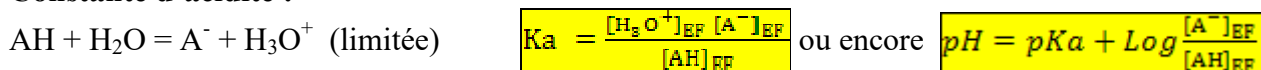


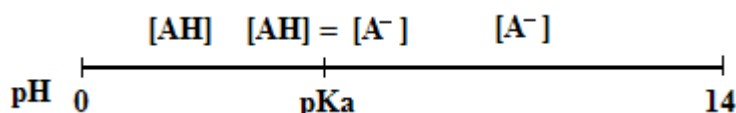
## pH-métrie

**I généralités****Définitions suivant Bronsted :**

- ◆ Un acide est une espèce chimique susceptible de libérer (céder) un ion  $H^+$  (proton).
- ◆ Une base est une espèce chimique susceptible de recevoir (fixer) un ion  $H^+$  (proton).

**Autoprotolyse de l'eau :****Constante d'acidité :**

Un couple acide base est constitué d'un acide et sa base conjuguée : Acide / base Ex :  $H_3O^+ / H_2O$

**Domaine de prédominance :****II détermination du pH d'une solution acide ou basique.**

Cette partie concerne des mises en solution. Il est important de connaître la méthode de résolution et de s'entraîner sur de nombreux exercices.

**a. Espèces fortes. Exercice Type : dans le cours.**

- ◆ Exemples : HCl,  $H_2SO_4$  (1<sup>e</sup> acidité),  $HNO_3$ , NaOH et KOH.
- ◆ Si l'espèce n'est pas trop diluée ( $C > 10^{-6}$ ) **on néglige l'autoprotolyse de l'eau.**
- ◆ **La réaction est totale**, écrire le tableau d'avancement. L'eau est en excès.
- ◆ La détermination de x permet d'obtenir directement le pH pour les acides et indirectement, avec l'aide de  $K_e$ , pour les bases.
- ◆ *Si l'espèce est très diluée on ne peut pas négliger l'autoprotolyse de l'eau et il faut écrire un second tableau d'avancement qui tient compte de l'état final du premier (voir cours).*

**b. Espèces faibles. Exercice type : dans le cours.**

- ◆ Exemples :  $CH_3COOH$ ,  $NH_3$ .
- ◆ Si l'espèce n'est pas trop diluée ( $C > 10^{-6}$ ) **on néglige l'autoprotolyse de l'eau.**
- ◆ **La réaction est limitée**, écrire le tableau d'avancement. L'eau est en excès.
- ◆ **Ecrire l'expression de  $K_a$**  et remplacer dedans les expressions du tableau d'avancement en EF.
- ◆ **Si l'espèce est vraiment faible** (c'est le cas sauf si l'énoncé de l'exercice précise le contraire) on peut faire l'approximation que l'espèce est peu dissociée :  $n_0 - x \approx n_0$ .
- ◆ *Sinon, il faut résoudre une équation du second degré.*
- ◆ **Remarque :** Si le pH est donné dans l'exercice, il est inutile de faire cette approximation, on peut déterminer x à l'aide du pH (directement pour les acides et indirectement pour les bases).
- ◆ La détermination de x permet d'obtenir directement le pH pour les acides et indirectement, avec l'aide de  $K_e$ , pour les bases.
- ◆ *Si l'espèce est très diluée on ne peut pas négliger l'autoprotolyse de l'eau et il faut écrire un second tableau d'avancement qui tient compte de l'état final du premier (voir cours).*

**III Mélange d'un acide et de sa base conjuguée.**

- ◆ Lorsqu'on mélange un acide et sa base conjuguée, il y a un gamma plat : **il n'y a pas d'évolution des quantités de matières des espèces chimiques.**
- ◆ Il faut cependant tenir compte de la **dilution** due au mélange.
- ◆ Il faut employer le  $K_a$  pour obtenir le pH ou l'équation  $pH = pK_a + \text{Log} \frac{[A^-]_{EF}}{[AH]_{EF}}$

**IV Espèces ampholytes.**

- ◆ Un ampholyte est une espèce chimique comportant un caractère acide et un caractère basique.
- ◆ Une espèce ampholyte appartient donc à deux couples acides bases. Elle est donc caractérisée par deux pKa.
- ◆ Pour une espèce ampholyte :  $pH = \frac{1}{2} (pK_1 + pK_2)$