



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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.

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

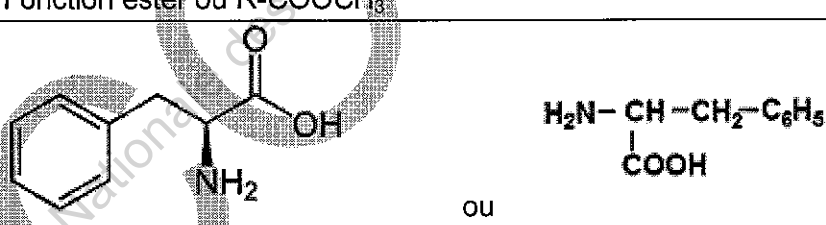
U.22 – SCIENCES PHYSIQUES

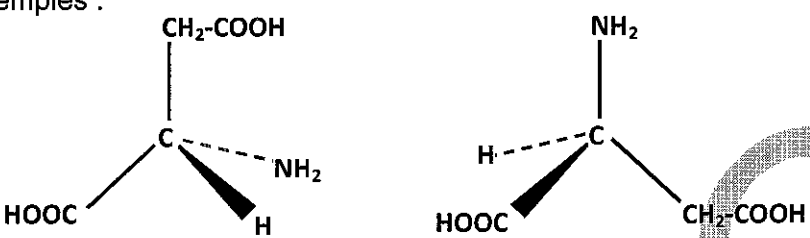
SESSION 2014

Durée : 2 heures
Coefficient : 3

CORRIGÉ

BTS Qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries	Session 2014
U.22 : Sciences physiques	Code : QAPHY Page : 1/3

EXERCICE 1 : Titre alcalimétrique (6 points)		
1.	TA	
1.1	Acide et base	0,5 pt
1.2	Axe de pH gradué ; pK_1 et pK_2 ; H_2CO_3 ; HCO_3^- ; CO_3^{2-}	1 pt
1.3.1	A pH=7,4 c'est HCO_3^- qui prédomine	0,25 pt
1.3.2	incolore	0,25 pt
1.3.3	V(acide ajouté) = 0	0,25 pt
2.	TAC	
2.1	Pipette jaugée 50,0 mL	0,25 pt
2.2	$HCO_3^- + H_3O^+ = H_2CO_3 + H_2O$	0,5 pt
2.2.1	Car le TAC est défini pour le dosage de 100 mL d'eau or ici nous n'avons dosé que 50 mL, il faut donc multiplier le V_e par 2	0,5 pt
2.2.2	Formule (B) Définition équivalence : relation entre quantités de matière et expression de la concentration en HCO_3^-	0,5 pt (0,25 pt si (A)) 1 pt
2.2.3	Protocole : Prélever 50 mL avec pipette jaugée de 50 mL ; introduire dans fiole jaugée de 250 mL (ou 10 mL dans 50 mL ou 20 mL dans 100 mL) Rédaction : (formule de politesse, français, clarté)	0,5 pt 0,5 pt
EXERCICE 2 : Une eau minérale (9 points)		
1.	Transmittance (ou $T = 10^{-A}$ ou $A = -\log T$)	0,5 pt
2.	Vibration des liaisons (élongation et déformation angulaire)	0,5 pt
3.	Formule développée au niveau des COOH Liaison C=O des 3 groupes COOH entre 1700 et 1750 cm^{-1} (si COOH entouré intégralement : faux)	0,25 pt 0,5 pt
4.	Liaison O-H des groupes COOH entre 2500 et 3200 cm^{-1} (A) Groupe O-H (lié) de la fonction alcool entre 3000 et 3600 cm^{-1} (B)	0,75 pt 0,75 pt
5.		
5.1	Identifications sur l'annexe : ester, acide carboxylique et liaison peptidique	0,75 pt
5.2.1	Méthanol CH_3OH	0,25 pt
5.2.2	Fonction ester ou $R-COOCH_3$	0,5 pt
5.2.3	 <p>L-phénylalanine</p>	0,75 pt (compter juste même s'il reste le O-CH ₃)
5.2.4	pH estomac très acide ; L'hydrolyse acide de l'aspartame a donc lieu dans l'estomac et libère de la phénylalanine	0,5 pt 0,5 pt

5.3	<p>Représentation de Fischer de l'acide L-aspartique :</p> $ \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_2\text{-COOH} \end{array} $ <p>Configuration absolue S justifiée par classement CIP : $-\text{NH}_2 > -\text{COOH} > -\text{CH}_2\text{-COOH} > -\text{H}$</p> <p>CRAM de la configuration S de l'acide aspartique exemples :</p> 	1 pt 1 pt 0,5 pt
EXERCICE 3 : Jet d'eau (5 points)		
1.	<p>ρ : masse volumique de l'eau (kg/m^3) v : vitesse d'une particule de fluide au point considéré (m/s) z : altitude du point considéré (m) p : pression au point considéré (Pa)</p>	1 pt
2.	$\frac{\rho v_s^2}{2} + \rho g z_s + p_s = \frac{\rho v_A^2}{2} + \rho g z_A + p_A$ <p>avec $v_s = 0$ et $p_s = p_A = p_{\text{atm}}$ on obtient $v_A = \sqrt{2g(z_s - z_A)} = \sqrt{2gh}$ $v_A = \sqrt{2 \times 9,81 \times 10} = 14,0 \text{ m.s}^{-1}$</p>	1 pt
3.	$D_A = v_A \cdot S = v_A \cdot \pi \cdot d^2 / 4 = 14 \times \pi \times 0,045^2 / 4 = 2,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 22 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$	1 pt
4.		
4.1	$h_{\text{théo}} = h_{\text{réelle}} / \eta_{\text{hydrau}} = 10 / 0,9 = 11 \text{ m}$	1 pt
4.2	$\eta_{\text{pompes}} = P_{\text{hydrau}} / P_{\text{pompes}} = 81,5 / 102 = 80 \%$	0,5 pt
4.3	$\eta_{\text{global}} = \eta_{\text{hydrau}} \cdot \eta_{\text{pompes}} = 0,90 \times 0,80 = 72 \%$	0,5 pt
TOTAL		20 points