

TD C1

Enthalpie libre et potentiel chimique**A. Eau de mer** _____ ●○○

L'eau de l'océan Atlantique contient environ 28 g de sel (NaCl) dissout par litre. Calculer, à 20°C, le potentiel chimique de chaque ion dans l'eau, connaissant les potentiels chimiques standard : $-4,20 \text{ kJ.mol}^{-1}$ pour Na^+ et $-3,10 \text{ kJ.mol}^{-1}$ pour Cl^- .

B. Eau dans une enceinte fermée _____ ●●○

Dans une enceinte de volume $V = 50 \text{ L}$, initialement vide, on introduit $m = 2,7 \text{ g}$ d'eau liquide. L'enceinte est thermostatée à 25°C. On attend l'équilibre. La vapeur est considérée comme un gaz parfait et on néglige l'influence de la pression sur le liquide. On donne, à 25°C :

$$\mu_{\text{H}_2\text{O},\ell}^\circ = -237 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad \text{et} \quad \mu_{\text{H}_2\text{O},g}^\circ = -228 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

1. Déterminer la pression de l'équilibre liquide vapeur à 25°C.
2. En déduire l'état final du système

C. Solubilité du diiode (Centrale) _____ ●●○**1. Dissolution du diiode dans l'eau**

Le diiode solide, se dissout partiellement dans l'eau. La solubilité du diiode dans l'eau pure à 25°C est égale à $1,36 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$. La valeur du potentiel chimique standard du $\mu^\circ(I_2(s)) = 0$.

Déterminer la valeur du potentiel chimique standard $\mu^\circ(I_2(aq))$.

2. Equilibre de partage du diiode entre deux solvants

On réalise, à 25°C, un équilibre de partage du diiode entre une phase aqueuse et une phase organique (CCl_4) non miscible à l'eau.

La concentration en diiode dans la phase organique, déterminée par spectrophotométrie, est égale à $C_{\text{org}} = 7,40 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$.

La concentration du diiode dans la phase aqueuse est déterminée par dosage. On trouve $C_{\text{aq}} = 8,05 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$.

Déterminer le potentiel chimique du diiode dans CCl_4 , noté $\mu^\circ(I_2(\text{org}))$.