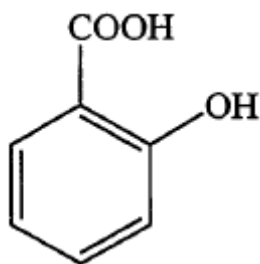
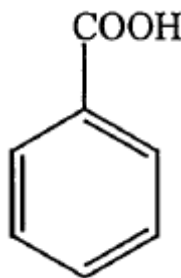


*Les deux parties sont indépendantes*

Données: les formules développées de deux acides



Acide salicylique



Acide benzoïque

L'acide salicylique est utilisé dans la synthèse de l'aspirine.

L'acide benzoïque est un conservateur alimentaire.

**Partie A – Étude de la fonction acide**

On se propose de comparer à partir de mesures conductimétriques les acidités de l'acide salicylique et de l'acide benzoïque.

**I – Étude théorique**1. On dispose d'un volume  $V$  d'une solution aqueuse d'un acide  $HA$  de concentration  $C$ .La transformation mettant en jeu la réaction de l'acide  $HA$  avec l'eau n'est pas totale.a) Écrire l'équation de la réaction de  $HA$  avec l'eau.b) Dresser le tableau d'avancement du système en utilisant les variables  $V$  et  $C$ , l'avancement  $x$  et l'avancement à l'équilibre  $x_{eq}$ .Exprimer les concentrations des espèces chimiques présentes à l'équilibre en fonction de  $C$  et de la concentration en ions oxonium à l'équilibre  $[H_3O^+]_{eq}$ . En déduire l'expression du quotient de réaction  $Q_{r,eq}$  en fonction de  $[H_3O^+]_{eq}$  et  $C$ .

2. L'étude de la solution à l'équilibre est effectuée par conductimétrie.

Exprimer la conductivité  $\sigma$  de la solution de  $HA$  à l'équilibre en fonction de  $[H_3O^+]_{eq}$  et des conductivités molaires ioniques  $\lambda$  des ions présents.**II- Étude expérimentale****Données :**

Conductivités molaires ioniques à 25°C

$$\lambda_1 = \lambda (\text{ion oxonium}) = 35,0 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

$$\lambda_2 = \lambda (\text{ion salicylate}) = 3,62 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

$$pK_a (\text{acide salicylique / ion salicylate}) = 3,00$$

$$pK_a (\text{acide benzoïque / ion benzoate}) = 4,20$$



## ANNEXE à rendre avec la copie

	C (mol.L <sup>-1</sup> )	$\sigma$ (S.m <sup>-1</sup> )	[H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> ] <sub>eq</sub> (mol.L <sup>-1</sup> )	Q <sub>r,eq</sub>	-lg (Q <sub>r,eq</sub> )
Ac. salicylique	1,00 × 10 <sup>-3</sup>	2,36 × 10 <sup>-2</sup>	6,11 × 10 <sup>-4</sup>	9,60 × 10 <sup>-4</sup>	3,01
Ac. salicylique	5,00 × 10 <sup>-3</sup>	7,18 × 10 <sup>-2</sup>			
Ac. salicylique	10,0 × 10 <sup>-3</sup>	10,12 × 10 <sup>-2</sup>	2,62 × 10 <sup>-3</sup>	9,30 × 10 <sup>-4</sup>	3,03
Ac. benzoïque	1,00 × 10 <sup>-3</sup>	0,86 × 10 <sup>-2</sup>	2,25 × 10 <sup>-4</sup>	6,53 × 10 <sup>-5</sup>	4,19
Ac. benzoïque	5,00 × 10 <sup>-3</sup>	2,03 × 10 <sup>-2</sup>	5,31 × 10 <sup>-4</sup>	6,31 × 10 <sup>-5</sup>	4,20
Ac. benzoïque	10,0 × 10 <sup>-3</sup>	2,86 × 10 <sup>-2</sup>	7,47 × 10 <sup>-4</sup>	6,03 × 10 <sup>-5</sup>	4,22