

VYCEE PILOR
SAK

DEVOIR DE CONTROLE

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

2^{ème}
DUREE
1H

Trimestre

CLASSES
2^{ème} - Sc

Professeurs : M^{me}. FENDRI.S * M^{me} BOUSSARSAR.H

CHIMIE (8 points)

Exercice n°: 1 (2,75 pts)

On donne les éléments chimiques suivants :



- 1°) Que peut-on dire des propriétés chimiques de l'élément Néon ?
A quelle famille appartient cet élément ?
- 2°) Un ion X⁻ possède la même structure électronique que le néon.
Identifier cet ion en justifiant la réponse.
- 3°) Quelle est la place occupée par les éléments ${}^4\text{Be}, {}^7\text{N}$ dans le tableau de classification périodique.
- 4°) En justifiant la réponse, classer ces éléments suivant leur électronégativité croissante.

Exercice n°: 2 (5,25 pts)

On donne : (en g.mol⁻¹) $M_{(\text{Fe})} = 56$; $M_{(\text{N})} = 14$; $M_{(\text{O})} = 16$
Solubilité de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ est 0,8 mol.L⁻¹

On considère les solutions aqueuses d'acide fluorhydrique HF et de nitrate de fer III $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Ces deux solutions ont la même concentration de 0,1 mol.L⁻¹.

- 1°) Des mesures montrent qu'on a dans chacune de ces solutions :
la concentration des : $[\text{F}^-] = 10^{-2}$ mol.L⁻¹ et la concentration des : $[\text{NO}_3^-] = 0,3$ mol.L⁻¹
Déduire de ces mesures, pour chacune de ces deux solutions s'il s'agit d'un électrolyte fort ou faible puis l'équation de la réaction de chacun des électrolytes dans l'eau.
- 2°) Dans un bêcher A on verse 200mL de la solution de nitrate de fer III de concentration C = 0,1molL⁻¹. On y ajoute 40g de nitrate de fer III solide.
Calculer le nombre de moles de chacune des entités présentes dans le bêcher A.
- 3°) On ajoute un volume de 40 mL d'eau dans le bêcher A contenant la solution précédente.
Calculer la molarité de la solution S' obtenue.
- 4°) En mélangeant la solution S' avec 10 mL d'une solution de sulfate de fer III $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ de concentration C".
Calculer la concentration C" de la solution de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ sachant que la molarité des ions SO_4^{2-} dans le mélange est de $12 \cdot 10^{-3}$ molL⁻¹.

PHYSIQUE

(12 points)

Exercice n°: 1 (6,5 pts)

On réalise un circuit électrique simple avec une pile P₁ de f.e.m E = 12V et de résistance interne r = 5 Ω et un resistor R₁ de résistance 95 Ω qui supporte une intensité maximale de 100mA.

- 1°) Ne risque-t-on pas d'endommager R₁? Justifier.
Pour éviter ce risque, on propose les trois solutions suivantes :
 - solution a : on associe en série, avec R₁ un second résistor R₂ de résistance 32,5 Ω.
 - solution b : une deuxième pile P₂ de f.e.m E₂ = 1,5V et de résistance interne r' = 5 Ω et montée en opposition avec P₁.
 - Solution c : on associe en parallèle avec P₁ une deuxième pile P₃ de même caractéristique que la pile P₁.

Cap	Bar
A ₁	0,5
A ₂	0,5
A ₂	1
A ₁	0,75
A ₁ A ₂	1,5
A ₁ A ₂	2
C	1
C	0,75
A ₁ A ₂	0,75

Cap	Bar
A ₂ C	2,25
A ₁ A ₂	1,5
A ₂	0,75
C	1,25
A ₁	0,25
A ₁	0,25
A ₂	0,5
A ₂	1,5
A ₂	0,5
A ₂ C	1,25
A ₂	0,75
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₂ C	1,25
A ₂	0,75

En justifiant la réponse, préciser quelle (ou quelles) est (ou sont) la (ou les) solution(s) possible(s).

2°) Dans le cas de la solution b

a- Chercher la tension aux bornes de chaque dipôle dans le circuit.

b- Calculer l'énergie électrique dissipée par effet Joule dans tout le circuit pendant 10min.

3°) On veut associer les trois piles P₁, P₂ et P₃ dans un même circuit en série avec les deux résistors R₁ et R₂.

Préciser la nature de l'association des piles pour que l'intensité du courant dans le circuit reste égale à 100mA.

Exercice n°: 2 (5,5 pts)

Lors d'une séance de Travaux Pratiques, on réalise le montage électrique de la figure 1 :

1°) On visualise sur la voie 1 de l'oscilloscope la tension u(t) délivrée par le générateur et sur la voie 2 la tension u'(t) aux bornes de la résistance R'.

a- Un oscilloscope se branche-t-il en série ou en dérivation ?

b- Mesure-t-il une tension ou un courant ?

2°) En début de manipulation, un élève, observant uniquement u(t), obtient la courbe représentée sur la figure a. Il modifie un réglage et observe alors la figure b.

a- Quel réglage a-t-il effectué et dans quel sens ?

b- Quelle est la valeur maximale de u(t) et sa fréquence ?

Figure a

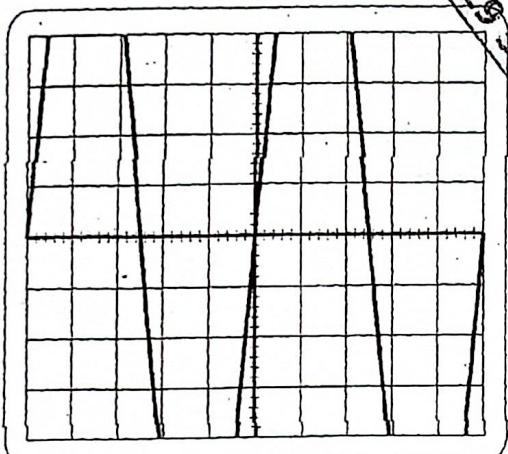
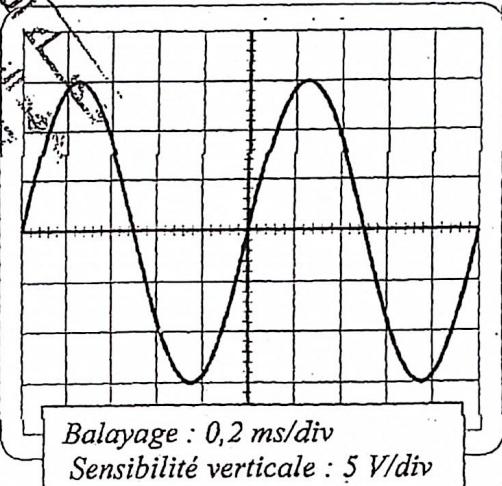


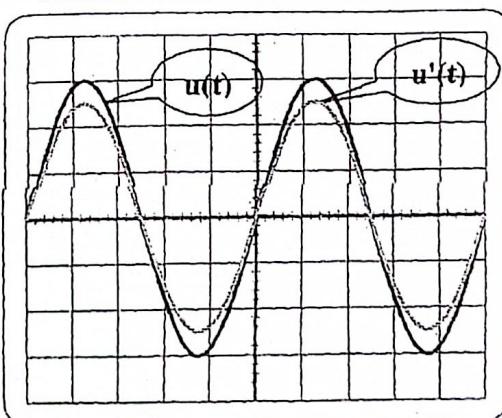
Figure b



3°) On visualise les 2 voies de l'oscilloscope et on observe la figure c.

Figure c

- Voie 1 : traits noir → u(t)
Sensibilité verticale = 5 V/div
- Voie 2 : traits gris → u'(t)
Sensibilité verticale = 1 V/div
- Balayage : 0,2 ms/div



a- Quelle est la valeur maximale de u'(t) ?

b- Pourquoi peut-on dire que l'on visualise le courant i dans le circuit en observant la tension u'(t) ?

c- Déterminer le courant maximal I_m circulant dans le circuit. En déduire sa valeur efficace I.

d- En déduire la valeur de la résistance R.

BON TRAVAIL

29 520 377

فichez النسخ

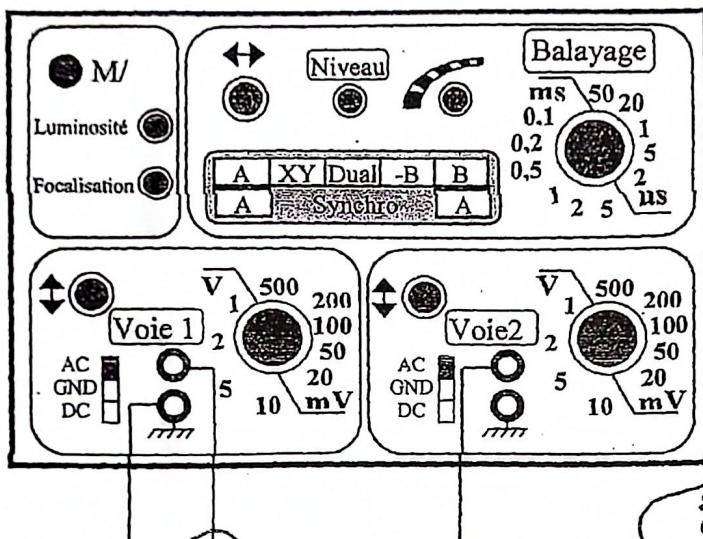
بالمعهد الموريتاني للبحوث

29 520 377

FEUILLE ANNEXE

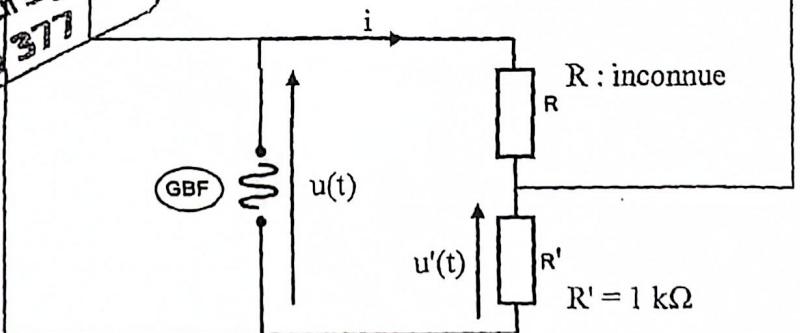
FIGURE - 1

Oscilloscope à deux voies 1 et 2



فichez النسخ
بالمعهد الموريتاني للبحوث
29 520 377

فichez النسخ
بالمعهد الموريتاني للبحوث
29 520 377



DEVOIR DE CONTRÔLE 2^e trimestre

CHIMIE

Exercice n°1.

12) No. (2 = 0)

Ne: $(K)^2 (L)^8$, la couche externe L de l'atome Ne est stable avec $N_e = 10$ et uniquement stable.

Il ne appartient à la famille des gros rongeurs.

2°) d'ion X^- possède la même structure électronique que Ne donc pour l'atome X ($Z=9$) c'est l'atome de fluor F .
donc l'ion X^- et l'ion F^- .

3rd Be ($Z = 4$) $(+)^2 (-1)^2$ since Be occupies the 2nd layer

(la deux couches) et la 2^e colonne (2^e élections de valence).
 $N^{1/2} = 7$: $(K)^2 (L)^5$ donc N occupe la 2^e ligne et

la 5^e colonne.

1) Dans une même ligne, l'électronégativité augmente de la gauche à droite dans l'ordre plus électronégatif que le

$\int \frac{dx}{x^2 - 1} = \ln \frac{x+1}{x-1}$

Exercice n° 2 :
 $\text{H}_3\text{O}^+ \cdot [\text{HF}] = 10^{-7} \text{ mol l}^{-1}$ donc $[\text{F}^-] < \text{c}$ donc l'ionisation du fluorure d'hydrogène HF dans l'eau est partielle donc HF est un électrolyte faible donc l'équation d'ionisation de HF s'écrit : $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$

$[NO_3^-] = 0,3 \text{ mol L}^{-1}$ donc $[Fe^{(NO_3)_6}] = 3 \text{ C}$ d'où la dissociation ionique des nitrates de fer II. Dans l'eau est totale ainsi. $Fe(NO_3)_3$ est un électrolyte fort : l'équation de la dissociation ionique est : $Fe(NO_3)_3 \rightleftharpoons Fe^{3+} + 3 NO_3^-$

$$70 \text{ mol} = 1:V \cdot 10^{-3} \text{ mol} \rightarrow 0,8 \times 10^{-3} = 0,16 \text{ mol}$$

$$m + \frac{m}{n} = c \cdot V + \frac{m}{n} \quad \text{und} \quad CV + \frac{m}{n} = 0,1 \times 0,2 + \frac{40}{56 + (14 + 3 \times 16) \cdot 18}$$

$M + \frac{m}{n} > n_{\max}$ donc la solution obtenue est fausse avec $\delta \neq 0$

$$\Rightarrow m(Fe^{3+}) = 0,16 \text{ mol} \quad \text{et} \quad M(Na_3) = 0,48 \text{ mol}$$

$$B' / C' = \frac{M + \frac{m}{n}}{\sqrt{1 - \frac{m^2}{n^2}}} \quad \text{and} \quad C' = \frac{0.185}{0.124} = 0.772 \text{ mol/L}$$

$$y_1 = \frac{1}{C'' V''} = \frac{1}{C'' V''} \cdot \frac{V''}{V''} = \frac{1}{C''} = \frac{1}{12.10(0.25+0.01)} = 0.01$$

$$\xi(C^H = 0,3 \text{ mol/L}) \quad \textcircled{1} \quad 2011 - 2012$$

فضاء النساخ

بالمختبر الممودج بمدحافن

29 520 377

PHYSIQUE

Exercice n°1

1°) Dans le circuit simple formé par la pile ($E=12V$; $r=5\Omega$) et le résistor de résistance $R_1 = 95\Omega$. D'après la loi de Pouillet, $I_1 = \frac{E}{R_1 + r} = \frac{12}{95+5} = 0,12A$

$I_1 > I_{max}$ donc R_1 risque d'être endommagé.

- Si on adopte la solution a : on essaie R_1 en série avec R_1 .

$$I_A = \frac{E}{R_1 + R_2 + r} = \frac{12}{95+32+5} = 0,09A < I_{max}$$

Donc la solution a est possible.

- P2 est monté en opposition avec R_2

C'est $E \Rightarrow$ le courant sort du pôle positif

$$\text{de } P_2: E - R_2 \text{ on } I_2 = \frac{12 - 1,5}{95+5} = 0,11A$$

$I_2 > I_{max}$ donc à la limite cette solution est possible.

- Solution c : on essaie une pile P_3 en parallèle à P_1 .
Ensuite $r_3 = r$ donc on a une pile équivalente de E en \bar{r} et de résistance interne r donc $I > T$.
Soit cette solution n'est pas possible.

2°) de pile P_1 ($E=1,5V$; $r=5\Omega$) est monté en opposition avec P_2 .

$$a) I = \frac{E - E_2}{R_1 + R_2 + r} = 0,1A$$

• La tension entre les bornes de P_1 :

$$U_{P_1,N_1} = E - I \cdot \bar{r} \quad (1) \quad U_{P_1,N_1} = 1,5 - 0,1 \cdot 1,5 = 1,35V$$

• La tension entre les bornes de P_2 :

$$U_R = R_2 \cdot I = 95 \times 0,1 = 9,5V$$

• La tension entre les bornes de P_2 : $U_{P_2,N_2} = \frac{E}{R_2 + r} \cdot I \quad (2) \quad U_{P_2,N_2} = 1,5 + 0,1 \cdot 0,1$

$$U_{P_2,N_2} = 2V$$

$$b) E_0 (\text{circuit}) = (R_1 + R_2 + r) I = 600 \cdot 0,1 = 60J$$

$$(1) \quad E_0 (\text{circuit}) = (95 + 5 + 5) \times 0,1^2 \times 600 = 630J$$

3°) R_1 et R_2 sont montés en série : $R_{eq} = R_1 + R_2 = 127,5\Omega$

• Si les 3 piles sont associées en série :

$$I = \frac{E + E_2 + E_3}{R_1 + R_2 + R_{eq}} = \frac{24 + 1,5}{15 + 127,5} \approx 0,179A$$

Si P_1 et P_3 sont nuls, on devra résoudre un système avec P_2

$$\frac{2E - E_2}{(2R + R' + 2C_1)} = \frac{24 - 11,5}{11 + 12,5} = \frac{12,5}{23,5} = 0,538 \text{ A} \neq 0,1$$

On considère que les courants P_1 et P_3 sont nuls et en série avec



Exercice n° 2

1) a) Un oscilloscope est branché en parallèle

b) Un oscilloscope permet de mesurer une tension

2) a) dans la figure a et b la période est représentée par 5 div.

soit la fréquence fondamentale non modifiée, alors celle qui est représentée par le même nombre de divisions dans les figures a et b soit il a modifié la sensibilité verticale (S_y); il l'a augmentée

b) Dans la figure b : $U_{max} \rightarrow 3 \text{ div} \text{ donc } U_{max} = 3 \cdot S_y = 15 \text{ V}$

$$3) a) U_{max} = 2,5 \cdot S_y \text{ ou } U_{max} = 2,5 \cdot 10^{-3} = 2,5 \text{ V}$$

b) $R = R' + R''$ et R'' une constante positive donc $U(t)$ décroît exponentiellement au cours du temps donc le courant $I(t)$ et de $U(t)$ sont semblables :

$$c) I_{max} = \frac{U_{max}}{R} \text{ ou } I_{max} = \frac{2,5}{10^3} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$I = \frac{U_{max}}{R + R'} \text{ ou } I = 1,768 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$d) U_{max} = (R + R') I_{max} \text{ car } dt = 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ donc } u = (R + R') t^2$$

$$R + R' = \frac{U_{max}}{I_{max}} \text{ donc } R = U_{max} - R'$$

$$R = \frac{15}{2,5 \cdot 10^{-3}} = 10 = 5 \cdot 10^{-2}$$

Exercice 11

1) $\frac{U_{max}}{R} = 2,5 \cdot 10^{-3}$

$$2) \frac{U_{max}}{R} = 2,5 \cdot 10^{-3}$$