

I Un mélange coloré

On mélange $V_1 = 10,0$ mL d'une solution d'iodure de potassium de concentration $c_1 = 10,0$ mmol.L⁻¹ et $V_2 = 20,0$ mL d'une solution très acidifiée (c'est-à-dire contenant des H⁺ en suffisance) de permanganate de potassium de concentration $c_2 = 1,50 \times 10^{-3}$ mol.L⁻¹.

À l'aide des données ci-après et en détaillant le raisonnement, déterminer l'absorbance du mélange à 450 nm, puis à 600 nm.

L'ion iodure I⁻ appartient à un couple d'oxydoréduction avec le diiode I₂.

L'ion permanganate MnO₄⁻ appartient à un couple d'oxydoréduction avec l'ion manganèse Mn²⁺.

Lorsque plusieurs espèces absorbantes sont en solution, on additionne les absorbances. Ainsi, soient les espèces X₁ et X₂ ayant les coefficients d'extinction molaire respectifs ϵ_1 et ϵ_2 à la longueur d'onde de travail. L'absorbance d'une solution les contenant est, pour une longueur ℓ traversée :

$$A = \epsilon_1 \ell [X_1] + \epsilon_2 \ell [X_2]$$

Ci-contre, en haut, le spectre d'absorption d'une solution de diiode de concentration 15 mmol.L⁻¹ et, en bas, le spectre d'absorption d'une solution de permanganate de potassium à $1,0 \times 10^{-3}$ mol.L⁻¹.

Parmi toutes les espèces impliquées ici, seuls le diiode et l'ion permanganate absorbent dans le visible.
