

BAREME DE CORRECTION DU BACCALAUREAT BLANC SESSION 2024

EXERCICE 1 (5points)

***=0,25pt**

CHIMIE (3points)

A.

- 1) F ; 2) F ; 3) V ; 4) V

B. Nom et fonction chimique de :

1. A : chlorure d'éthanoyle (chlorure d'acyle) _____ → **
2. B : éthanoate d'isopropyle ou de 1- méthyléthyle (ester) _____ → **
3. C : N- éthyl -N- méthylpropanamide (amide) _____ → **
4. D : Anhydride éthanoïque (anhydride) _____ → **

PHYSIQUE (2points)

A.

1. Calcul de $B = \mu_0(N/l)I$; $B = 3,14.10^{-4}$ T _____ → **
2. Il n'y a pas de phénomène d'auto – induction, car I est constante. _____ → *
3. Calcul de flux : $\Phi = NBS = 12,56.10^{-4}$ Wb. (sens : celui du courant) _____ → **
- Inductance d'auto – induction : $L = \Phi/I = 12,56.10^{-3}$ H ou $L = \mu_0(SN^2/l)$ _____ → **

B. Le vecteur accélération d'une particule chargée dans un champ électrostatique uniforme est constant, colinéaire au champ et dépend de la charge et de la masse de la particule. _____ → *

EXERCICE 2 (5points)

1.

1.1. S est une solution d'acide fort si $\text{pH} = -\log C$; $-\log 10^{-2} = 2 \neq \text{pH}$. Donc S est acide faible. _____ → *

1.2. Equation : $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ _____ → *

1.3. Concentration des espèces dans S : HA, H₂O, A⁻, H₃O⁺ _____ → *

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 7,94.10^{-4}$ mol/L ; $[\text{OH}^-] = 1,26.10^{-13}$ mol/L ; _____ → **

E.E.N. : $[\text{A}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] - [\text{OH}^-] \approx [\text{H}_3\text{O}^+] = 7,94.10^{-4}$ mol/L ; _____ → *

E.C.M. : $[\text{HA}] = C - ([\text{H}_3\text{O}^+] - [\text{OH}^-]) = 0,01 - 7,94.10^{-4} = 9,21.10^{-3}$ mol/L _____ → *

1.4. Calcul du Ka et pKa

$K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]}$; $K_a = \frac{7,94 \times 10^{-4}^2}{9,21 \times 10^{-3}}$; $K_a = 6,85.10^{-5}$; d'où $\text{pKa} = -\log K_a = 4,2$; _____ → **

Il s'agit de l'acide benzoïque dont le couple est : C₆H₅COOH / C₆H₅COO⁻ _____ → *

2.

2.1. Démonstration pH = 3,9

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,26.10^{-4}$ mol/L * ; $[\text{OH}^-] = 7,94.10^{-13}$ mol/L ; $[\text{Na}^+] = \frac{C_b \times V_b}{C_a \times V_a}$ *

E.E.N. : $[\text{A}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{Na}^+] - [\text{OH}^-]$; $[\text{A}^-] \approx [\text{Na}^+] = \frac{C_b \times V_b}{V_a + V_b}$; _____ → *

E.C.M. : $\frac{C_a \times V_a}{V_a + V_b} + \frac{C_b \times V_b}{C_a \times V_a} = \frac{C_b \times V_b}{V_a + V_b} + [\text{HA}]$; $[\text{HA}] = \frac{C_a \times V_a}{V_a + V_b}$ _____ → *

Donc ; $\frac{[A^-]}{[HA]} = \frac{\frac{C_b \times V_b}{V_a + V_b}}{\frac{C_a \times V_a}{V_a + V_b}} = \frac{C_b \times V_b}{C_a \times V_a}$; Or $C_a = C$ et $C_b = 2C$; $\frac{[A^-]}{[HA]} = \frac{2V_b}{V_a}$ → *

2.2. Equation de la courbe et le pKa

$pH = f\left(\log \frac{[A^-]}{[AH]}\right)$ est une droite affine d'équation de la forme : $pH = b + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$ → *

Les calculs donnent : $a \approx 1$ et $b = 4,2$. Donc $pH = 4,2 + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$; → *

donc le $pK_a = 4,2$ Conclusion : le pK_a d'un couple est constant. → *

3. Forme prédominante dans chaque solution S_1 , S_5 et S_8 du tableau 1 :

S_1 et S_2 : la forme basique et S_8 : la forme acide → *

4. Comparaison des forces : $NH_4^+ < CH_3COOH < C_6H_5COOH < HCOOH$ → *

EXERCICE 3 (5points)

1. Etude du mouvement dans le champ de pesanteur.

1.1. Forces extérieures.

Système : le ballon

Référentiel : Terrestre supposé galiléen, muni du repère (Ox, Oz),

Forces : Le poids P du Ballon

1.2. Expressions des coordonnées des vecteurs accélération $\vec{a}$, et vitesse $\vec{v}(t)$

T.C.I. $\sum \vec{f}_{ext} = m\vec{a}_G \rightarrow m\vec{g} = m\vec{a}_G \rightarrow \vec{g} = \vec{a}_G$ → *

$\vec{a}_G = \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$; $\vec{v}(t) = \begin{cases} v_x(t) = v_0 \cos \theta \\ v_z(t) = -gt + v_0 \sin \theta \end{cases}$ → ****

1.3. Equations horaires $x(t)$ et $z(t)$

$x(t) = v_0 \cos \theta (t)$ (1) et $y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 \sin \theta (t)$ (2) → **

1.4. Equation cartésienne sous la forme $z(x) = \frac{-4,9}{V^2 \times \cos^2 \theta} X^2 + X \tan \theta$.

De (1), $t = \frac{x}{v_0 \cos \theta}$; alors $z(x) = \frac{-4,9}{V^2 \times \cos^2 \theta} X^2 + X \tan \theta$ → *

2. Le but est marqué

2.1. Coordonnées du ballon.

$x_B = D + d = 12 \text{ m}$ et $z_B = 2,44 \text{ m}$ → **

2.2. Calcul de :

2.2.1. l'angle θ ,

A partir des équations horaires, on a sur la ligne de but :

$v_0 \cos \theta = x_B/t$ et → *

$v_0 \sin \theta = (y_B + \frac{1}{2}gt^2)/t$; alors $\theta = \text{tg}^{-1}\left(\frac{y_B + 0,5gt^2}{x_B}\right)$; AN : $\theta = 60,78^\circ$ → **

2.2.2. la vitesse v_0

De (1), et sur la ligne de but, on a $v_0 = \frac{x_B}{t \cos \theta}$; AN : $v_0 = \frac{12}{1,97 \times \cos 60,78^\circ}$; $v_0 = 12,48 \text{ m/s}$ → **

2.3. Détermination de :

2.3.1. la vitesse v_G du ballon.

$t_G = \frac{x_G}{v_0 \cos \theta}$; $v_G = \sqrt{v_{Gx}^2 + v_{Gz}^2}$; AN : $t_G = 1,64 \text{ s}$ et $v_G = 37,48 \text{ m/s}$ → *

2.3.2. la vitesse v_B du ballon.

$v_B = \sqrt{v_{Bx}^2 + v_{Bz}^2}$; $v_B = 38,06 \text{ m/s}$ → *

EXERCICE 4 (5points)

1. Particules dans la chambre d'accélération

1.1. Nom : Spectromètre ou spectrographe de masse _____ *

et rôle : permet de trier les particules selon leurs masses (ou c'est un sélecteur d'isotopes) _____ *

1.2. Représentation qualitative de $\vec{F}_e$



$\vec{F}_e$ _____ *

- **le sens de $\vec{E}$:** de P_1 vers P_2 ou celui de $\vec{F}_e$ _____ *

- **le signe de la tension $U_{P_1 P_2}$:** $U_{P_1 P_2} = V_{P_1} - V_{P_2} > 0$ _____ *

1.3. Exprime la vitesse v des ions en O, en fonction des paramètres cités dans le problème.

Système : les ions X^{n+} _____ *

Référentiel : terrestre supposé galiléen _____ *

Bilan des forces : la force électrostatique $\vec{F}_e$ _____ *

T.E.C. entre P_1 et P_2 , $\Delta E_{CP_1 - P_2} = \sum W \vec{f}_{(ext)}$; $\frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = q (V_{P_1} - V_{P_2})$; avec $q = +ne$

$v_2 = \sqrt{\frac{2ne}{m} U}$ avec $v_1 = 0$ m/s _____ *

2. Particule dans la chambre de déviation

2.1. Sens du champ magnétique $\vec{B}$: sortant ou venant _____ *

2.2. Puissance instantanée de la force magnétique $\vec{F}_m$: $P(\vec{F}_m) = \vec{F}_m \cdot \vec{v} = 0$ car $\vec{F}_m \perp \vec{v}$ _____ **

2.3. La vitesse v_C en C :

$P(\vec{F}_m) = 0$; $W(\vec{F}_m) = 0$; donc $\Delta E_C = 0$; d'où $v = \text{cste}$; $v_C = v_2 = v_0 = \sqrt{\frac{2ne}{m} U}$ _____ *

2.4. Expression en fonction de m , n , e , B et U la distance OC.

$V = \text{cste}$ et trajectoire de O à C est circulaire, alors le mouvement est rectiligne et uniforme de rayon $R = \frac{mv}{qB}$; _____ *

$R = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2m}{ne}} U$; _____ *

Or $OC = 2R = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{8m}{ne}} U$ _____ *

3. Exploitation des données antérieures

3.1. Calcule numériquement OC correspondant à chacun des quatre ions.

- Pour Ni^{2+} : $OC_1 = \sqrt{\frac{8M}{neN_A}} U$; AN : $OC_1 = 0,0495$ m _____ *

- Pour Al^{3+} : $OC_2 = 0,0273$ m _____ *

- Pour Cu^{2+} : $OC_3 = 0,0511$ m _____ *

- Pour Ag^+ : $OC_4 = 0,0947$ m _____ *

3.2. On trouve $OC = 4,95$ cm. L'élément X est l'élément Nickel _____ *