



Institut MBACKÉ MATHS

Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez

PC

DEVOIRS DE SCIENCES PHYSIQUES

TERMINALE S

CORRECTION DISPONIBLE EN VIDEO DANS NOS COURS EN LIGNE INTERNATIONAL

YOUTUBE : MBACKE MATHS

+221 70 713 09 21

PROF : M.DIOP

ANNEE : 2024-2025

NIVEAU : TERMINALE S

◇ EXERCICE N°1

L'éthanamine ou éthylamine, de formule $C_2H_5NH_2$, est un composé organique azoté. Elle est utilisée comme solvant et comme matière première dans la synthèse de colorants et d'insecticides.

On se propose de vérifier que l'éthanamine est une base faible et de réaliser le dosage acido-basique d'une solution d'éthanamine.

2.1. Basicité de l'éthanamine.

Dans une première expérience, on mesure le pH d'une solution aqueuse d'éthanamine de concentration molaire volumique $C_b = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$. On trouve $\text{pH} = 11,4$.

2.1.1. Ces données prouvent-elles que l'éthanamine est une base faible ? Justifier la réponse.

2.1.2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de l'éthanamine avec l'eau.

2.1.3. Faire l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution aqueuse d'éthanamine et déterminer leurs concentrations molaires volumiques.

En déduire le pK_a du couple $C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2$

Le produit ionique de l'eau est $K_e = 10^{-14}$

2.2. Etude du dosage de l'éthanamine.

Dans une deuxième expérience, on effectue le dosage pH-métrique d'un volume $V'_b = 50\text{cm}^3$

De la solution d'éthanamine précédente par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 0,02\text{mol. L}^{-1}$.

On obtient le tableau suivant :

$V_a(\text{cm}^3)$	0	4	8	12	16	20	24	26	27	28	29
pH	11,4	11,20	11,05	10,90	10,75	10,55	10,30	10,15	10,05	9,95	9,85

30	31	32	32,5	32,7	33	34	35	36	38	40	44	48
9,65	9,45	8,75	6,45	4,30	3,90	3,45	3,20	3,10	2,90	2,80	2,60	2,50

1.2.1. Faire un schéma annoté du dispositif de dosage.

2.2.2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction support du dosage.

2.2.3. Tracer la courbe $\text{pH} = f(V_a)$. Echelle : 1 cm pour 1 unité de pH et 1 cm pour 2cm^3 .

2.2.4. Déterminer graphiquement le point d'équivalence E (V_{aE} , pH_E).

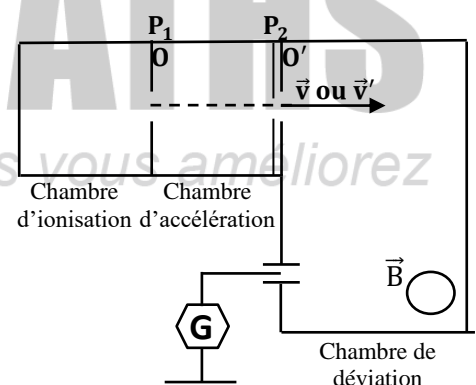
2.2.5. Quelle valeur de la concentration molaire volumique de solution d'éthanamine peut-on déduire de cette expérience ? Comparer avec la valeur indiquée en 2.1.

◆ EXERCICE N°2

Détermination de la composition isotopique du lithium naturel.

Données : $\text{Li}^+ : m_1 \approx 6u$; $\text{Li}^+ : m_2 \approx 7u$; $1u = 6,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$.

Dans tout l'exercice, on considère que les ions se déplacent dans le vide et que leur poids est négligeable devant les autres forces. A l'aide du spectrographe de masse schématisé ci-contre, on se propose de séparer les ions ${}^6\text{Li}^+$ et ${}^7\text{Li}^+$ de masse respectives m_1 et m_2 .



1) Les ions pénètrent en O dans le champ électrique uniforme \vec{E} existant entre les deux plaques verticales P1 et P2 pour y être accélérés jusqu'en O'.

Les plaques P_1 et P_2 , distantes de $d = 10\text{cm}$, sont soumises à la tension $U = V_{P_1} - V_{P_2} = 2000\text{V}$.

- a) Quelle est nature du mouvement des ions Li^+ entre les plaques P_1 et P_2 ?
- b) Les ions ${}^6\text{Li}^+$ et ${}^7\text{Li}^+$ sortent en O' du champ électrique avec des vitesses respectives V_1 et V_2 , leur vitesse en O est négligeable devant V_1 et V_2 . Etablir la relation : $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$
- 2) A leur sortie en O' , les ions Li^+ pénètrent dans une région où règne un champ magnétique uniforme \vec{B} normal au plan du schéma.
 - a) Préciser en le justifiant le sens du vecteur \vec{B} .
 - b) Montrer que le mouvement d'un ion Li^+ s'effectue dans du schéma.
 - c) Montrer que la valeur de la vitesse est constante.
 - d) Montrer que la trajectoire est circulaire. Exprimer son rayon R .
- 3) A leur sortie du champ magnétique \vec{B} , les ions passent au travers d'une large fente et sont captés par un fil métallique F relié à la Terre par l'intermédiaire d'un galvanomètre sensible G .
 - a) A quelles distances x_1 et x_2 faut-il placer le fil F pour recevoir respectivement les ion ${}^6\text{Li}^+$ et ${}^7\text{Li}^+$? Exprimer, en fonction de B , m_1 , m_2 , U et la charge élémentaire e , la distance F_1F_2 entre les deux types d'ions à leur arrivée sur le fil.

F_1 et F_2 sont respectivement les points de réception des ions ${}^6\text{Li}^+$ et ${}^7\text{Li}^+$ sur le fil F .

- b) Pour les valeurs x_1 et x_2 précédentes, le galvanomètre indique, pendant la même durée de passage, les courants respectifs $I_1 = 14,8\mu\text{A}$ et $I_2 = 185,2\mu\text{A}$. Quelle est la composition isotopique du lithium

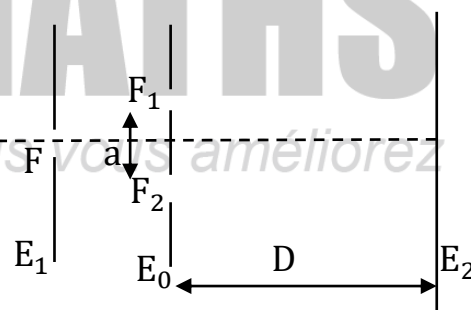
◆ EXERCICE N°3

Deux fentes fines parallèles, rectangulaire F_1 et F_2 sont percées dans un écran opaque, E_0 ; à une distance $\alpha = 0,5\text{mm}$ l'une de l'autre.

On les éclaire grâce à une troisième fente F percée dans un écran E_1 .

Derrière lequel est placée une lampe à vapeur de sodium.

E_0 est parallèle à E_1 et F est située à égale distance de F_1 et on place un écran F parallèle à E_0 à une distance $D = 1,00\text{m}$ de celui-ci. (figure ci-contre)



la longueur d'onde de la lumière émise par la lampe est $\lambda_0 = 589\text{nm}$, les deux Fentes F_1 et F_2 interfèrent se comportent comme deux sources cohérentes de lumière monochromatique. Les faisceaux de la lumière diffractée par F_1 et F_2 interfèrent et l'on observe sur l'écran E_2 des franges d'interférence.

Soit y l'ordonnée d'un point M de l'écran E_2 appartenant à la zone d'interférence, y étant comptée à partir d'un point O du centre E_2 .

1. Quel est le caractère de la lumière ainsi mis en évidence par le phénomène observé ?
2. Représenter qualitativement la figure observée sur l'écran E_2 .
3. Expliquer, le sens des termes ou expressions suivants : écran opaque, source monochromatique, sources cohérentes et interfrange.
4. Sachant que la différence de marche entre 2 rayons provenant respectivement de F_2 et F_1 , interférant en M, est donné par la relation : $\delta = F_2M - F_1M = \frac{a.y}{D}$

Etablir l'expression de l'interfrange i en fonction de λ_0 ; D et a puis calculer i.

5. On remplace la source précédente par une source monochromatique dont la longueur d'onde est λ_1 .

On observe sur l'écran E_2 que la distance entre la quatrième frange brillante et la septième frange sombre situées de part et d'autre de la frange centrale brillante est de 10,29mm.

Quelle est la valeur de la longueur d'onde λ_1 de la lumière émise par la source ?

Institut

MBACKÉ MATHS

Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez

2024 - 2025



INSTITUT
MBACKÉ
MATHS

Cours d'encadrement en ligne

INTERNATIONAL

Niveau

Terminale S1/S2/S3
Première S1/S2/S3
Seconde S
Troisième

**Inscrivez
vous vite !**

+221 70 713 09 21



ASSISTANTE
DIRECTION

M.
DIOP

PC

M.
MBACKÉ
MATHS

MATHS

ASSISTANTE
DIRECTION

M.
TALL

SVT

M.
DIENG

MATHS

M.
NDOYE

SVT



+221 70 713 09 21



www.mbackemaths.com



mbacké maths