

Lycée Kalaa Sghira	Devoir de Synthèse N°1	Année scolaire 2015-2016
Prof : Amhara	Sciences physiques	Durée 2 Heures
Nom	Le 11-12-2015	Classe 2Sc 2
Prénom		

Note/20

Chimie (8 points)

Exercice N°1 (3 points)

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

1) Compléter le tableau suivant.

Atome	Sodium (Na)	Oxygène (O)
Charge du noyau	$17,6 \cdot 10^{-19} C$	$12,8 \cdot 10^{-19} C$
Nombre d'électrons	11	8
Formule électronique	$K^2 L^8 M^1$	$K^2 L^6$
Place dans le tableau périodique	N° colonne 1	N° colonne 6
	N° ligne 3	N° ligne 2
Symbole de l'ion	Na^+	O^{2-}

$$Q = z e$$

$$z = Q/e$$



2) Donner la formule statistique du composé neutre formé par les ions sodium et oxygène.



3) Quel est la nature de la liaison établie entre ces ions ?

ionique

Exercice N°2 (5 points)

1) Donner la définition de la liaison covalente simple.

La mise en commun d'une paire d'électrons entre deux atomes pour respecter la règle de l'octet ou de duet

2/ Compléter le tableau suivant.

Atome	Equation électronique	Schéma de Lewis	Doublets non liant	Doublets liant	valence
${}_1H$	K^1	$H \cdot$	0	1	1
${}_7N$	$K^2 L^5$	$\cdot \ddot{N} \cdot$	1	3	3
${}_{10}Ne$	$K^2 L^8$	$1 \ddot{Ne} 1$	4	0	0
${}_8O$	$K^2 L^6$	$\cdot \ddot{O} \cdot$	2	2	2
${}_6C$	$K^2 L^4$	$\cdot \dot{C} \cdot$	0	4	4

3/ Donner la formule de la molécule formé par :

a) L'association d'un atome d'azote N avec des atomes d'hydrogène.



0,25

b) L'association d'un atome de carbone C avec des atomes d'oxygène



0,25

4/ Soient les molécules : C_2H_6 et H_2O_2

Sachant que l'hydrogène est l'élément le moins électronégatif

a) Classer par ordre croissant le pouvoir d'électronégativité des éléments H, O et C



0,5

Justifier ta réponse

C et O E à la même ligne et le pouvoir d'électronégativité augmente avec Z

b) Représenter le schéma de Lewis de la molécule de C_2H_6 en tenant compte que l'hydrogène et le carbone sont d'électronégativité très voisine



0,25

c) On donne le schéma de Lewis suivant

S'agit-il du schéma de Lewis de la molécule de H_2O_2

Non, car l'oxygène ne respecte pas la règle de l'octet



0,5

Si non corriger et Placer les fractions de charge si c'est possible



0,5

d) Indiquer le type de liaisons suivantes.

C-H .. covalente dissymétrique .. O-H .. polaire

O-O et C-C .. symétrique

0,25

Physique (12 points)

Exercice N°1 (6 points)

On considère le circuit suivant donné par la figure-1-

- G est un générateur de force électromotrice (fem)

$E=12V$ et de résistance interne r .

- M est un moteur de force contre électromotrice

E' et de résistance interne r' .

- Trois résistors de résistances respectives

R_1, R_2 et R_3 tel que $R_1=R_2=5\Omega$ et $R_3=3R_1$.

- (A) : ampèremètre de résistance négligeable.

- (V) : voltmètre de très grande résistance.

- K : un interrupteur.

I) l'interrupteur K est ouvert : Quelles sont les indications :

1) Du voltmètre. $E = 12V$

2) De l'ampèremètre. $3A$

0,25
0,25

II) l'interrupteur K est fermé.

A) Le moteur est calé, l'ampèremètre indique $I_1=1A$ et le voltmètre indique $U_1=8V$.

1-a) calculer la résistance interne r du générateur.

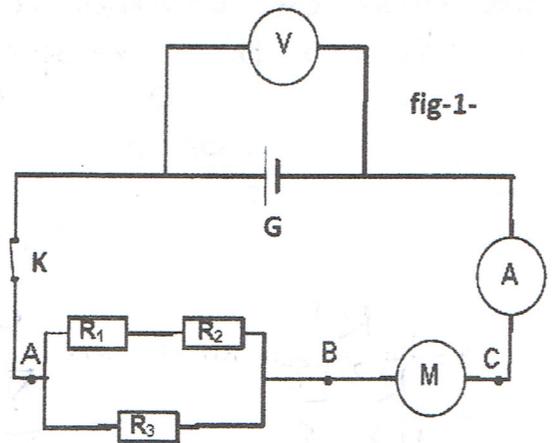


fig-1-

0,1/ $U_1 = E - rI_1 \Rightarrow r = \frac{E - U_1}{I_1} = 4 \Omega$
 b) Calculer en joule l'énergie électrique fournie par le générateur au circuit pendant 2 min.
 $E = P \times \Delta t$; $\Delta t = 120 s$
 $P = U_1 I_1 = 8 W$
 $E = 960 J$

2-a) Montrer que la résistance équivalente vue entre les points A et B est $R = \frac{6}{5} R_1$. La calculer

0,1/ $R_{eq} = \frac{(R_1 + R_2) R_3}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{2R_1 \times 3R_1}{6R_1} = \frac{6}{5} R_1$
 $R_{eq} = 6 \Omega$

b) Déduire la résistance interne r' du moteur.

0,1/ $I_1 = \frac{E}{R_{eq} + r + r'} \Rightarrow r' = \frac{E}{I_1} - (R_{eq} + r)$
 $r' = 2 \Omega$

c) La puissance électrique dissipée par effet joule dans le résistor de résistance R_3

0,5/ $P = \frac{U_{R3}^2}{R_3}$ $U_{R3} = U_1 - rI_1 = 6V$
 $P = \frac{36}{10} = 3,6 \text{ Watts}$

B) Le moteur fonctionne normalement, l'ampèremètre indique $I' = 0,8A$. Calculer :

1/ La tension aux bornes du générateur.

0,1/ $U_g = E - rI' = 8,8 V$

2/ La tension aux bornes du moteur. Déduire sa fcm E' .

0,2/ $U_m = U_g - R_{eq} I' = 4V$
 $U_m = E' + r' I' \Rightarrow E' = U_m - r' I' = 2,4 V$

3/ La puissance dissipée par effet joule dans le moteur.

0,2/ $P_{th} (m) = r' I'^2 = 1,28 \text{ watt}$

4/ La puissance électrique totale reçue par le moteur.

0,2/ $P_{recu} = U_m I' = 3,2 \text{ watts}$

5/ Le rendement ρ_d de ce moteur.

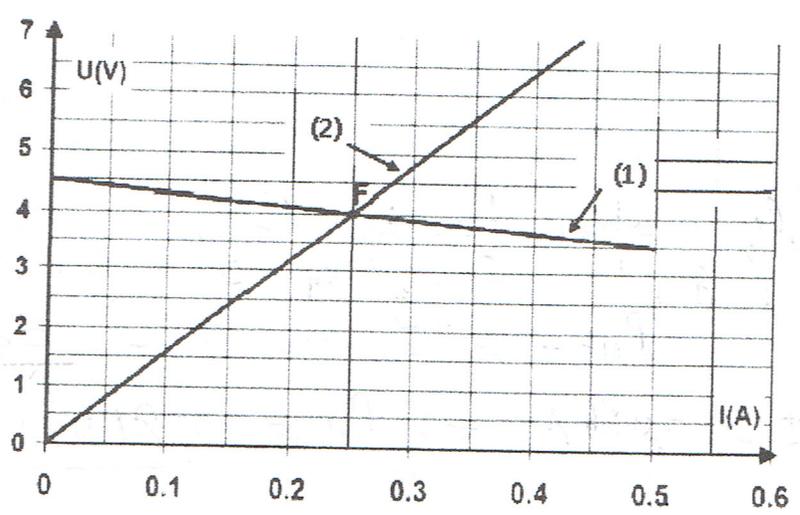
0,2/ $\rho_d = \frac{P_{ut}}{P_{re}} = \frac{E'}{U_m} = 0,6$

Exercice N°2 (6 points)

La figure ci-contre représente les caractéristiques intensité-tension d'un générateur $G(E, r)$ et d'un résistor de résistance R .

1- a) identifier les caractéristiques (1) et (2).

Courbe (1)	Générateur
Courbe (2)	Résistor



b) Déterminer la résistance R du résistor.



0,2

b) L'association d'un atome de carbone C avec des atomes d'oxygène

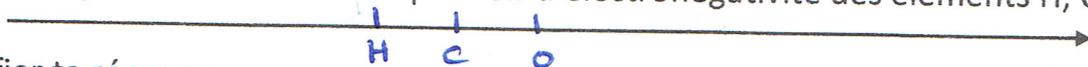


0,2

4/ Soient les molécules : C_2H_6 et H_2O_2

Sachant que l'hydrogène est l'élément le moins électronégatif

a) Classer par ordre croissant le pouvoir d'électronégativité des éléments H, O et C



0,5

Justifier ta réponse

C et O se trouvent à la même ligne et le pouvoir d'électronégativité augmente avec Z

b) Représenter le schéma de Lewis de la molécule de C_2H_6 en tenant compte que l'hydrogène et le carbone sont d'électronégativité très voisine

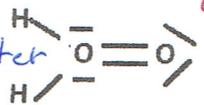


0,2

c) On donne le schéma de Lewis suivant

S'agit-il du schéma de Lewis de la molécule de H_2O_2

Non, car l'oxygène ne respecte pas la règle de l'octet



0,5

Si non corriger et Placer les fractions de charge si c'est possible



0,5

d) Indiquer le type de liaisons suivantes.

C-H ... Covalente dissymétrique

O-H

polaire

O-O et C-C ... Symétrique

0,5

Physique (12 points)

Exercice N°1 (6 points)

On considère le circuit suivant donné par la figure-1-

- G est un générateur de force électromotrice (fem)

$E=12V$ et de résistance interne r .

- M est un moteur de force contre électromotrice

E' et de résistance interne r' .

- Trois résistors de résistances respectives

R_1, R_2 et R_3 tel que $R_1=R_2=5\Omega$ et $R_3=3R_1$.

- (A) : ampèremètre de résistance négligeable.

- (V) : voltmètre de très grande résistance.

- K : un interrupteur.

I) l'interrupteur K est ouvert : Quelles sont les indications :

1) Du voltmètre. $E = 12V$

2) De l'ampèremètre. $3A$

0,2
0,2

II) l'interrupteur K est fermé.

A) Le moteur est calé, l'ampèremètre indique $I_1=1A$ et le voltmètre indique $U_1=8V$.

1-a) calculer la résistance interne r du générateur.

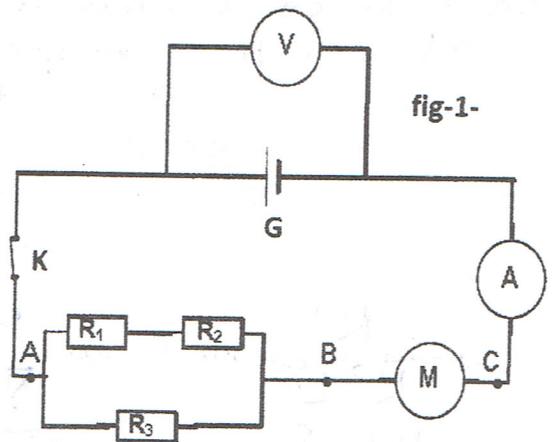


fig-1-