

<b>EXERCICE I : BARÈME SUR 10 POINTS</b>	<b>TOTAL OBTENU :</b>	<b>/10</b>
--	-----------------------	------------

Question	Éléments attendus (-0,25 maxi pour C.S.)	Barème	Points obtenus
1.1.	Groupe carboxyle ou fonction acide carboxylique	0,5	/0,5
1.2.	Formule de Lewis de la forme protonnée Formule de Lewis de la forme déprotonnée Nom de la forme déprotonnée (ion carboxylate)	0,25 0,25 0,5	/1
1.3.	Bande 1 à $1720\text{ cm}^{-1}$ et bande 2 à $3000\text{ cm}^{-1}$ Attribution à C=O et O-H de COOH	0,5 0,5	/1
2.1.	Schéma complet et soigné du montage (-0,25 par item manquant ou soin)	1	/1
2.2.	Définition correcte de l'équivalence	0,5	/0,5
2.3.1.	Courbe 1 : $\text{pH} = f(V_b)$ justifié Courbe 2 : $\frac{d\text{pH}}{dV_b}$ justifié	0,25 0,25	/0,5
2.3.2.	Valeur de $V_{bE} = 9,7\text{ mL}$ justifiée (tolérance de 0,2 mL)	0,5	/0,5
2.4.	Couple $\text{H}_2\text{O}(\ell)/\text{HO}^-(\text{aq})$	0,5	/0,5
2.5.	$\text{R} - \text{COOH}(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{R} - \text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$ (flèche simple obligatoire)	0,5	/0,5
2.6.	Réaction support rapide, totale, unique	0,5	/0,5
2.7.	Diagramme de prédominance correct R - COOH prédomine justifié	0,25 0,25	/0,5
2.8.	$\text{pH} = 14 + \log c_b = 14 + \log(0,20) = 13$ (ou toute autre méthode correcte justifiée)	0,5	/0,5
2.9.	Port de gants, de lunettes de protection et d'une blouse	0,5	/0,5
2.10.	$n_E(\text{HO}^-) = n_i(\text{ibu})$ justifié Calcul de $n_i(\text{ibu}) = 1,9 \cdot 10^{-3}\text{ mol}$	0,25 0,25	/0,5
2.11.	Expression de $m(\text{ibu}) = n_i(\text{ibu}) \times M(\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_2)$ Calcul de $m(\text{ibu}) = 3,9 \cdot 10^{-1}\text{ g} = 390\text{ mg}$	0,25 0,25	/0,5
2.12.	Calcul de $U(m) = m \times \sqrt{\left(\frac{U_{\text{vol}}}{V_E}\right)^2 + \left(\frac{U_{c_b}}{c_b}\right)^2} = 21\text{ mg}$ Présentation du résultat sous la forme $m = (390 \pm 30)\text{ mg}$	0,25 0,25	/0,5
2.13.	Critère énoncé : zone de virage contient le $\text{pH}_E$ Seule la phénolphtaléine convient (justification obligatoire)	0,25 0,25	/0,5

**EXERCICE II : BARÈME SUR 5 POINTS      TOTAL OBTENU :      /5**

Question	Éléments attendus (-0,25 maxi pour C.S.)	Barème	Points obtenus
1.	Toute explication faisant mention du modèle corpusculaire de la lumière	0,5	/0,5
2.	Toute justification valable de $\lambda' > \lambda$	0,5	/0,5
3.	$\lambda_C = 2,43 \times 10^{-12}$ m (soit 2,43 pm, conversion non exigée) Écart très faible d'où nécessité d'une longueur d'onde faible	0,25 0,25	/0,5
4.	Argument $\theta$ compris entre $0^\circ$ et $90^\circ$ Conclusion $0 \text{ pm} \leq (\lambda' - \lambda) \leq 2,43 \text{ pm}$	0,5 0,5	/1
5.	$\lambda = \frac{h \times c}{E}$ $\lambda = 7,10 \times 10^{-11}$ m (soit 71,0 pm, conversion non exigée)	0,5 0,5	/1
6.	$\lambda' = \lambda + \lambda_C \times (1 - \cos \theta)$ $E = \frac{h \times c}{\lambda} = 2,77 \times 10^{-15}$ J (soit 17,3 keV, conversion non exigée)	0,5 0,5	/1
7.	Bilan d'énergie : $E_{\text{incident}} = E_{\text{diffusé}} + E_{\text{électron}}$ $E_{\text{électron}} = E_{\text{incident}} - E_{\text{diffusé}} = 0,2 \text{ keV}$ (soit 200 eV, conversion non exigée)	0,25 0,25	/0,5

**EXERCICE III : BARÈME SUR 5 POINTS      TOTAL OBTENU :      /5**

Question	Éléments attendus (-0,25 maxi pour C.S.)	Barème	Points obtenus
1.	$\theta_{\text{cas}} < \theta_S$ donc division de Cassini invisible	0,25	/0,25
2.	$G_{\text{min}} = \frac{\theta_S}{\theta_{\text{cas}}} = 89$	0,5	/0,5
3.	$L_1$ : objectif $L_2$ : oculaire	0,25 0,25	/0,5
4.	Construction soignée à l'intersection du plan focal image de $L_1$	0,5	/0,5
5.	Tracé du rayon ( $B_1O_2$ ) Construction soignée des rayons parallèles à ( $B_1O_2$ )	0,25 0,25	/0,5
6.	Indication correcte de $B'$ (pour l'œil ou réel) Image à l'infini pour un objet à l'infini ou faisceaux entrant et sortant parallèles	0,5 0,5	/1
7.	Repérage correct de l'angle $\theta'$	0,25	/0,25
8.	Toute démonstration correcte et rigoureuse menant à $G = \frac{f'_1}{f'_2}$	1	/1
9.	Toute justification correcte menant à l'oculaire de 6 mm	0,5	/0,5