

C1 - Diagrammes potentiel-pH - L'essentiel

- Comment attribuer un domaine à chaque espèce ?
 - 1) déterminer le n.o. (de l'élément étudié) dans chaque espèce
 - 2) pour les espèces de même n.o., écrire une équation avec H^+ pour reconnaître l'acide et la base
 - 3) écrire et appliquer les deux règles de placement des espèces :
 - **le nombre d'oxydation (n.o.) augmente avec le potentiel E**
 - **les espèces acides sont présentes à pH faible, les espèces basiques à pH élevé**

- Conventions de frontière : à la frontière du domaine d'une espèce X,
 - pour $X_{(aq)}$: $[X] = C_0$ (concentration égale à la concentration de tracé)
 - pour $X_{(g)}$: $P_X = P_0$ (pression partielle égale à la pression de tracé)

- Comment déterminer l'équation d'une frontière ?
 - Frontière horizontale ou oblique
 - écrire la demi-équation et la formule de Nernst $E = E^0 + \dots$ (ne rien simplifier)
 - appliquer les conventions de frontière pour exprimer $E_f = E^0 + \dots$ (équation de frontière)
si $[H^+]$ apparaît, utiliser $pH = -\log[H^+]$
 - Frontière verticale
 - écrire une équation-bilan faisant intervenir les deux espèces et exprimer sa constante K
 - utiliser les conventions de frontière, les données (pK_a , pK_s, \dots) et $K_e = [H^+][HO^-] = 10^{-14}$ afin d'exprimer pH_f (pH à la frontière)

- Rappels sur les constantes de réaction usuelles :
 - K_s est la constante de solubilité, elle est associée à la réaction de dissolution d'un solide
 $K_s(Ca(OH)_2)$ est associée à la réaction $Ca(OH)_{2(s)} = Ca^{2+}_{(aq)} + 2 HO^-_{(aq)}$
On a $K_s = [Ca^{2+}][HO^-]^2$ ($pK_s = -\log(K_s)$ et $K_s = 10^{-pK_s}$)
 - K_a est la constante d'acidité, elle est associée à la réaction d'un acide avec l'eau
 $K_a(HClO/ClO^-)$ est associée à la réaction $HClO_{(aq)} + H_2O = ClO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
On a donc $K_a = \frac{[ClO^-][H_3O^+]}{[HClO]}$ ($pK_a = -\log(K_a)$ et $K_a = 10^{-pK_a}$)
 - K_e est la constante d'autoprotolyse de l'eau (aussi appelée "produit ionique")
 K_e est associée à la réaction d'autoprotolyse de l'eau : $2 H_2O = H_3O^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$
On a donc $K_e = [H_3O^+][HO^-]$ ($pK_e = 14$ et $K_e = 10^{-14}$ à $25^\circ C$)

- Une *dismutation* est une réaction dans laquelle une espèce réagit avec elle-même en jouant à la fois le rôle d'oxydant et de réducteur. La réaction inverse est appelée *médiamutation*.

- Les espèces qui ont des domaines disjoints (= qui ne se recouvrent pas et n'ont pas de frontière en commun) ne peuvent pas coexister : elles réagissent ensemble de façon quantitative

