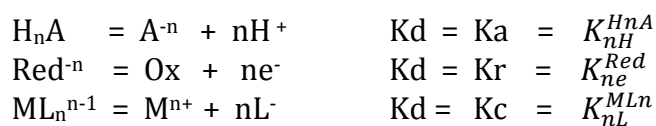
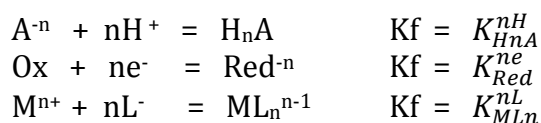


Nivel I: La reacción principal (reacciones operativas de análisis y equilibrios químicos representativos en medio simple):

a) polisistemas monodisociados:

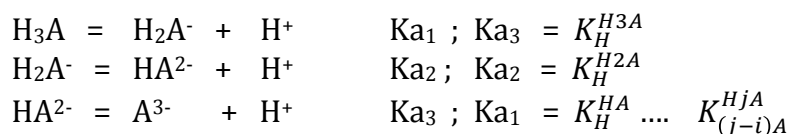


b) polisistemas monoformados:



c) polisistemas polidisociados. Ejemplo poliácido, $n = 3$:

disociaciones sucesivas:



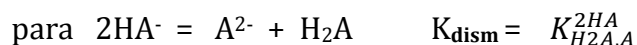
formaciones sucesivas:

$$\text{Kf}_i = \frac{1}{\text{Ka}_i} = K_{\text{HjA}}^{(j-i)\text{H}}$$

formaciones acumulativas:

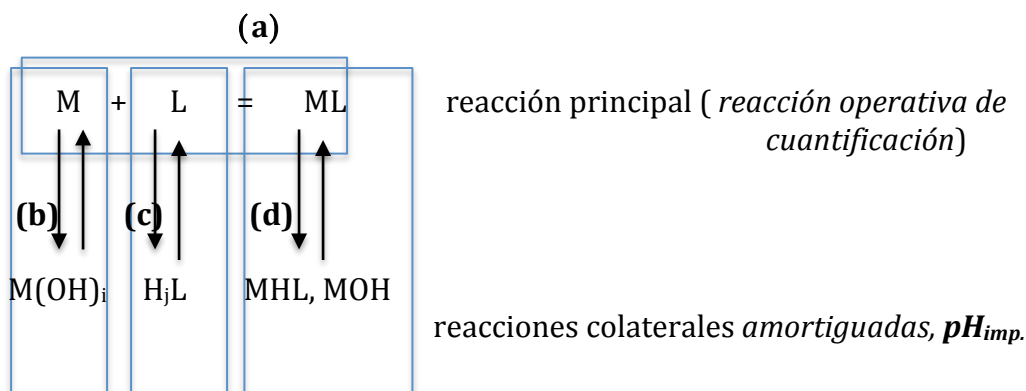
$$\prod \text{Kf}_i = \frac{1}{\prod \text{Ka}_i} = \beta_i = \beta_i^{\text{A/H}} = K_{\text{HiA}}^{\text{iH}}$$

Reacciones de dismutación o *autoreacción*. Ejemplo ácido diprótico:



Nivel II: La reacción principal (reacciones operativas de análisis y equilibrios químicos representativos en medio amortiguado simple, *grado de generalización* $\tau = 1$):

Ejemplo: complejos - acidez $n_i = 1$, $pL = f(\text{pH})$, :



(a) $K_f = K_{ML}^{M,L}$

Se presentan las constantes de formación acumulativas toda vez que son las utilizadas en los polinomios $\alpha_{i(X)}$ en condicionalidad química.

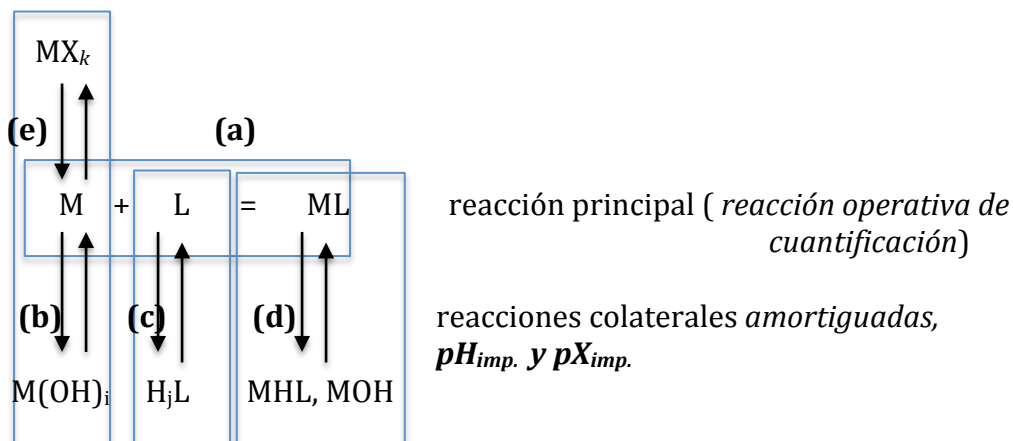
(b) $\prod K_{f_i} = \frac{1}{\prod K_{d_i}} = \beta_i = \beta_i^{M/OH} = K_{M(OH)_i}^{iOH}$

(c) $\prod K_{f_j} = \frac{1}{K_{a_j}} = \beta_j = \beta_j^{H/L} = K_{H_jL}^{jH}$

(d) $\prod K_{f_1} = \frac{1}{K_{d_1}} = \beta_1 = \beta_1^{ML/OH} = K_{M(OH)_L}^{iOH}$

$\prod K_{f_1} = \frac{1}{K_{d_1}} = \beta_1 = \beta_1^{ML/H} = K_{MHL}^{iH}$

Nivel III: La reacción principal (reacciones operativas de análisis y al equilibrio en medio amortiguado simple, *grado de generalización* $\tau = 2$):



$$(a) \quad K_f = K_{ML}^L$$

Se presentan diferentes formas de expresar las constantes de formación acumulativas toda vez que son las utilizadas en los polinomios $\alpha_i(x)$ en condicionalidad química y en el modelo de *equilibrios generalizados*.

$$(b) \quad \prod K f_i = \frac{1}{\prod K d_i} = \beta_i = \beta_i^{M/OH} = K_{M(OH)i}^{iOH}$$

$$(c) \quad \prod K f_j = \frac{1}{K a_j} = \beta_j = \beta_j^{H/L} = K_{HjL}^{jH}$$

$$(d) \quad \prod K f_1 = \frac{1}{K d_1} = \beta_1 = \beta_1^{ML/H} = K_{M(OH)L}^{iOH}$$

$$\prod K f_1 = \frac{1}{K d_1} = \beta_1 = \beta_1^{ML/OH} = K_{MHL}^{iH}$$

$$(e) \quad \prod K f_k = \frac{1}{\prod K d_k} = \beta_k = \beta_k^{M/X} = K_{MXXk}^{kX}$$

Observaciones y algunas referencias:

1) Símbolo: Kd = Ka, Kr, Kc; Kf

9) Lars Gunnar Sillén
"Redox Diagrams"
Journal of Chemical Education, December (1952)600-608

10) David Davidson and Kenneth Geller
"The Algebra of Simultaneous Equilibria"
Journal of Chemical Education, (1953)238-242

13.0 M. Aguilar
Introducción a los Equilibrios Iónicos
Segunda Edición
Editorial Reverté.
1999.

22) Alejandro Baeza
"Química Analítica. Expresión Gráfica de las Reacciones Químicas"
S. y G. Editores. 2006.

2) Numeración por orden de disociación: $H_2A/HA^- \rightarrow pK_{a1}$:

13.0 M. Aguilar
Introducción a los Equilibrios Iónicos
Segunda Edición
Editorial Reverté.
1999.

3) Numeración por orden de protonación (formación sucesiva o global):
 $H_2A/HA^- \rightarrow pK_{a2}$:

4.0 S. Kotrly and L. Sucha
Handbook of Chemical Equilibria in Analytical Chemistry
Ellis Horwood. John Wiley & Sons.
1985.

4) Constantes acumulativas de formación utilizadas en los polinomios $\alpha_{i(X)}$ en condicionalidad química y el modelo de equilibrios generalizados:

4.a) $\beta_i, \beta_{MLi}, \dots, \beta_{MXi}$

2.0 A. Ringbom
Formación de Complejos en Química Analítica.
Alhambra.
1979.

4.b) $\beta_i^{M/L}, \beta_j^{A/H}$, etc.

Nomenclatura usada por el Prof. A. Quéré y sus exalumnos y transmitida de manera *apostólica*, por transmisión oral.

4.c) K_{MLi}^{iL}

2.0 A. Ringbom
Formación de Complejos en Química Analítica.
Alhambra.
1979.

3.0 G. Trejo, A. Rojas, M. T: Ramírez
Diagramas De Zonas de Predominio Aplicados al Análisis Químico.
UAM-I, 1993.

4.0 A. Rojas, I. González
Relationship of two-dimensional predominance-zone diagrams with conditional
Analytica Chimica Acta, **187**(1986)279-285

5.0 A. Rojas, J. Ibañez, I. González
Construction of multicomponent Pourbaix Diagrams using Generalized Species
J. Electrochem. Soc. **138**[2](1991)365-371

5) El uso del manejo de datos redox con el modelo termodinámico en función de p_e y $pK_d = pK_r$ y sus referencias se encuentran en el siguiente *link*:

http://microelectrochemalexbaeza.com/wp-content/uploads/2015/05/DOC_APY_5_Escala_pe_Kreac_2010_11_11139.pdf
