

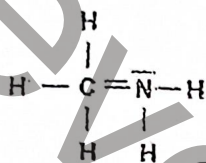
Professeurs: M^{mes}: Fendri S.; Kammoun T.; Zribi F.; Kchaou N.; M^{re}: Guermazi R.; Kammoun M.; Ben Slima A.

- Etablir les expressions littérales avant toute application numérique.
- L'utilisation de la calculatrice est permise. Le portable est interdit.

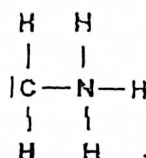
Chimie : (8pts)

Exercice n°1: (5 pts)

- Rappeler la règle du "duet" et de l'octet.
- Compléter le tableau de la feuille annexe.
- On propose les représentations de Lewis de la molécule de formule CH_5N .



a



b

- Calculer le nombre total de doublet.
- Préciser, pour chacune, la raison pour laquelle elle n'est pas correcte.
- * Donner la représentation correcte.

* Placer les fractions de charge sur chaque atome, sachant que l'hydrogène est le moins électronégatif. L'ion méthylammonium CH_5N^+ est l'association d'une molécule de méthylamine CH_5N et d'un ion H^+ . Expliquer brièvement la formation de cet ion.

Exercice n°2: (3 pts)

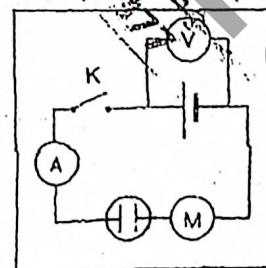
- considère les éléments chimiques A, B, D et E ayant chacun un nombre de charge inférieur à 18. A et B ont des propriétés chimiques voisines. E est situé juste à droite de A dans le tableau de la classification périodique. B est plus électronégatif que A. L'ion correspondant à l'élément D a la même structure électronique que l'ion correspondant à l'élément B. D appartient à la famille correspondante à la 2^{ème} colonne du tableau périodique. A se trouve à la 6^{ème} colonne dans le tableau de la classification périodique.
- Préciser, en le justifiant, l'ion qu'on peut obtenir à partir de B. Montrer que le nombre de charge de B est égal à 8.
- Déduire le nombre de charge de A et de E.
- Représenter la formule électronique de l'ion que peut donner E. Déterminer, en le justifiant, la position de D dans le tableau de la classification périodique. Nommer la famille chimique auquel appartient D.

Physique : (12pts)

Exercice n°1: (6,5 pts)

On considère le circuit électrique schématisé ci-contre formé par :

- * G un générateur réel de f.e.m E et de résistance interne r.
- * K un interrupteur,
- * A un ampèremètre de résistance négligeable,
- * E un électrolyseur de f.e.m $E_1 = 2 \text{ V}$ et résistance interne r_1 .
- * M un moteur de f.e.m E_2 et de résistance interne r_2 .
- * V un voltmètre de grande résistance placé aux bornes du générateur



orsque l'interrupteur K est ouvert le voltmètre indique $U_0 = 24 \text{ V}$
 orsque l'interrupteur K est fermé le voltmètre indique une tension $U = 20 \text{ V}$ et l'ampèremètre indique le intensité $I = 2 \text{ A}$.

Déterminer la fem E et la résistance interne r du générateur.

Le rendement de l'électrolyseur est $\rho_1 = \frac{1}{6}$. Calculer la résistance interne r_1' de l'électrolyseur.

a) L'énergie thermique dissipée par effet Joule dans tout le circuit pendant 30 min est $E_{th} = 16$ Wh. Calculer la résistance interne r_2' du moteur.

b) * Montrer que l'énergie thermique dissipée par effet Joule dans tout le circuit a pour expression $E_{th} = [E - (E_1' + E_2')] I \Delta t$.

* Dédurre la valeur de f_{cem} E_2' du moteur.

c) Calculer le rendement ρ_2 du moteur.

] Afin d'améliorer le rendement du moteur on place un rhéostat de résistance variable R à ses bornes, comme l'indique la figure, ci-contre

Pour une valeur de R , le rendement du moteur est $\rho_2' = 82,2\%$.

a) Calculer la tension U_M aux bornes du moteur.

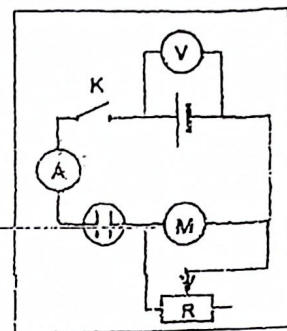
b) Montrer que l'ampèremètre indique une intensité $I' = 2,1$ A.

c) Déterminer le rendement du générateur ρ_g .

d) Calculer la résistance R du rhéostat.

l'intensité maximale que peut supporter le moteur $I_{max} = 2$ A.

Calculer la résistance maximale que doit prendre R pour protéger le moteur lorsqu'il est bloqué.



Exercice n°2: (5,5 pts)

1) considère le schéma du montage représenté ci-contre formé de :

\mathcal{G} : générateur idéal de tension de fem $E = 6$ V.

R_h : rhéostat à résistance variable,

V : voltmètre de résistance très grande,

A : ampèremètre de résistance négligeable,

R_1, R_2, R_3 et R_4 des résistors de résistances tel que :

$R_1 = R_2 = 4R$ et $R_3 = R_4 = R$.

R valeur commune)

une étude expérimentale a permis de tracer la caractéristique intensité-tension relative à l'association des résistors placés entre les points A et B. Voir annexe.

- Montrer qu'une relation entre les valeurs des intensités des courants I_1 traversant R_1 et I_3 traversant R_3 s'écrit : $I_3 = 4 I_1$.

- Tracer, sur le même système d'axe de la courbe tracée, les caractéristiques intensité-tension des dipôles $R_{1,2}$ équivalent à R_1 et R_2 et $R_{3,4}$ équivalent à R_3 et R_4 , en utilisant uniquement la méthode graphique à l'aide de différentes couleurs.

- Sachant que la résistance $R_{AB} = 8 \Omega$, déterminer la valeur de la résistance R .

- Dans les conditions expérimentales relatives au point P appartenant à la caractéristique intensité-tension du résistor R_{AB} , l'ampèremètre affiche une intensité I de valeur $I = 0,1$ A.

a) Graduer les axes de la caractéristique intensité-tension du dipôle R_{AB} et spécifier l'échelle sur la feuille annexe.

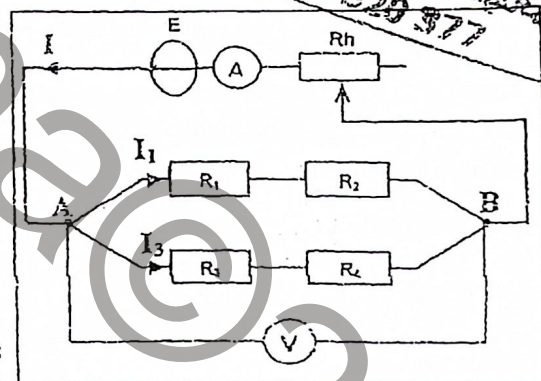
b) Calculer la valeur de la résistance R_h du rhéostat correspondant aux conditions du point P.

5- Sachant que la puissance maximale relative au résistor R_3 de résistance $R_3 = 5 \Omega$, est

$P_{3maximale} = 0,128$ W.

a) Calculer la valeur I_{3max} de l'intensité maximale traversant R_3 .

b) En faisant les calculs nécessaires, compléter la caractéristique intensité-tension du dipôle R_{AB} .



0,75	
0,75	A2
0,75	A2
0,5	A2
0,5	A2
0,5	A2
0,5	A2
0,75	A2
0,5	C
0,5	A2
1,5	C
0,5	A2
1	A2
0,5	A2
0,5	A2
1	C

Feuille annexe à rendre avec la copie

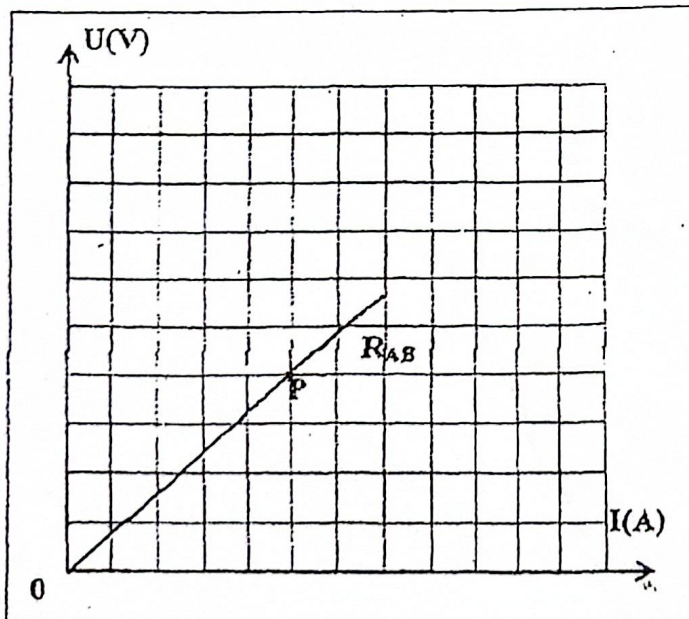
Nom et prénom :

Classe :

Atome	${}_6\text{C}$	${}_1\text{H}$	${}_8\text{O}$	${}_7\text{N}$
Nombre de liaison covalente simple que peut établir l'atome				
Molécule	C_2H_2	N_2H_2	CH_2O_2	
Représentation de Lewis de la molécule				

A₁

A₂



Echelle :



Ex n°1 =

1° Règle de duet et de l'octet (voir cours)
2° Voir annexe.

3° CH₅N

$$2^\circ \text{ n total de doublet} = \frac{n_{\text{év}}}{2} = \frac{4+5+5}{2} = 7$$

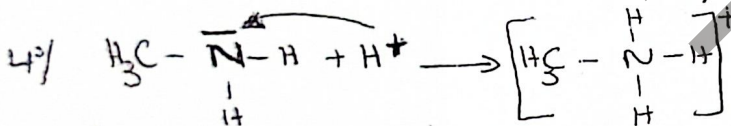
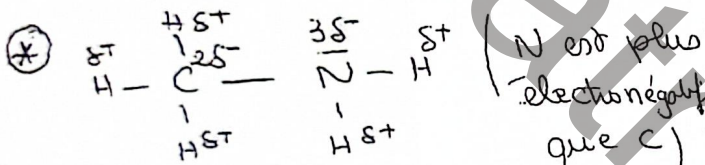
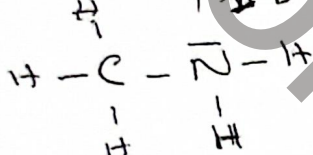
b) La valence de C et N n'est pas respectée

- la règle de l'octet n'est pas satisfaite

b) la valence du carbone n'est pas respectée

car (C) est tétravalent de même pour (N); il est trivalent.

c) 7 Doublets } 5 O. Liants
 } 2 O. Non liants.



Le doublet propre de l'azote est partagé entre l'azote et l'ion (H⁺) qui est en déficit électronique. doit la formation de l'ion -

Ex n°2 =

1° a) A et B ∈ à la même famille ⇒
 $n_{\text{év}}(\text{A}) = 6$

$$\text{b) } Z_B < Z_A$$

don l'ion obtenu à partir de B
et l'ion B²⁻ (gagne 2e pour
saturer la
couche externe
à 8e

$$\text{donc } K(L)^6 \Rightarrow Z_B = 8$$

$$\text{b) } (A): (K)^2 (L)^8 (M)^6$$

$$Z_A = 16.$$

c) (E) situé juste à droite de A.

$$Z_E = Z_A + 1 = 17$$

c) (E) peut gagner (1e) pour
saturer sa couche externe
d'où l'ion est E⁻:

$$(K)^2 (L)^8 (M)^8$$

$$2^\circ \text{ n}_{\text{ion}}(D) = n_{\text{ion}}(B) = 10$$

D ∈ à la 2^{ème} colonne

ion(D): (K)² (L)⁸ donc l'atome

D a perdu (2e)

$$Z_D = 10 + 2 = 12$$

D ∈ à la 3^{ème} ligne
et la 2^{ème} colonne

3° Colonne II: famille des
métaux alcalino-terreux.

Ex n°1 =

$$1^\circ \left\{ \begin{array}{l} E = 24 \text{ V} = 110 \\ r = \frac{\Delta V}{\Delta I} = 2 \Omega \end{array} \right.$$

$$2^\circ r_1 = \frac{E_1}{E_1 + r_1 I} \Rightarrow r'_1 = \frac{E_1}{I} \left(\frac{1}{r_1} - 1 \right)$$

$$\text{AN: } r'_1 = 5 \Omega$$

$$3^\circ \text{ } E_{\text{th(circuit)}} = (r + r'_1 + r'_2) I^2 \Delta t$$

$$\begin{aligned} r'_2 &= \frac{E_{\text{th(circuit)}}}{I^2 \Delta t} - (r + r'_1) \\ &= \frac{16}{2^2 \cdot 0,5} - (2 + 5) = 1 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } E_{\text{th(circuit)}} &= E_{\text{totale}(r)} - (E_{\text{ch}} + E_{\text{re}}) \\ &= E I \Delta t - (E'_1 + E'_2) I \Delta t \\ &= [E - (E'_1 + E'_2)] I \Delta t \end{aligned}$$

$$E'_2 = E - E'_1 - \frac{Eh}{I \cdot R_E}$$

$$= 24 - 2 - \frac{16}{2 \cdot 0,5} = 8V$$

$$c) \rho_2 = \frac{E'_2}{E'_2 + r'_{L2} I} = \frac{6}{6 + 1,2} = 0,825$$

($\rho_2 = 75\%$)

$$II) 10) \textcircled{a} \rho'_2 = 82,2\% = \frac{E'_2}{U_H}$$

$$\Rightarrow U_H = \frac{E'_2}{\rho'_2} = 7,3V$$

b) loi d'additivité

$$U_G = U_E + U_H$$

$$E - r I' = E'_1 + r'_{L1} I' + U_H$$

$$\Rightarrow I' = \frac{E - E'_1 - U_H}{r'_{L1} + r} = 2,1A$$

$$c) \rho_8 = \frac{E - r I'}{E} = 0,825$$

$$d) * I_R = I' - I'_H ; I'_H = \frac{U_H - E'_2}{r'_{L2}} = 1,3A$$

$$\Rightarrow I_R = 0,8A$$

$$* U_R = U_H = 7,3 = R I_R$$

$$\Rightarrow R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{7,3}{0,8} = 9,125 \Omega$$

$$20) \left\{ \begin{array}{l} U_H = U_R = r'_{L2} \cdot I_{max} \\ U_R = R_m \cdot I'_R \end{array} \right.$$

on a : loi d'additivité

$$E - r I'' = E'_1 + r'_{L1} I'' + U_H$$

$$= E'_1 + r'_{L1} I'' + r'_{L2} I_{max}$$

$$\Rightarrow I'' = \frac{E - E'_1 - r'_{L2} I_{max}}{r + r'_{L1}}$$

$$= 2,85A$$

$$\Rightarrow I_R = I'' - I_{max}$$

$$= 0,85A$$

$$R = \frac{U_R}{I_R} = 2,35 \Omega$$

Ex 1102 :

$$10) U_{AB} = (R_1 + R_2) I_1' = (R_3 + R_4) I_3$$

$$8R I_1 = 2R I_3 \Rightarrow$$

$$I_3 = 4 I_1$$

$$20) I = I_3 + I_1$$

$$= 5 I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{I}{5}$$

pour me m tension $\left\{ \begin{array}{l} I_1 = \frac{I}{5} \\ I_3 = \frac{4}{5} I \end{array} \right.$

Voir fig.

$$30) R_{AB} = \frac{R_{1,2} \cdot R_{3,4}}{R_{1,2} + R_{3,4}} = \frac{8R \cdot 2R}{8R + 2R}$$

$$R_{AB} = 1,6R = 8 \Omega$$

$$R = 5 \Omega$$

40) au pt (P), $I = 9,1A \rightarrow 5 \text{ div}$
 axe horizontal : 1 div $\rightarrow 0,02A$

$$U_{AB} = R_{AB} \cdot I = 0,8V \rightarrow 4 \text{ div.}$$

axe vertical : 1 div $\rightarrow 0,2V$

6) loi d'additivité

$$E = U_{AB} + U_{R_h}$$

$$E = R_{AB} \cdot I + R_h \cdot I$$

$$R_h = \frac{E - R_{AB} I}{I} = \frac{E}{I} - R_{AB}$$

$$= 52 \Omega$$

$$50) P_{R_3} = R_3 \cdot I_{3max}^2 \Rightarrow$$

$$I_{3max} = \sqrt{\frac{P_{R_3max}}{R_3}} = 0,16A$$

$$I_{max} = \frac{5}{4} I_{3max} = 0,2A$$

Feuille annexe à rendre avec la copie

فصل الشريعة
بالمعهد النموذجي بصفافوس
29 520 377

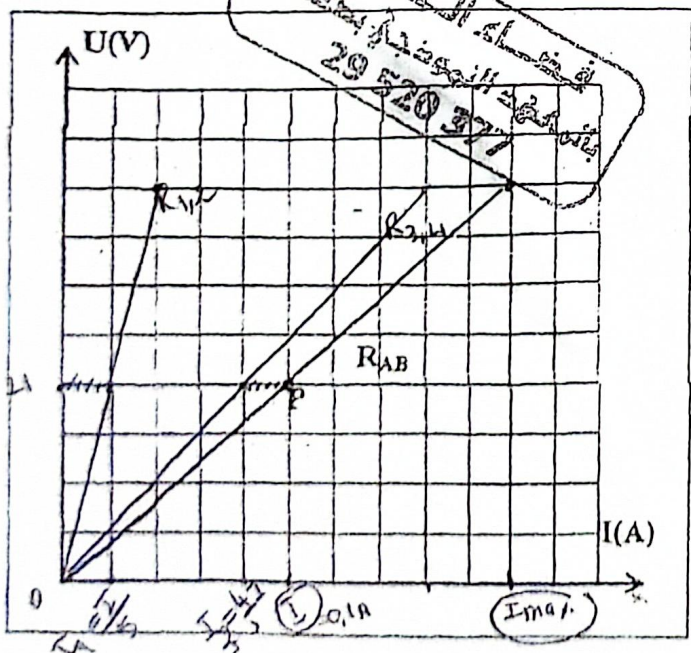
فصل الشريعة
بالمعهد النموذجي بصفافوس
29 520 377

nom et prénom : Classe :

Atome	${}_6\text{C}$	${}_1\text{H}$	${}_8\text{O}$	${}_7\text{N}$
Nombre de liaison covalente simple que peut établir l'atome	4	1	2	3
molécule	C_2H_2	N_2H_2	CH_2O_2	
Représentation de Lewis de la molécule	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	$\text{H}-\text{N}=\text{N}-\text{H}$	$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	

A₁

A₂



Echelle :

فصل الشريعة
بالمعهد النموذجي بصفافوس
29 520 377