

Construcción del DFC para Cu(II) amortiguado con Oxalato (Ox')

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

*El ácido Oxálico ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$), se representa como H_2Ox , al disociarse por primera vez ($\text{pKa}_1=1.25$) se considera como HOx' y para la segunda disociación ($\text{pKa}_2=4.29$) tenemos la especie que representamos como Ox^{2-}

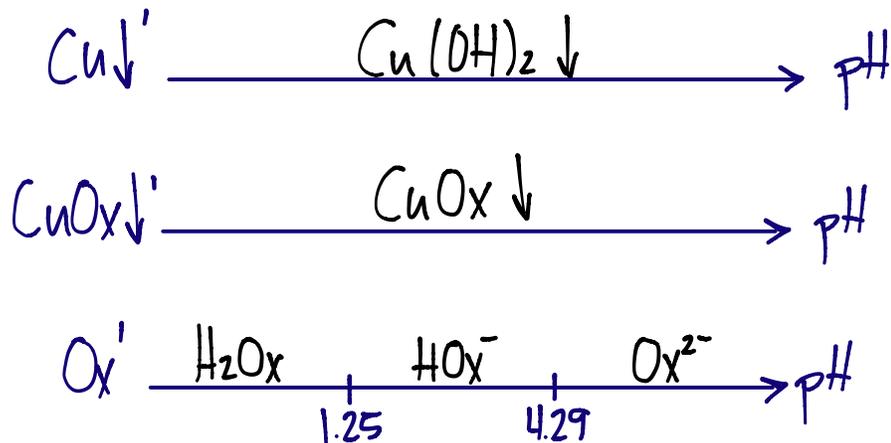
Se presentan a continuación las constantes de equilibrio que utilizaremos a lo largo del ejercicio



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.

$0 \leq \text{pH} \leq 1.25$

$$\text{Cu(OH)}_2 \downarrow + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CuO} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\log K = -18.59 - 5.54 + 7.54 + (2 \times 14)$$

$$\log K = 11.41$$

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

$$\log K' = 11.41$$

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 $\rightarrow \text{pOx}' = 11.41$

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

pH (eje X)	pOx' (eje Y)
0	11.41
1.25	11.41

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

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



$$\log k = -18.59 - 4.29 + 7.54 + (2 \times 14) = 12.66$$

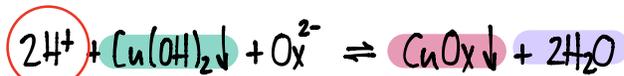
$$\log k' = 12.66 - \text{pH}$$

$$\text{Función trayectoria} \rightarrow \text{pOx}' = 12.66 - \text{pH}$$

Evaluación de la función

pH (eje X)	pOx' (eje Y)
1.25	11.41
4.29	8.37

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



$$\log k = -18.59 + 7.54 + (2 \times 14) = 16.95$$

$$\log k' = 16.95 - 2\text{pH}$$

$$\text{Función trayectoria} \rightarrow \text{pOx}' = 16.95 - 2\text{pH}$$

Evaluación de la función

pH (eje X)	pOx' (eje Y)
4.29	8.37
14	-11.05

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

