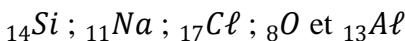


- *On donnera l'expression littérale avant de passer à l'application numérique.*
  - *L'utilisation de la calculatrice non programmable est autorisée.*
  - *Numéroter les questions.*

Chimie

## **Exercice n°1** (5,25 points)

On donne les éléments chimiques suivants :



- a. Donner la structure électronique de chaque atome.
    - b. Déduire le schéma de Lewis de chacun de ses éléments, y-a-t-il parmi eux des éléments ayant les mêmes propriétés chimiques ? Justifier.
  2.
    - a. Quelle est le schéma de Lewis de la molécule la plus simple obtenue par l'association des éléments *Si* et *Cl* ? Justifier.
    - b. Définir l'électronégativité d'un élément chimique.
    - c. Les liaisons de cette molécule sont elles polarisées ? Si oui indiquer les fractions de charge  $\delta +$  et  $\delta -$  portées par les différents atomes en utilisant l'échelle d'électronégativité.



3. a. Définir une liaison ionique.  
b. Sachant que  $A\ell$  et  $O$  peuvent former une liaison ionique, écrire la formule du composé obtenu.  
c. Parmi les éléments suivants :  $_{10}Ne$  et  $_{9}F$  lequel peut former une liaison ionique avec  $Na$ . Justifier.

## **Exercice n°2** (2,75 points)

1. Un élément **X** se trouve dans la même colonne du tableau périodique que l'élément soufre (**Z=16**) et dans la même ligne que l'élément carbone (**Z = 6**).
    - a. Déterminer en justifiant la position de l'élément **X** dans le tableau périodique.
    - b. Déduire le numéro atomique **Z** de l'élément **X**.
  2. On donne le tableau suivant :

Atome	Mg	O	Be	F	C	N
Z	12	8	4	9	6	7

- a. Identifier l'élément X.
  - b. Cet élément est-il stable à l'état atomique ? Justifier.
  - c. Comment peut évoluer cet élément pour satisfaire la règle de l'octet ? Ecrire alors le symbole de l'ion que peut donner cet atome.

3. Classer par ordre d'électronégativité croissante les éléments du tableau.

## *Physique*

## **Exercice n°1** (8 points)

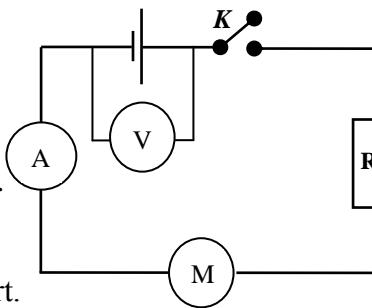
On considère le circuit électrique suivant :

Si l'interrupteur  $K$  est ouvert le voltmètre indique  $U = 12V$ .

Si l'interrupteur **K** est fermé l'ampèremètre indique  $I = 0,40A$ .

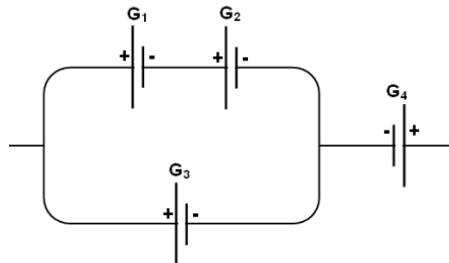
On donne  $R_0 = 15\Omega$ , la f.c.é.m du moteur est  $E' = 4V$  et la résistance interne du moteur est  $r' = 3\Omega$ .

1. a. Quelle est l'indication de l'ampèremètre si K est ouvert.  
b. Donner alors la valeur de la f.e.m  $E$  du générateur.  
2. Déterminer la résistance interne  $r$  du générateur en précisant la loi utilisée



	Capacité	Bârème
ts	A <sub>2</sub>	1,25
	A <sub>1</sub>	1,25
n	A <sub>2</sub>	0,5
	A <sub>1</sub>	0,25
	A <sub>2</sub>	0,75
	A <sub>1</sub>	0,25
	A <sub>2</sub>	0,5
	C	0,5
	A <sub>2</sub>	0,5
	A <sub>2</sub>	0,5
e	A <sub>2</sub>	0,25
	A <sub>2</sub>	0,5
	A <sub>2</sub>	0,5
	A <sub>2</sub>	0,5
	A <sub>2</sub>	0,25
	A <sub>2</sub>	0,25
	A <sub>2</sub> B	1

3. a. Calculer la puissance totale du générateur.  
 b. Calculer la puissance utile du générateur.
4. Calculer l'énergie dissipée par effet joule dans le circuit durant  $\Delta t = 20 \text{ min.}$
5. La figure ci-contre représente la caractéristique intensité-tension du moteur, retrouver graphiquement  $E'$  et  $r'$ .
6. Calculer le rendement  $\rho$  du moteur.
7. En empêche le moteur de tourner.
- a. Quelle est la nouvelle valeur de la f.c.é.m  $E'_1$  du moteur.  
 b. Déterminer la nouvelle valeur de l'intensité du courant  $I'$  qui circule dans le circuit.
8. Le résistor  $R_0$  est une association de trois résistors identiques chacun est de résistance  $R_1 = 10\Omega$ ; dire avec justification comment ses trois résistors sont branchés ?
9. Le générateur utilisé est l'équivalent d'une association de quatre générateurs comme le montre l'association suivante :



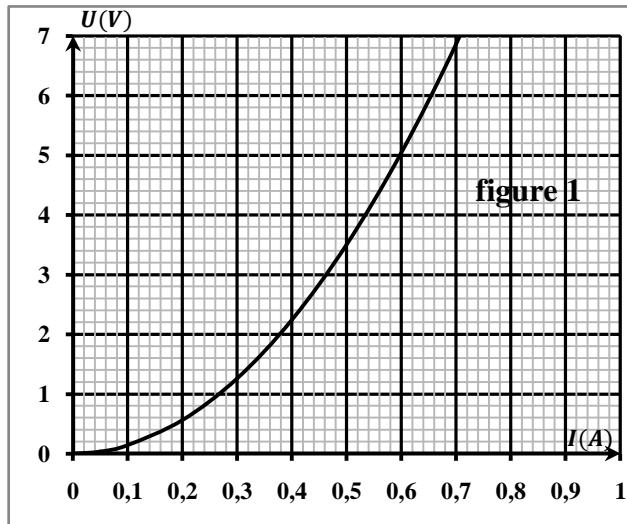
$G_1 (E_1 = 13V ; r_1 = 0,5\Omega)$
$G_2 (E_2 = 7V ; r_2 = 0,5\Omega)$
$G_3 (E_3 = 20V ; r_3 = 1\Omega)$
$G_4 (E_4 = 8V ; r_4 = 1,5 \Omega)$

Retrouver les valeurs de la f.e.m  $E$  et de la résistance interne  $r$  du générateur équivalent.

### Exercice n°2 (4 points)

1. La courbe de la **figure 1** représente la caractéristique intensité-tension d'une lampe à incandescence. On branche cette lampe aux bornes d'une pile de grandeurs caractéristiques ( $E_1 = 6,5V$ ,  $r_1 = 7,5\Omega$ ).

- a. Représenter sur la figure 1 la caractéristique intensité-tension de la pile.  
 b. En déduire le point de fonctionnement du circuit constitué par la lampe et la pile.  
 c. Sachant que les valeurs nominales de tension et de puissance électrique de la lampe sont :  $U = 3V$ ,  $P = 3W$ . Y'a-t-il adaptation entre la pile et la lampe ? Justifier.



2. Préciser, en justifiant votre réponse, si chacune des affirmations suivantes est vrai ou fausse.

Affirmation 1 : Une lampe à incandescence est un exemple de résistor.

Affirmation 2 : En augmentant la tension appliquée aux bornes d'un conducteur ohmique, sa résistance  $R$  diminue.