

Manipulation libre n° 1

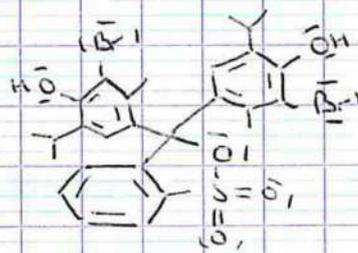
Détermination du pKa du BBT

Matériel

- éthanol à 95%
- BBT 0,1g
- Solutions tampons de pH 1,0 ; 8,0 et 13,0
- Spectre UV + cuves

Protocole

BBT:



système π conjugué

1. Préparation de la solution de BBT

- Dissoudre 0,1g de BBT dans 10 mL d'éthanol, dans une fiole de 100 mL. Compléter avec de l'eau.

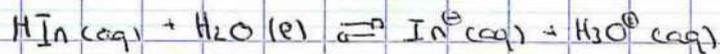
2. Spectres d'absorption en milieu acide / basique / neutre

⚠ de peser dans des béchers de 100 mL

- Dans trois béchers, mélanger 1 mL de BBT, 89 mL d'eau distillée et 10 mL de solution tampon préparée ci-dessus (100 mL de solution de pH fixe + 90 mL d'eau).

- tracer les spectres d'absorption entre 400 et 700 nm.

Traitement des données et théorie



$$K_I = \frac{[\text{In}^{\ominus}][\text{H}_3\text{O}^{\oplus}]}{[\text{HIn}]}$$

Si $\text{pH} < \text{pK}_I$, la forme prédominante est HIn , forme acide de l'indicateur ont $C \approx [\text{HIn}]$

$$A_a = \rho \times \epsilon_a \times \frac{C}{C^0}$$

Si $\text{pH} > \text{pK}_I$, la forme prédominante est In^{\ominus} , forme basique de l'indicateur ont $C \approx [\text{In}^{\ominus}]$

$$A_b = \rho \times \epsilon_b \times \frac{C}{C^0}$$

En "milieu neutre" $\text{pH} \approx \text{pK}_I$, les deux formes coexistent

$$\begin{aligned} A_n &= \rho \times (\epsilon_a [\text{HIn}] + \epsilon_b [\text{In}^{\ominus}]) \\ &= \rho \times (\epsilon_a \left(\frac{C}{C^0} - [\text{In}^{\ominus}]\right) + \epsilon_b [\text{In}^{\ominus}]) \\ &= \rho \left(\epsilon_a \frac{C}{C^0} + (\epsilon_b - \epsilon_a) [\text{In}^{\ominus}] \right) \end{aligned}$$

$$A_n - A_a = \rho (\epsilon_b - \epsilon_a) [\text{In}^{\ominus}]$$

$$A_b - A_a = \rho (\epsilon_b - \epsilon_a) \frac{C}{C^0}$$

$$[\text{In}^{\ominus}] = \frac{C}{C^0} \frac{(A_n - A_a)}{(A_b - A_a)} \quad [\text{HIn}] = \frac{C}{C^0} \frac{(A_b - A_n)}{(A_b - A_a)}$$

d'où $K_I = \frac{(A_n - A_a)}{(A_b - A_n)} 10^{-\text{pH}}$

et $\text{pK}_I = \text{pH}_n - \log \frac{(A_n - A_a)}{(A_b - A_n)}$

◦ A1 ◦ A8 ◦ A13

