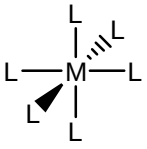
# Equilibre de complexes

## Les complexes

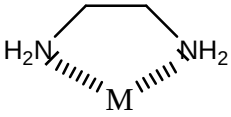
Ligands L et métal M



[$ML_6$]

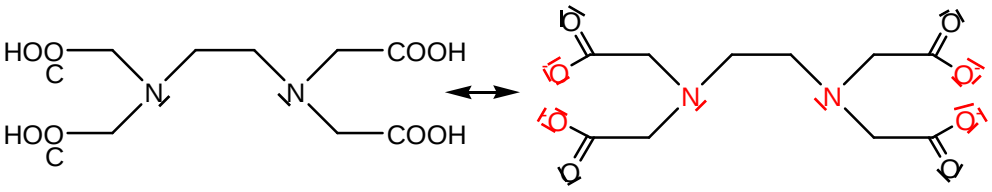
Stoechiométrie : $Fe^{3+} + SCN^- = \left[Fe(SCN)\right]^{2+}$ stoech (1,1)

Ligands polydentates :



Bidentate

EDTA : tétradentate



Hexadentate

*Constante de formation, constante de dissociation*

$M_{aq} + nL_{aq} = ML_{naq}$ $\quad \beta_n = \dfrac{[ML_n]}{[M][L]^n}$ Constante de formation globale

$ML_{naq} = M_{aq} + nL_{aq}$ $\quad K_d = \dfrac{[M][L]^n}{[ML_n]}$ Constante de dissociation globale

$\beta = \dfrac{1}{K_d}$

$M + L = ML$ $\quad K_{f_1}$

$ML + L = ML_2$ $\quad K_{f_2}$ Constante de formations successives $\beta_n = K_{f_1} K_{f_2} \ldots K_{f_n}$

$\vdots$

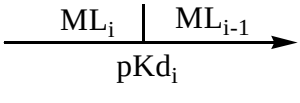
$ML_{n-1} + L = ML_n$ $\quad K_{f_n}$

Plus $\beta$ est grand, plus le complexe est stable. $K_{d_i} = \dfrac{[ML_{i-1}][L]}{[ML_i]}$ constante de dissociation successive.

## Diagramme de prédominance

*1) en fonction de pL*

$K_{f_i} = \dfrac{1}{K_{d_i}}$ Frontière : pL = $pKd_i$




Si pL augmente, [L] diminue donc il y a moins de ligands dans le complexe $ML_{i-1}$

*2) en fonction de pM*

Frontière : pM = $pKd_i$

*3) Une dismutation :*

Les 2espèces qui prédominent normalement sont des domaines de prédominance disjoint ➔ ils réagissent

## Prévision de réactions

*Compétition de ligands*

On calcule les Kf si $K = \frac{K_{f1}}{K_{f_2}} \gg 1$ Alors la réaction avec le 2ème ligand se fait

*Compétition de métaux*

$Ca^{2+} + [MgY]^{2-} = [CaY]^{2-} + Mg^{2+}$

→ Tableau d'avancement $K = \frac{\beta}{\beta'} = \frac{x^2}{(0,1-x)^2}$ (dans l'exemple du cours) on détermine x puis les concentrations de chaque complexe.

*Couplage avec une réaction acido-basique*

## Réactions successives