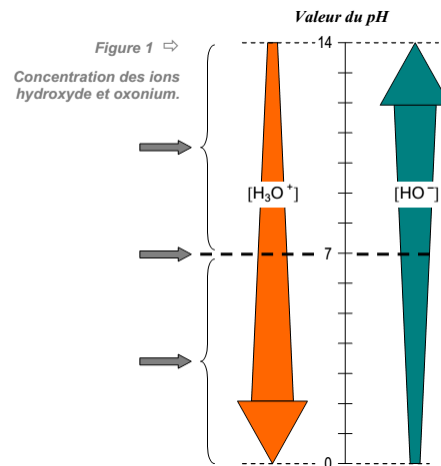


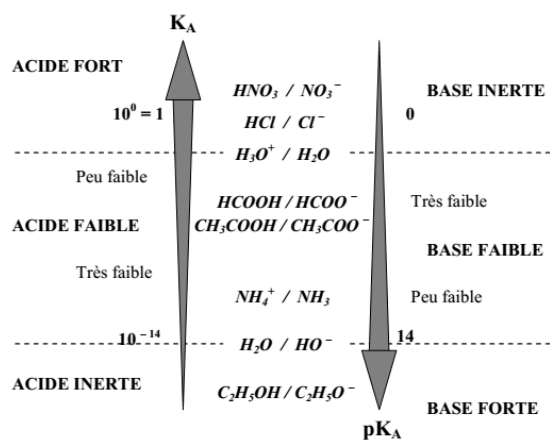
I. Applications de la définition du pH

- 1) A l'aide de la formule $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$, déterminer l'expression donnant la concentration des ions oxonium dans une solution de pH connu.
- 2) Retrouver alors la concentration des ions oxonium à $\text{pH} = 7,0$
- 3) Rappeler la définition du produit ionique K_E de l'eau.
En déduire la concentration des ions hydroxyde à $\text{pH} = 7,0$ ($\text{p}K_E = 14$).
- 4) Quelle est en théorie la concentration des ions oxonium à $\text{pH} = 0$?
- 5) Même question pour les ions hydroxyde.
- 6) Déterminer la concentration en ions oxonium et en ions hydroxyde pour une solution aqueuse de $\text{pH} = 4,2$.
- 7) Sachant qu'une concentration devient négligeable devant une autre si elle est au moins 1000 fois inférieure, que peut-on en déduire pour cette solution ?



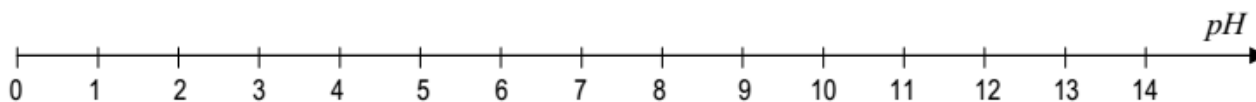
II. Constante d'acidité

- 1) Retrouver la relation donnant le K_A en fonction du $\text{p}K_A$.
- 2) L'acide méthanoïque a un $\text{p}K_A$ de 3,7. Déterminer la valeur de sa constante d'acidité K_A .
- 3) L'acide éthanoïque possède un $\text{p}K_A$ de 4,8. Cet acide est-il plus fort que l'acide méthanoïque ?
- 4) D'après la figure ci-contre, quel type de base est conjugué à un acide fort ?
- 5) Même question pour un acide faible.
- 6) Justifier à l'aide de la figure ci-contre que la réaction d'une base forte sur l'eau est totale. Remarque : une espèce inerte ne réagit pas avec l'eau.



III. Domaine de prédominance

- 1) Ecrire la réaction d'un acide faible AH avec l'eau.
- 2) Donner l'expression de la constante d'acidité K_A .
- 3) Montrer que l'on peut alors écrire : $\text{pH} = \text{p}K_A + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{AH}]}$
- 4) Quelle relation a-t-on entre $[\text{A}^-]$ et $[\text{AH}]$ si le pH de la solution est égal au $\text{p}K_A$ de l'acide ?
- 5) Quelle inégalité existe-t-il entre le pH et le $\text{p}K_A$ si $[\text{A}^-] > [\text{AH}]$? si $[\text{A}^-] < [\text{AH}]$?
- 6) On considère une solution aqueuse d'acide éthanoïque ($\text{p}K_A = 4,8$). Indiquer sur le schéma ci-dessous qui, de la forme acide ou de la forme basique, prédomine en solution en fonction du pH.



IV. Solution tampon

- On considère un couple AH/A^- dont le $\text{p}K_A$ vaut 5,0.
 - Si le pH de la solution aqueuse contenant ces espèces est compris entre 4,0 ($\text{p}K_A - 1$) et 6,0 ($\text{p}K_A + 1$), alors la solution est tampon.
 - Si le pH de la solution est supérieur à 6,0 ou inférieur à 4,0, une des deux espèces est devenue négligeable par rapport à l'autre et la solution n'est plus tampon.
- 1) Montrer mathématiquement que si dans cet exemple le pH de la solution est de 2,0 alors une des deux espèces a une concentration négligeable devant l'autre.
 - 2) Cette solution est-elle tampon à $\text{pH} = 2,0$?

