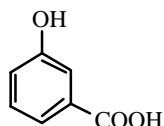


Problème IV :
Dosage acido-basique d'un diacide

L'influence de la présence de NaCl sur la solubilité en phase aqueuse d'un composé est mise en évidence sur la manipulation décrite ci-dessous : dans deux ampoules à décanter (ampoule A et ampoule B), on introduit 100 mL d'eau dans 100 mL d'éther et 3,45 g d'acide 3-hydroxybenzoïque (0,025 mole). Dans l'ampoule B, on ajoute 10 g de NaCl. Après agitation et décantation, la solution aqueuse de chacune des ampoules est progressivement versée dans 100 mL d'une solution 0,005 mol.L⁻¹ de soude. Les variations du pH de la solution obtenue en fonction du volume de solution versé sont représentées en annexe.

- 1 Expliquer pourquoi l'acide 3-hydroxybenzoïque est un diacide.

Justifier en particulier l'acidité du groupement phénolique (pKa compris entre 9 et 10).



acide 3-hydroxybenzoïque

- 2 En supposant qu'une solution aqueuse 0,01 mol.L⁻¹ de cet acide est versée dans 100 mL d'une solution 0,005 mol.L⁻¹ de soude, quelles sont les réactions prépondérantes observées successivement ?

Préciser les volumes limites de chaque séquence.

Pour quelles valeurs de volume versé le pH de la solution est-il égal :

- au pKa de la fonction phénol ?
- au pKa de la fonction acide carboxylique ?

Votre réponse devra être justifiée très clairement.

- 3 Dans le cas précis de la manipulation étudiée, déduire des graphes proposés la concentration de l'acide 3-hydroxybenzoïque dans la solution aqueuse de l'ampoule A et dans celle de l'ampoule B.

- 4 En utilisant les résultats de l'expérience réalisée avec l'ampoule A, déterminer graphiquement les pKa de l'acide 3-hydroxybenzoïque.

Indiquer clairement sur la courbe fournie les points C et D utilisés pour déterminer ces pKa..

Dosage acido-basique

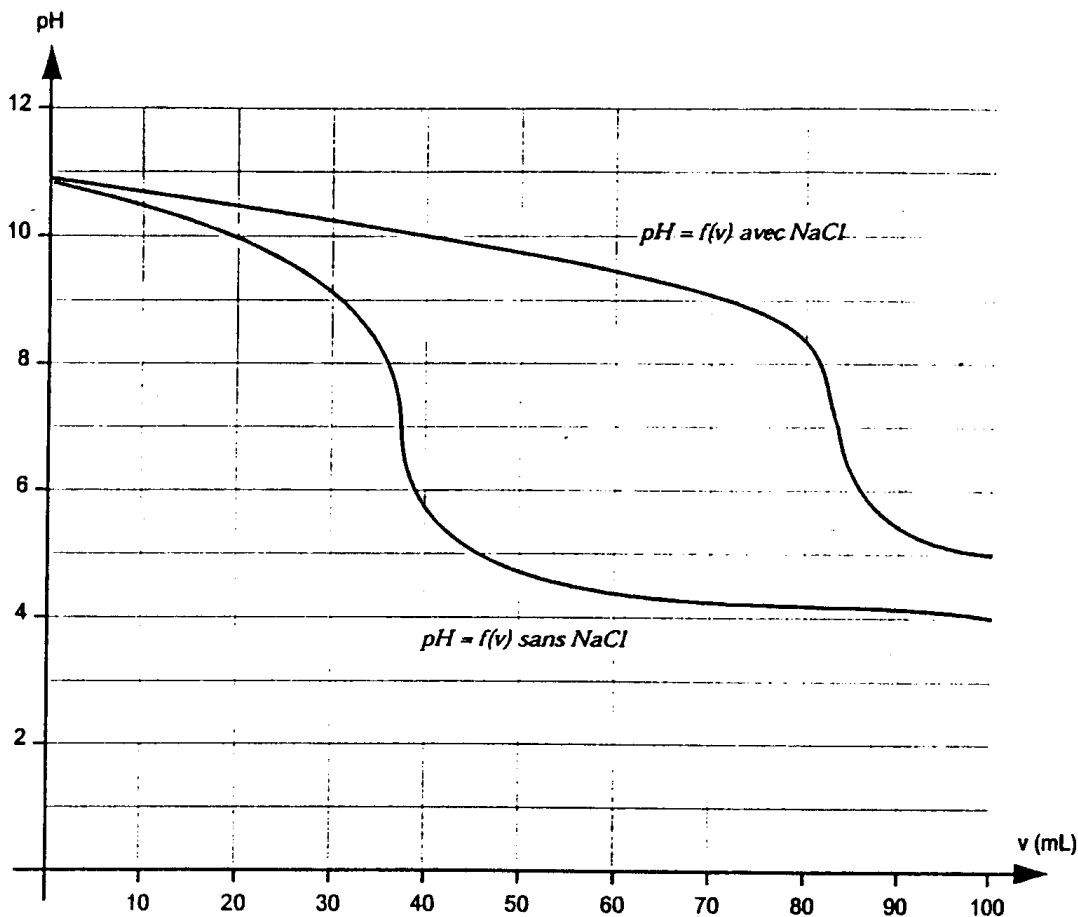
- 5 Commenter la valeur du pH mesuré pour $v = 0$ mL.
- 6 En notant C_a la concentration de l'acide dans la solution aqueuse et C_0 la concentration de l'acide dans la phase organique, on appelle constante de partage de l'acide entre l'eau et l'éther le rapport :

$$K = \frac{C_a}{C_0}$$

Calculer la valeur de K dans chacune des expériences précédentes.

Proposer une explication qualitative à la différence observée.

- 7 Lors de l'extraction liquide-liquide, le chlorure de sodium est parfois utilisé pour effectuer un relargage. Expliquer en quoi consiste cette opération et quel est son intérêt.



Courbes annexes de dosage