

DEVOIR 3 : COULEURS ET TITRAGES

CORRECTION

EXERCICE 1 : Fluorescence (8 points)

1) Calcul de la longueur d'onde du photon absorbé (2 pts)

On utilise la relation $E = h c / \lambda$.

Avec $E = 3,1 \text{ eV} = 4,96 \times 10^{-19} \text{ J}$.

$\lambda = h c / E \approx 1,97 \times 10^{-7} \text{ m}$ soit **197 nm**.

2) Domaine spectral du rayonnement absorbé (1 pt)

400 nm appartient au domaine ultraviolet.

3) Longueur d'onde du photon émis (2 pts)

L'énergie du photon émis est plus faible ($E \approx 2,8 \text{ eV}$).

$\lambda \approx 4,44 \times 10^{-7} \text{ m}$ soit **444 nm**.

4) Domaine spectral du rayonnement émis (1 pt)

500 nm appartient au domaine du visible.

5) Conclusion sur le principe de l'angiographie (2 pts)

La molécule absorbe un rayonnement UV et réémet dans le visible.

La fluorescence permet de visualiser les vaisseaux sanguins.

EXERCICE 2 : Dioxyde de soufre (12 points)

1) Réaction du soufre avec le dioxygène (1 pt)



2) Couleur absorbée par les ions permanganate (1 pt)

La solution est magenta, elle absorbe donc **le vert** car c'est sa couleur complémentaire.

3) Type de synthèse (1 pt)

Il s'agit d'une synthèse **soustractive**.

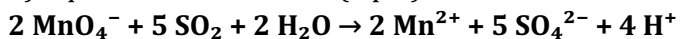
4) Espèce titrée et titrante (1 pt)

Titrée : $\text{SO}_2\text{(aq)}$; titrante : ions permanganate MnO_4^- .

5) Schéma du montage de titrage (1,5 pts)

Burette graduée contenant la solution titrante, erlenmeyer avec solution titrée, agitation.

6) Équation de la réaction (2 pts)



On écrit les demi-réactions dans le bon sens puis on équilibre avec le nombre d'électrons échangés. Une explication même sommaire est attendue.

7) Repérage de l'équivalence (1,5 pt)

Apparition **persistante d'une coloration rose / magenta**. Puisque l'ion permanganate n'est plus consommé. Or c'est la seule espèce colorée en solution.

8) Définition de l'équivalence (1 pt)

Les réactifs sont introduits dans les **proportions stœchiométriques**.

9) Calcul de la concentration C_1 (2 pts)

À l'équivalence : $n(\text{SO}_2) = (5/2) n(\text{MnO}_4^-)$.

$$C_1 = (5/2) \times C_2 \times V_{\text{eq}} / V_1 \approx 0,0080 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}.$$