

Principe d'un titrage conductimétrique

Un **titrage conductimétrique** peut être fait lorsque la réaction de titrage implique des ions.

Au cours d'un tel titrage, on mesure la conductivité ou la conductance du mélange réactionnel, puis on trace la **courbe** représentant la conductivité ou la conductance en fonction du volume de solution titrante versée. Si la dilution est suffisante, la courbe présentera des portions de droites et le volume équivalent est repéré comme l'abscisse du changement de pente.

- ① Rincer la burette à l'eau distillée, puis avec un peu de solution titrante (pas plus de 5 mL).
- ② Remplir la burette de solution titrante. Chasser les bulles d'air sous le robinet et ajuster le zéro.
- ③ À l'aide d'une pipette jaugée, introduire le volume demandé de solution à titrer dans un bécher contenant un barreau aimanté. Ajouter de l'eau distillée de manière à ce que la sonde soit entièrement immergée (volume total initial supérieur à 100 mL).
- ④ Placer le tout sur agitation magnétique et introduire la cellule de conductimétrie.
- ⑤ Faire une mesure de la conductivité avant tout ajout puis ajouter, millilitre par millilitre, la solution titrante en mesurant la conductivité après chaque ajout. Présenter les mesures dans un tableau.
- ⑥ Tracer la courbe de titrage représentant la conductivité σ de la solution en fonction du volume de solution titrante versé. Repérer le volume équivalent sur le graphe, à la rupture de pente.

1 Titrage de l'acide chlorhydrique

On souhaite déterminer par un titrage conductimétrique la concentration c_A d'une solution d'acide chlorhydrique. On dispose d'une solution de soude de concentration $c_B = 0,100 \text{ mol.L}^{-1}$.

- a. Schématiser le montage de titrage et écrire l'équation de la réaction de titrage.
- b. Faire le titrage de $V_A = 10,0 \text{ mL}$ de la solution d'acide chlorhydrique à l'aide de la solution de soude. Tracer la courbe de titrage.
- c. Déterminer le volume équivalent V_ϵ et en déduire la concentration c_A .

2 Titrage d'un vinaigre

Un vinaigre est une solution aqueuse d'acide éthanoïque $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$. Les bouteilles de vinaigre blanc indiquent « degré d'acidité : 8° », ce qui signifie que dans cent grammes de vinaigre, il y a huit grammes d'acide éthanoïque pur. La densité du vinaigre est $d = 1,03$.

On dilue un vinaigre commercial, de concentration c_0 inconnue, de manière à avoir une solution S_1 de vinaigre dilué de concentration $c_1 = c_0/20$. On titre un volume $V_1 = 20,0 \text{ mL}$ de solution diluée à l'aide de la même solution titrante que pour l'acide chlorhydrique.

- a. Schématiser le montage de titrage et écrire l'équation de la réaction de titrage.
- b. Effectuer le titrage conductimétrique de $V_1 = 20,0 \text{ mL}$ de vinaigre dilué à l'aide de la solution de soude. Tracer la courbe de titrage.
- c. En déduire la concentration c_1 de la solution S_1 , puis le degré d'acidité du vinaigre commercial. Calculer l'écart relatif entre la mesure obtenue et l'indication de l'étiquette.
- d. Expliquer pourquoi on a dilué le vinaigre avant d'en faire le titrage.

Données : $M_H = 1,00 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_C = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M_O = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$.