



Indications et consignes générales

- ☞ Le sujet comporte deux exercices de chimie et deux exercices de physique.
- ☞ On exige une expression littérale avant chaque réponse doit être justifiée.
- ☞ L'usage de la calculatrice est autorisée – L'usage de l'effaceur est interdit.

Chimie (7 points)

Exercice n°1 : (4 points): (chimie organique: les alcools)

Un flacon porte l'indication « Alcool C₄H₁₀O ».

1-Dire pourquoi cette indication est insuffisante pour savoir quel est l'alcool contenu dans ce flacon.

2- Le tableau suivant regroupe les alcools isomères de formule brute C₄H₁₀O.

Alcool	(A)	(B)	(C)	(D)
Formule semi développées	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OH	.....	CH ₃ - CH -CH ₂ -OH | CH ₃	.....
Noms	.....	Butan-2-ol	.....	2-méthylpropan-2-ol
Classe de l'alcool	.....	secondaire	primaire	.....

a - Compléter ce tableau. Sur votre feuille.

b - Dégager du tableau les isomères de position. Justifier la réponse.

3- Pour déterminer la classe de l'alcool contenu dans le flacon, on réalise son oxydation ménagée

par une solution de permanganate de potassium (KMnO₄) en milieu acide. On obtient un produit (E) qui donne :

- un précipité jaune avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine (2,4-DNPH)
- La couleur rose au réactif de schiff ou un précipité rouge brique avec la liqueur de Fehling.

a - Préciser en le justifiant

- La famille du produit (E) ;
- La classe de l'alcool contenu dans le flacon.

b - Parmi les alcools (A), (B), (C) et (D), préciser ceux dont le produit de l'oxydation ménagée donne les résultats précédents avec la 2,4-D.N.P.H et le réactif de schiff.

4-Sachant que l'alcool contenu dans le flacon est à chaîne carbonée linéaire

- a - Identifier cet alcool.
- b - Donner la formule semi développée de (E).

Exercice n°2 :(3. points)

La masse molaire d'un mono alcool aliphatique saturé (A) M=60 g.mol⁻¹

1-/ Déterminer la formule brute de (A).

2-/ Trouver les formules semi-développées et les noms des alcools répondant à cette formule brute au moins deux.

On donne les masse molaires : M(C)= 12g.mol⁻¹; M(O)= 16 g.mol⁻¹; M(H) = 1 g.mol⁻¹

Capacités	Barème
C1	0.25
A1	1.5
C1	0.75
A1	0.5
A2	0.25
A2	0.25
B1	0.25
B2	0.25
A1	1
B1	2

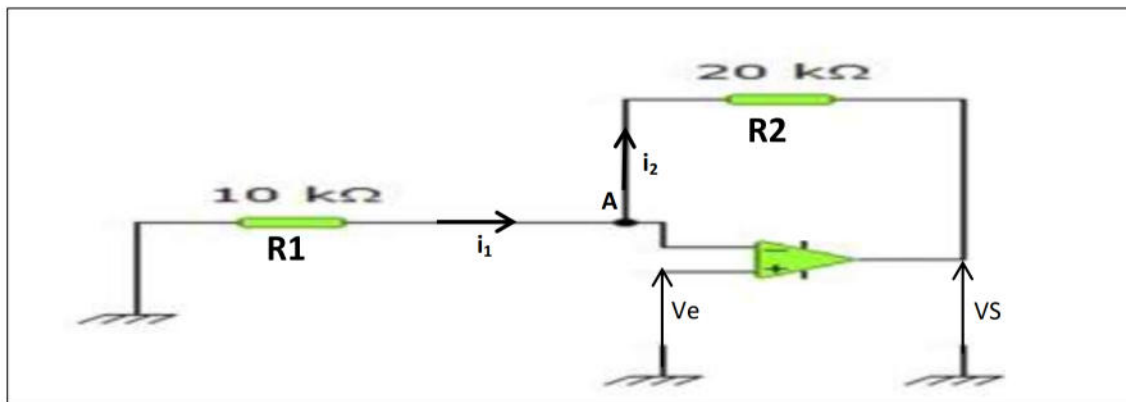


Physique (13 points)

Exercice n°1 (8points)

I] Partie A: (Amplificateur Opérationnel)

On réalise le montage de la figure ci-contre :



1 Exprimer les valeurs de la tension d'entrée (V_e) en fonction de courant (i_1) puis la tension de sortie (v_s) en fonction de courant (i_2).

2 Trouver la relation entre les courants i_1 et i_2 ensuite la tension de sortie en fonction d'entrée $v_s=f(V_e)$.

3 Quelle type de ce montage.

4 Calculer le gain en tension G.

5 Tracer $V_s=f(V_e)$

Pour $V_e=2\sin(\omega t)$; $R_1=10k\Omega$; $R_2=20k\Omega$

II] Partie B: (optique)

On dispose d'un objet lumineuse de longueur $AB=1\text{ Cm}$ situé à 4 Cm d'une lentille mince convergente .On déplace jusqu'à y observer l'image de à la lentille .On constate alors que l'image est de **même dimension** que l'objet.

1-) Déterminer par le calcul la position de l'image.

2-) En utilisant la formule la formule de conjugaison, calculer la distance focale f de la lentille.

3-) faire un schéma qui montre l'objet réel – lentille convergente- le rayon lumineuse qui passe par le centre optique de la lentille et le rayon lumineuse qui passe parallèle à l'axe principal de la lentille.

1.5

A1

1.5

A2

C2

0.5

B2

0.5

B2

1

A2

1

B2

1

B2

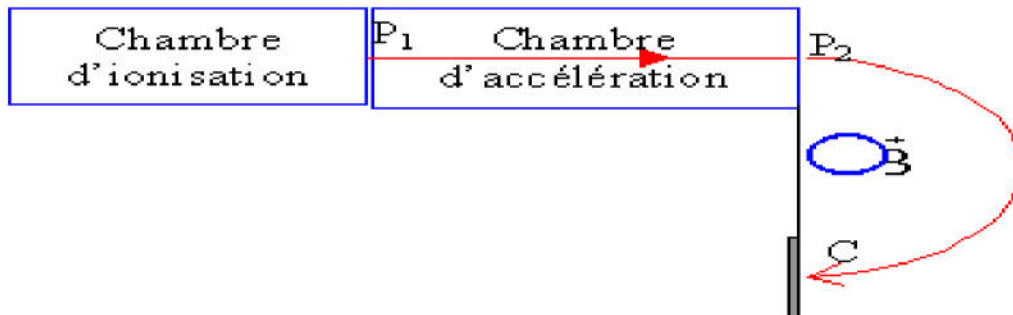
1



Exercice n°2 (5points) :(spectromètre de masse)

On place un élément inconnu X dans une chambre d'ionisation. Elle produit des ions X^{n+} qui sont introduits avec une vitesse nulle en P_1 dans le spectrographe de masse. La masse des ions est notée m ; n est un entier positif. $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

1. Entre P_1 et P_2 On applique une différence de potentiel $U = U_{P_1P_2}$. Exprimer la vitesse V_B des ions en P_2 en fonction des paramètres cités dans le problème.



2. En P_2 ouverture très petite, les ions pénètrent avec une vitesse horizontale dans une région où règne un champ magnétique perpendiculaire au plan de la figure. Les particules sont détectées au point C.

- Indiquer le sens du champ magnétique
- Quelle est la puissance instantanée de la force électromagnétique.
- Quelle est la vitesse en C?

3. Exprimer en fonction de m , n , e , B et $U_{P_1P_2}$ la distance P_2C (B est la norme du champ magnétique).

4. De par un protocole expérimental antérieur on sait que X est : soit l'isotope de masse molaire $M=59 \text{ g.mol}^{-1}$ du nickel qui conduit à l'ion Ni^{2+} , soit de l'aluminium (isotope de masse molaire 27 g.mol^{-1}) qui conduit à Al^{3+} soit du cuivre (isotope de masse molaire 63 g.mol^{-1}) qui conduit à Cu^{2+} , soit de l'argent (isotope de masse molaire 108 g.mol^{-1}) qui conduit à Ag^+ .

- Calculer numériquement les distances P_2C correspondant à chacun des quatre ions. Le champ magnétique vaut $|\vec{B}| = 1 \text{ T}$ et $U_{P_1P_2} = 1000 \text{ V}$.

- On trouve $P_2C=4,95 \text{ cm}$. Quel est l'élément X?

ion	Ni^{2+}	Al^{3+}	Cu^{2+}	Ag^+
P_2C (m)	0,0492	0,0272	0,051	0,0943

Remarque:

masse d'un ion (kg) = masse molaire (kg) / $6,02 \cdot 10^{23}$

Bon courage



A₂ 1
 A₂ 1.5
 B₂ 1
 B₂ 1
 A₂ 0.5