

Résumé sur le pH d'une espèce acide ou basique seule dans l'eau.

Hypothèses :

1 Milieu dilué (c'est-à-dire de concentration inférieure à 0.1 mol/L)

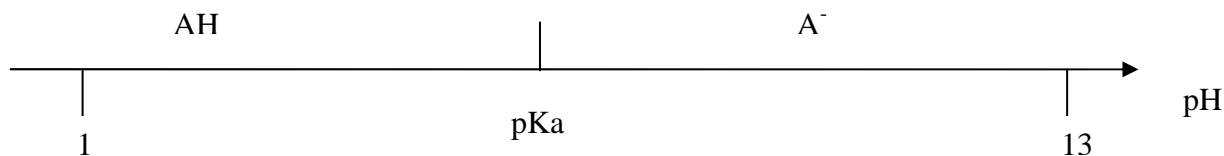
Conséquence : le pH calculé doit être compris entre 1 et 13.

2 On étudie le couple noté AH/A⁻ dont le pK_a est connu.

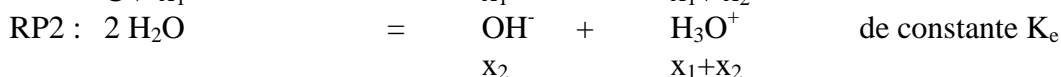
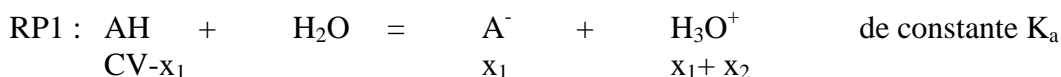
La concentration initiale de AH Xor de A⁻ est de C. Soit V le volume de la solution.

Règle N°1 :

On néglige 1 devant 10.

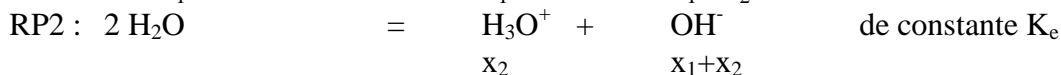
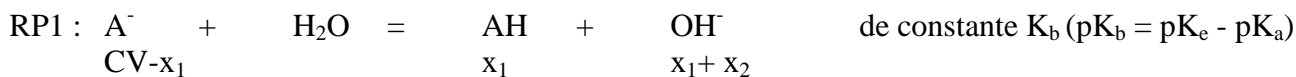


Cas d'un acide seul dans l'eau :



En appliquant la règle N°1, on peut négliger la RP2 si pH < 6.5

Cas d'une base seule dans l'eau :



En appliquant la règle N°1, on peut négliger la RP2 si pH > 7.5

Posons $y = x/V$, il vient : $K_a = y^2/(C-y)$ ou $K_b = y^2/(C-y)$

On peut alors résoudre et trouver y puis pH : pH = py (acide seul) ou pH = pK_e - py (base seule)

Cas simples

Comportement fort :

En appliquant la règle N°1, on considère que $y \approx C$, alors $py = pC$

Ceci est valable quelque soit C si pK_a < 0 (**ACIDE FORT**) ou pK_a > 14 (**BASE FORTE**)

Pour une espèce faible, il faut vérifier que le pH trouvé est situé à au moins une unité du pK_a dans le domaine de l'espèce conjuguée.

C'est-à-dire : pour un acide : pH ∈ [pK_a+1, 6.5] et pour une base pH ∈ [7.5, pK_a-1]

Comportement faible :

En appliquant la règle N°1, on considère que $C-y \approx C$, alors $py = \frac{1}{2} (pK + pC)$, avec pK = pK_a pour un acide et pK = pK_b pour une base.

Ceci n'est envisageable que pour une espèce faible.

Il faut que le pH trouvé soit dans le domaine de l'espèce introduite et à au moins une unité de la frontière (pH = pK_a).

C'est-à-dire : pour un acide : pH ∈ [1, pK_a-1] et pour une base pH ∈ [pK_a+1, 13]