

On donne : à 25°C.  $K_e = 10^{-14}$

### Exercice

La mesure du pH d'une solution aqueuse d'acide benzoïque  $C_6H_5COOH$  de volume  $V = 0,1$  L et de concentration  $C = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  donne 3,13 ; celle du pH d'une solution aqueuse d'acide éthanoïque  $CH_3COOH$  de même volume  $V$  et de même concentration  $C$  que la 1<sup>ère</sup> donne 3,4.

- 1) Montrer que l'acide benzoïque et l'acide éthanoïque sont des acides faibles.
- 2) a- Ecrire l'équation de la réaction de chacun de ces acides avec l'eau.  
b- Donner les couples acide-base mis en jeu dans chaque réaction.
- 3) a- Calculer pour chaque réaction, l'avancement maximal  $x_m$  et l'avancement final  $x_f$ .  
b- Montrer que la constante d'acidité  $K_a$  s'exprime en fonction de la concentration  $C$  et du taux d'avancement final  $\tau_f$  par  $K_a = \frac{C \cdot \tau_f^2}{1 - \tau_f}$  et calculer les  $pK_a$  des couples acide-base mis en jeu respectivement par l'acide benzoïque et l'acide éthanoïque.  
c- Comparer les forces des acides  $C_6H_5COOH$  et  $CH_3COOH$  et montrer que le résultat trouvé est prévisible.