

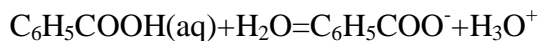
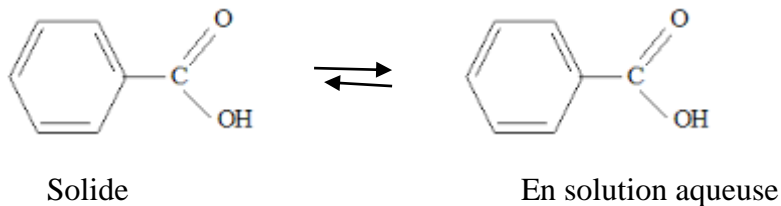
Travaux pratiques N°04

ETUDE DE LA SOLUBILITE DE L'ACIDE BENZOIQUE DANS L'EAU

Le but de ce TP est de déterminer la chaleur de dissolution $\Delta H^\circ_{\text{diss}}$ ainsi que la variation de l'entropie $\Delta S^\circ_{\text{diss}}$ lors de la dissolution de l'acide benzoïque

I Partie Théorique

On considère la réaction suivante



D'après la réaction, la concentration d'acide benzoïque dissout est égale à la concentration en ions H_3O^+ formé et donc à la solubilité

La solubilité se calcule comme suit

$$K = [\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-] = \text{solubilité}$$

La détermination du pH en fonction de la température, nous permettra d'obtenir la valeur de solubilité.

$$\text{pH} = -\text{Log}[\text{H}_3\text{O}^+] = -\text{Log}[S]$$

la mesure de la solubilité (S) de l'acide benzoïque dans l'eau à différentes températures nous permettra de tracer la droite d'Arrhenius

En utilisant la loi d'Arrhenius

$$\text{Log } K = -\frac{\Delta G^\circ_{\text{disso}}}{RT} = -\frac{\Delta H^\circ_{\text{disso}}}{RT} + \frac{\Delta S^\circ_{\text{disso}}}{R}$$

La relation devient

$$\text{Log } K = \text{Log } S = -\frac{\Delta H^\circ_{\text{disso}}}{R} \left(\frac{1}{T}\right) + \frac{\Delta S^\circ_{\text{disso}}}{R}$$

L'équation est sous la forme $y = ax + b$

Il suffit de tracer $\text{Log}S=f(1/T)$

II Partie Expérimentale

a- Matériel utilisé

Un bécher de 250ml

Une plaque chauffante avec agitation magnétique+ agitateur magnétique

Un pH-mètre

Un thermomètre

Une feuille millimétrée

b- Mode opératoire

- + Peser à l'aide d'une balance analytique une masse ($m=3\text{g}$) d'acide benzoïque solide
- + Verser de l'eau distillée ($V=200\text{ml}$) dans le bécher ($V=250\text{ml}$) et ajouter l'acide benzoïque pesé
- + Déposer l'ensemble sur la plaque chauffante réglée à 250°C
- + Plonger délicatement l'électrode dans le mélange
- + Lancer l'agitation avec une vitesse de 5
- + Prélever les valeurs de pH chaque 10°C dans un intervalle de 20°C à 70°C

III Résultats

1- Compléter le tableau suivant

T°C							
pH							
Solubilité							

2- Tracer la droite $\text{Log}S=f(1/T)$

3- Déduire les valeurs de $\Delta H^\circ_{\text{diss}}$ et $\Delta S^\circ_{\text{diss}}$

4- Montrer un exemple de calcul (faire attention aux unités)