

TP de chimie
Dosage conductimétrique

Objectif : Savoir réaliser un dosage conductimétrique

Dosage conductimétrique d'un produit déboucheur

On veut déterminer la concentration C d'un produit commercialisé sous le nom de Destop. Le Destop contient de l'hydroxyde de sodium à une concentration élevée. On choisit d'effectuer un **dosage conductimétrique**, c'est-à-dire un dosage réalisé à partir de mesures de conductivité du mélange obtenu au cours de la réaction de dosage.

On dispose d'une solution S_1 obtenue en diluant 250 fois la solution commerciale de Destop.

✗ Pourquoi a-t-on dû diluer le Destop ? Car les formules de conductivité sont valables pour des solutions de faible concentration.

✗ Exprimer la concentration C_1 de la solution diluée en fonction de la concentration C du Destop : $C_1 = C / 100$

On prélève $V_1 = 100$ mL de la solution diluée de Destop que l'on dosera avec une solution d'acide chlorhydrique S_2 de concentration $C_2 = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

✗ Ecrire l'équation de la réaction de dosage :



✗ Exprimer la concentration C_1 de la solution titrante en fonction de V_1 , C_2 et V_{eq} (volume d'acide à l'équivalence) :

A l'équivalence, on a versé la même quantité de matière d' H_3O^+ que de HO^- présent initialement : $C_1 V_1 = C_2 V_{eq}$

✗ Quels sont les ions présents dans la solution au cours du dosage ?

| Ion | Avant l'équivalence | | | Après l'équivalence | | |
|--|--|---------------|---------------|---------------------|------------------------|---------------|
| | Na^+ | HO^- | Cl^- | Na^+ | H_3O^+ | Cl^- |
| Evolution au cours du dosage (↗ ou = ou ↘) | = | ↘ | ↗ | = | ↗ | ↗ |
| Evolution de la conductivité | σ diminue car $\lambda_{\text{HO}^-} > \lambda_{\text{Cl}^-}$ | | | σ augmente | | |

Données : conductivités molaires ioniques en $\text{mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$ $\lambda_{\text{HO}^-} = 19,9$ $\lambda_{\text{Na}^+} = 5,01$
 $\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35,0$ $\lambda_{\text{Cl}^-} = 7,63$

Pour réaliser le dosage :

- Utiliser un bécher de 250 mL
- Pour prélever 100 mL de la solution S_1 , on utilise une fiole jaugée de 100 mL : prélever 100 mL de la solution S_1 et l'introduire dans le bécher de 250 mL ; rincer la fiole à l'eau distillée et ajouter l'eau de rinçage dans le bécher.
- Utiliser un agitateur magnétique pour homogénéiser le mélange pendant le dosage.
- Verser mL par mL la solution titrante et mesurer la conductivité pour chaque ajout d'acide ; consigner les résultats dans un tableau (V_2 , σ).

✗ Tracer la courbe $\sigma = f(V_2)$.

✗ Repérer le volume à l'équivalence V_{eq} .

$$V_{eq} = 11,0 \text{ mL}$$

✗ En déduire la concentration C_1 :

$$C_1 = 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

✗ Quelle est alors la concentration C en hydroxyde de sodium du Destop ?

$$C = 2,75 \text{ mol.L}^{-1}$$

| V | σ |
|----|------------------|
| mL | $\mu\text{S/cm}$ |
| 0 | 2583 |
| 1 | 2440 |
| 2 | 2305 |
| 3 | 2175 |
| 4 | 2034 |
| 5 | 1905 |
| 6 | 1777 |
| 7 | 1641 |
| 8 | 1522 |
| 9 | 1402 |
| 10 | 1287 |
| 11 | 1205 |
| 12 | 1280 |
| 13 | 1615 |
| 14 | 1953 |
| 15 | 2286 |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |

