

Dosage colorimétrique

Titration du Destop

Le Destop® est un produit ménager basique. Il contient notamment des ions hydroxyde. Pour contrôler ce produit, on réalise le titrage des ions hydroxyde par une solution acide.

DOCUMENT 1: Descriptif du titrage

On réalise un titrage colorimétrique de volume $V = 10,0 \text{ mL}$ d'une solution de Destop® diluée 50 fois par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Le volume d'acide chlorhydrique versé à l'équivalence est $V_E = 12,20 \text{ mL}$. Le pH à l'équivalence est $\text{pH}_E = 7,0$.



DOCUMENT 2: Matériel et produits à disposition

Béchers

Erlenmeyer

Burette graduée de 25 mL

Pipettes jaugées de 5 mL, 10 mL

Agitateur magnétique et barreau aimanté

Solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Solution de Destop® diluée 50 fois

Indicateurs colorés

Eau distillée

Indicateur coloré acido-basique	IndH	Zone de virage	Ind ⁻
Hélianthine		3,1 – 4,4	
Vert de bromocrésol		3,8 – 5,4	
Rouge de méthyl		4,4 – 6,2	
Bleu de bromothymol		5,8 – 7,6	
Phénolphthaléine		8,1 – 9,8	

(1) Choisir l'indicateur coloré adapté pour ce titrage. Justifier la réponse en utilisant un diagramme de prédominance représentant les deux formes de l'indicateur coloré choisi.

(2) Faire un schéma légendé du dispositif de titrage.

(3) Quel élément de verrerie a été utilisé pour prélever le volume V de la solution titrée ? Justifier.

(4) Ecrire l'équation de réaction support du titrage colorimétrique.

(5) En utilisant les résultats expérimentaux du dosage (Document 1), déterminer la concentration molaire C_B en ions hydroxyde dans la solution de Destop® diluée 50 fois.

(6) Compte tenu de la verrerie utilisée lors du titrage et des erreurs de mesure, les valeurs d'incertitude sont les suivantes :

$U(V) = 0,06 \text{ mL}$; $U(V_E) = 0,05 \text{ mL}$ et $\frac{U(C_A)}{C_A} = 5\%$; Calculer l'incertitude $U(C_B)$ en utilisant la relation suivante :

$$U(C_B) = C_B \times \sqrt{\left(\frac{U(V)}{V}\right)^2 + \left(\frac{U(C_A)}{C_A}\right)^2 + \left(\frac{U(V_E)}{V_E}\right)^2} ; \text{ Puis exprimer le résultat pour } C_B \text{ sous forme d'un encadrement.}$$

(7) Calculer la concentration en ions hydroxyde dans la solution commerciale de Destop®.

(8) Préciser alors si le bidon de Destop contrôlé est conforme ou non à l'indication de l'étiquette.