

Correction Baccalauréat Métropole Septembre 2010

Chimie 12,5 points

La fraîcheur d'un lait (7,5 points)

1 La molécule d'acide lactique

Questions	Réponses attendues
1.1	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \\ \qquad \quad \parallel \\ \text{OH} \qquad \quad \text{O} \end{array}$ <p>Alcool</p> </div> <div style="margin: 0 20px;"> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Acide carboxylique</p> </div> </div>
1.2	Un atome de carbone asymétrique est lié à quatre atomes ou groupes d'atomes différents
1.3	$\begin{array}{c} \star \qquad \quad \text{O} \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \\ \qquad \quad \parallel \\ \text{OH} \end{array}$
2. Le dosage	
2.1	Un bécher pour placer le lait dedans Une pipette jaugée pour faire le prélèvement
2.2	en ligne lorsque j'aurai trouvé l'annexe
2.3	Les couples acide/base sont : $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} / \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-$ $\text{H}_2\text{O} / \text{HO}^-$
2.4	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} = \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^- + \text{H}^+$ $\text{HO}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
3. Détermination de la teneur en acide lactique dans le lait	
3.1	D'après l'équation bilan, on peut écrire que $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}) = n(\text{HO}^-)$ Or, $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}) = C_A V_A$ et $n(\text{HO}^-) = C_B V_{BE}$ donc $C_A V_A = C_B V_{BE}$
3.2	$C_A = \frac{C_B V_{BE}}{V_A} = \frac{5,0 \times 10^{-2} \times 6,8}{20,0} = 1,7 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

3.3	<p>Dans 1 L de lait il y a $1,7 \times 10^{-2}$ mol d'acide lactique (définition de la concentration : nombre de mole d'une espèce dans un litre)</p> $m = n \times M = 1,7 \times 10^{-2} \times 90 = 1,53 \text{ g}$
3.4	<p>Le lait bu n'est pas responsable de son état car si la masse d'acide lactique est inférieure à 1,8 g, le lait est consommable, ce qui est le cas ici</p>
<p>Triglycérides (5 points)</p>	
1.1	$M(\text{cholesterol}) = 27 \times M(\text{C}) + 46 \times M(\text{H}) + 1 \times M(\text{O}) = 27 \times 12 + 46 \times 1 + 1 \times 16 = 386 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
1.2	$n(\text{cholesterol}) = \frac{m(\text{cholesterol})}{M(\text{cholesterol})} = \frac{2,82}{386} = 7,2 \times 10^{-3} \text{ mol}$
1.3	<p>Le taux de cholestérol est inquiétant car il est supérieur à la valeur maximale admise $7,2 \times 10^{-3} > 5,2 \times 10^{-3}$</p>
2.1	<p>Un acide est saturé si la chaîne carbonée ne contient que des liaisons simples; Elle doit pouvoir s'écrire $C_n H_{2n+1}$</p> <p>L'acide oléique ne peut être saturé car il possède une double liaison dans sa chaîne carbonée</p> <p>La chaîne carbonée de l'acide palmitique s'écrit $R = C_{15} H_{31}$. Si $n = 15$, $2n+1 = 2 \times 15 + 1 = 31$ donc l'acide palmitique est bien saturé</p>
2.2	<p>Triglycéride = molécule qui contient trois fonctions ester formée à partir d'un acide gras et du glycérol</p>
2.3	<p>Il doit privilégier la cuisine à l'huile d'olive car il devra privilégier les triglycérides d'acides gras insaturés, soit l'oleine contenue dans l'huile d'olive.</p>
2.4	$3 \text{ CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH} + \begin{array}{c} \text{HO}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{HO}-\text{CH} \\ \\ \text{HO}-\text{CH}_2 \end{array} \rightleftharpoons \begin{array}{c} \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COO}-\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COO}-\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COO}-\text{CH}_2 \end{array} + 3 \text{ H}_2\text{O}$
2.5	<p>N'ayant pas l'annexe, je suppose que A est le glycérol.</p>

Physique (7,5 points)

Prise de sang et perfusion

1.1

$$T = P_{\text{artérielle}} + P_{\text{atmosphérique}}$$

1.2

Calcul de proportionnalité

P (cm de mercure)	P (Pascal)
1	1333
11	P

$$P = 1333 \times 11 = 14663 \text{ Pa}$$

1.3

$$P_{\text{artérielle}} = T + P_{\text{atmosphérique}} = 14663 + 101300 = 115963 \text{ Pa soit } 1,16 \times 10^5 \text{ Pa}$$

2.1

ρ = masse volumique kg.m^{-3}
 g = intensité de la pesanteur
 h = dénivellation en m

2.2

$$\Delta P = \rho \cdot g \cdot h \text{ donc } h = \frac{\Delta P}{\rho \cdot g} = \frac{8000}{1050 \times 9,8} = 0,78 \text{ m}$$

3.1

débit volumique : volume e liquide qui s'écoule en une seconde

3.2

$$D = \frac{V}{\Delta t} = \frac{10 \times 10^{-6}}{60} = 1,67 \times 10^{-7} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

3.3

$$D = S \cdot v \text{ donc } v = \frac{D}{S} = \frac{1,67 \times 10^{-7}}{1,0 \times 10^{-4}} = 1,67 \times 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$