

MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE
L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

BACCALAUREAT – SESSION 2013

EPREUVE :PHYSIQUE...CHIMIE.....

CORRIGE ET BAREME

SERIE(S) :

1

CORRIGE * → 0,25 pt	BAREME
<u>EXERCICE : 1</u>	
1- <u>Etude énergétique</u>	
1-1 <u>Forme d'énergie et expression au point A'</u>	
• Forme d'énergie : Energie potentielle élastique ← *	
• Expression : $E_{pA'} = \frac{1}{2} k a^2$ ← *	
1-2 <u>Forme d'énergie et expression au point A</u>	
• Forme d'énergie : Energie cinétique ← *	
• Expression $E_{cA} = \frac{1}{2} m v_A^2$ ← *	
1-3 <u>Détermination de v_A</u>	
• Pas de frottement : conservation de l'énergie mécanique : $E_{mA'} = E_{mA}$ ← *	
• $E_{cA} = E_{pA'} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} k a^2$	
$v_A = a \sqrt{\frac{k}{m}}$ ← *	
AN : $v_A = 5 \cdot m \cdot s^{-1}$ ← *	

BACCALAUREAT – SESSION 2013

SERVICE ORGANISATION DU BACCALAUREAT, Tél. S/ Direction : 20 32 19 45

Ce barème est national. Il ne peut être modifié que par la seule commission nationale de barème

CORRIGE

BAREME

2. Etude du mouvement par BO

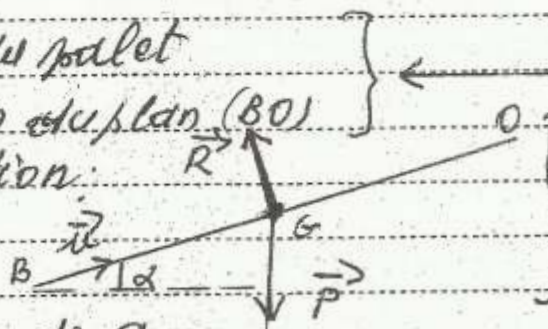
2.1 Bilan des forces - Représentation

• Bilan des forces

\vec{P} : poids du palet

\vec{R} : réaction du plan (BO)

• Représentation



*
(tout ou rien)

*
(tout ou rien)

2.2 Expression de a

• Référentiel terrestre supposé galiléen.

• Appliquons le théorème du centre d'inertie: $\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a} = ma\vec{u}$

• selon (B, \vec{u}) : $-mg\sin\alpha = ma$

$a = -g\sin\alpha$

2.3 Nature du mouvement

• Trajectoire rectiligne (BO)?

• $\vec{a} \cdot \vec{v} = -g\sin\alpha < 0$

• donc M.R.V.R

3. Etude du mouvement dans \vec{g}

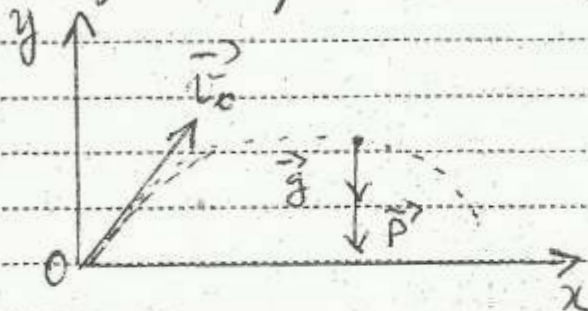
3-1 Equations horaires $x(t)$ et $y(t)$

systeme: palet ; référentiel terrestre supposé galiléen.

CORRIGE

BAREME

• Balan des forces: points \vec{P}' du palet



• TCT: $\vec{P} = m\vec{a}' = m\vec{g}' \Rightarrow \vec{a}' = \vec{g}' = cte$ ← *

• MUV $\Rightarrow \vec{OG} = \frac{1}{2}\vec{g}'t^2 + \vec{v}_0't + \vec{OG}_0$ \Rightarrow M.R.V

• dans le repère (Ox, Oy) ,

• $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 \\ -g \end{pmatrix} t^2 + \begin{pmatrix} v_0 \cos \alpha \\ v_0 \sin \alpha \end{pmatrix} t + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$$\begin{cases} x(t) = (v_0 \cos \alpha)t & \leftarrow * \\ y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0 \sin \alpha)t & \leftarrow * \end{cases}$$

(accepter
autres méthodes
seules)

3.2 Equation cartésienne de la trajectoire.

$t = x / v_0 \cos \alpha$

$$y = -\frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha$$

 ← *

3.3 Lieu d'atterrissage du palet.

• Au point I, $x_I = O'I = 1,10m$; $y_I = -h = -1m$ ← *

• Montrons que les coordonnées de I vérifient l'équation de la trajectoire. ← *

• $y_I = -\frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x_I^2 + x_I \tan \alpha = -1,03m \approx -1m$ ← *

(accepter
autres méthodes)

• $y_I = -h$: donc le palet atterrit dans le réceptacle ← *

CORRIGE

BAREME

EXERCICE 2

A.

1. Nature de la bobine

$l = 40 \text{ cm}$
 $10R = 20 \text{ cm}$

$l > 10R$, la bobine est donc un solénoïde ← **

2.

2.1 Expression de l'intensité du champ magnétique

$B = \mu_0 n I$ or $n = \frac{N}{l}$ donc

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I$$
 ← **

A.N

$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \times \frac{500}{0,40} \times 5$ soit $B = 7,85 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ ← **

2.2 Valeur de l'inductance théorique de la bobine

$$L_{th} = 4\pi^2 \cdot 10^{-7} \frac{N^2 R^2}{l}$$

A.N

$L_{th} = 4 \times 10 \times 10^{-7} \times \frac{(500)^2 (0,02)^2}{0,4}$
 $L_{th} = 10^{-3} \text{ H}$ ← **

B.

1. Caractéristiques du circuit à la résonance

* $N = N_0$ ←

* u et i sont en phase ←

Accepte toute réponse juste

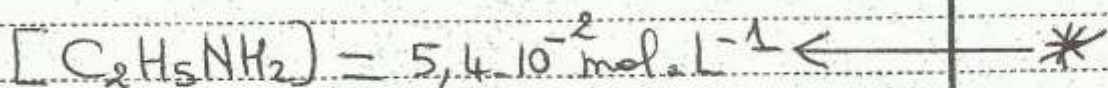
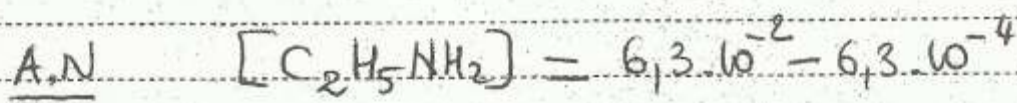
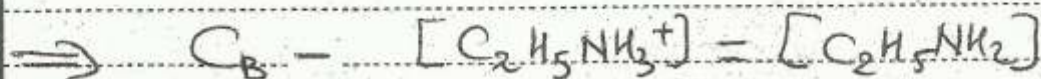
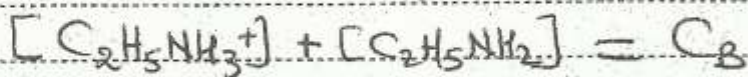
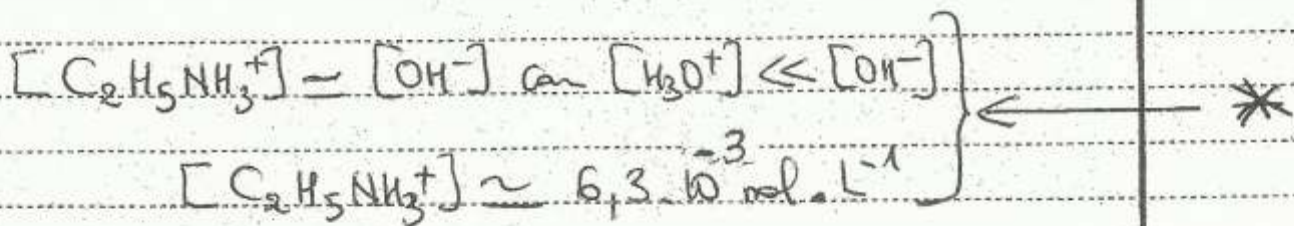
CORRIGE	BAREME
2. <u>Valeurs de R et L_{exp}</u>	
* A la résonance, $Z = R = \frac{U_0}{I_0}$	
donc $R = \frac{U_0}{I_0}$ ←	*
<u>A.N</u> $R = \frac{2}{0,2}$ $R = 10 \Omega$ ←	* *
* $L_{exp} C \omega_0^2 = 1$ donc $L_{exp} = \frac{1}{C \omega_0^2}$	
ou $\omega_0 = 2\pi f$	
$L_{exp} = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C}$ ←	* *
<u>A.N</u> $L_{exp} = \frac{1}{4 \times 10 \times 500^2 \times 100 \cdot 10^{-6}}$	
donc $L_{exp} = 10^{-3} H$ ←	* *
3. <u>Conclusion</u>	
$L_{th} = L_{exp} = 10^{-3} H$ ←	*
Les deux valeurs sont identiques; L'expérience a été bien menée ←	* *

CORRIGE	BAREME
<u>Exercice 3</u> (5 points)	
1.1 <u>Equation-bilan de la réaction de dosage</u>	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_3\text{O}^+ \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{H}_2\text{O}$	*
1.2 Courbe $\text{pH} = f(V_A)$ (Voir papier millimétré)	**
1.3 <u>Coordonnées du point E</u>	
Par la méthode des tangentes parallèles, on a :	
$E \left\{ \begin{array}{l} V_E = 18 \text{ cm}^3 \\ 5,8 \leq \text{pH}_E \leq 6,2 \end{array} \right.$	* } Avec la construction * }
1.4 <u>Concentration C_B</u>	
A l'équivalence acido-basique, $n_B = n_{AE}$	
$C_B V_B = C_A V_{AE} \text{ soit } C_B = \frac{C_A V_{AE}}{V_B}$	**
<u>A.N</u> $C_B = 0,1 \times \frac{18}{30} = \underline{\underline{6 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}}$	
1.5 <u>Coordonnées du point F</u>	
Au point F, on a $V_F = \frac{1}{2} V_{AE}$ soit $V_F = 9 \text{ cm}^3$	
$\text{pH}_F = 10,8$	*

CORRIGE	BAREME
<p>1.6 <u>Nom et propriétés de la solution</u></p>	
<p>Nom : solution tampon ←</p> <p>Propriétés : de pH varie peu : — lors d'une dilution modérée — lors de l'ajout modéré d'un acide ou d'une base</p>	<p>* *</p>
<p>1.7 <u>pKa du couple $C_2H_5NH_3^+/C_2H_5NH_2$</u></p>	
<p>A la $\frac{1}{2}$ équivalence $pH_F = pK_A$ donc $pK_A = 10,8$</p>	<p>*</p>
<p>2. <u>Détermination théorique du pKa</u></p>	
<p>2.1 <u>Equation-bilan de la réaction</u> $C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + OH^-$</p>	<p>* Tout ou rien</p>
<p>2.2 <u>Inventaire des espèces chimiques</u></p>	
<p>$C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + OH^-$ $2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$</p>	
<p>des espèces chimiques sont : H_3O^+, OH^-, $C_2H_5NH_3^+$, $C_2H_5NH_2$, H_2O ←</p>	<p>* (Tout ou rien)</p>
<p>2.3 <u>Calcul des concentrations</u></p>	
<p>$[H_3O^+] = 10^{-pH}$ A.N $[H_3O^+] = 1,58 \cdot 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$ $[OH^-] = \frac{K_e}{[H_3O^+]}$ $[OH^-] = 6,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$</p>	<p>*</p>

CORRIGE

BAREME



2-4 Valeur du pKa du couple acide/base

$$pK_A = pH - \log \frac{[C_2H_5NH_2]}{[C_2H_5NH_3^+]}$$

A.N $pK_A = 11,8 - \log \left(\frac{5,4 \cdot 10^{-2}}{6,3 \cdot 10^{-3}} \right)$

$$pK_A = 10,86 \leftarrow *$$

(Accepter toute autre démonstration juste)

3. Comparaison des deux valeurs du pKa

3.1 Comparaison des deux valeurs

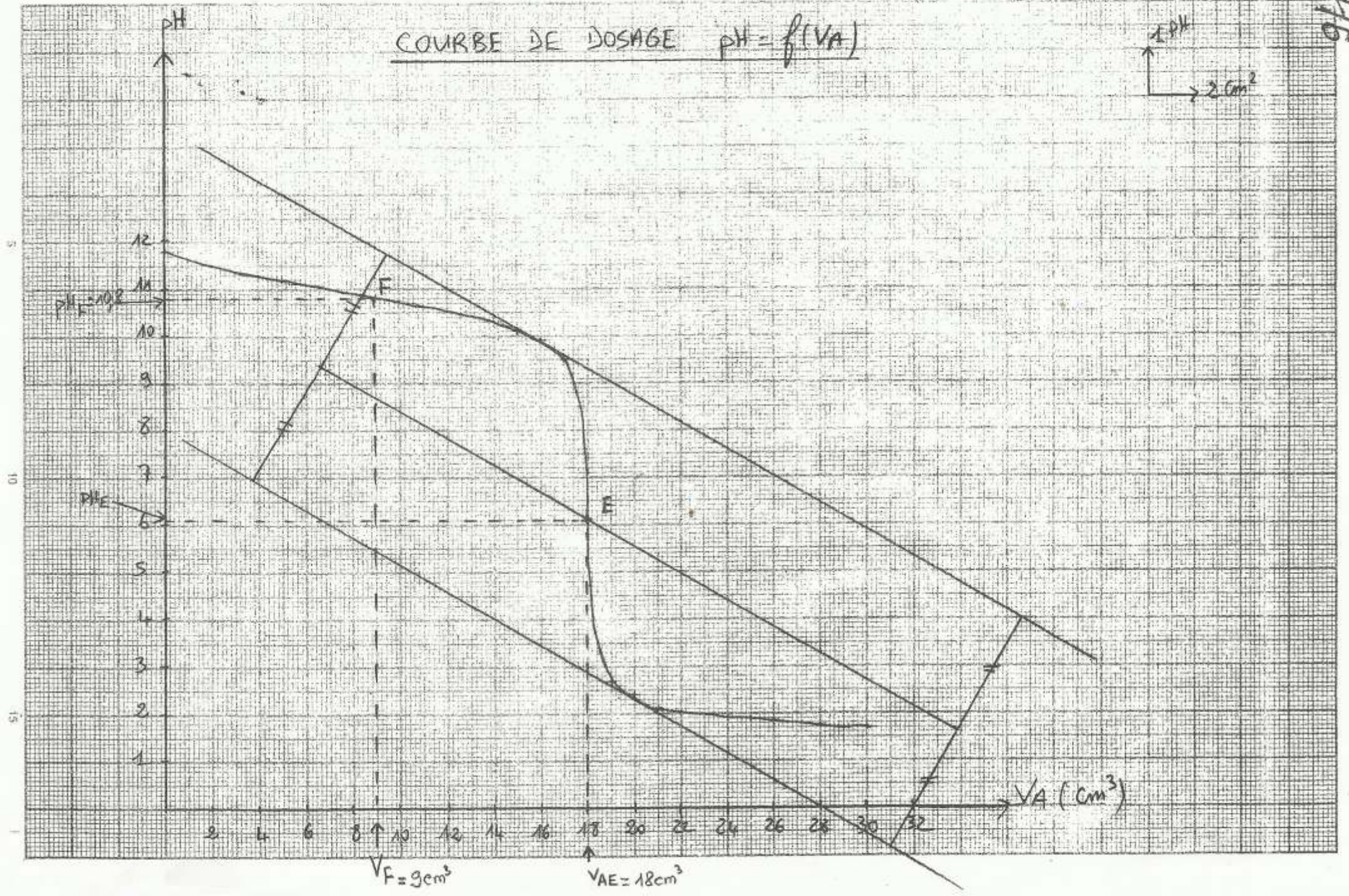
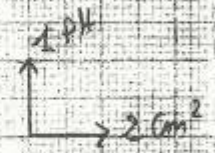
$$\left. \begin{aligned} pK_{A_{exp}} &= 10,8 \\ pK_{A_{theo}} &= 10,86 \end{aligned} \right\} \Rightarrow pK_{A_{exp}} = pK_{A_{theo}} \leftarrow *$$

3.2 Conclusion

des deux valeurs sont en accord
L'expérience a été bien menée

* Accepter toute autre réponse correcte

COURBE DE DOSAGE $pH = f(V_A)$



$pH_F = 11$

pH_E

$V_F = 9 \text{ cm}^3$

$V_{AE} = 18 \text{ cm}^3$

$V_A \text{ (cm}^3\text{)}$

CORRIGE	BAREME
<u>Exercice 4 (5 points)</u>	
1-	
1-1 * <u>Fonction chimique de E</u> : ester	*
* <u>Nom de E</u> : éthanoate de 3-méthylbutyle	**
1-2 <u>Formule semi-développée et nom de A et B</u> :	
* A: $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ ← acide éthanoïque	* *
* B: $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ← 3-méthylbutan-1-ol	* *
1-3 <u>Equation-bilan de la réaction</u>	
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} + \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}(\text{CH}_2)_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	<p>CH₃ T₃ ** : pour ← et H₂O : ou bien</p>
1-4 <u>Caractéristiques de la réaction</u>	
Lente, limitée (réversible), athermique	* *
2-	
2-1 <u>Formule semi-développée de C</u>	
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$	*
* <u>Nom de C</u> : chlorure d'éthanoyle	*
2.2 <u>Equation-bilan de la réaction (2)</u>	
$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl} + \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}(\text{CH}_2)_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3 + \text{HCl}$	<p>** : → et HCl</p>
(pour tout ou rien)	

CORRIGE	BAREME
(suite de l'exercice 4)	
2-3 <u>Nom et Caractéristiques de la réaction</u>	
* Esterification indirecte ←	*
* rapide, totale, exothermique ←	*
2-4 <u>Composition du mélange en fin de réaction</u> la réaction étant totale, on a :	
$n_A = 0 \text{ mol}$ ←	*
$n_B = 0 \text{ mol}$ ←	*
$n_E = 1 \text{ mol}$ ←	*
$n_{\text{mel}} = 1 \text{ mol}$ ←	*