

Exercice N :1(3pts)

L'analyse de deux solution électrolytique A et B inconnues ; contient chacune un seul type d'anion et un seul type de cation

Solution A

- L'addition d'une solution aqueuse de nitrate d'argent AgNO_3 dans un échantillon de la solution A donne un précipité blanc qui noircit à la lumière.
- Une baquette de verre plongée dans la solution A et portée à la flamme d'un bec bunsen donne une flamme jaune.

Solution B

- L'addition d'une solution de chlorure de baryum BaCl_2 à un échantillon de la solution B donne un précipité blanc.
- L'addition d'une solution d'hydroxyde de potassium KOH donne un précipité rouille

- 1) Identifier les ions présents dans chaque solution.(1)
- 2) En déduire la formule statique de chaque électrolyte présent dans chaque solution.(0,5)
- 3) Ecrire l'équation de précipitation qui a lieu dans chaque cas.(1,5)

Exercice N :2(5pts)

Le chlorure de cuivre II est un électrolyte fort.

On dispose d'une solution aqueuse S_1 de chlorure de cuivre II : CuCl_2 de concentration $C_1=0,2\text{mol.L}^{-1}$.

1. Calculer la masse de CuCl_2 (solide) dissout dans 500 cm^3 de S_1 .(0,25)
2. Définir un électrolyte fort.(0,25)
3. a) Ecrire l'équation de dissociation ionique de CuCl_2 dans l'eau. (0,25)
b) En déduire les molarités des ions Cu^{2+} et Cl^- présents dans S_1 . (0,5)
4. On prélève 25 cm^3 de la solution S_1 et on ajoute de l'eau jusqu'àux 250 cm^3 .
Déterminer la concentration molaire de la solution après la dilution.(1)
5. a un $V_1= 300\text{ cm}^3$ de la solution S_1 , on ajoute un volume $V_2= 200\text{ cm}^3$ d'une solution aqueuse S_2 de sulfate de cuivre II CuSO_4 de concentration $C_2=0,4\text{ mol.L}^{-1}$ On obtient un mélange simple d'ions.
a) Calculer les molarités des ions présents dans le mélange. (1,5)
b) Vérifier que le mélange est une solution électriquement neutre (0,5)
c) Déterminer le volume V_3 nécessaire d'une solution de NaOH de concentration $C_3=0,1\text{mol.L}^{-1}$ qu'il faut ajouté pour précipiter tous les ions Cu^{2+} présent dans 200mL de mélange de S_1 et S_2 (1)

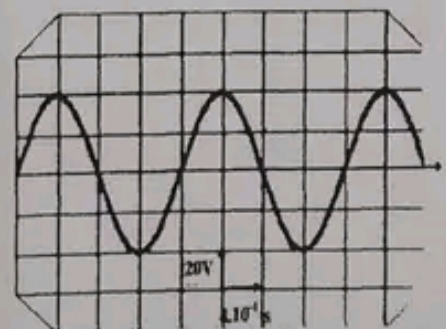
On donne $M_{\text{Cu}}=63,5\text{ g.mol}^{-1}$ $M_{\text{Cl}}=35,5\text{ g.mol}^{-1}$

Physique

Exercice N°1(4,5'pts)

Un générateur GBF branché aux bornes d'un oscilloscope permet de visualiser la courbe suivante.

- 1) a- Quelle est la nature de cette tension.(0 ,5)
b- Déterminer l'amplitude et la fréquence de cette tension (0,5).
- 2) On branche aux bornes de ce générateur un transformateur dont le rapport de transformation est $n=1,5$
a- Quelle est la nature de ce transformateur. Justifier.(0 ;5)
b- Représenter en gardant la même sensibilité l'oscillogramme observé aux bornes de la secondaire (1)



3) A la sortie du transformateur, on branche un Pont à quatre diodes identiques qui alimente un résistor Voir fig-2-

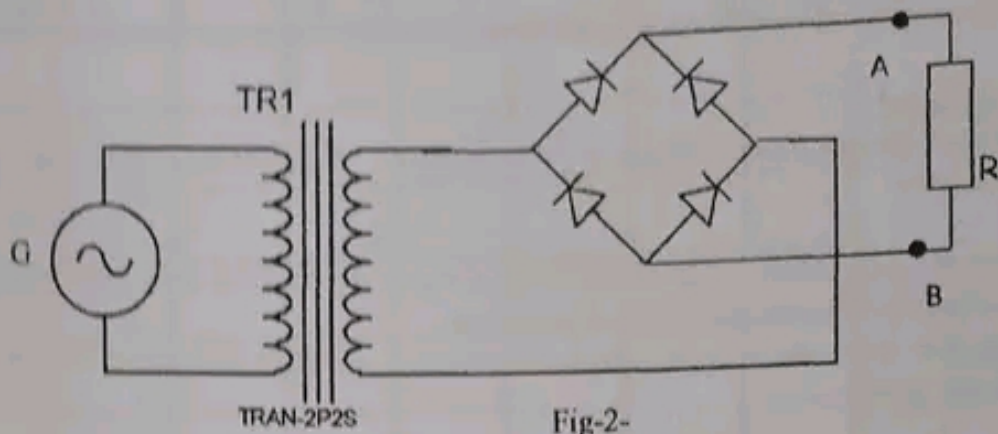


Fig-2-

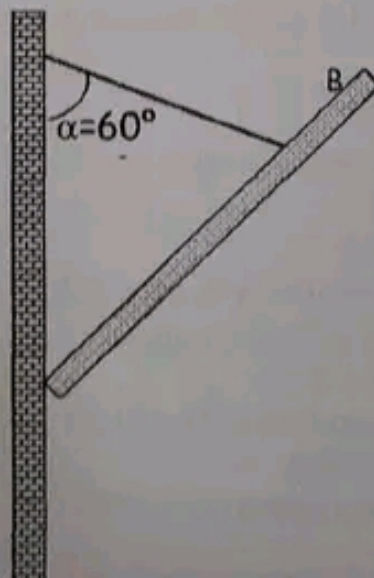
- Indiquer le branchement de l'oscilloscope pour visualiser une tension $U_{AB} > 0$ (1)
- On remplace le générateur G par une pile de force électromotrice $E = 9V$, que peut-on observer sur l'oscilloscope? (1)

Exercice N° : 2

On donne $\vec{g} = 10 N.Kg^{-1}$

Une barre homogène AB de centre de gravité G et de masse $m = 4Kg$; suspendue au point A d'un mur et retenue par un câble fixé en C voir fig-3-. La barre est en équilibre

- faire le bilan des forces qui s'exercent sur la barre. (0,5)
- Quelles conditions doivent satisfaire les forces appliquées à la barre. (0,5)
- Classer ces forces en forces extérieures et intérieures pour le système (barre-câble). (0,75)
- Représenter les forces qui s'exercent sur la barre. (0,75)
- Sachant que la valeur de la tension du câble est $|\vec{T}| = 50N$. Représenter le triangle des forces pour trouver la valeur $|\vec{R}|$ de la réaction du mur. (1,5)
 - Retrouver la valeur $|\vec{R}|$ de la réaction du mur en utilisant la méthode de la projection, En déduire la valeur de l'angle β que fait la direction de R avec la verticale. (2)
 - Le mur est-il lisse. justifier (1)
 - Si oui déterminer la valeur des forces de frottement (1)

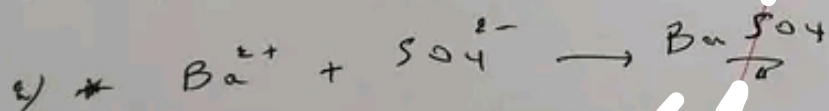
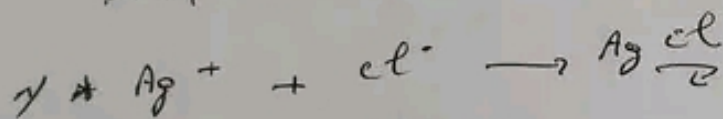


EX N°1 Chimie

1/ dans la solution de A on a: Les ions Cl^- et Na^+
" " " de B: SO_4^{2-} et Fe^{3+}

2/ électrolyte A: NaCl
" B: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

3/ Les ions de Ag^+ réagissent avec les ions de Cl^-
pour donner un précipité blanc qui noircit
à la lumière.
l'équation de la réaction de précipitation est:



EX N°2

1/ $C_2 = \frac{m}{V \cdot \rho}$ 'eq $m = C_2 \times V \cdot \rho$

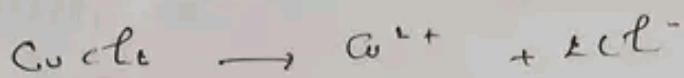
on a: $\rho = \rho(\text{Cl}) + 2 \rho(\text{Cl})$
 $= 63,5 + 75 = 138,5 \text{ g mol}^{-1}$

donc $m = 0,12 \times 138,5 \times 0,1$

$m = 13,45 \text{ g}$

2/ un électrolyte fort est un composé ionique dont
la solution aqueuse conduit mieux le courant que
l'eau distillée et qui s'ionise totalement dans l'eau

3/



$$[\text{Cu}^{2+}] = C_1 = 0.1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{Cl}^-] = 2 C_1 = 0.2 \text{ mol L}^{-1}$$

4/ On a: $C_1 V_1 = C_2 V_2$

$$\text{et } C_2 = \frac{C_1 \cdot V_1}{V_2}$$

$$\text{Avec: } C_2 = \frac{0.1 \times 0.025}{0.25}$$

$$= \boxed{0.01 \text{ mol L}^{-1}}$$

ou bien:

$$C' = \frac{C_1}{10} = \frac{0.1}{10} = 0.01 \text{ mol L}^{-1}$$

5/ Donc S_1 On a: $n \text{ Cu}^{2+} = n \text{ CuCl}_2$

$$\Rightarrow n \text{ Cu}^{2+} = C_1 V_1 = 0.1 \times 0.1$$

$$= 0.01 \text{ mol}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{n(\text{Cl}^-)}{V} \quad \text{et } n(\text{Cl}^-) = [\text{Cl}^-] \times V$$

$$\text{et } n(\text{Cl}^-) = 2 C_1 \times V$$

$$= 0.1 \times 2 \times 0.1$$

$$= 0.02 \text{ mol}$$

Donc S_2 : $n \text{ Cu}^{2+} = n \text{ CuSO}_4$

$$= C_2 V_2$$

$$= 0.1 \times 0.1$$

$$= 0.01 \text{ mol}$$

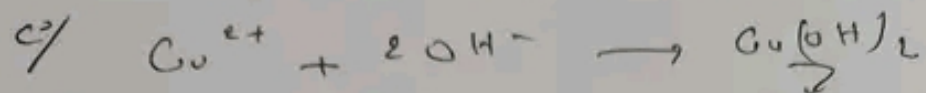
$$n \text{ SO}_4^{2-} = n \text{ Cu}^{2+} = 0.01 \text{ mol}$$

$$[\text{Cu}^{2+}] = \frac{n_1 + n_2}{V_1 + V_2} = \frac{0.01 + 0.01}{0.1 + 0.1} = \frac{0.02}{0.2} = \boxed{0.1 \text{ mol L}^{-1}}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{n(\text{Cl}^-)}{V} = \frac{0.02}{0.2} = \boxed{0.1 \text{ mol L}^{-1}}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{n \text{ SO}_4^{2-}}{V} = \frac{0.01}{0.2} = \boxed{0.05 \text{ mol L}^{-1}}$$

b) On a: le nombre de charge positive dans ce mélange est égal au nombre de charge négative
donc on dit qu'il est électriquement neutre



$$n(\text{Cu}^{2+}) = \frac{n(\text{OH}^-)}{2}$$

$$\text{car } 2n(\text{Cu}^{2+}) = n(\text{OH}^-)$$

$$[\text{Cu}^{2+}] = \frac{n(\text{Cu}^{2+})}{V_1}$$

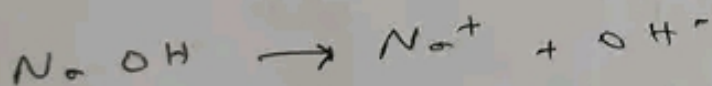
$$\text{car } n(\text{Cu}^{2+}) = [\text{Cu}^{2+}] \times V_1 \rightarrow 200 \text{ mL}$$

$$\text{donc : } n(\text{Cu}^{2+}) = 0,28 \times 0,2$$

$$= 0,056 \text{ mol}$$

$$n(\text{OH}^-) = 2n(\text{Cu}^{2+}) = 2 \times 0,056$$

$$= \boxed{0,112 \text{ mol}}$$



$$\text{car } [\text{OH}^-] = C_3 = 0,1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{car } [\text{OH}^-] = \frac{n(\text{OH}^-)}{V_3}$$

$$\text{car } V_3 = \frac{n(\text{OH}^-)}{[\text{OH}^-]} = \frac{0,112}{0,1}$$

$$= 1,12 \text{ L}$$

Physique 1

$E \times N \geq 1$

1° cette tension est alternative sinusoïdale

b/ $U_{max} = 2 \times 20 = 40 \text{ V}$

$$N = \frac{1}{T} = \frac{1}{4 \times 10^{-2}} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ Hz.}$$

2° d'après on a: $n > 1$ donc c'est un transformateur
élévateur de tension d'où il est abaisseur
d'intensité

b/ $n = \frac{U_{max 2}}{U_{max 1}}$ d'où $U_{max 2} = n \cdot U_{max 1}$
 $= 1,5 \times 40 = 60 \text{ V.}$

3° a.

on a: $U_{AB} > 0$ il faut brancher la voie y_2 au
point A. et on relie la borne B de résistance
par la masse de l'oscilloscope.

b/ le transformateur ne fonctionne pas par
un courant continu donc on visualise une
tension nulle sur l'oscilloscope

EX N° 2:

1°/ \vec{P} : Poids

\vec{T} Tension de fils

\vec{R} Réaction du mur

2°/ - Les droites d'action des forces sont concourantes

- Les droites d'action des forces sont coplanaires

(dans la même plan)

- La somme vectorielle de ces trois forces est nulle.

$$\sum \vec{F} = \vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = \vec{0}$$

3°/

interieur

exterieur

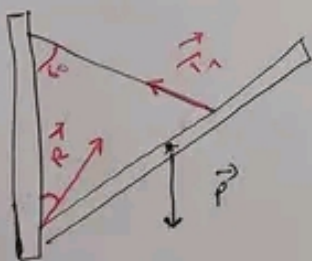
\vec{T}_1 : exercé par fil sur la barre

\vec{P} : son poids

\vec{T}_2 : exercé par le fil sur la mur

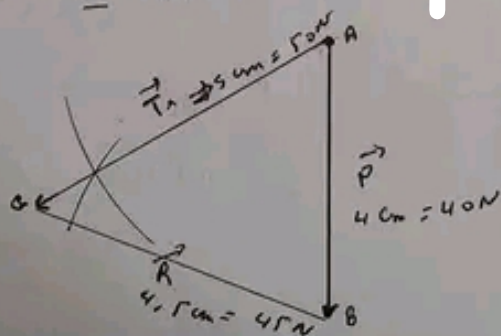
\vec{R} : réaction

4°/



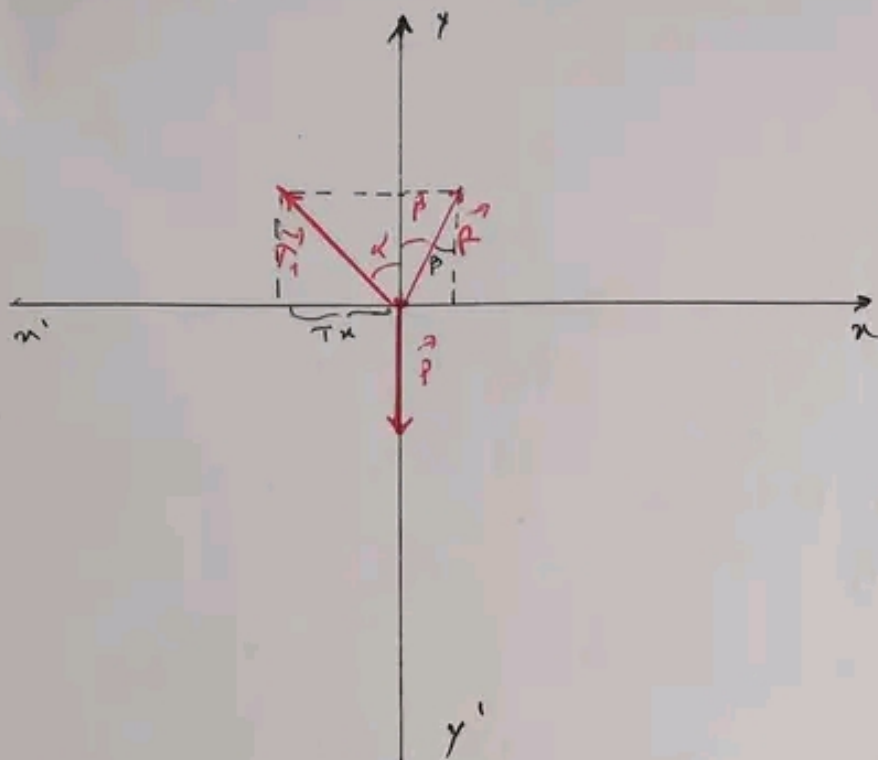
5°/ on a: $\|\vec{P}\| = m \|\vec{g}\| = 4 \text{ kg} \times 10 \text{ N kg}^{-1} = 40 \text{ N}$.

et on a: $\|\vec{T}\| = 50 \text{ N}$.



Rq: On choisit un échelle convenable pour représenter les forces. Ex: 1 cm \rightarrow 10 N puis on construisons le triangle.

b)



$$\|\vec{P}\| \begin{pmatrix} P_x \\ P_y \end{pmatrix}$$

$$\text{ou } P_x = 0$$

$$\|\vec{R}\| \begin{pmatrix} R_x \\ R_y \end{pmatrix}$$

$$P_y = -\|\vec{P}\|$$

$$\|\vec{T}\| \begin{pmatrix} T_x \\ T_y \end{pmatrix}$$

$$\text{ou } T_x = -\|\vec{T}\| \sin \alpha$$

$$T_y = \|\vec{T}\| \cos \alpha$$

$$\|\vec{R}\|$$



$$R_x$$

$$R_y$$

} il ne faut pas utiliser d'angle β car elle est encore inconnue.

\Rightarrow la barre est en équilibre donc,

$$\vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = \vec{0} \quad \begin{cases} P_x + T_x + R_x = 0 \\ P_y + T_y + R_y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0 = \|\vec{T}\| \sin \alpha + R_x = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -\|\vec{P}\| + \|\vec{T}\| \cos \alpha + R_y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} R_x = \|\vec{T}\| \sin \alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} R_y = \|\vec{P}\| - \|\vec{T}\| \cos \alpha \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_x = 50 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 25\sqrt{3} \approx 43 \\ R_y = 40 - 50 \times \frac{1}{2} = 15 \end{cases}$$

$$CL_2: \|\vec{R}\| = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{43^2 + 15^2} = 45,1 \approx 45 \text{ N}$$

$$b) \text{ on a: } R_y = \cos \beta \|\vec{R}\|$$

$$\cos \beta = \frac{R_y}{\|\vec{R}\|}$$

$$AN: \cos \beta = \frac{15}{45} \approx 0,33$$

$$CL: \beta \approx 70^\circ$$

c)

Le mur n'est pas lisse car la réaction n'est pas perpendiculaire au mur.

d)

la valeur des forces de frottement

$$\|\vec{f}\| = R_x = 43 \text{ N}$$