

*** Section : 2^{ème} SCIENCES ***

** Epreuve : Sciences Physiques **

*** *** ***

Profes : TLILI-TOUHAMI

CHIMIE (08 points)**EXERCICE N°1 (02 pts) :**On considère les éléments chimiques suivants : ${}_Z X$ et ${}_Z Y$.

- 1) Sachant que l'élément X est situé juste à gauche de l'élément Y dans le tableau périodique, déduire une relation entre Z et Z'.
- 2) Les coordonnées de l'élément X dans le tableau périodique sont: Ligne 3; Colonne 6.
En déduire la formule électronique de l'atome de l'élément Y.
- 3) Déterminer les numéros atomiques Z et Z' de ces éléments ainsi que leurs noms.

EXERCICE N°2 (06 pts) :

- 1) On donne les éléments chimiques suivants :

H (Z = 1) ; N (Z = 7) ; P (Z = 15) ; F (Z = 9) ; O (Z = 8) et Al (Z = 13)

Donner la formule électronique de chaque atome ainsi que sa position dans le tableau périodique.

- 2)
 - a) Définir l'électronégativité d'un élément chimique.
 - b) Comment varie l'électronégativité le long d'une ligne, puis le long d'une colonne du tableau de classification périodique.
 - c) Comparer, en justifiant, l'électronégativité de l'azote (**N**) et du fluor (**F**) ainsi que celle de l'aluminium (**Al**) et du phosphore (**P**).
- 3) Pour les atomes : P (Z = 15) et F (Z = 9)
 - a) Donner en justifiant, le nombre de liaisons qui peuvent établir chacun de ces atomes.
 - b) Quelle est la formule de la molécule la plus simple formée uniquement du phosphore et de fluor ?
 - c) Préciser la nature de liaison dans cette molécule.
 - d) Placer les fractions de charges sur les atomes de cette molécule.
- 4) Faire le schéma de Lewis en précisant le nombre total de doublets à répartir sur l'ensemble des atomes de chacune des molécules suivantes : AlF_3 et HNO_2 .

PHYSIQUE (13 points)**EXERCICE N°1 (06 pts) :**

Un circuit électrique comprend en série :

- Un générateur de f.é.m $E = 20V$ et de résistance interne $r = 3 \Omega$;
- Un moteur M de f.c.é.m. $E' = 5 V$ et de résistance interne $r' = 2 \Omega$;
- Un interrupteur.

- 1) Faire le schéma du circuit électrique.

0,5

0,5
1

1,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

0,5

1

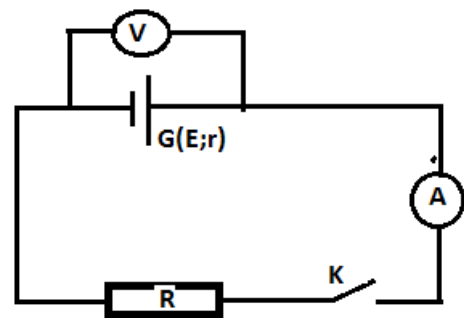
1

- 2) On appliquant la loi de Pouillet, calculer l'intensité du courant I_1 qui traverse le circuit.
- 3) On appliquant la loi d'Ohm, calculer la tension aux bornes de chaque dipôle.
- 4) Le moteur ne supporte pas un courant d'intensité supérieur à 2A.
 - a) Que risque-t-il de se produire si on réalise l'association précédente ? Justifier.
 - b) Comment peut-on faire pour protéger le moteur ?
- 5) On ajoute au circuit précédent, en série avec le générateur et le moteur, un résistor de résistance $R = 5\Omega$. Le moteur fonctionne pendant 3 minutes.
 - a) Calculer la nouvelle intensité I_2 du courant qui circule dans le circuit.
 - b) Calculer l'énergie électrique fournie par le générateur au circuit extérieur.
 - c) Calculer l'énergie électrique W_c consommée par le moteur.
 - Sous quelles formes d'énergie, W_c est-elle transformée ? Calculer la valeur de chacune de ces énergies.
 - En déduire le rendement ρ du moteur.
 - d) Calculer l'énergie électrique reçue par le résistor. Sous quelle forme, le résistor transforme-t-il l'énergie électrique qu'il reçoit ?

0,75
1
0,5
0,5
0,5
0,5
0,75
0,5
0,5

EXERCICE N2 (05 pts) :

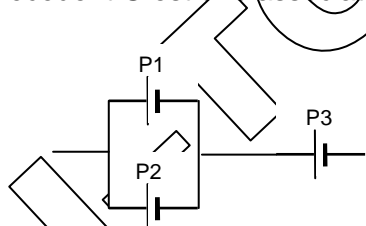
Un circuit électrique comprend un générateur G, un résistor R, un interrupteur K, un ampèremètre et un voltmètre branché aux bornes du générateur. (Voir figure)



- K **ouvert**, le voltmètre indique 24 V.
- K **fermé**, le voltmètre indique 22 V et l'ampèremètre indique 2 A.

- 1) Calculer :
 - a) La f.é.m. E et la résistance interne r du générateur G.
 - b) Le courant de court circuit I_{cc} de ce générateur.
 - c) La résistance R du résistor.
- 2) On place dans le même circuit **en série** avec le résistor, un moteur M(E' ; r').
 - On **cale** le moteur, l'ampèremètre **indique** $I_1 = 1,5$ A.
 - Lorsque le moteur fonctionne l'ampèremètre affiche $I_2 = 1$ A.
 - a) Faire le schéma du circuit.
 - b) Calculer la f.c.é.m. E' et la résistance interne r' du moteur.
- 3) En réalité le générateur précédent G est une association de trois piles comme le montre la figure.

1
0,5
0,5
0,5
1



Les 2 piles P_1 et P_2 sont identiques de f.é.m E_1 et de résistance interne r_1 chacune. La pile P_3 est de f.é.m $E_3 = 14$ V et sa résistance interne $r_3 = 0,5\Omega$. Déterminer E_1 et r_1 .

0,75
0,75

N.B : Moteur calé se comporte comme un conducteur ohmique

Bon Travail

Un circuit fermé comporte :

- Un générateur G_1 ($E_1=32V$; $r_1=1\Omega$).
- Un générateur G_2 ($E_2=16V$; $r_2=2\Omega$).
- Un électrolyseur ($E'=10V$; $r'=0,5\Omega$)
- Un résistor de résistance $R=6\Omega$.

1. Déterminer la f.e.m E et la résistance interne r de générateur G équivalent à G_1 et G_2 ainsi associés.
2. Calculer l'intensité I du courant dans le circuit.
 - a. Quelle est la puissance chimique consommée par l'électrolyseur.
 - b. Quel est le rendement de l'électrolyseur.
3. calculer la puissance thermique mise en jeu dans tout le circuit
4. on permute les connexions des bornes du générateur G_2
5. préciser le sens et les valeur du courant I qui circule dans le circuit. Justifier
6. calculer dans ces conditions la tension UDC.

T. LILLOU HAMMI