CORRIGE TYPE BAC II SERIE D 2026

Exercice 1 : *(08pts)*

Situation problème 1 : CHIMIE *(04pts)*

- **Données utiles** : $V = 1L \quad P^H = 4{,}8$

Document : Inventaire des produits disponibles au laboratoire de lycée.

$p^{ka}\ (\ CH_3COOH/CH_3COO^-\ ) = 4{,}8$

- **Identification de la nature de la solution, définition de sa préparation et vérification du stock**

➢ **Identification de la nature de la solution**

La solution à préparer est une solution tampon à $P^H = 4{,}8$

Définition des solutions à choisir :

Méthode 1 : Mélanger S_2 : Acide éthanoïque (CH_3COOH) à $0,1\ mol.l^{-1}$ et S_3 L'hydroxyde de sodium ($Na^+ + OH^-$) à $0,2\ mol.l^{-1}$

➢ **Définition de sa préparation :**

Calcul des volumes V_2 et V_3 à mélanger

Pour préparer cette solution tampon, on mélange S_2 et S_3 telle que : $n_{CH_3COOH} = 2 \cdot n_{OH^-}$

$$\begin{cases} C_2V_2 = 2C_3V_3 \\ V = V_2 + V_3 \end{cases} \Longrightarrow V_3 = V - V_2$$

$$C_2V_2 = 2 \cdot C_3(V - V_2) \Longrightarrow V_2 = \frac{2 \cdot C_3 \cdot V}{C_2 + 2 \cdot C_3}$$

AN : $V_2 = \frac{2 \times 0{,}2 \times 1}{0{,}1 + 2 \times 0{,}2}$

$\Longrightarrow \boldsymbol{V_2 = 0,8\ L = 800mL}$ **et** $\boldsymbol{V_3 = 0,2\ L = 200mL}$

➢ **Vérification du stock disponible**

Comparaison :

$V_2 > 700mL\ impossible$ et $V_3 < 350mL$

Conclusion 1 : Comme $V_2 > 700mL$

Le stock disponible ne permet pas de satisfaire l'agriculteur.

Ce pendant en tenant compte de la définition des propriétés d'une solution tampon, quelle quantité maximale obtient-on en mélangeant S_2 et S_3 ?

$\boldsymbol{C_2V_2 = 2C_3V'_3 \quad V'_3 = 175\ mL}$

On obtient: $\boldsymbol{V_S = V_2 + V'_3}$ $\boldsymbol{V_S}$ **=875 mL**

Par dilution moyenne, mélanger **700 mL de S_2, 175 mL de S_3 et 125 mL d'eau distillée** pour avoir 1 L de la solution S.

Ainsi procédé, l'agriculteur est satisfait.

Méthode 2 : Utiliser l'acide éthanoïque et la soude pour préparer l'éthanoate de sodium et ensuite faire un mélange de l'éthanoate de sodium avec l'acide chlorhydrique

➢ **Définition de sa préparation :**

Étape 1 – Fabriquer de l'éthanoate de sodium

On neutralise tout l'acide éthanoïque avec de la soude :$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

Quantité de NaOH pour neutraliser tout l'acide :

Avec 700 mL de $S_2 \rightarrow n\ (CH_3 - COOH) = 0{,}07$ mol d'acide.

$V(NaOH) = \frac{0{,}07}{0{,}2} = 0{,}35\ \text{L} = 350\ \text{mL}$ de S_3.

Mélange S_2 et S_3 : on obtient 0,07 mol d'éthanoate de sodium dans un volume de $700 + 350 = 1050$ mL.

Étape 2 – Réaction entre l'éthanoate de sodium et l'acide HCl

On ajoute une quantité $V(HCl) = \frac{n\ (CH_3 - COOH)}{0{,}2}$ de HCl (acide fort) à l'éthanoate de sodium

La réaction :$CH_3COO^- + H_3O^+ \rightarrow CH_3COOH + H_2O$

Volume de HCl nécessaire :

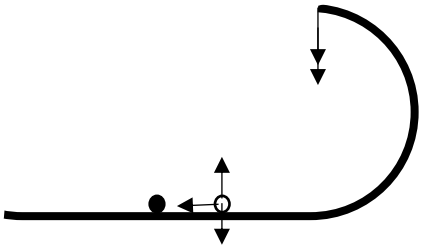
$V(HCl) = \frac{0{,}035}{0{,}1} = 0{,}35\ \text{L} = 350\ \text{mL}$

En somme on un volume $V=V_1+V_2+V_3$ = 1400mL de solution d'éthanoate de sodium.

Conclusion : L'agriculteur a besoin seulement de 1L de solution. Donc le problème est résolu pour l'agriculteur.

Situation problème 2 : PHYSIQUE *(4pts)*

- **Données utiles :** Schéma ; $X_0 = 10cm$; $L = 2m$; $r = 80cm$; $m = 50g$; $f = 0{,}05N$; $g = 10m/s^2$; $k = 100N/m$
- **Détermination de V_Amin et $Xmin$ du ressort pour que la bille atteigne le point D et savoir si l'essai est concluant.**



➢ **Détermination de V_Amin**

Expression de R_D

Pour que la bille arrive en D sans se décoller de la piste, il faut que $R_D \geq 0$

TCI : $\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$

$P + R_D = ma_n \Longrightarrow R = -mg + \frac{mV_D^2}{r}$

On pose $R \geq 0$ $\Longrightarrow \frac{mV_D^2}{r} \geq mg$

Expression de V_Dmin

D'après ce qui précède, $V_D^2 \geq gr$. On en déduit que :

$$\boldsymbol{V_D\ \text{min} = \sqrt{gr}}$$

- **Expression de V_B**

TEC entre B et D :

$\frac{1}{2}m(V_D^2 - V_B^2) = W_{\vec{R}} + W_{\vec{P}} \Rightarrow V_D^2 - V_B^2 = -4gr$

$V_B^2 = V_D^2 + 4gr = 5gr \Rightarrow \boldsymbol{V_B = \sqrt{5gr}}$

- **Détermination de $V_A min$**

TEC entre A et B :

$\frac{1}{2}m(V_B^2 - V_A^2) = W_{\vec{R}} + W_{\vec{P}} + W_{\vec{f}} \Rightarrow V_B^2 - V_A^2 = -\frac{2fL}{m}$

$$\Rightarrow V_A^2 min = V_B^2 + \frac{2fL}{m}$$

$$\boxed{\boldsymbol{V_A min = \sqrt{5gr + \frac{2fL}{m}}}}$$

AN : $V_A min = \sqrt{5 \times 10 \times 0{,}8 + \frac{2\times 0{,}05\times 2}{0{,}05}}$

$$\boldsymbol{V_A min = 6{,}63 m/s}$$

- **Détermination de $Xmin$**

Conservation de l'Em : $\frac{1}{2}mV_A^2 min = \frac{1}{2}KX^2 min$

$Xmin = \sqrt{\frac{mV_A^2 min}{K}}$ ou $\boldsymbol{Xmin = \frac{V_{A_{min}}}{\omega_0}}$

AN : $Xmin = \sqrt{\frac{0{,}05\times 44}{100}}$

on trouve $\boldsymbol{Xmin = 0{,}1483m = 14{,}83cm}$

- **Nature de l'essai:**

Comparaison : $Xmin > X_0$, l'essai n'est pas concluant.

Conclusion :

La vitesse minimale $V_A min = 6{,}63 m/s$, la compression minimale du ressort $Xmin = 14{,}83cm$ et l'essai n'est pas concluant

Exercice 2 : Questions Objectives ***(06pts)***

A- 1/Vrai 2/Faux 3/Faux 4/Faux ***(0,25ptx4)***

B- 1-C 2-b 3-a 4-C ***(0,5ptx4)***

C- Ordonnons ***(0,5ptx2)***

1- Pour un couple acide-base donné, plus l'acide est fort, plus sa base conjuguée est faible et son pKa est petit.

2- Le Courant induit, par ses effets, s'oppose à la cause qui lui donne naissance.

D- Complétons : ***(0,25ptx8)***

a/ petite (faible) b/ passante c/ courbe d/ Aigue e/ tertiaire ou aliphatique f/ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - N(C_2H_5)_2$ g/ dipolaire ou bipolaire h/ base

Exercice 3 : ***(06pts)***

PARTIE A ***(03pts)***

1- Equation

$C_xH_yO_z + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ ***(0,25pt)***

Montrons que la formule brute est : $C_5H_{10}O$ ***(0,5pt)***

$n_A = \frac{n_{CO_2}}{x} = \frac{2n_{H_2O}}{y} = \frac{n_{O_2}}{x+\frac{y}{4}-\frac{z}{2}} \Rightarrow \quad x = \frac{m_{CO_2}}{M_{CO_2} n_A} = \frac{220}{44} = 5$

(0,25pt)

$y = \frac{2n_{H_2O}}{n_A} = \frac{2m_{H_2O}}{M_{H_2O}.n_A} = \frac{2\times 90}{18} = 10$ ***(0,25pt)***

$n_A == \frac{n_{O_2}}{x+\frac{y}{4}-\frac{z}{2}} \Rightarrow \ z = 2(x + \frac{y}{4} - \frac{n_{O_2}}{n_A}) = 2(5 + \frac{10}{4} - 7) = 1$

d'où la FB est $C_5H_{10}O$

2- FSD et les noms de A et B

A : $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CHO$ **(0,25pt)** :

$2 - méthylbutanal$ ***(0,25pt)***

B : $CH_3 - CO - CH(CH_3) - CH_3$: **(0,25pt)**

$3 - méthylbutanone$ ***(0,25pt)***

$C_2H_5 - CH(CH_3) - CHO + 3H_2O \rightarrow C_2H_5 - CH(CH_3) - COOH + 2H_3O^+ + 2e^-$

$Cr_2O_7^{2-} + 14H_3O^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 21H_2O$

$3C_2H_5 - CH(CH_3) - CHO + Cr_2O_7^{2-} + 8H_3O^+ \rightarrow 3C_2H_5 - CH(CH_3) - COOH + 2Cr^{3+} + 12H_2O$ (0,5pt)

3- a) Equation-bilan de la réaction

- L'espèce responsable de la teinte verte : les ions chromes III (Cr^{3+}) ***(0,25pt)***

b) Identification de C_1 et C_2.

C_1 : $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3)COCl$: $chlorure\ de\ 2méthylbutanoyle$ ***(0,25pt)***

C_2 : $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CO - NH - C_2H_5$: N-éthyl-2- méthylbutanamide. ***(0,25pt)***

Partie B : PHYSIQUE ***(03pts)***

1- Equation : $\boldsymbol{^{246}_{95}Cm + {}^{A}_{Z}X \longrightarrow {}^{254}_{102}N_0 + 4{}^{1}_{0}n}$ ***(0,5pt)***

$$\begin{cases} 246 + A = 254 + 4 \Longrightarrow A = 12 \\ 95 + Z = 102 \Longrightarrow Z = 7 \end{cases}$$

Identification : $\boldsymbol{^{12}_{7}N}$ ***(0,5pt)***

2-a) Définition : On appelle période radioactive d'un nucléide, le temps au bout duquel la moitié des noyaux initialement présents dans l'échantillon se désintègre. ***(0,5pt)***

b) Etablissons la relation : ***(0,5pt)***

$\frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda T} \Longrightarrow e^{-\lambda T} = \frac{1}{2} \Longrightarrow \boxed{\boldsymbol{\lambda = \frac{ln2}{T}}}$

c) Etablissons l'expression $A = \frac{A_0}{2^n}$:

posons $A = A_0 e^{-\lambda t}$ $or\ t = nT\ et\ T = \frac{ln2}{\lambda}$

$A = A_0 e^{-\frac{ln2}{T}\times nT} \Longrightarrow A = A_0 e^{ln2^{-n}} = A_0 e^{\ln\left(\frac{1}{2^n}\right)}$

On trouve $\boxed{\boldsymbol{A = \frac{A_0}{2^n}}}$ ***(0,5pt)***

Déduisons la valeur de n

$$\frac{A_0}{A} = 2^n \Longrightarrow nln2 = \ln\left(\frac{A_0}{A}\right)$$

$\Longrightarrow n = \frac{\ln\left(\frac{A_0}{A}\right)}{ln2}$ on trouve $\boxed{\boldsymbol{n = 5}}$ ***(0,25pt)***

Déduisons la valeur de T

$$t = nT \Longrightarrow T = \frac{t}{n}$$

AN : $T = \frac{15}{5}$ $on\ trouve$ $\boxed{\boldsymbol{T = 3s}}$ ***(0,25pt)***

FIN

Grille de correction Situation Problème 1 :

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Barèmes
Pertinence (1pt)	▪ Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées ▪ Adéquation avec la consigne : (compréhension de la consigne) ▪ Justesse de la réponse au regard de la consigne	– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées : $\boldsymbol{V = 1L \quad P^H = 4,8}$ **Document : Inventaire des produits disponibles au laboratoire de lycée ; p^{ka} (CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,8** – La consigne est comprise : **Identification de la nature de la solution, définition de sa préparation et vérification du stock** – Le résultat produit est juste au regard de la consigne : **Solution Tampon ; description de l'hypothèse 3 ; Le stock disponible permet de satisfaire l'agriculteur**	**1 pt**
		– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; – La consigne est comprise ; – Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : **les unités de volume sont incorrectes, description de l'hypothèse 1 ou 2…**	**0,75 pt**
		– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; – La consigne est comprise ; – Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne	**0,5 pt**
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	**0,25 pt**
		Aucun indicateur n'est présent	**0**
Correction (1,5pts)	▪ Adéquation des outils et concepts avec la situation ▪ Respect des étapes de l'utilisation des outils ▪ Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés	— Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation : $\boldsymbol{n_{CH_3COOH} = 2 \cdot n_{OH^-}}$; $\boldsymbol{V = V_2 + V_3}$; **…** — Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts : • **Nature du mélange** • **Identification des solutions à utiliser** • **Calcul du volume de ces solutions** • **Comparaison** • **Conclusion** — Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés : **Résultats et conclusion conformes aux outils (***même si les résultats ne sont pas ceux du corrigé***)**	**1,5pts**
		– Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés	**1 pt**
		– Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés	**0,75 pt**
		– Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts	**0,5 pt**
		– Aucun indicateur n'est présent	**0**

Cohérence (1 pts)	▪ Bon enchainement des étapes de la démarche ▪ Conformité des résultats et conclusions à la démarche	– Une démarche est engagée et clairement identifiée : **Une identification de la nature d'une solution ; une détermination des volumes à mélanger ; un avis est donné sur le stock disponible** – Les étapes de la démarche sont bien enchainées : **Dans l'ordre suivant :** – **Nature du mélange** – **Identification des solutions à mélanger** – **Calcul des volumes à mélanger** – **Comparaison des volumes au stock disponible** – **Conclusion** – Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche	**1 pt**
		– Une démarche est engagée et clairement identifiée : – Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchaînées : – Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche :	**0,75 pt**
		– Une démarche est engagée et clairement identifiée – Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées – Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche	**0,5 pt**
		Aucun indicateur n'est présent	**0 pt**
Perfectionnement (0,5 pt)	Le problème est entièrement résolu	**Une conclusion conforme à sa production est donnée**	**0,25 pt**
	La production est-elle bien présentée ?	**Copie propre, bonne rédaction, écriture lisible**	**0,25 pt**

Grille de correction Situation Problème 2 :

Critères	Indicateurs	Niveaux de performance	Barèmes
Pertinence (1pt)	▪ Adéquation avec le support : données et contraintes identifiées ▪ Adéquation avec la consigne : (compréhension de la consigne) ▪ Justesse de la réponse au regard de la consigne	• Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées : **Schéma ; $X_0 = 10cm$; $L = 2m$; $r = 80cm$; $m = 50g$; $f = 0,05N$; $g = 10m/s^2$; $k = 100N/m$; la bille reste en contact avec la piste jusqu'en D ($R_D \geq 0$)** – La consigne est comprise : **Détermination de $V_A min$ et $Xmin$ du ressort ; dire si l'essai est concluant** Le résultat produit est juste au regard de la consigne : **$V_A min = 6,63m/s$, $Xmin = 14,83cm$ et l'essai n'est pas concluant.**	**1 pt**
		– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; – La consigne est comprise ; – Le résultat produit comporte des insuffisances au regard de la consigne : $V_D \geq 0 \Rightarrow V_A min = \sqrt{4gr + \frac{2fL}{m}} = 6m/s$; $Xmin = 13,4cm$	**0,75 pt**
		– Les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées ; – La consigne est comprise ; – Le résultat produit n'est pas juste au regard de la consigne	**0,5 pt**
		Seules les données utiles sont sélectionnées et les contraintes identifiées	**0,25 pt**
		Aucun indicateur n'est présent	**0**
Correction (1,5pts)	▪ Adéquation des outils et concepts avec la situation	— Les outils/concepts utilisés sont en adéquation avec la situation : ***TCI* ; *TEC* ; *Bilan et représentation des forces* ; *TEM* …**	**1,5pts**

	▪ Respect des étapes de l'utilisation des outils ▪ Justesse des résultats obtenus au regard des outils et concepts utilisés	— Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts : ▪ **Expression de R_D** ▪ **Expression de V_D** ▪ **Expression de V_B** ▪ **Expression de $V_A min$** ▪ **Expression de $Xmin$** ▪ **Comparaison et $Xmin$ et X_0** ▪ **Conclusion** — Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés : ***même si les résultats sont faux ou insuffisants***	
		– Certains outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés	**1 pt**
		– Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes sont respectées dans l'utilisation des outils/concepts – Les résultats obtenus sont justes au regard des outils et concepts utilisés	**0,75 pt**
		– Les outils/concepts utilisés ne sont pas en adéquation avec la situation – Les différentes étapes ne sont pas respectées dans l'utilisation des outils/concepts	**0,5 pt**
		– Aucun indicateur n'est présent	**0**
Cohérence (1 pts)	▪ Bon enchainement des étapes de la démarche ▪ Conformité des résultats et conclusions à la démarche	– Une démarche est engagée et clairement identifiée : **Une utilisation de TEC, TCI ou TEM** – Les étapes de la démarche sont bien enchainées : **Dans l'ordre suivant :** ▪ **Expression de R_D** ▪ **Expression de V_D** ▪ **Expression de V_B** ▪ **Expression de $V_A min$** ▪ **Expression de $Xmin$** ▪ **Comparaison et $Xmin$ et X_0** ▪ **Conclusion** – Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche	**1 pt**
		– Une démarche est engagée et clairement identifiée : – Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées : – Les résultats et conclusions sont conformes à la démarche :	**0,75 pt**
		– Une démarche est engagée et clairement identifiée – Les étapes de la démarche ne sont pas très bien enchainées – Les résultats et conclusions ne sont pas conformes à la démarche	**0,5 pt**
		Aucun indicateur n'est présent	**0 pt**
Perfectionnement (0,5 pt)	Le problème est entièrement résolu	**Une conclusion conforme à sa production est donnée**	**0,25 pt**
	La production est-elle bien présentée ?	**Copie propre, bonne rédaction, écriture lisible**	**0,25 pt**