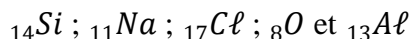


- On donnera l'expression littérale avant de passer à l'application numérique.
- L'utilisation de la calculatrice non programmable est autorisée.
- Numéroter les questions.

Chimie

Exercice n°1 (5,25 points)

On donne les éléments chimiques suivants :



- Donner la structure électronique de chaque atome.
 - Déduire le schéma de Lewis de chacun de ses éléments, y-a-il parmi eux des éléments ayant les mêmes propriétés chimiques ? Justifier.
- Quelle est le schéma de Lewis de la molécule la plus simple obtenue par l'association des éléments Si et Cl ? Justifier.
 - Définir l'électronégativité d'un élément chimique.
 - 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.



- Définir une liaison ionique.
 - Sachant que Al et O peuvent former une liaison ionique, écrire la formule du composé obtenu.
 - Parmi les éléments suivants : ${}_{10}\text{Ne}$ et ${}_9\text{F}$ lequel peut former une liaison ionique avec Na. Justifier.

Exercice n°2 (2,75 points)

- 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).

- Déterminer en justifiant la position de l'élément X dans le tableau périodique.
- Déduire le numéro atomique Z de l'élément X.

- On donne le tableau suivant :

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

- Identifier l'élément X.
 - Cet élément est-il stable à l'état atomique ? Justifier.
 - Comment peut évoluer cet élément pour satisfaire la règle de l'octet ? Ecrire alors le symbole de l'ion que peut donner cet atome.
- Classer par ordre d'électronégativité croissante les éléments du tableau.

Physique

Exercice n°1 (8 points)

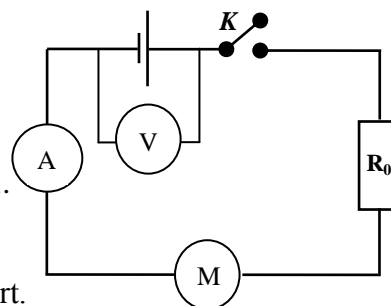
On considère le circuit électrique suivant :

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

Si l'interrupteur K est fermé l'ampèremètre indique $I = 0,40\text{A}$.

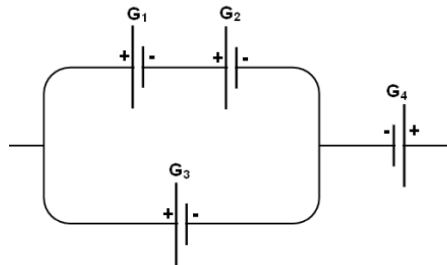
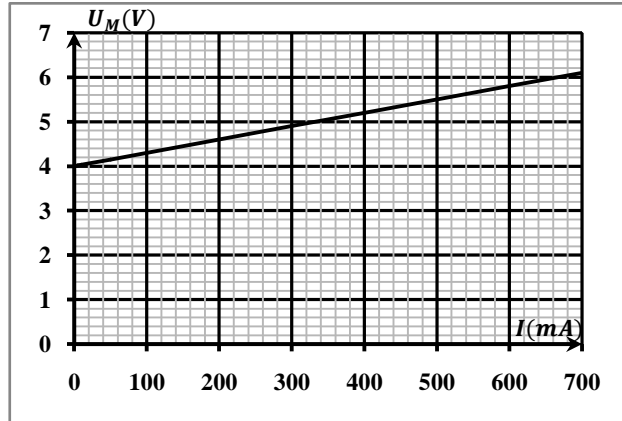
On donne $R_0 = 15\Omega$, la f.c.é.m du moteur est $E' = 4\text{V}$ et la résistance interne du moteur est $r' = 3\Omega$.

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



Capacité	Barème
A ₂	1,25
A ₁	1,25
A ₂	0,5
A ₁	0,25
A ₂	0,75
A ₁	0,25
A ₂	0,5
C	0,5
A ₂	0,25
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,25
A ₂	0,25
A ₂ 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 ρ du moteur.
7. En empêche le moteur de tourner.
 - a. Quelle est la nouvelle valeur de la f.c.é.m E'_I 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 $R_I = 10\Omega$; 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 :



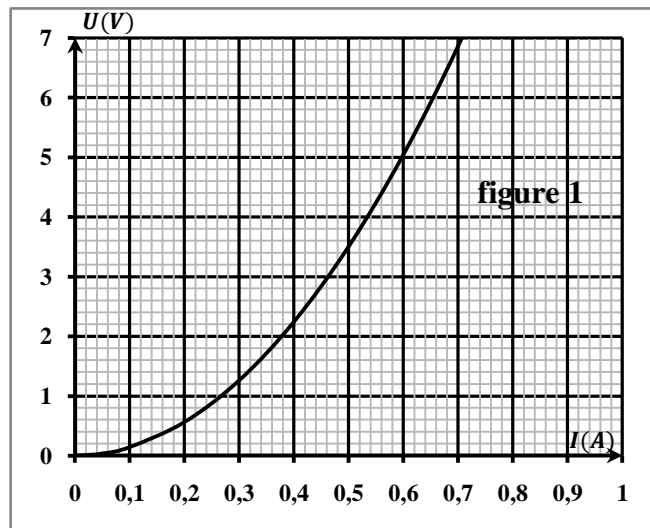
$G_1 (E_1 = 13V ; r_1 = 0,5\Omega)$
 $G_2 (E_2 = 7V ; r_2 = 0,5\Omega)$
 $G_3 (E_3 = 20V ; r_3 = 1\Omega)$
 $G_4 (E_4 = 8V ; r_4 = 1,5\Omega)$

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-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.

B	0,5
B	0,5
B	0,5
A ₂	1
B	0,5
A ₂	0,25
A ₂ B	1
A ₂ B	0,75
A ₂ B	1,5
A ₂	1
A ₂	1
A ₂	1
A ₂	1