

# TP n°16

Suivi conductimétrique  
MPSI 2 – 2024/2025

## 1 Objectif

L'objectif de ce TP est de déterminer l'ordre global d'une réaction chimique par un suivi de conductimétrie en fonction du temps. La réaction (lente) étudiée est :



Pour obtenir l'ordre global de la réaction, nous allons mettre en place la méthode du mélange stoechiométrique, on introduira les deux réactifs dans des proportions stoechiométriques.

## 2 Protocole expérimental

### 2.1 Préparation des solutions

Nous avons à disposition une solution de soude ( $\text{Na}^+, \text{HO}^-$ ) à  $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  et une solution d'acétate d'éthyle  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  à  $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

À l'aide de la verrerie et des solutions fournies :

- préparer 50 mL de soude à  $c_1 = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  ;
- préparer ensuite 50 mL d'acétate d'éthyle à  $c_2 = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

**Chacun des membres du binôme aura préparé une solution.**

### 2.2 Suivi cinétique

Prélever 25 mL de solution de soude et les déposer dans un bécher de 250 mL. Ajouter 25 mL d'eau.

Mettre l'agitation en marche. L'agitation, indispensable pour uniformiser les concentrations, doit être faible pour ne pas perturber les mesures et éviter les bulles dans la cellule conductimétrique.

Vider la fiole d'acétate d'éthyle dans le bécher et déclencher simultanément le chronomètre. Toutes les minutes (environ, noter simplement le temps indiqué au chronomètre), noter la conductivité de la solution. Lorsque la conductivité ne bouge plus trop, on peut espacer les prises. Enregistrer la conductivité pendant environ 30 minutes.

### 2.3 Exploitation des résultats

1. Sur Latis-Pro ou Regressi, représenter  $\sigma$  en fonction du temps.
2. Mesurer le temps de demi-réaction.

Si on suppose un ordre 1 par rapport à chaque réactif, on attends que :

$$\frac{\sigma(t) - \sigma_0}{\sigma_\infty - \sigma(t)} = c_0 kt$$

$c_0$  est la concentration introduite en soude dans l'ensemble de la solution.

1. Calculer  $c_0$ .
2. Représenter  $\frac{\sigma(t) - \sigma_0}{\sigma_\infty - \sigma(t)}$  en fonction du temps. En déduire  $k$ .

**Réaliser le compte-rendu de l'expérience réalisée.**

Démontrer la formule :

$$\frac{\sigma(t) - \sigma_0}{\sigma_\infty - \sigma(t)} = c_0 kt$$

en supposant un ordre 1 par rapport à chaque réactif.