

DEVOIR DE SYNTHESE

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

1^{re}
DURÉE
2h

Trimestre

CLASSES
2^{ème} - Sc

Professeurs M^{me} FENDRIS -- KAMMOUN T - KCHAOUN ***** M^{re} - KAMMOUN M - KASSIS M - SAFIL

NB : Donner l'expression littérales avant toute application numérique

CHIMIE (8 points)

EXERCICE N°1 (3,25 pts)

On donne : $m_{\text{nucleon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Dans le tableau ci dessous on donne quelques éléments chimiques avec leurs nombres de charge Z

Symbole	He	C	N	F	Mg	Ar
Nombre de charge Z	2	6	7	9	12	18

- 1) a- Donner la formule électronique de chaque élément chimique présent dans le tableau
b- Enoncer la règle du duet et de l'octet.
c- Quelles sont les éléments du tableau qui sont chimiquement stables ? Justifier la réponse.
- 2) Une entité chimique X peut être soit un atome ou un ion simple, sa masse molaire $M = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
La masse totale de ses neutrons est $M_{\text{neutrons}} = 20,04 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ et la charge de tous ses électrons est $Q_{\text{électrons}} = -16 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
a- Déterminer le numéro atomique de l'élément X.
b- Calculer le nombre d'électron de l'entité chimique X. Donner sa répartition électronique.
c- Identifier X.

EXERCICE N°2 (4,75 pts)

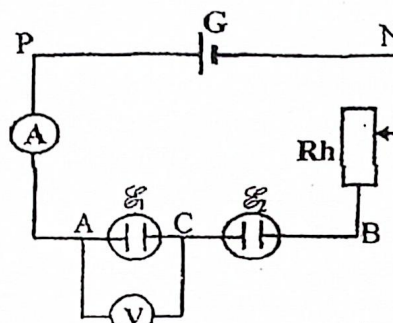
- I/ 1) Compléter le tableau voir annexe :
- 2) a- Dégager du tableau les éléments chimiques appartenant à la même famille. Donner son nom.
b- Définir la liaison covalente.
c- Combien de liaison covalentes peut établir chaque atome figurant dans le tableau.
- 3) a- Donner, en faisant les calculs nécessaires, la représentation de Lewis des molécules suivantes : Si_2F_6 et Cl_2 .
- II/ Le Silicium (Si) peut s'associer avec l'élément Y pour donner une nouvelle molécule.
La couche électronique externe de l'atome Y est la couche (M). Elle comporte 6 électrons.
- 1) Donner, en le justifiant, le numéro atomique de Y et l'identifier.
- 2) Quel ion monoatomique cet atome est-il susceptible de donner? Justifier.
- 3) Donner la représentation de Lewis et la formule moléculaire du composé formé par les éléments silicium et Y en expliquant la nature de la liaison chimique établie.

PHYSIQUE (12 points)

EXERCICE N°1 (5,5pts)

I°) On réalise le montage suivant.

- * G : Générateur de fem E et de résistance interne $r = 0,5 \Omega$
- * \mathcal{E}_1 : Electrolyseur contenant une solution conductrice de fem E'_1 et de résistance interne r'_1 .
- * \mathcal{E}_2 : Electrolyseur contenant une solution conductrice de fem $E'_2 = 6 \text{ V}$ et de résistance interne $r'_2 = 10 \Omega$.
- * A : Un ampèremètre de résistance négligeable.
- * Rh : Un rhéostat de résistance R réglable.
- * V : Un voltmètre de grande résistance.



1) On fait varier R du rhéostat et on obtient le tableau suivant :

I (A)	0,1	0,2	0,3	0,4
U_{AC} (V)	9	10	11	12

a - Tracer sur la feuille de l'annexe $U_{AC} = f(I)$.

b- En déduire les valeurs de f_{cem} E' et de la résistance interne r' .

2) Pour une intensité $I = 0,197A$ mesurée, déterminer la f_{cem} E du générateur sachant que $R = 10 \Omega$

3) Calculer dans les conditions où $I = 0,197A$ et $R = 10 \Omega$ la puissance électrique fournie par le générateur au circuit extérieur.

II°) On réalise les 3 montages représentés sur l'annexe (figure 1, 2 et 3) avec les mêmes appareils électriques énumérés ci- après:

* G : générateur de tension idéale $U = 12V$.

* Résistor 1 de résistance R_1 .

* Résistor 2 de résistance R_2 tel que $R_2 = 2R_1$.

* Moteur électrique de f_{cem} E' et de résistance interne r' .

* Un ampèremètre de résistance négligeable.

En vous aidant de ces 3 expériences et des annotations écrites sur le schéma du montage.

1) Calculer la f_{cem} E' du moteur électrique.

2) Calculer r' , R_1 et R_2 .

EXERCICE N°2 (6, 5 pts)

I°) On considère le montage ci-contre:

* R_1, R_2, R_3 trois résistors

* (A) et (A_1) : deux ampèremètres de résistances négligeables.

* La tension $U_{CD} = 8V$

1) Sachant que les deux ampèremètres (A) et (A_1) indiquent chacun respectivement une intensité $I = 100 \text{ mA}$ et $I_1 = 80 \text{ mA}$.

a- Déterminer la valeur de la résistance R_1 .

b- Exprimer puis calculer la valeur de l'intensité I_2 dans le résistor R_2 .

c- Déterminer la résistance $R_{2,3}$ du résistor équivalent à l'association des résistors R_2 et R_3 .

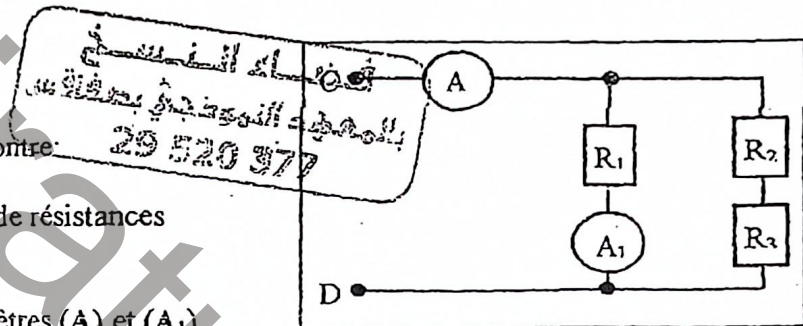
2) Un montage approprié permet de tracer la caractéristique tension-intensité (figure 4) du résistor R_2 .

a- Déterminer la valeur du résistor R_2 .

b- En déduire la valeur de la résistance du résistor R_3 .

3)a- Etablir l'expression de la résistance du résistor équivalent R_{CD} placé entre C et D en fonction de R_1, R_2 et R_3 .

b- Vérifier de deux façon que la valeur de la résistance $R_{CD} = 80 \Omega$.

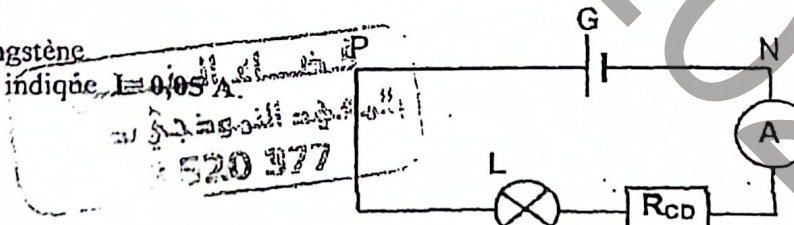


II°) Un générateur électrochimique de f_{cem} $E = 10V$ et de résistance interne $r = 20 \Omega$ alimente le circuit ci-contre :

L : Lampe à fil en tungstène

A : ampèremètre qui indique $I = 0,05A$.

$R_{CD} = 80 \Omega$.



1) Le générateur fonctionne pendant la durée $\Delta t = 5 \text{ min}$. Exprimer puis calculer :

a- L'énergie électrique transférée au circuit extérieur.

b- L'énergie dissipée par effet joule dans le générateur.

c- L'énergie chimique convertie en énergie électrique.

d- le rendement p du générateur.

2°) Déterminer la résistance du fil de la lampe sachant qu'elle transforme 80% de l'énergie qu'elle consomme en énergie thermique.

à remettre avec la copie

Nom, prénom N° Classe

tableau

Symbole	9^{F}	14^{Si}	17^{Cl}
Groupe			
période			

$$U_{AC} = f(\Omega)$$

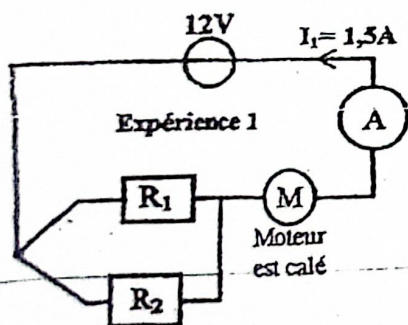


Figure 1

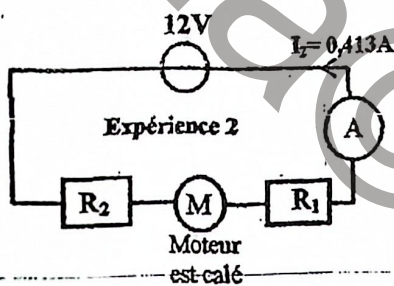


Figure 2

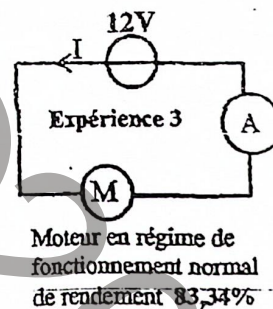


figure 3

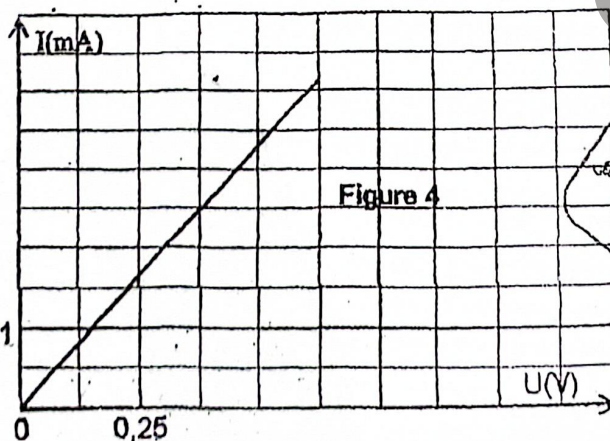


Figure 4

CHIMIE

Exercice n°1

1/a)

symbole	He	C	N	F	Mg	Ar
Nombre de charges Z	2	6	7	9	12	18
Formule électronique	(K) ²	(K)(L) ⁴	(K)(L) ⁵	(K)(L) ⁷	(K)(L) ⁸ (M) ²	(K)(L) ⁸ (M) ⁸

b) Chaque atome tend à avoir une dernière couche saturée par 2 électrons (duet) ou par 8 électrons (octet) tout comme le gaz rare le plus proche.

c) L'élément chimiquement stable est le gaz rare ayant une couche externe saturée soit nu le nombre total d'électrons de valence.

2°) $M = 24 \text{ g.mol}^{-1}$ donc le nombre de nucléons $A = 24$ soit N le nombre de neutrons.

$$N = \frac{M_{\text{nucléon}}}{m_{\text{nucléon}}} \quad N = \frac{20,04 \cdot 10^{-27}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 12$$

ou $A = Z + N$ donc $Z = A - N = 12$.
donc le numéro atomique est $Z = 12$.

b) soit n le nombre d'électrons $n = \frac{\text{Électrons}}{-e}$

$$\frac{AN}{-e} \quad n = \frac{-16 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 10$$

c) $Z = 12$ et $n = 10$ donc l'entité est l'ion Mg^{2+} .

Exercice n°2

1°) F: $(K)^2(L)^7 \Rightarrow F \in \begin{cases} 2^{\text{e}} \text{ ligne} \\ 7^{\text{e}} \text{ colonne} \end{cases}$
 14) Si: $(K)^2(L)^8(M)^4 \Rightarrow Si \in \begin{cases} 3^{\text{e}} \text{ ligne} \\ 4^{\text{e}} \text{ colonne} \end{cases}$
 17) Cl: $(K)^2(L)^8(M)^7 \Rightarrow Cl \in \begin{cases} 3^{\text{e}} \text{ ligne} \\ 7^{\text{e}} \text{ colonne} \end{cases}$

2°) a) Les éléments qui appartiennent à une même famille sont ceux qui se trouvent dans la même colonne donc ils ont le même nombre d'électrons de valence.
 Dans ce cas ce sont: F et Cl.

b) La liaison covalente est la mise en commun de doublet(s) d'électrons entre deux atomes.

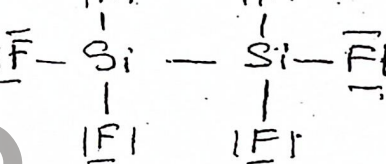
c) F et Cl leur manque 1 électron pour avoir une couche externe saturée donc il peuvent établir une liaison simple. Si lui manquent 4 électrons pour avoir une dernière couche saturée donc il peut établir 4 liaisons simples.

3°) a) Si_2F_6 .

soit nu le nombre total d'électrons de valence

$$N_v = 4 \times 2 + 6 \times 7 = 50$$

md: le nombre total de doublets; $n_d = \frac{N_v}{2} = 25$



* Cl_2 :

soit n_v : le nombre total d'électrons de valence

$$N_v = 2 \times 7 = 14$$

soit n_d : le nombre total de doublets.

$$n_d = \frac{N_v}{2} \Rightarrow n_d = 7$$


II/1°) Y: $(K)^2(L)^8(M)^6 \Rightarrow Z = 2 + 8 + 6 = 16$
 cet atome lui manquent deux électrons pour avoir la dernière couche saturée donc il peut gagner 2 électrons et donne l'ion Y^{2-} .

3°) d'atome Si peut s'associer à 2 autres en effet Si peut établir 4 liaisons simples et Y peut établir 2 liaisons simples \Rightarrow la formule SiY_2 $\therefore \begin{cases} N_v = 4 + 2 \times 6 = 16 \\ n_d = \frac{16}{2} = 8 \end{cases}$

Exercice 29
 $V = 0,5 \Omega$
 $E_1 = 6V$; $r_1 = 10 \Omega$

- 1/a) voir feuille annex
 b) la caractéristique.

soit portée par une droite qui ne passe pas par l'origine $\Rightarrow U_{AC} = aI + b$.

on d'après la loi d'Ohm relative au récepteur actif
 $U_{AC} = E_1 + r_1 I \Rightarrow \begin{cases} a = r_1 = 10 \Omega \\ b = E_1 = 6V \end{cases}$

2) D'après la loi des mailles: $U_{PN} = U_{AC} + U_{E_2} + U_{R_3}$
 $\text{mg } E - rI = E_1 + r_1 I + E_2 + r_2 I + RI$
 $\text{mg } E = E_1 + E_2 + I(r_1 + r_2 + R)$
 $\text{AN } E = 8 + 6 + 0,197(10 + 10 + 10) = 20V$

3) $P_{\text{fournie}} = EI - rI^2 = (E - rI)I$
 $\text{AN } P_{\text{fournie}} = (20 - 0,5 \times 0,197) \times 0,197 = 3,92W$

II/ 1/a) Dans la figure 1 le moteur est calé avec
 R_1 et R_2 sont montés en parallèle avec.
 $(\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + r') I_1 = 12 \text{ ou } R_2 = 2R_1 \Rightarrow \frac{2}{3} R_1 + r' = 8$
 • Dans la figure 2 le moteur est calé et R_1, R_2 en série.

donc $(R_1 + R_2 + r') I_2 = 12 \text{ ou } R_2 = 2R_1 \Rightarrow \frac{3}{2} R_1 + r' = 29$
 $\begin{cases} 2R_1 + 3r' = 24 \\ 3R_1 + r' = 29 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6R_1 + 9r' = 72 \\ 6R_1 + 3r' = 58 \end{cases}$
 $\begin{cases} 6r' = 14 \\ 3R_1 + r' = 29 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r' = 2,33 \Omega \\ R_1 = 9 \Omega \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = 9 \Omega \\ R_2 = 18 \Omega \end{cases}$

• Dans le montage 3 le moteur tourne et
 $p = 0,8334 \Rightarrow \frac{E'}{U_H} = p \Rightarrow E' = p U_H = 12p$
 $E' = 10V \text{ or } U = E' + r' I \Rightarrow I = \frac{U - E'}{r'}$
 $\text{AN } I = \frac{12 - 10}{2} = 1A$

Exercice n°2

1/a) $U_{CD} = 8V$

1/a) $U_{CD} = R_1 I_1 \text{ mg } R_1 = \frac{U_{CD}}{I_1} = \frac{8}{80 \times 10^{-3}} = 100 \Omega$

b) 100 la norme $I = I_1 + I_2 \text{ et } I_2 = I - I_1$
 $\text{AN } I_2 = 20mA$

c) $R_{2,3} \cdot I_2 = U_{CD} \text{ mg } R_{2,3} = \frac{U_{CD}}{I_2} \text{ AN } R_{2,3} = \frac{8}{20 \times 10^{-3}} = 400 \Omega$

2/a) $U = R_2 I \text{ mg } I = \frac{U}{R_2}$
 coefficient directeur de la droite $A = \frac{1}{R_2}$
 $a = \frac{2,5 \cdot 10^3}{0,375} \text{ d'm } R_2 = \frac{0,375}{2,5 \cdot 10^3} = 150 \Omega$

b) $R_{2,3} = R_2 + R_3 \text{ mg } R_3 = R_{2,3} - R_2$
 $\text{AN } R_3 = 400 - 150 = 250 \Omega$

3/a) $R_{CD} = \frac{R_1 \times R_{2,3}}{R_1 + R_{2,3}} = \frac{R_1 (R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3}$
 $R_{CD} = \frac{U_{CD}}{I} \text{ AN } R_{CD} = \frac{8}{100 \cdot 10^{-3}} = 80 \Omega$

$R_{CD} = \frac{R_1 \cdot (R_2 + R_3)}{R_1 + R_2 + R_3} \text{ AN } R_{CD} = \frac{100 \times (400)}{100 + 400} = 80 \Omega$

II/ 1/a) $F_{\text{fournie}} = (E - rI) I \Delta t$
 $E_{\text{fournie}} = (10 - 20 \times 0,05) \times 0,05 \times 300 = 135J$

b) $E_f(G) = rI^2 \Delta t \text{ AN } E_f(G) = 20 \times (0,05)^2 \times 300$
 $E_f(G) = 15J$

c) $E_{\text{totale}} = EI \cdot \Delta t \text{ AN } E_{\text{totale}} = 10 \times 0,05 \times 300 = 150J$

d) $\eta = \frac{E_{\text{fournie}}}{E_{\text{totale}}} = \frac{135}{150} = 0,9$

2/a) $E_{\text{lampe}} = E_{\text{fournie}} - E_f(R_{CD})$
 $= E_{\text{fournie}} - (R_{CD} I^2) \Delta t$
 $= 135 - 80 \times (0,05)^2 \times 300$
 $E_{\text{lampe}} = 75J$

$E_f(\text{lampe}) = R_L I^2 \Delta t = 0,8 E_{\text{lampe}}$

$\Rightarrow R_L = \frac{0,8 E_{\text{lampe}}}{I^2 \Delta t} \text{ AN } R_L = \frac{0,8 \times 75}{(0,05)^2 \times 300}$

$R_L = 80 \Omega$

فضاء النسخ بالمعهد النموذجي
 بصفافس
 29 520 377