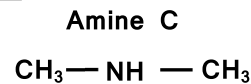
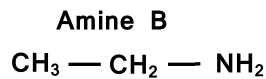
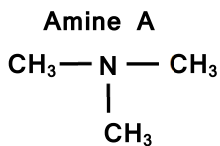


CHIMIE (9 points)

On donne les masses molaires en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: C = 12 ; H = 1 ; N = 14 ; O = 16

EXERCICE 1 (4,5 points)

- 1) Donner la définition d'une amine. Donner sa formule générale. A1/1
- 2) Donner les noms systématiques de ces amines. A2/0,75



- 3) Un flacon (f) contient une amine parmi les trois indiquées ci-dessus. Pour identifier cette amine, on attaque un échantillon du flacon (f) par l'acide nitreux. $\text{HO} - \text{N} = \text{O}$; il se forme alors, entre autres, un alcool.

- a) Préciser l'amine du flacon (f). Justifier A2/0,5
- b) Ecrire l'équation de la réaction de l'amine considérée avec l'acide nitreux. Donner le nom de l'alcool formé. A2/0,5

- 3) On prépare une solution aqueuse (S) de l'amine B.

- a) On ajoute à un échantillon de cette solution (S) quelques gouttes de BBT. Préciser la couleur de la solution. Justifier en écrivant la réaction de l'amine avec l'eau. A2/0,75

- b) Pour déterminer la concentration molaire de la solution (S) ; On dose un volume $V_B = 20 \text{ mL}$ de (S) avec une solution aqueuse d'acide nitrique ($\text{H}_3\text{O}^+, \text{NO}_3^-$) de concentration molaire $C_A = 0,2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a) Ecrire l'équation de la réaction. A2/0,5
- b) Déterminer la concentration de la solution d'amine sachant qu'à l'équivalence le volume d'acide ajouté est $V_{AE} = 10 \text{ mL}$. A2/0,5

EXERCICE 2 (4,5 points)

- 1) a) Donner la définition d'un acide aminé. A1/0,5

- b) Donner sa formule générale. A1/0,5

- 2) L'alanine est un acide α -aminé de masse molaire $M = 89 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

- a) Montrer que sa formule brute est $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$. A2/0,5

- b) Donner sa formule semi-développée et son nom systématique. A2/0,5

- c) Sachant que l'alanine a une configuration L. Donner sa représentation de Fischer. A2/0,5

- d) L'alanine se trouve souvent sous forme d'ion dipolaire.

Donner le nom et la formule de cet ion. A1-A2/0,5

- 3) L'alanine se lie un autre acide α -aminé A_2 telle que l'azote d'alanine ne contribue pas à la liaison.

- a) Qu'appelle-t-on la liaison ainsi formée ? A1/0,5

- b) Sachant que la masse molaire de dipeptide formé est $M_p = 174 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Déterminer la formule semi-développée de la dipeptide formée et celle de l'acide α -aminé A_2 . C/1

PHYSIQUE (11 points)

EXERCICE 1(5 points)

Prendre $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$

Un garçon lance une pierre horizontalement à une vitesse $\|\vec{v}_0\| = 10 \text{ m.s}^{-1}$ d'un pont à 20 m au dessus d'un fleuve. On néglige la résistance de l'air et on considère que la pierre est ponctuelle.

1) Montrer que l'accélération de la pierre est \vec{g} . A2/0,5

2) On fait l'étude du mouvement relativement à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) tel que O coïncide avec le point de départ de la pierre, \vec{i} est horizontal de même sens que \vec{v}_0 et \vec{j} est dirigé vers le bas. Un point M de la trajectoire est repéré par ses coordonnées $(x(t), y(t))$.

a) Établir les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement. A2/1

b) En déduire l'équation cartésienne de la trajectoire. A2/0,5

c) Quel temps faut-il pour que la pierre tombe dans l'eau. B/1

d) Quelle est alors sa vitesse ? C/1

e) A quelle distance de O tombe-t-elle ? C/1

EXERCICE 4 (6 points)

Dans cet exercice le mouvement se fait dans le vide et le poids du proton est négligeable.

Un proton animé d'une vitesse \vec{v}_0 horizontale, suivant l'axe Ox, pénètre en O à un instant pris comme origine du temps, entre les plaques AB et A'B' où règne un champ électrique uniforme de vecteur \vec{E} , vertical dirigé vers le haut. La distance qui sépare les deux plaques est d

On donne

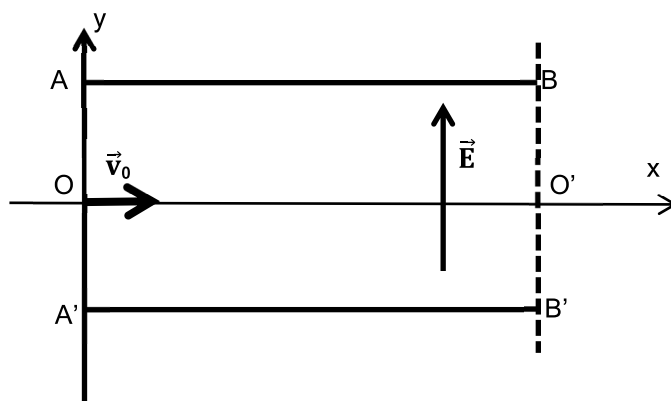
Masse du proton $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Charge électrique du proton : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

$AB = L = d = 10 \text{ cm}$

$\|\vec{v}_0\| = 10^6 \text{ m.s}^{-1}$

La valeur absolue de la tension électrique entre les deux plaques: $|U| = 419 \text{ V}$.



1) Préciser la valeur de la tension $U = V_{A'} - V_A$. Justifier. A2/1

2) montrer que l'accélération a du proton, à l'intérieur du champ, est donnée par l'expression :

$$a = \frac{eU}{md} .$$

A2/1

3) Écrire les équations horaires du mouvement du proton dans le repère Oxy en fonction de e, U, d, m $\|\vec{v}_0\|$ et la date t. En déduire l'équation cartésienne de la trajectoire. A2/1

4) Déterminer la position du point S de BB' où le proton sort du champ électrique. A2-B/1

5) Calculer la déviation de la trajectoire du proton par le champ électrique uniforme. A2-B/1

6) Calculer la déflexion Y. Y ordonnée de point d'impact du proton sur un écran vertical situé à la distance $D = 20 \text{ cm}$ de la droite (BB'). A2-B/1

