

Proposition de correction BAC blanc

A Chimie

Exercice 1

- 1) Traçons la courbe : Voir feuille annexe.
- 2) Déterminons graphiquement les coordonnées de E

$$E \left| \begin{array}{l} V_{bE} = 10 \text{ mL} \\ \text{pH}_E = 8,45 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (0,20) \\ (0,20) \end{array}$$

Calculons C

A l'équivalence, on a $C \cdot V_a = C_1 V_{bE}$ \implies $C = \frac{C_1 V_{bE}}{V_a}$

AN: $C = 0,1 \text{ mol/L}$ (0,20)

3. a) Déterminons pK_a .

A la demi-équivalence le $\text{pH} = pK_a$ or le pH à la demi-équivalence correspond à un volume $V_b = \frac{V_{bE}}{2}$, donc $pK_a = 4,2$ (0,20)

$pK_a = 4,2$ (0,20)

- b) Identifions AH.

L'acide AH est C_6H_5COOH (0,20)

- 4) Calculons les concentrations

Pour $V = 3 \text{ cm}^3$, $\text{pH} = 3,85$ d'après le tableau

* Equation-bilan



* Bilan des espèces

Na^+ ; C_6H_5COOH ; $C_6H_5COO^-$; H_3O^+ et OH^-

* Calcul des concentrations

• Du pH, on a $[H_3O^+] = 10^{\text{pH}} \implies [H_3O^+] = 1,41 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$

• Du K_e , on a $[OH^-] = \frac{K_e}{[H_3O^+]} \implies [OH^-] = 7,07 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$

(0,2)

$$[Na^+] = \frac{C_b \cdot V_b}{V_T} \Rightarrow [Na^+] = 2,31 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \quad (0,2r)$$

• De l'électroneutralité:

$$[C_6H_5COO^-] = [Na^+] + [H_3O^+] - [OH^-] \Rightarrow [C_6H_5COO^-] = 2,31 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \quad (0,2r)$$

• De la conservation de la matière

$$[C_6H_5COOH] = \frac{C_a V_a}{V_T} - [C_6H_5COO^-] \Rightarrow [C_6H_5COOH] = 5,38 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L} \quad (0,2r)$$

Retrouvons le pKa.

$$pKa = pH - \log \frac{[C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]} \Rightarrow pKa = 4,2 \quad (0,2r)$$

5) Il faut utiliser la phénolphthaleïne (0,2r)

Car pHe est compris dans la zone de virage. (0,2r)

6) Calculons V_0

$$\text{On a } C_0 V_0 = C_1 V_1 \Rightarrow V_0 = \frac{C_1 V_1}{C_0} \Rightarrow V_0 = 0,01 \text{ L} = 10 \text{ mL} \quad (0,2r)$$

Exercice 2

1) Nommons les molécules

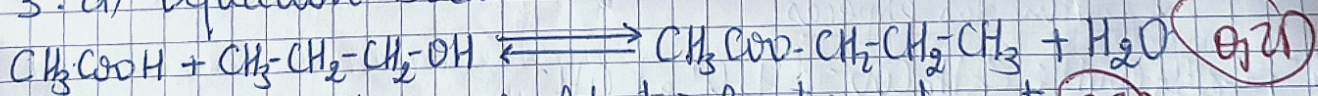
A: Propan-2-one ou propanone (0,25)

B: Propenal (0,2r) C: Propan-1-ol (0,2r)

D: Acide éthanóïque (0,2r) E: Ethanoate de méthyle (0,2r)

2) A et B sont isomères (0,2r) car elles possèdent la même formule brute C_3H_6O . (0,2r)

3. a) Equation-bilan



b) Cette réaction est l'estérification directe (0,2r)

Ses caractéristiques sont: lente, limitée, réversible et athermique (0,2r)

4. a) Composition initiale du mélange.

$$n_C = \frac{p_C V}{P} \Rightarrow n_C = 2 \text{ mol} \quad (0,2r) \quad \text{et} \quad n_D = \frac{p_D V}{P} \Rightarrow n_D = 2 \text{ mol} \quad (0,2r)$$

b) Composition finale du mélange

$$n_F = \frac{4}{5} \Rightarrow \underline{n_F = 0,8 \text{ mol}} \quad (0,25)$$

$$n_D = n_C = 2 - 0,8 \Rightarrow \underline{n_C = 1,2 \text{ mol}} \quad (0,25) \quad \text{et} \quad \underline{n_D = 1,2 \text{ mol}} \quad (0,25)$$

c) Le pourcentage de D

$$\eta = \frac{n_F}{n_D} \times 100 \Rightarrow \underline{\eta = 40\%} \quad (0,25)$$

B. Physique

Exercice 1

1.a) Expression de \vec{E}_j

$$\vec{E}_j = -G \frac{M_T}{(R_T + h)^2} \vec{u} \quad (0,1)$$

Hypothèses

La terre est considérée comme un corps à symétrie sphérique. (0,1)

b) Expression E_{j0}

$$E_{j0} = \frac{GM_T}{R_T^2} \quad (0,1)$$

2) Expression de a

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{v^2}{R_T + h} \quad (0,1)$$

3) Montrons que le mouvement est uniforme

On a $\frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow v = \text{constante}$ donc le mouvement est uniforme (0,1)

Expression de v .

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{R_T + h}} \quad (0,1)$$

4) Expression de T

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{(R_T + h)^3}{GM_T}} \quad \text{ou} \quad T = 2\pi (R_T + h) \sqrt{\frac{R_T + h}{GM_T}} \quad (0,1)$$

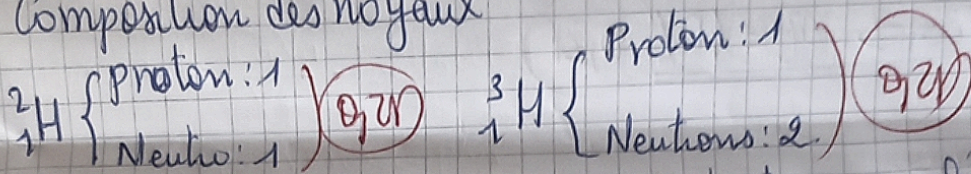
5) Calculons $T \Rightarrow \underline{T = 6,089,87 \text{ s}} \quad (0,1)$

Exercice 2

1. a) Définissons

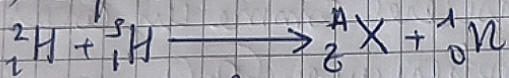
Isotopes: Nucléides ayant le même nombre de charge Z mais des nombres de masse A différents. (0,1)

b) Composition des noyaux



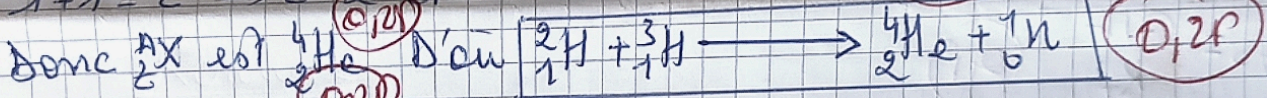
2) Une réaction de fusion est une réaction nucléaire au cours de laquelle des noyaux légers s'unissent pour former un noyau plus lourd. (0,1)

3) Equation



D'après les lois de conservation, on a

$$1+1=Z \Rightarrow Z=2 \quad \text{et} \quad 2+3=A+1 \Rightarrow A=4 \quad (0,2)$$



* Calculons l'énergie

$$Q = (m_{{}^2_1\text{H}} + m_{{}^3_1\text{H}} - m_{{}^4_2\text{He}} - m_{\text{n}}) \cdot c^2 \Rightarrow Q = 17,6 \text{ MeV} \quad (0,1)$$

* Calculons l'énergie libérée par une mole.

1 mol contient N_A

$$\text{Donc } E = Q \times N_A \Rightarrow E = 1,06 \cdot 10^{25} \text{ MeV} \quad (1)$$

Ou bien

On calcule le nombre de mole correspondant à 1 noyau.

$$n = \frac{3,01550 \times 1,66 \cdot 10^{-24}}{3} \Rightarrow n = 1,67 \cdot 10^{-24} \text{ mol}$$

$$\text{Donc } 1,67 \cdot 10^{-24} \text{ mol} \longrightarrow 17,6 \text{ MeV}$$

$$1 \text{ mol} \longrightarrow E$$

$$E = 1,06 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$$

Exercice 3

1. a) Calculons Z

$$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2} \Rightarrow \underline{Z = 379,45 \Omega} \quad (0,25)$$

b) Calculons I

$$I = \frac{U}{Z} \Rightarrow \underline{I = 0,013 A} \quad (0,25)$$

2) Expression de $i(t)$

$$i(t) = I_m \cos(\omega t + \varphi) \quad (0,25)$$

3. a) Calculons

$$U_R = R \cdot I \Rightarrow \underline{U_R = 2,6 V} \quad (0,25); \quad U_B = L\omega I \Rightarrow \underline{U_B = 4,1 V} \quad (0,25)$$

$$U_C = \frac{I}{C\omega} \Rightarrow \underline{U_C = 8,3 V} \quad (0,25)$$

b) Le circuit est capacitif car $U_C > U_B$. $(0,25)$

4) Calculons Z_B et Z_C $(0,25)$

$$Z_B = L\omega \Rightarrow \underline{Z_B = 314,16 \Omega} \quad (0,25) \quad \text{et} \quad Z_C = \frac{1}{C\omega} \Rightarrow \underline{Z_C = 636,62 \Omega} \quad (0,25)$$

5) Calculons φ .

$$\varphi = \arctan\left(\frac{Z_B - Z_C}{R}\right) \Rightarrow \underline{\varphi = -58,2^\circ} \quad (0,5)$$

6) Diagramme de Fresnel

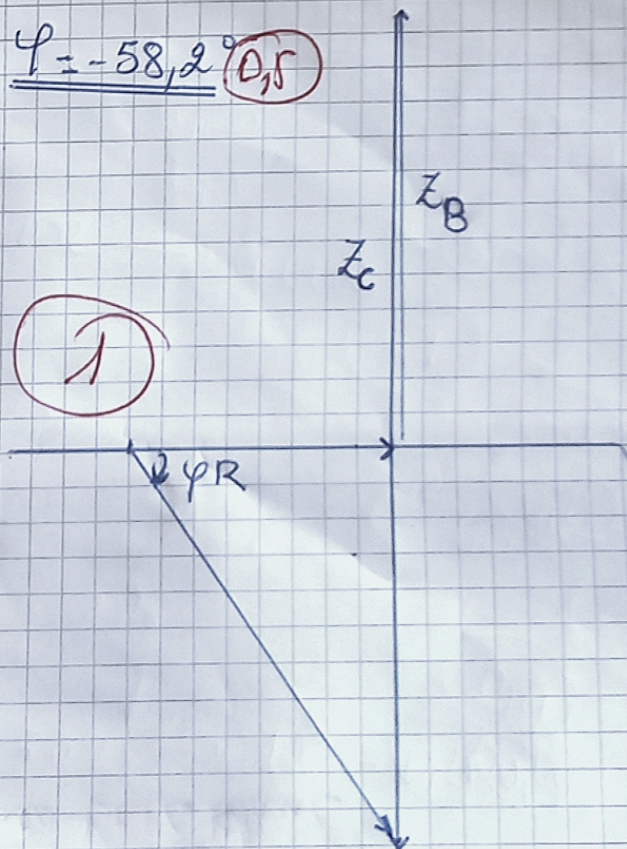


Diagramme de Fresnel des impédances