



## SCIENCES PHYSIQUES

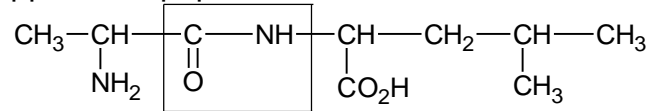
### CORRIGE

#### Question 1 :

**1.1.** Famille chimique : **acides alpha aminés.**

**1.2.** Noms : X : **acide 2-amino-4-méthylpentanoïque** et Y : **acide 2-aminopropanoïque.**

**1.3.** Formule semi-développée du dipeptide D et encadrement de la liaison peptidique :



#### Question 2 :

**2.1.** Equation-bilan de la réaction :  $(\text{K}^+ + \text{OH}^-) + (\text{H}_3\text{O}^+ + \text{I}^-) \rightarrow (\text{K}^+ + \text{I}^-) + \text{H}_2\text{O}$

**2.2.** Concentrations molaires :  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$  ;

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} ; [\text{I}^-] = \frac{C_A V_A}{V_A + V_B} = \frac{10^{-2} \times 10}{20} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} ;$$

$$[\text{K}^+] = [\text{I}^-] + [\text{OH}^-] - [\text{H}_3\text{O}^+] \simeq [\text{K}^+] \simeq [\text{I}^-] = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

**2.3.** Valeurs de  $C_B$  et du  $\text{pH}_B$  de la solution initiale d'hydroxyde de potassium :

$$[\text{K}^+] = \frac{C_B V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow C_B = \frac{[\text{K}^+](V_A + V_B)}{V_B} = \frac{5 \cdot 10^{-2} \times 30}{20} = 7,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH}_B = 14 + \log C_B = 14 + \log(7,5 \cdot 10^{-2}) = 12,9$$

#### Question 3 :

**3.1.** Formule brute :  **$\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$**

**3.2.** Expression en fonction de n du pourcentage en masse d'azote :  $\%(\text{N}) = \frac{1400}{14n+17}$

**3.3** Identification de A :  $\%(\text{N}) = \frac{2,79 \times 100}{9,00} = \frac{1400}{14n+17} \Rightarrow n = 2$  ; Formule brute :  **$\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$**  ;

Formule semi-développée :  **$\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$**  ;

Nom : **N-méthylméthanamine** (ou N-méthylméthylamine ou encore diméthylamine)

#### Question 4 :

**4.1.** Signification physique :  $x_m$  = amplitude (ou élongation maximale) du mouvement ;

$\omega$  = pulsation du mouvement ; et  $\varphi$  = phase à l'origine.

**4.2.** Valeurs numériques :  $x_m = 2 \text{ cm}$  ;  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,8}$  ;  $\omega = 2,5\pi \text{ rad.s}^{-1}$  et  $\varphi = 0 \text{ rad.}$

Equation horaire du mouvement :  $x = 2\cos(2,5\pi t)$  ; avec (x en cm et t en s).

#### Question 5 :

**5.1.** Période :  $T_0 = 1 \text{ s.}$

**5.2.** Equation différentielle :  $\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$  avec  $\omega_0^2 = \frac{k}{m}$  ; N.B : l'équation différentielle pourrait être établie par une étude dynamique ou énergétique.

Calcul de la masse m :  $\omega_0^2 = \frac{k}{m} = \frac{4\pi^2}{T_0^2} \Rightarrow m = \frac{kT_0^2}{4\pi^2} = \frac{20 \times 1}{4\pi^2} \Rightarrow m = 0,507 \text{ kg} = 507 \text{ g} \simeq 500 \text{ g}$

**5.3.** Equation horaire :  $x = x_m \cos(\omega_0 t + \varphi) = 5\cos(2\pi t)$  ; avec (x en cm et t en s).

Nature : **mouvement rectiligne sinusoïdal.**

#### Question 6 :

**6.1.** Calcul de  $\varphi$  :  $\tan(\varphi_{u/i}) = \frac{2\pi f_1 L - \frac{1}{2\pi f_1 C}}{R + R_b} = \frac{2\pi \times 318 \times 50 \cdot 10^{-3} - \frac{1}{2\pi \times 318 \times 0,5 \cdot 10^{-6}}}{100 + 100} = -4,5 \Rightarrow$

$$\varphi_{u/i} = -1,35 \text{ rad} ;$$

**6.2.**  $\varphi_{u/i} < 0$  : i est en avance sur u.

**6.3** Valeurs de  $f_0$  et Z :  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{50 \cdot 10^{-3} \times 0,5 \cdot 10^{-6}}} = 1607 \text{ Hz}$  ;

**6.4** valeur de l'impédance

$$Z = R + R_b = 200 \Omega$$

**Question 7 :****7.1.** Les lois de conservation (**lois de Soddy**) ; **Z= 38 et A = 140.****7.2.** Définition : c'est l'énergie qu'il faut fournir au noyau pour séparer ses différents nucléons.

Calcul de l'énergie de liaison par nucléon :

$$E_A = \frac{[Zm_p + (A-Z)m_n - m_U]c^2}{A} = \frac{[92 \times 1,007276 + 143 \times 1,008665 - 234,9934] \times 931,5}{235} = \mathbf{7,59 \text{ MeV}}$$

**7.3.** Energie libérée par la réaction :

$$E = |(235 \times E_A(U)) - [140 \times E_A(Xe) + 94 \times E_A(Sr)]| = |(235 \times 7,59) - (140 \times 7,64 + 94 \times 8,59)| \\ = \mathbf{93,41 \text{ MeV}}$$

**Question 8 :****9.1.** Calcul de la longueur d'onde  $\lambda_0$  :  $\lambda_0 = \frac{hc}{W_0} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^{-19}} = 6,62 \cdot 10^{-7} \text{ m} = \mathbf{662 \text{ nm}}$ .**9.2.** Il y'a effet photoélectrique car  $\lambda < \lambda_0$ .**9.3.** Energie cinétique maximale :  $E_c = \frac{hc}{\lambda} - W_0 = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8}{495 \cdot 10^{-9}} = \mathbf{1,01 \cdot 10^{-19} \text{ J}}$