

Correction Baccalauréat Antilles Juin 2013

Chimie (12 points)

Exercice 1 : Aspartame et acides alpha aminés

Questions	Réponses attendues						
1	<chem>HOOC-CH2-CH(NH2)-C(=O)-NH-CH(CH2-C6H5)-C(=O)-O-CH3</chem> Acide carboxylique → HOOC → Amine → NH₂ → C(=O)-NH ← Amide → C(=O)-O-CH₃ ← Ester						
2.1	$m_{\max} = m_{\text{étudiante}} \times \text{DJA} = 50 \times 40 = 2000 \text{ mg soit } 2 \text{ g}$						
2.2	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <th>Canette</th><th>m_{aspartame}</th></tr> <tr> <td>1</td><td>0,050</td></tr> <tr> <td>n</td><td>2</td></tr> </table> $n = \frac{2 \times 1}{0,05} = 40 \text{ canettes}$	Canette	m _{aspartame}	1	0,050	n	2
Canette	m _{aspartame}						
1	0,050						
n	2						
3.1	Augmenter la température permet d'accélérer la réaction						
3.2	La phénylalanine est un acide alpha aminé car elle porte une fonction acide carboxylique et une fonction amine, toutes deux liées au même atome de carbone. <chem>HOOC-CH(NH2)-CH2-C6H5</chem> Acide carboxylique → HOOC → Amine → NH₂						
3.3	Un atome de carbone asymétrique est lié à 4 groupements différents.						
3.4	<chem>HOOC-CH*(NH2)-CH2-C6H5</chem> L'atome de carbone repéré est lié à $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \text{COOH} \\ \text{H} \\ \text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ → Soit 4 groupements différents : il est asymétrique.						
3.5	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ ← Configuration D donc groupement NH₂ à droite.						

Dosage d'un antiseptique : l'eau oxygénée

1.1	Pour prélever, on utilise une pipette jaugée.						
1.2	On doit verser le prélèvement dans une fiole jaugée.						
2.1	$n = \frac{m}{M} = \frac{0,790}{158} = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$						
2.2	$C_1 = \frac{n}{V} = \frac{5,0 \times 10^{-3}}{0,25} = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$						
3.1	$2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$						
3.2	Equivalence : les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques.						
3.3	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>MnO_4^-</td><td>H_2O_2</td></tr> <tr> <td>2</td><td>5</td></tr> <tr> <td>n_1</td><td>n_2</td></tr> </table> $2n_2 = 5n_1$ $n_1 = C_1 V_{1E}$ $n_2 = C_2 V_2$ donc $2 C_2 V_2 = 5 C_1 V_{1E}$ soit $C_2 = 5 \frac{C_1 V_{1E}}{2 V_2}$	MnO_4^-	H_2O_2	2	5	n_1	n_2
MnO_4^-	H_2O_2						
2	5						
n_1	n_2						
3.4	$C_2 = \frac{5 \times 0,02 \times 12}{2 \times 10} = 0,06 \text{ mol.L}^{-1}$						
3.5	On a dosé une solution diluée 10 fois donc le facteur de dilution vaut 10. Ainsi, $C = 10 \times C_1 = 0,6 \text{ mol.L}^{-1}$.						
3.6	$T = 11,2 \times C = 11,2 \times 0,6 = 6,7 \text{ volumes}$. LA date de péremption est dépassée.						
Physique (8 points)							
La perfusion.							
1.1	$\rho = \frac{m}{V}$ avec m en kg, V en m^3 et ρ en kg.m^{-3}						
1.2	$h = \frac{p_B - p_A}{\rho g} = 0,70 \text{ m}$ soit 70 cm						
1.3	V en m^3 ; Δt en seconde						

1.4	Calculons le volume occupé par 48 gouttes <table border="1" data-bbox="355 203 628 315"> <tr> <th>Volume</th><th>Gouttes</th></tr> <tr> <td>1 mL</td><td>20</td></tr> <tr> <td>V</td><td>48</td></tr> </table> $V = \frac{48 \times 1}{20} = 2,4 \text{ mL soit } 2,4 \times 10^{-6} \text{ m}^3$ Ce volume s'écoule en 1 minute soit 60 s donc $D = \frac{V}{\Delta t} = \frac{2,4 \times 10^{-6}}{60} = 4,0 \times 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$	Volume	Gouttes	1 mL	20	V	48
Volume	Gouttes						
1 mL	20						
V	48						
1.5	Pour $V = 300 \text{ ml}$ soit $300 \times 10^{-6} \text{ m}^3$, on calcule Δt $\Delta t = \frac{V}{D} = \frac{300 \times 10^{-6}}{4,0 \times 10^{-8}} = 7500 \text{ s soit } 2,08 \text{ heures. L'estimation de l'infirmier est correcte.}$						
La radiographie.							
2.1	Les rayons X sont des ondes électromagnétiques.						
2.2	$E = h\nu$. Plus la fréquence est grande, plus l'énergie est grande donc c'est le rayon X de fréquence ν_2 qui a la plus grande énergie.						
2.3	Effet des rayons X : développement des cancers						
2.4	Protection : tablier de plomb, vitre plombée.						