

DEVOIR DE SYNTHÈSE

Matière: SCIENCES PHYSIQUES

1^e
DUREE
2^e

Trimestre

CLASSES
2^{ème}- ScProfesseurs M^{me}: FENDRI.S - ZRIBI.F * M^{me}: BACCOUCHE.N - CHEFFI.A - BOUSSARSAR.H - KAMMOUN.MCHIMIE (8 points)Exercice n°: 1 (1,5 pts)

N DONNE: H(Z=1) C(Z=6) O(Z=8)

Soit la molécule de formule brute C₃H₆O₂.

On peut envisager (entre autres) les enchaînements d'atomes pour cette molécule à l'aide de la représentation de Lewis. (Voir page 3).

- 1°) Choisir parmi ces enchaînements une structure de Lewis de la formule qui obéit à la règle de l'octet et du duet.
- 2°) Recopier la structure choisie et préciser les divers types de liaisons (simples, doubles ou triples).

Exercice n°: 2 (6,5 pts)

On donne les formules électroniques des atomes suivants :

$$C: (K)^2(L)^4; \quad H: (K)^1; \quad F: (K)^2(L)^7; \quad N: (K)^2(L)^5; \quad O: (K)^2(L)^6$$

- a) Définir la liaison covalente.
- b) Donner le nombre de liaisons covalentes simples que peut établir chacun des atomes d'azote et de fluor.
- c) On considère les deux molécules suivantes : FNO et N₂
- a- Quelle est la différence entre un doublet liant et un doublet non liant ?
- b- Déduire le schéma de Lewis de chacune de ces deux molécules.
- d) On donne l'échelle d'électronégativité suivante :

H	C	N	O	F	Electronégativité croissante
---	---	---	---	---	------------------------------

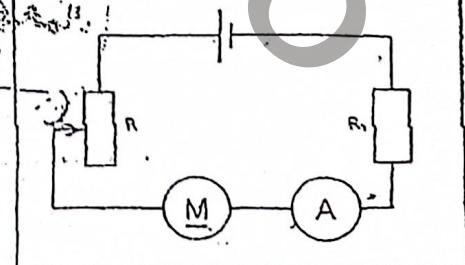
- a- Définir l'électronégativité d'un élément chimique.
- b- On considère la liaison entre les atomes F et N dans la molécule FNO.
- Préciser la nature de cette liaison. Justifier la réponse.
 - Représenter les fractions de charge sur chacun des deux atomes liés.
- c- Donner les différentes représentations possibles de Lewis pour la molécule contenant 2 atomes d'azote et des atomes d'hydrogène de telle façon que les règles de duet et de l'octet soient vérifiées dans chacun des cas.

PHYSIQUEExercice n°: 1 (5 pts)

On considère le circuit de la figure - 1 formé d':

- Un générateur réglable
- Un résistor de résistance R₁
- Un moteur en régime de fonctionnement normal
- Un rhéostat de résistance R

La caractéristique intensité tension U = f(i) de chacun des trois dipôles est préalablement tracée (voir les graphes a- b- c de la page 3). (Celle du rhéostat ne figure pas).

(12 points)
29.520.377

1°)

- a- En justifiant la réponse, faire correspondre chacune des caractéristiques au dipôle correspondant.
 - b- Dégager les grandeurs caractéristiques supposées constantes des différents dipôles.
- 2°) L'ampèremètre indique une valeur : $I = 10^{-1} \text{ A}$.
- a- Déterminer la résistance R du rhéostat.
 - b- Déterminer la puissance mécanique développée par le moteur.
 - c- Calculer le rendement du moteur dans ces conditions.
- 3°) Oncale le moteur et où fait varier la résistance du rhéostat.
- a- On veut maintenir constant le rendement du générateur (dans les conditions de la question (2)).
 - ◊ Qu'implique-t-il quant à la valeur de l'intensité du courant électrique débité par le générateur ?
 - ◊ Calculer alors la valeur de la résistance R' du rhéostat.
 - b- Quels sont les dipôles aux bornes desquelles la tension n'a pas varié entre les deux situations ?

29 520 377

Exercice n° 2 (7 pts)

On considère le circuit électrique représenté par la figure ci contre :

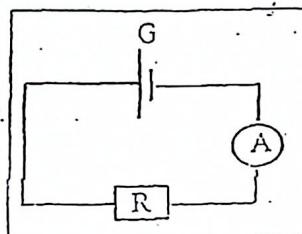
Le circuit est formé d':

- Un générateur de f.e.m $E = 12 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 4\Omega$.
- Un ampèremètre de résistance négligeable.
- Un résistor de résistance R .

I/

L'ampèremètre indique une intensité $I = 2 \text{ A}$.

- 1°) Calculer la valeur de R .
- 2°) R étant équivalente à une association de 4 résistors
- $$R_1 = R_2 = 0,5\Omega, R_3 = R_4 = 2\Omega.$$
- Schématiser cette association. Justifier la réponse.



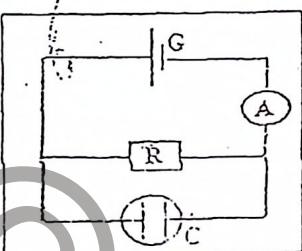
II/

On ajoute aux bornes du résistor un électrolyseur C à électrode inattaquable renfermant une solution conductrice.

L'électrolyseur a une f.c.m E' supposée constante au cours de l'expérience et une résistance interne r' .

L'ampèremètre indique $I' = 2,25 \text{ A}$.

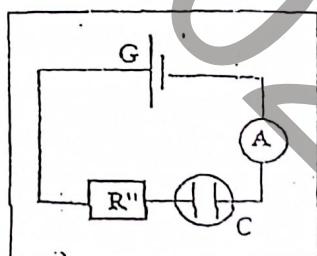
La puissance chimique développée par l'électrolyseur est $P_{ch} = 1,125 \text{ W}$.



III/

Le générateur G ($E = 12 \text{ V}, r = 4\Omega$), l'ampèremètre (A) et l'électrolyseur (C) sont associés en série avec un résistor R'' comme l'indique la figure.

R'' est équivalente à une nouvelle association des 4 résistors (R_1, R_2, R_3 et R_4), tel que : $R_1 = R_2 = 0,5\Omega, R_3 = R_4 = 2\Omega$.



- 1°) Exprimer l'intensité I'' du courant électrique indiquée par l'ampèremètre en fonction de E, E', r, r' et R'' .

- 2°) a- Montrer que le rendement de l'électrolyseur vérifie la relation :

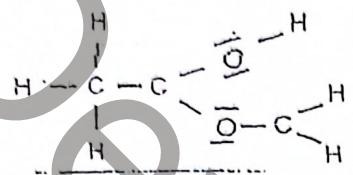
$$\frac{1}{I''} = 1 + \frac{r'(E - E')}{E'(R'' + r + r')}$$

- b- Comment doivent être associés les 4 résistors R_1, R_2, R_3 et R_4 pour que le rendement soit maximal ?

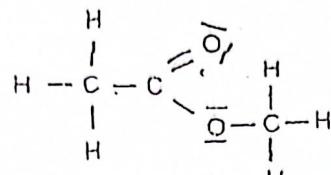
Calculer la valeur du rendement maximal.

A ₂	0,
A ₁	0,
A ₃	0,
A ₄	0,
A:	0,25
A ₁	0,5
A ₂	0,5
A ₃	0,5
A ₄	0,5
C:	0,5
A ₂	1
A ₃	1
A ₄	1
A ₂	0,5
C:	0,75
E	0,75
A ₂	0,5

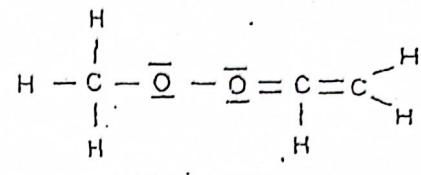
Exercice -1 (CHIMIE)



Structure -a

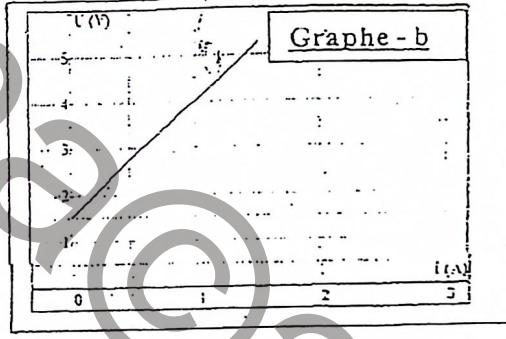
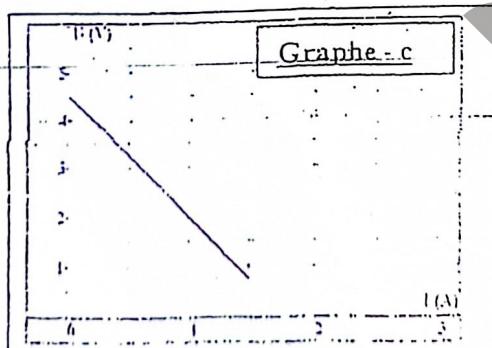
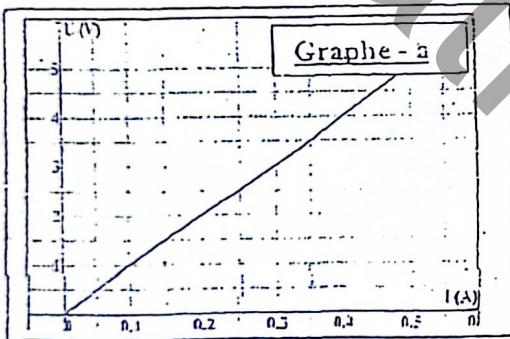


Structure -b



Structure -c

Exercice -1 (PHYSIQUE)

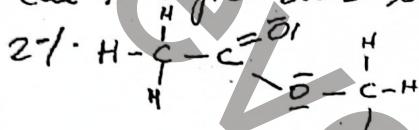


CORRECTION DU REVUE ET SYNTHÈSE IV.7

CHIMIE

Exercice n°1

1°) Dans le schéma de la molécule chaque atome semble avoir 4 doublets partagés ou non partagés. au 1 doublet partagé pour l'atome H conformément à la règle de "lochet" et un "duet" pour l'atome d'hydrogène. cela se vérifie alors la structure b.



Il y a {
 2 liaisons simples C-H
 2 liaisons simples C=O
 une liaison double C=O

Exercice n°2

1°) La liaison covalente est la mise en commun de doublets d'électrons entre deux atomes.

- a) L'atome de carbone peut établir 4 liaisons simples.
- L'atome d'hydrogène peut établir 1 liaison simple.
- L'atome de fluor F peut établir 1 liaison triple.
- L'atome d'azote N peut établir 3 liaisons simples.
- L'atome d'oxygène O " 2 " "

2°) a) Les électrons du doublet liant sont en mouvement autour des deux noyaux. les atomes liés alors que les électrons du doublet non liant sont en mouvement autour du noyau de l'atome correspondant seulement.

b) à FNO : le nombre de doublets partagés et non liants n = $\frac{7+5+6}{2}$.



$$\bullet \text{N.B.: } n = \frac{5+5}{2} = 5 \text{ donc } IN = NI$$

3°) a) L'électronégativité d'un élément chimique et le pouvoir attracteur du noyau de l'atome correspondant sur les électrons du doublet liant

b) La liaison F-N dans la molécule est une liaison covalente simple désymétrique donc polaire car F et N ont des électronégativités différentes.

F est plus électronégatif que N donc les électrons du doublet liant se trouvent la plus part du temps des cotés de l'atome F qui porte alors une fraction de charge négative et alors N porte la fraction de charge positive.

PHYSIQUE

Exercice n°1

1^e/a) D'après la loi d'Ohm relative à un résistor : $U = RI$ donc la caractéristique intenue-tension est portée par une droite qui passe par l'origine avec le graphie à correspond au résistor.

• D'après la loi d'Ohm relative à un récepteur actif (moteur) en fonctionnement linéaire $U_m = R'I + E'$. donc la caractéristique intenue-tension du moteur en régime linéaire est portée par une droite qui ne passe pas par l'origine et de coefficient directeur $a > 0$.

avec le graphie b correspond au moteur. La courbe c correspond à la caractéristique intenue-tension du générateur en effet d'après la loi d'Ohm relative à un générateur en fonctionnement linéaire $U_g = -RI + E$. donc la caractéristique est portée par une droite qui ne passe pas par l'origine et de coefficient directeur $a < 0$.

b) • La résistance R du résistor et le coefficient directeur de la droite qui porte la caractéristique (a) $R = \frac{U_R}{I} = \frac{4}{0,4} = 10\Omega$

• La f.c.e.m E' du moteur et l'ordonnée à l'origine donc $E' = 1,5V$ et sa résistance r' et le coefficient directeur de la droite qui porte la caractéristique $r' = \frac{4 - 1,5}{0,4} = 6,25\Omega$

• La f.c.e.m E du générateur et l'ordonnée à l'origine $E = 4,5V$. sa résistance interne $r = -a$

avec a le coefficient directeur de la droite qui porte la caractéristique $r = \frac{4,5 - 1,5}{0,4} = 2,5\Omega$. $(r = 4,5\Omega)$

2^e/a) D'après la loi des mailles $U_{PN} = RI + E' + r'I + R_1 I$

$$\text{d'où } E - rI = E' + (R + R_1 + r')I$$

$$\text{d'où } E - E' = (r + r' + R_1 + R)I$$

$$R = \frac{E - E'}{I} - (r + r' + R_1)$$

$$\text{AN: } R = \frac{4,5 - 1,5}{0,4} - (2,5 + 2,5 + 10).$$

$$(R = 15\Omega)$$

$$\text{b) } P_m = E'I \quad (\text{AN}) \quad P_m = 1,5 \times 0,1 = 0,15W$$

$$\text{c) } f_m = \frac{P_m}{P_{max}} = \frac{E'I}{(E' + R'I)I} = \frac{E'}{E' + R'I}$$

$$\text{AN: } f_m = \frac{1,5}{1,5 + 2,5 \times 0,1} = \frac{1,5}{3,75} = 0,40\overline{7}$$

$$P = \frac{(E - rI)I}{E} = \frac{E - rI}{E}$$

$$\text{ET: } P = \text{constante donc } I \text{ est constant.}$$

• Le moteur est calé, il se comporte comme un résistor de résistance $r' = 2,5\Omega$.

D'après la loi des mailles: $U_{PN} = (R' + r + R_1)I$

$$\text{d'où } E - rI = (R' + r' + R_1)I$$

$$R' = \frac{E}{I} - (r + r' + R_1)$$

$$\text{AN: } R' = \frac{4,5}{0,1} - (2,5 + 2,5 + 10); \quad R' = 30\Omega$$

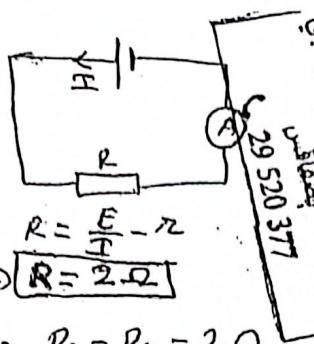
b). U_{R_1} n'a pas changé

, U_g n'a pas changé

Exercice n°2

I/

1) D'après la loi des mailles: $U_{RN} = U_R$



$$E - rI = RI \quad \text{d'ap\grave{e}s } R = \frac{E}{I} - r$$

$$\text{AN} \quad R = \frac{12}{1,2} - 4 \Rightarrow R = 2 \Omega$$

$$2) R_1 = R_2 = 0,5 \Omega ; R_3 = R_4 = 2 \Omega .$$

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 1 \Omega ; R_{3,4} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4} = 1 \Omega$$

$$R = R_{1,2} + R_{3,4} = 2 \Omega .$$

Donc R_1 et R_2 sont montés en série.

R_3 et R_4 sont montés en parallèle.

Le couple (R_1, R_2) est monté en série avec le couple (R_3, R_4) .



II/ $P_{ch} = 1,125 \text{ W}$

$$1) a) U_g = E - rI'$$

$$\text{AN} \quad U_g = 12 - 4 \times 2,25 = 3 \text{ V}$$

$$U_R = R I'_R \quad I'_R = \frac{U_R - U_g}{R}$$

$$\text{AN} \quad I'_R = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ A}$$

D'après la loi des noeuds: $I' = I'_R + I'_C$.

$$\text{AN} \quad I'_C = I' - I'_R \quad \text{AN} \quad I'_C = 0,75 \text{ A}$$

$$b) P_{ch} = E' I'_C \quad \text{d'ap\grave{e}s } E' = \frac{P_{ch}}{I'_C} \quad \text{AN} \quad E' = \frac{1,125}{0,75}$$

$$\boxed{E' = 2,25 \text{ V}}$$

$$U_C = U_g \text{ donc } U_g = E' + r' I'_C$$

$$\text{donc } r' = \frac{U_g - E'}{I'_C} \quad \text{AN} \quad r' = \frac{3 - 2,25}{0,75} = 1 \Omega$$

$$2) E_{th} = E_{tot} - E_{ch}$$

$$= (E'' - E' I'_C) \Delta t$$

$$E_{th} = (12 \times 2,25 - 1,5 \times 0,75) \times 600$$

$$\boxed{E_{th} = 15525 \text{ J}}$$

$$3) \frac{E'}{P_C} = \frac{E'}{E' + r' I'_C} \quad \text{AN} \quad P_C = \frac{1,5}{1,5 + 1 \times 0,75} = 0,666$$

III/ 1°) D'après la loi des mailles: $U_g = U_{R''} + U_C$

$$E - rI'' = R''I'' + E' + r'I''$$

$$I'' = \frac{E - E'}{r + r' + R''}$$

$$I_C = \frac{E'}{E' + r'I''} \quad \text{d'ap\grave{e}s } \frac{1}{P_C} = 1 + \frac{r'}{E'} I''$$

$$\frac{1}{P_C} = 1 + \frac{r'(E - E')}{E'(r + r' + R'')}$$

b) Pour que le rendement P_C soit maximal il faut que R'' soit maximale donc les résistances sont montées en série:

$$R'' = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 .$$

$$\text{AN} \quad R'' = 5 \Omega .$$

$$\frac{1}{P_{max}} = 1 + \frac{18(12 - 1,5)}{1,5(5 + 4 + 1)} \quad \text{AN} \quad \frac{1}{P_{max}} = 1 + \frac{10,5}{15} = 1,7$$

$$P_{max} = \frac{1}{1,7} \quad \text{AN} \quad P_{max} = 0,588 .$$