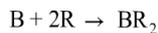


EPREUVE D'EXERCICE D'APPLICATION

Exercice N° 2 (40 points)

Enoncé

Soit 50 mL d'une solution X comportant deux composés A et B que l'on veut doser par un réactif de concentration 0,1 M en suivant la réaction de titrage par spectrophotométrie d'absorbance à 380 nm. Les composés A et B forment avec R les complexes suivants :



Le complexe AR est plus stable que le complexe BR₂.

A 380 nm, seuls les composés A et R absorbent ; B et les complexes formés AR et BR₂ n'absorbent pas.

A 380 nm, le composé A présente un coefficient d'absorption molaire de 250 L.mol⁻¹.cm⁻¹

En début de dosage, avant addition du réactif R, l'absorbance obtenue en cuve de 1 cm est 0,60.

Après ajout de réactif R, on obtient 2 points d'équivalence mis en évidence par mesure de l'absorbance à 380 nm ; le 2^{ème} est obtenu après addition de 3 mL de R.

Questions**QUESTION N° 1 :**

Calculer la concentration de A en mol. L⁻¹ dans la solution X.

Proposition de réponse

Seuls A et R absorbent. Au départ seul A absorbe.

Selon Beer-Lambert,

$$\text{Absorbance} = \varepsilon \ell c \quad \Rightarrow \quad C_A = \frac{A}{\varepsilon \ell} = \frac{0,60}{250 \times 1} = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

QUESTION N° 2 :

Calculer le volume de réactif R pour obtenir le premier point équivalent et calculer la concentration de B en mol. L⁻¹ dans la solution X.

Proposition de réponse

A + R → AR le plus stable, se forme en premier

Volume de R pour obtenir le 1^{er} point équivalent :

$$\frac{2,4 \cdot 10^{-3} \times 50 \cdot 10^{-3}}{0,1} = 1,20 \cdot 10^{-3} \text{ L} = 1,20 \text{ mL}$$

Volume de R pour neutraliser B : 3,0 - 1,2 = 1,80 mL (1,8 . 10⁻³ L)

EPREUVE D'EXERCICE D'APPLICATION

Exercice N° 2 (40 points)

or $B + 2R \rightarrow BR_2$, quantité de B neutralisée $\frac{1,8 \cdot 10^{-3} \times 0,1}{2} = 9 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$.

La concentration de B dans la solution initiale est donc :

$$C_B = \frac{9 \cdot 10^{-5}}{50 \cdot 10^{-3}} = 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$