

Correction du sujet « Les fruits et la santé »

Partie Chimie - Exercice 1 (8 points)

1.1	Un acide de Bronsted est une espèce chimique capable de perdre un proton H <sup>+</sup>	0,5
1.2	$\begin{array}{ccc} \text{HA} & & \text{A}^- \\ \hline &   & \\ & \text{pKa} = & \end{array} \longrightarrow \text{pH}$	0,5
1.3	A pH = 3,5 HA est prédominant car le pH est inférieur au pKa.	0,5
2.1	burette graduée solution titrante ou solution d'hydroxyde de sodium becher solution titrée ou jus d'orange ou solution d'acide ascorbique pHmètre agitateur magnétique	1,5
2.2	$\text{HA} + \text{HO}^- \longrightarrow \text{A}^- + \text{H}_2\text{O}$	1
2.3	On est à l'équivalence lorsque les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques.	0,5
2.4	Méthode des tangentes $V_{\text{eq}} = 10,5 \text{ mL}$	1
2.5	$C_a = \frac{C_b \cdot V_{\text{eq}}}{V_a} = \frac{6,1 \times 10^{-3} \times 10,5}{20} = 3,2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$	0,5
2.6	$M_{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6} = 6 \times 12 + 8 \times 1 + 6 \times 16 = 176 \text{ g.mol}^{-1}$	0,5
2.7	Dans 1,0 L il y a une masse $m = n \times m = 3,2 \times 10^{-3} \times 176 = 0,56 \text{ g}$	1
2.8	Le volume $V_{\text{eq}}$ est plus petit donc $C_a$ plus faible ce qui est en accord avec les conclusions des chercheurs.	0,5

Partie Chimie - Exercice 2 (4 points)

1.	Groupe acide carboxylique -COOH	0,5
2.	Méthanol	0,5
3.	H <sub>2</sub> O	0,5
4.	Chauffage à reflux	0,5
5.	Réaction lente et limitée	0,5
6.1.	D'après les nombres stœchiométriques de l'équation, $n_{\text{max}} = 2 \text{ mol}$	1
6.2.	$n = \eta \cdot n_{\text{max}} = 1,33 \text{ mol}$	0,5

Partie Physiques (8 points)

1.	Longueur d'onde	0,5
2.	Rayon X, UV et IR	1,5
3.1.	Célérité(ou vitesse) de la lumière dans le vide.	0,5
3.2.	$\lambda = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2,1 \times 10^{-13}} = 9,5 \times 10^{-13} \text{ m}$ $\lambda = 9,5 \times 10^{-4} \text{ nm}$	0,5 0,5
3.3.	$\lambda < 10^{-3} \text{ m}$ il s'agit d'un rayonnement $\gamma$ utilisable pour l'irradiation des fruits.	0,5
4.1.	Les isotopes ont un même nombre de protons mais un nombre de neutrons différents.	0,5
4.2.	27 protons et 33 neutrons	1
4.3.1	Radioactivité $\beta^-$	0,5
4.3.2	Noyau fils : ${}^{60}_{28}\text{Ni}^*$ Justification : conservation du nombre de charges et du nombre de nucléons.	1
4.4	Béton ou eau.	0,5
4.5	Perte de vitamines ou goût différent.	0,5