

TP 7 : Etude du partage de l'acide benzoïque

Contexte et objectifs

On cherche à étudier le partage de l'acide benzoïque entre deux solvants : l'eau et le dichlorométhane. En particulier, on veut caractériser l'extraction liquide-liquide de l'acide benzoïque depuis l'eau vers le dichlorométhane à travers le calcul du rendement de l'extraction. Les objectifs de ce TP sont :

- Déterminer la constante de partage de l'acide benzoïque entre l'eau et le dichlorométhane et déterminer le rendement.
- Montrer l'influence du volume d'extraction sur le rendement d'extraction.
- Montrer l'intérêt d'une extraction multiple vis à vis d'une extraction simple, pour un même volume de solvant total.

Produits et matériel à disposition :

- Du dichlorométhane
- Une solution aqueuse d'acide benzoïque saturée à chaud, refroidie et diluée par deux.
- Une solution de soude à $0,02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et une à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- Des indicateurs colorés habituels
- Des appareils de mesure habituels (pHmètre, conductimètre, spectrophotomètre)

Fiches toxicologiques

Dichlorométhane H351 liquide incolore, très volatil, d'odeur étherée $M = 84,93 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $d = 1,33$ $T_f = -95^\circ\text{C}$ $T_E = 40^\circ\text{C}$	
Soude diluée H314 $M = 40,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $d = 1,0$ Très soluble dans l'eau	
Acide benzoïque H315 H318 H372 Solide blanc à l'odeur caractéristique $M = 122,12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ Pureté massique du produit disponible : 99,5 % $T_F = 122^\circ\text{C}$ $\text{pK}_a = 4,2$ Solubilité dans l'eau $3,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ à 25°C	

Protocole

- 1) Titrer 20 mL de la solution initiale d'acide benzoïque par de la soude à $0,02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 2) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 20 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 3) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 30 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après extraction par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 4) Réaliser une extraction double de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par deux fois 10 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après les deux extractions par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Protocole

- 1) Titrer 20 mL de la solution initiale d'acide benzoïque par de la soude à $0,02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 2) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 20 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 3) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 30 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après extraction par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 4) Réaliser une extraction double de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par deux fois 10 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après les deux extractions par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Protocole

- 1) Titrer 20 mL de la solution initiale d'acide benzoïque par de la soude à $0,02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 2) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 20 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 3) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 30 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après extraction par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 4) Réaliser une extraction double de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par deux fois 10 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après les deux extractions par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Protocole

- 1) Titrer 20 mL de la solution initiale d'acide benzoïque par de la soude à $0,02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 2) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 20 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 3) Réaliser une extraction simple de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par 30 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après extraction par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- 4) Réaliser une extraction double de 60 mL de solution aqueuse d'acide benzoïque par deux fois 10 mL de dichlorométhane. Titrer 20 mL de phase aqueuse après les deux extractions par la soude à $0,004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.