

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Session 2006

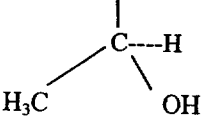
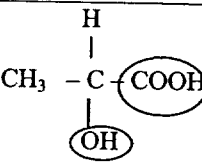
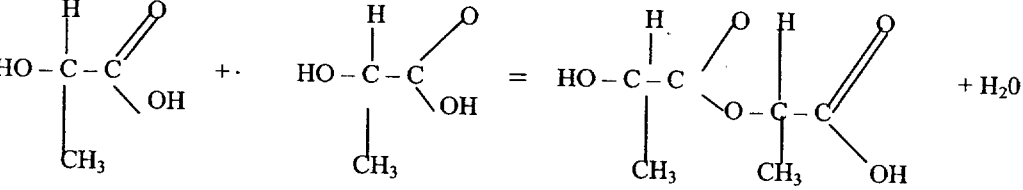
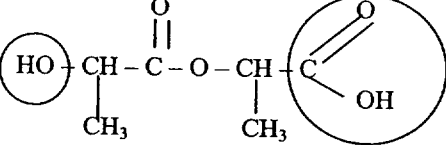
BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES
BIO-INDUSTRIES

U22 – SCIENCES PHYSIQUES

CORRIGÉ

Barème et Corrigé

Q	Pts	Correction																		
I.1	0,5	Amplificateur opérationnel																		
I.2	0,5	Il permet ici d'amplifier la tension U avant sa mesure																		
I.3	1	Démonstration																		
I.4	0,5	Il faut choisir $R_1 = 100\Omega$ et $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ car alors $r R_2/R_1 = 100$																		
I.5	1	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>T (°C)</td> <td>21</td> <td>33</td> <td>52</td> <td>63</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>U_s (mV)</td> <td>30</td> <td>-21</td> <td>-107</td> <td>-154</td> <td>-258</td> </tr> <tr> <td>U (mV)</td> <td>-0,3</td> <td>0,21</td> <td>1,07</td> <td>1,54</td> <td>2,58</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">Ces valeurs, de l'ordre du mV, sont difficilement mesurables avec précision avec un voltmètre ordinaire</p>	T (°C)	21	33	52	63	86	U_s (mV)	30	-21	-107	-154	-258	U (mV)	-0,3	0,21	1,07	1,54	2,58
T (°C)	21	33	52	63	86															
U_s (mV)	30	-21	-107	-154	-258															
U (mV)	-0,3	0,21	1,07	1,54	2,58															
II.1	1	(1) : réseau (à réflexion) : décompose le rayonnement incident (2) : cuve : contient la solution étudiée																		
II.2	0,5	(3) $\lambda = 725\text{ nm}$ et $\lambda = 600\text{ nm}$ avec justification																		
II.3	0,5	(4) $T = T(\%)/100$ et $A = -\log T$ d'où $A \approx 0,824$																		
II.4	1	$A_\lambda = \epsilon_\lambda \cdot l \cdot c$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> $L\text{mol}^{-1}\text{cm}^{-1}$ ϵ_λ </div> <div style="text-align: center;"> cm l </div> <div style="text-align: center;"> mol.L^{-1} c </div> </div> <p style="margin-left: 40px;"> l : longueur de solution traversée c : concentration de l'espèce en solution ϵ_λ : coefficient d'absorption </p>																		
II.5	0,5	$\epsilon_{600} = \frac{A_{600}}{lc} = 165\text{ L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$																		
III.1	1	Polarimètre Un polarimètre permet de mesurer l'angle de rotation du plan de polarisation d'une onde ; Il permet donc de doser des solutés présentant une activité optique																		
III.2	1	$\alpha = [\alpha]_{20}^D \times l \times c$ <p style="margin-left: 40px;"> α angle de rotation (°) c : concentration (g/mol) $[\alpha]_{20}^D$: pouvoir rotatoire spécifique l = longueur de solution traversée (dm) (°·dm⁻¹·g⁻¹·mol) </p>																		
III.3	1	La mesure n°3 doit être écartée $\alpha = 5,325^\circ$ d'où $c = \frac{5,325}{66,5 \times 2} = 0,04\text{ g/mol} = 40\text{g/L}$																		
IV.1	0,5	Acide 2 - hydroxypropanoïque																		
IV.2	0,5	Carbone tétraédral lié à 4 atomes ou groupes d'atomes différents																		
IV.3	0,5	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C}^* - \text{COOH} \\ \\ \text{OH} \end{array}$																		
IV.4	1	$\begin{array}{c} (2) \\ \text{COOH} \\ \\ \text{C} \cdots \text{OH}^{(1)} \\ / \quad \backslash \\ (3) \quad (4) \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{H} \end{array} = \text{isomère R}$																		
IV.5	0,5	OOOH																		

		 (il suffit de permuter deux groupes d'atomes).
V.1	0,5	 (groupe carboxyle) (alcool)
V.2	0,5+ 0,5	Acide faible $pH = \frac{1}{2}(pK_a - \log c)$ s'applique. $\frac{1}{2}(3,86 - \log 8 \times 10^{-3}) = 3$ donc $pH = \frac{1}{2}(pK_a - \log c) \rightarrow$ acide lactique est un acide faible.
V.3	1	$CH_3 - CHOH - COOH + H_2O = CH_3 - CHOH - COO^- + H_3O^+$
V.4	0,5	Le pH diminue (apparition d'acide lactique).
V.5	1,5	Une estérification  - lente - limitée - athermique
V.6	1	
V.7	0,5	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
V.8	1	Une mole de CH_4 libère $802.10^3 J$ Il faut donc, pour produire 1 kg de PLA : $\frac{56.10^6}{802.10^3} = 69,8$ mol de CH_4 $M_{CH_4} = 16$ g/mol donc il faut environ 1117 g de CH_4 .