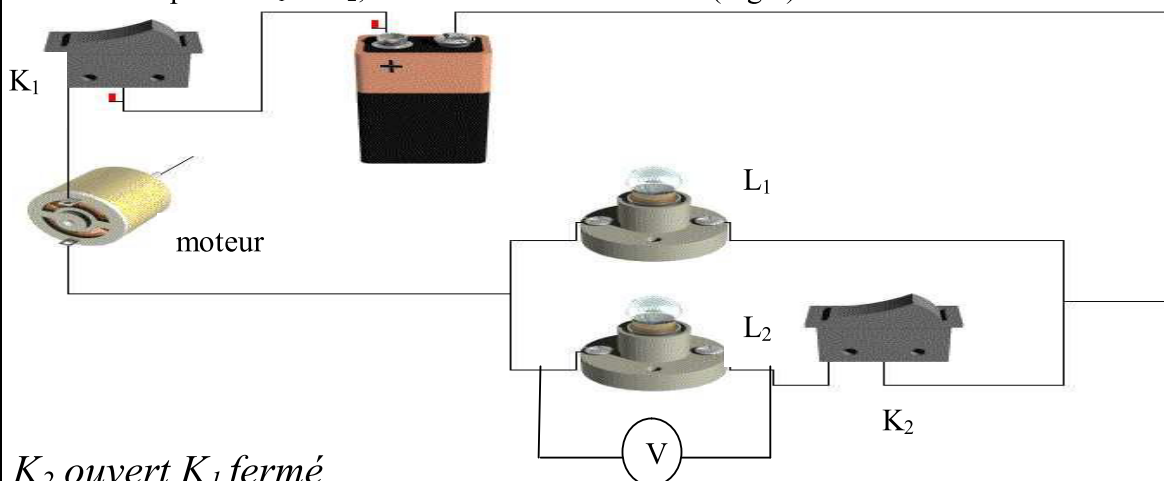
0.5-A2

13) Déterminer les valeurs des tensions U_{EF} et U_{HF} .

1-AB

Exercice 2(3pts)

On réalise un circuit électrique avec un générateur, deux lampes L_1 et L_2
Deux interrupteurs K_1 et K_2 , un moteur et un voltmètre (fig 1)



K_2 ouvert K_1 fermé

- Indiquer le sens du courant électrique qui traverse chaque branche de circuit
- Quelle est la valeur indiquée par le voltmètre. Justifier

1-A1

1-A2

K_2 et K_1 fermé

Le voltmètre indique **3V**

Déduire la valeur de la tension aux bornes de lampe L_1 ; justifier

1-A2