

## QUÍMICA ANALÍTICA I (1402)

Tema: Formación de disoluciones.

Ejercicios de clase.

Alex Baeza.

---

Para las siguientes disoluciones y con base a las reacciones de los procesos I y II:

- calcular la formalidad de sendos solutos.
- establecer las reacciones de formación de disoluciones.
- expresar las tablas de variación de especies correspondientes.
- expresar la concentración analítica o total de las especies químicas disueltas.
- expresar el balance de electroneutralidad.

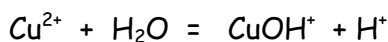
Disolución

1) SSI (solución salina isotónica, NaCl 0.9% p/V)

2) 1 mmol de NaCl, 2 mmol KCl y H<sub>2</sub>O c.b.p. 10 mL.

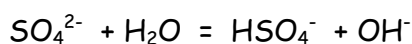
3) 1 mmol KCl, 0.1 mmol de CuCl<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O c.b.p. 10 mL.

Datos:



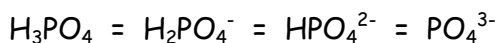
4) 0.05 mmol Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0.01 mmol HCOOH y H<sub>2</sub>O c.b.p. 10 mL.

Datos:



5) 0.025 mmol H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> y H<sub>2</sub>O c.b.p. 25 mL.

Datos:



Para la primera disolución

Masa molecular NaCl 58.5 mmol/mL

0.9 g -----100 mL

9 g ----- 1L

$(9/58.5) = 0.15 \text{ mol/L}$

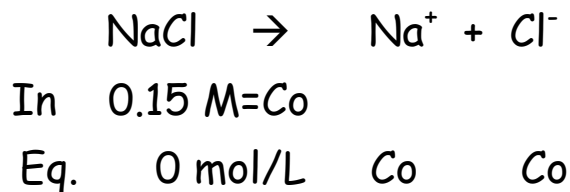
$F_{\text{NaCl}} = 0.15 \text{ mol/L}$  "forma en que se prepara la disolución"

---

Proceso (I): interacción soluto-disolvente: "cómo se disolvió los cristalitas de NaCl":



La reacción de disolución globalmente es:



$F_{\text{NaCl}} = 0.15 \text{ mol/L}$

$[\text{NaCl}] = 0$  "la molaridad del NaCl es cero"

$[\text{Na}^+] = [\text{Cl}^-] = 0.15 \text{ mol/L}$

$[i] = \text{"concentraciones molares efectivas"}$

Balance de electroneutralidad:

$$\Sigma z[i^{+z}] = \Sigma z[i^{-}]$$

---

## Interludio: el ejemplo del agua

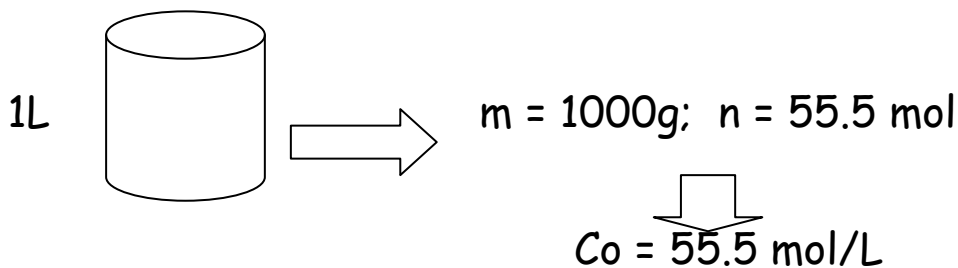
El agua teóricamente pura:

$$K_w = 1 \times 10^{-14}$$



Inicio  $C_0 = 55.5M$ ?

Equil  $55.5 - 10^{-7} \cong C_0$        $10^{-7} \text{ mol/L}$        $10^{-7} \text{ mol/L}$



Balance de electroneutralidad del agua "pura":

$$[H^+] = [OH^-]$$

$$10^{-7} \text{ mol/L} = 10^{-7} \text{ mol/L}$$

---

Regresando:

Para la disolución de cloruro de sodio en agua, el balance de electroneutralidad es:

$$[H^+] + [Na^+] = [Cl^-] + [OH^-]$$

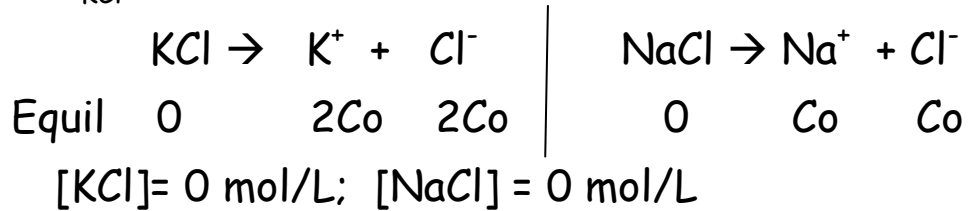
---

Para la segunda disolución:

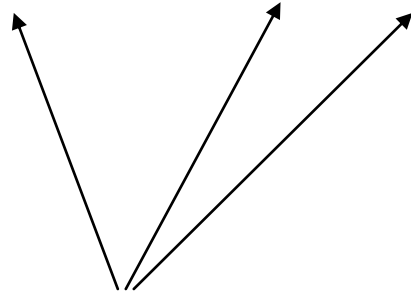
2) 1 mmol de NaCl, 2 mmol KCl y H<sub>2</sub>O c.b.p. 10 mL.

$$F_{\text{NaCl}} = (1\text{mmol}/10\text{ mL}) = 0.1\text{ mol/L}$$

$$F_{\text{KCl}} = 0.2\text{ mol/L}$$



$$[\text{K}^+]_{\text{T}} = 2C_0 = C_{\text{K}}; [\text{Na}]_{\text{T}} = C_0 = C_{\text{Na}}; [\text{Cl}^-]_{\text{T}} = 3C_0 = C_{\text{Cl}}$$



Concentración analítica o total [mol/L]

$$[\text{K}^+] + [\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = [\text{Cl}^-] + [\text{OH}^-]$$

$$2C_0 + C_0 + 10^{-7} = 3C_0 + 10^{-7}$$

$$3C_0 = 3C_0$$