

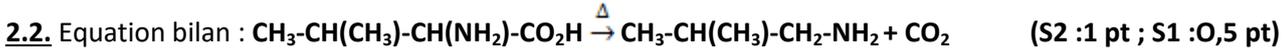
SCIENCES PHYSIQUESQuestion 1 :

1.1. Concentration molaire C_0 : $C_0 = \frac{10Pd}{M} = \frac{10 \times 20,83 \times 1,2}{40} = 6,25 \text{ mol/L}$. (S1S2 : 2×0,5 pt)

1.2. Calcul du volume V : $V = \frac{C_0 V_0}{c} = \frac{6,25 \times 5}{0,125} = 250 \text{ mL}$ (S1S2 : 2×0,5 pt)

Question 2 :

2.1. Formule semi-développée de la valine :



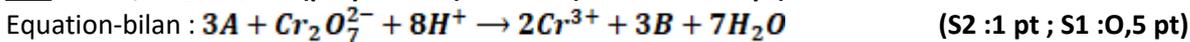
2.3. Fonction chimique de X : amine ; Nom de X : 2-méthylpropan-1-amine (S2 : 2×0,5 pt ; S1 : 0,5 pt)

Question 3 :

3.1. Formule brute de B : $\frac{12x}{62,1} = \frac{y}{10,3} = \frac{16}{27,6} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases} \Rightarrow \text{B} : \text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ (S2 : 1pt ; S1 : 0,5 pt)

3.2. Identification de B : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ (propanal) (S2S1 : 2×0,25 pt)

3.3. A : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ (propan-1-ol) (S2S1 : 2×0,25 pt)

Question 4 :

4.1. Equation de la trajectoire : $(x+A)^2 + (y+B)^2 = 4^2$; Nature : circulaire (S1S2 : 2×0,5 pt)

4.2. Vitesse linéaire : $v = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2} = \sqrt{(12\pi \cos(3\pi t))^2 + (-12\pi \sin(3\pi t))^2} = 12\pi \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 37,7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Nature du mouvement : circulaire et uniforme. (S2 : 2×0,5 pt ; S1 : 2×1 pt)

Question 5 :

5.1. Altitude h : $h = R_T \left(\frac{g_0 R_T}{v^2} - 1 \right) = 6,4 \cdot 10^6 \left(\frac{9,81 \times 6,4 \cdot 10^6}{(6,5 \cdot 10^3)^2} - 1 \right) = 3,11 \cdot 10^6 \text{ m} = 3110 \text{ km}$ (S1S2 : 2×0,5 pt)

5.2. Conditions : il évolue dans le plan équatorial, tourne dans le même sens que la Terre et avec la même vitesse angulaire. (S1S2 : 0,5 pt)

5.3. Altitude h' : $h' = \sqrt[3]{\frac{g_0 R_T^2 T^2}{4\pi^2}} - R_T = \sqrt[3]{\frac{9,81 \times (6,4 \cdot 10^6)^2 \times 86164^2}{4\pi^2}} - 6,4 \cdot 10^6 = 35,9 \cdot 10^3 \text{ km}$ (S1S2 : 1pt + 0,5 pt)

Question 6 :

6.1. Calcul de l'écartement : $i = \frac{\ell}{4} = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow a = \frac{4\lambda D}{\ell}$; $a = \frac{4 \times 0,580 \cdot 10^{-6} \times 2}{4,6 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow a = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 1 \text{ mm}$ (S1S2 : 1pt)

6.2. Ordre d'interférence en A : $p = \frac{\delta_A}{\lambda} = \frac{2,03}{0,58} = 3,5 = \frac{7}{2}$; A est placé au centre d'une frange sombre (plus précisément au centre de la quatrième frange sombre) (S1S2 : 2×0,5 pt)

Question 7 :

7.1. Composition du noyau ${}_{92}^{235}\text{U}$: 92 protons et 143 neutrons. (S1S2 : 2×0,5 pt)

7.2. Energie de liaison par nucléon : (S1S2 : 2×0,5 pt)

$$E_A(U) = \frac{[Zm_p + (A-Z)m_n - M(U)]c^2}{A} = \frac{(92 \times 1,00728 + 143 \times 1,00866 - 234,99332) \times 931,5}{235} ; E_A(U) = 7,59 \text{ MeV/nucléon.}$$

7.3. Comparaison de la stabilité : $E_A(U) < E_A(\text{Ra})$; le noyau du radium 226 est plus stable que celui de l'uranium

235. (S1S2 : 2×0,5 pt)

Question 8 :

8.1. Identification : il s'agit de la courbe B car la tension maximale aux bornes du résistor est inférieure à celle aux bornes du GBF. (S1S2 : 2×0,25 pt)

8.1. Période T : $T = 7 \times 0,1 = 0,7 \text{ ms}$;

Valeurs maximales : $U_m = 3,6 \times 0,5 = 1,8 \text{ V}$; $U_{Rm} = 2 \times 0,5 = 1 \text{ V}$. (S2 : 3×0,25 pt ; S1 : 3×0,5 pt)

8.2. Déphasage : $\varphi = 0$; Etat : résonance en intensité. (S2 : 0,5 pt + 0,25 pt ; S1 : 2×0,5 pt ;)