

Nom et Prénom : .....

COMPÉTENCES ÉVALUÉES :	*	**	***	****
S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile.				
Analyser des données, raisonner et proposer des stratégies de résolution.				
Conduire une démarche : exploiter des données, calculer, représenter.				
Valider des résultats obtenus, faire preuve d'esprit critique.				
Communiquer à l'écrit de manière structurée, raisonnée et argumentée en utilisant un langage rigoureux et des modes de représentation appropriés.				

Rendre le sujet dans la copie. Les réponses doivent être rédigées. Chaque résultat doit être accompagné de son unité (si la grandeur physique l'exige).

### Exercice 1 : Oxydation des ions iodure

Une quantité de matière  $n_1 = 1,0 \cdot 10^{-3}$  mol d'ions peroxodisulfate  $S_2O_8^{2-}(aq)$  réagit avec  $n_2 = 1,0 \cdot 10^{-3}$  mol d'ions iodure  $I_2^{-(aq)}$ . Toutes les espèces sont incolores sauf le diiode  $I_2(aq)$  qui donne une coloration jaune à la solution dans laquelle il se trouve.

L'équation de la réaction qui se produit est :  $S_2O_8^{2-}(aq) + 2 I_2^{-(aq)} \rightarrow 2 SO_4^{2-}(aq) + I_2(aq)$

- (1 pt) Comment **évolue** la couleur du système ?
- (3 pts) **Établir** le tableau d'avancement de cette réaction ?
- (3 pts) **Déterminer** le réactif limitant et l'avancement maximal  $x_{max}$ .
- (1 pt) En **déduire** la quantité de matière de diiode produite.
- (2 pt) **Calculer** la quantité de matière d'ions iodure  $I_2^{-(aq)}$  qu'il aurait fallu introduire pour avoir un mélange stœchiométrique ?

### Exercice 2 : Synthèse d'un ester

Données : densité acide éthanoïque :  $d = 1,05$

masse molaire atomique :  $M(C) = 12,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$   $M(O) = 16,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$   $M(H) = 1,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

On désire synthétiser de l'acétate d'isoamyle  $C_7H_{14}O_2$  qui est utilisé pour aromatiser à la banane des denrées alimentaires telles que les bonbons.

Pour cela, on mélange  $V_1 = 30 \text{ mL}$  d'acide éthanoïque  $C_2H_4O_2$  et une masse  $m_2 = 26,4 \text{ g}$  d'alcool isoamylique  $C_5H_{12}O$ . Lors de cette réaction, il se forme également de l'eau.

- (1 pts) **Écrire** l'équation de la réaction qui se produit lors de ce mélange.
- (3 pt) **Prouver** que les quantités de matière initiales sont 0,53 mol pour l'acide éthanoïque et 0,30 mol pour l'alcool isoamylique.
- (3 pt) A l'aide d'un tableau d'avancement, **déterminer** l'avancement maximal  $x_{max}$ .  
Il se forme en réalité 0,20 mol d'acétate d'isoamyle et 0,20 mol d'eau.
- (1 pt) **Déterminer**  $x_f$ .
- (2 pt) **Déterminer** si la transformation est totale. Comment la qualifie-t-on sinon ? Que peut-on rajouter sur l'équation de la réaction ?

### Exercice 3 : Bonus Équilibrer les équations de réactions suivantes :

.....  $NO_2$  + .....  $NH_3$  + .....  $O_2 \rightarrow$  .....  $N_2$  + .....  $H_2O$

.....  $C_7H_5NO_3(s)$  + .....  $C_3H_6O(l)$  + .....  $HO^-(aq) \rightarrow$  .....  $C_{16}H_{10}N_2O_2(s)$  + .....  $C_2H_3O_2^-(aq)$  + .....  $H_2O(l)$