

Construcción del DFC para Zinc(II) amortiguado con Oxalato

De acuerdo a los datos reportados por Ringbom, el zinc en sistema acuoso forma el precipitado ($Zn(OH)_2 \downarrow$), pero al agregar oxalatos (Ox') en alta concentración, ya sea como ion o en sus formas protonadas, también es posible formar el sólido ($ZnOx \downarrow$)

*El ácido Oxálico ($H_2C_2O_4$), se representa como H_2Ox , al disociarse por primera vez ($pKa_1=1.25$) se considera como HOx^- y para la segunda disociación ($pKa_2=4.29$) tenemos la especie que representamos como Ox^{2-}

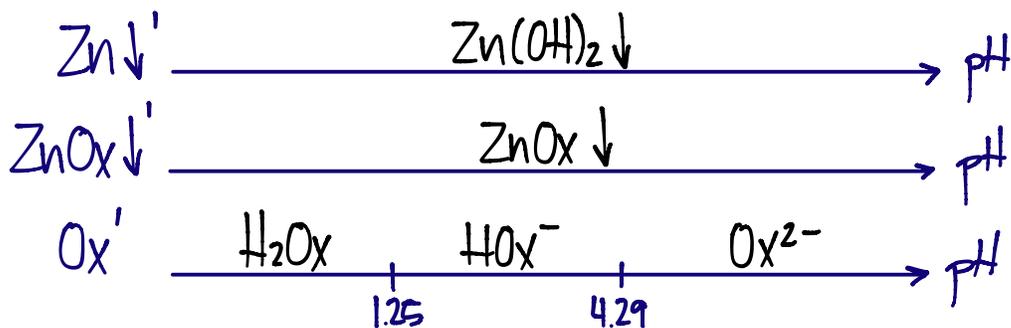
Se presentan a continuación las constantes de equilibrio que utilizaremos a lo largo del ejercicio



Recordando que se pretende construir el DFC, se necesita un **Equilibrio GENERALIZADO de Interconversión de fases:**



De acuerdo al equilibrio anterior, se plantean las EZP necesarias para la construcción del diagrama



De acuerdo a estas EZP, se plantean los **Equilibrios REPRESENTATIVOS** a cada intervalo de pH y se calcula la constante de interconversión termodinámica de una forma simplificada, considerando las constantes de equilibrio mencionadas al inicio.

$0 \leq \text{pH} \leq 1.25$ $\text{Zn(OH)}_2 \downarrow + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ZnO} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

$\log k = -15.68 - 5.54 + 8.89 + (2 \times 14)$
 $\log k = 15.67$

A los logaritmos de las constantes de las especies que se presentan de lado **izquierdo** de la reacción, se les antepone un **signo negativo**, pues se están disociando

A los logaritmos de las constantes de las especies que se encuentren de lado **derecho** de la reacción, se les antepone un **signo positivo**, pues se están formando

Se hace énfasis en que dicha K también puede ser obtenida aplicando **Ley de Hess**, dirígete al siguiente video, en donde se explica paso a paso este método
<https://youtu.be/05tG6w0K6gY>



Considerando que se tiene un solo amortiguamiento (pH) se obtiene la K condicional a partir de la termodinámica

$\log k' = 15.67$

Este equilibrio representativo al intervalo de pH dado, no se ve afectado por el pH, por lo que las constantes termodinámica y condicional, son **iguales**

A continuación, se obtiene la función trayectoria de cada equilibrio representativo, partiendo de la constante condicional

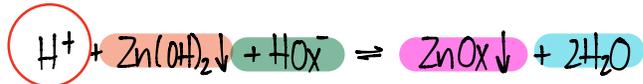
Función trayectoria \rightarrow $\text{pOx}' = 15.67$

Se evalúa dicha función en los dos puntos que especifica el intervalo de pH

| pH (eje X) | pOx' (eje Y) |
|------------|--------------|
| 0 | 15.67 |
| 1.25 | 15.67 |

El procedimiento antes descrito se repite para cada uno de los equilibrios representativos en cada intervalo de pH, desde 0 hasta 14

$$1.25 \leq \text{pH} \leq 4.29$$



$$\log k = -15.68 - 4.29 + 8.89 + (2 \times 14) = 16.92$$

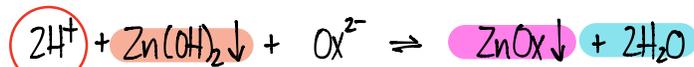
$$\log k' = 16.92 - \text{pH}$$

Función trayectoria $\rightarrow \text{pOx}' = 16.92 - \text{pH}$

Evaluación de la función \rightarrow

| pH (eje X) | pOx' (eje Y) |
|------------|--------------|
| 1.25 | 15.67 |
| 4.29 | 12.63 |

$$4.29 \leq \text{pH} \leq 14$$



$$\log k = -15.68 + 8.89 + (2 \times 14) = 21.21$$

$$\log k' = 21.21 - 2\text{pH}$$

Función trayectoria $\rightarrow \text{pOx}' = 21.21 - 2\text{pH}$

Evaluación de la función \rightarrow

| pH (eje X) | pOx' (eje Y) |
|------------|--------------|
| 4.29 | 12.63 |
| 14 | -6.79 |

Se grafica $pOx' = f(pH)$ para el $Zn(II)'$, posteriormente se acomodan las especies representativas y finalmente se obtiene el DFC

