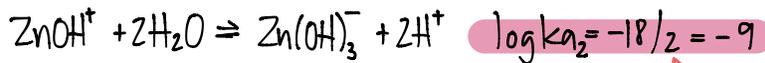
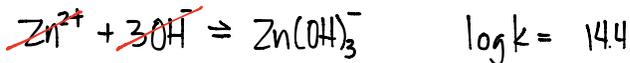
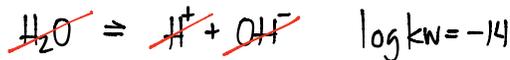
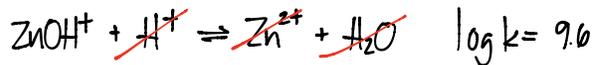
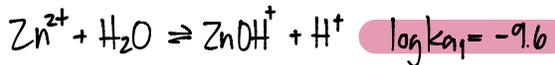
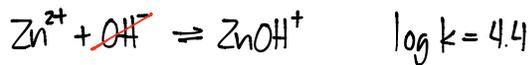


## Construcción del DEP para Zinc(II) en solución acuosa

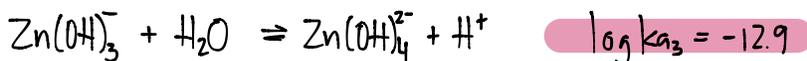
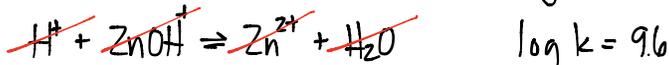
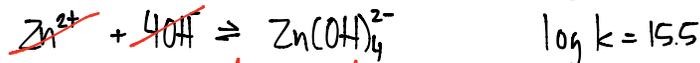
De acuerdo a los datos reportados por Ringbom, el zinc en sistema acuoso forma 3 complejos y también un precipitado, todos con Hidróxido. Las constantes de equilibrio de dichas especies se presentan a continuación



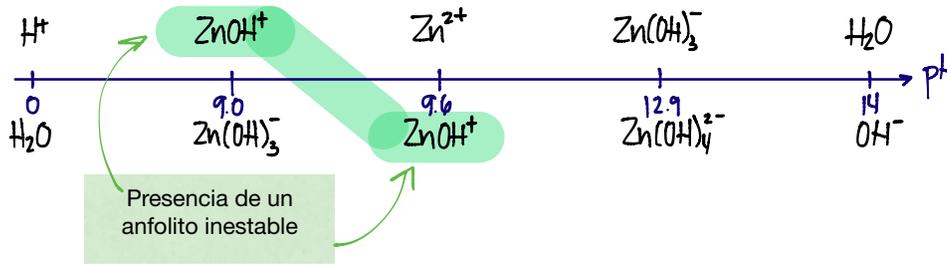
Ya que la especie representativa de Zinc depende del pH, es necesario plantear una escala en donde el protón sea la partícula intercambiada, esto lo hacemos mediante Ley de Hess y considerando las constantes antes mencionadas



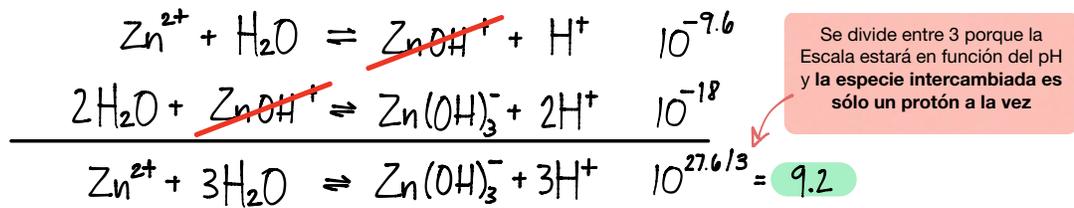
Se divide entre 2 porque la Escala estará en función del pH y la especie intercambiada es sólo un protón a la vez



Los valores obtenidos anteriormente se acomodan en una Escala de Predicción de Reacción (EPR)



Es necesario encontrar un nuevo valor de pKa, debido a la reacción de dismutación, lo hacemos mediante Ley de Hess



O también podemos hacer uso de la siguiente relación

$$\text{pKa} = \frac{\text{pKa}_1 + \text{pKa}_2}{n_1 + n_2}$$

Es el de corrección debido a la disminución

Número de partículas totales intercambiadas en los dos equilibrios que se encuentran en dismutación (H<sup>+</sup> en este caso)

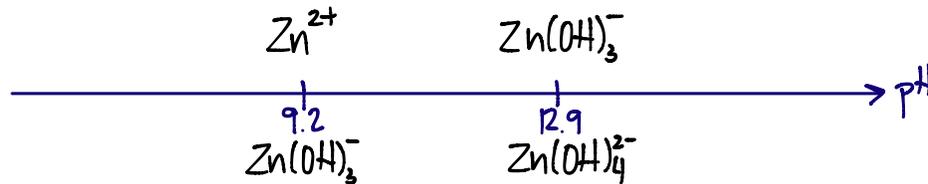
$$\text{pKa} = \frac{2(9.0) + 1(9.6)}{2 + 1}$$

Se multiplica por 2 ya que son el número de partículas (H<sup>+</sup>) que se intercambian en el equilibrio  $\text{ZnOH}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Zn(OH)}_3^- + 2\text{H}^+$

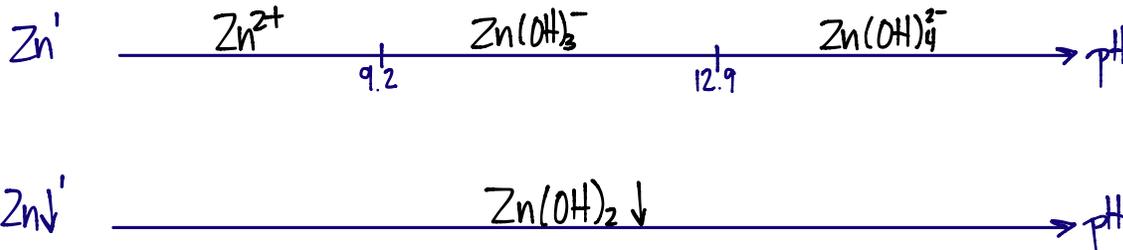
Se multiplica por 1 ya que es el número de partículas (H<sup>+</sup>) que se intercambian en el equilibrio  $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ZnOH}^+ + \text{H}^+$

**pKa = 9.2**

Y la nueva EPR corregida por la dismutación quedaría de la siguiente forma



Por lo tanto, las EZP serían las que se muestran a continuación



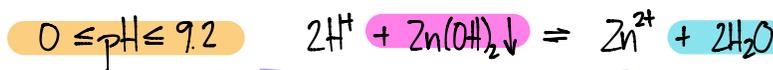
Ahora, recordando que se pretende construir el DEP, proponemos el siguiente **Equilibrio GENERALIZADO de Solubilidad**:



Dirígete al video **"Elección del Equilibrio Generalizado para la construcción del DEP"**, en donde explicamos cómo se obtiene la misma función trayectoria si se elige ya sea un equilibrio generalizado de Precipitación o de Solubilidad  
<https://youtu.be/SLI6ZRnbmVM>



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



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

$$\log K_s = -15.68 + (2 \times 14)$$

$$\log K_s = 12.32$$

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 siguiente función trayectoria

$$pZn' = -12.32 + 2pH$$

Dirígete al video "Construcción del DEP para Níquel en medio acuoso" donde se explica la obtención de la función trayectoria por medio de ley de acción de masas y aplicando leyes de los logaritmos  
<https://youtu.be/ZHTVazuj-Gc>



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

pH (eje X)	pZn' (eje Y)
0	-12.32
9.2	6.08

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

$$9.3 \leq pH \leq 12.9$$



$$\log K_s = -14 - 15.68 + 14.4 = -15.28$$

$$\log K_s' = -15.28 + pH$$

Función trayectoria  $\rightarrow pZn' = 15.28 - pH$

Evaluación de la función  $\rightarrow$

pH (eje X)	pZn' (eje Y)
9.2	6.08
12.9	2.38

$$12.9 \leq pH \leq 14$$



$$\log K_s = (2 \times -14) - 15.68 + 15.5 = -28.18$$

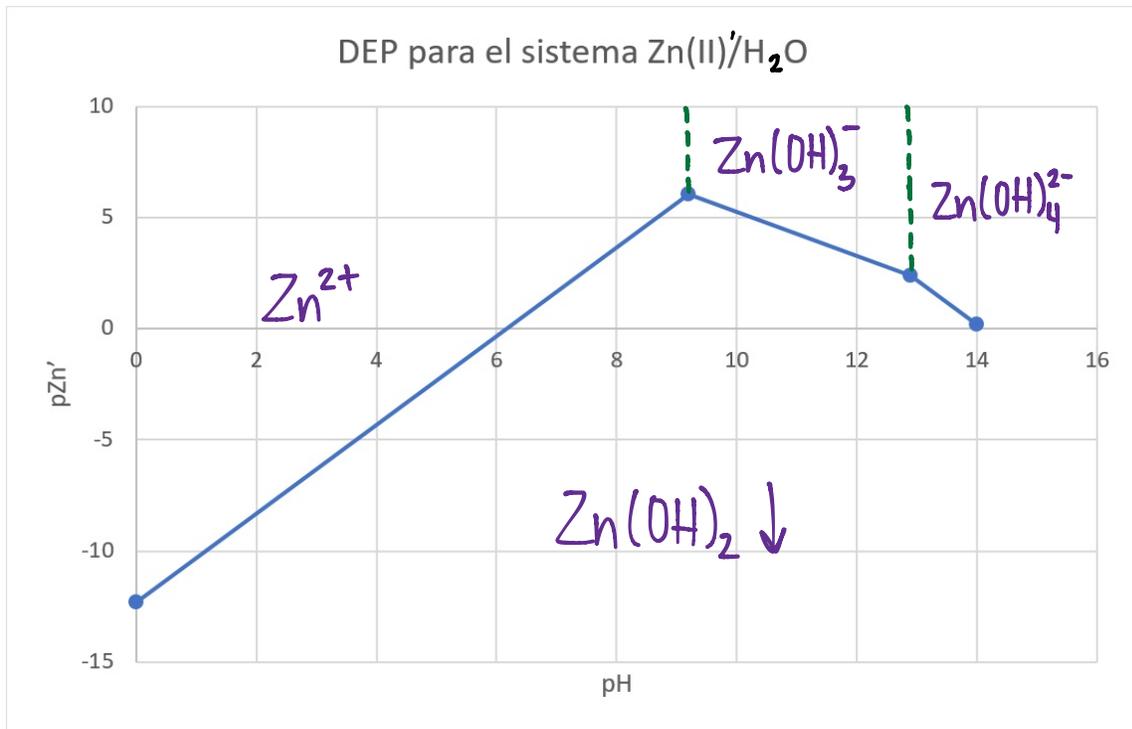
$$\log K_s' = -28.18 + 2pH$$

Función trayectoria  $\rightarrow pZn' = 28.18 - 2pH$

Evaluación de la función  $\rightarrow$

pH (eje X)	pZn' (eje Y)
12.9	2.38
14	0.18

Se grafica  $pZn' = f(pH)$ , posteriormente se acomodan las especies representativas y finalmente se obtiene el DEP



Se observa una línea sólida que une a todos los puntos, ésta se define como la función trayectoria del Equilibrio Generalizado de Solubilidad

Las líneas punteadas dividen las zonas en las que predominan las especies solubles resultantes de la dilución del metal en agua

