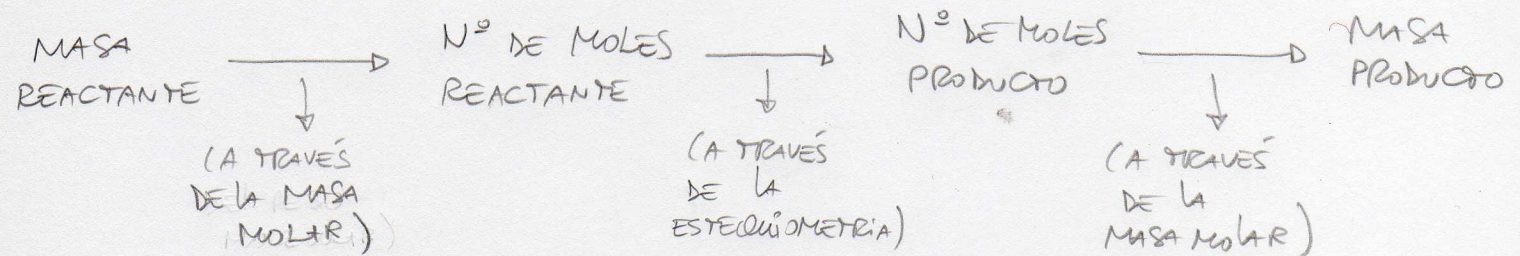


SOLUCIÓN AUXILIAR 1

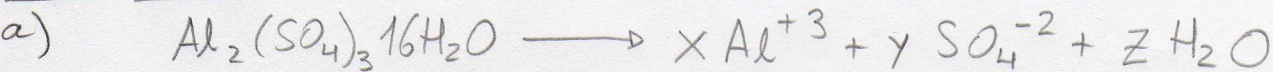
- BALANCE DE REACCIONES QUÍMICAS Y CÁLCULO DE PROPORCIONES.

EN CLASES PROPUSE EL SIGTE. ESQUEMA:

- ¿CUÁNTO REACTANTE SE NECESITA PARA GENERAR TANTO PRODUCTO? & ¿CUÁNTO PRODUCTO GENERAN LOS REACTANTES?
- ESQUEMA:

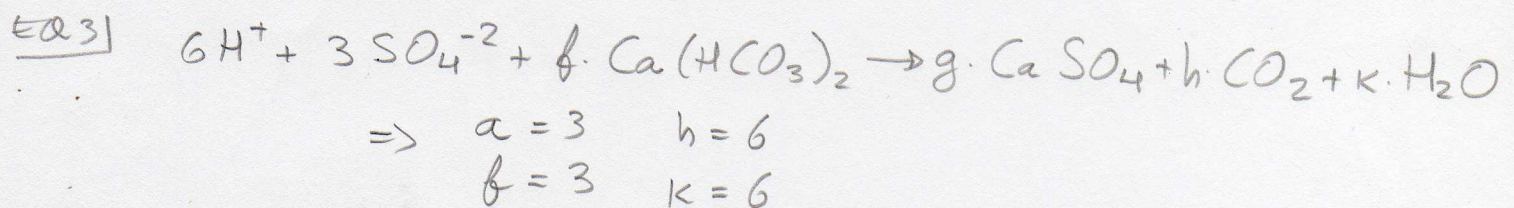
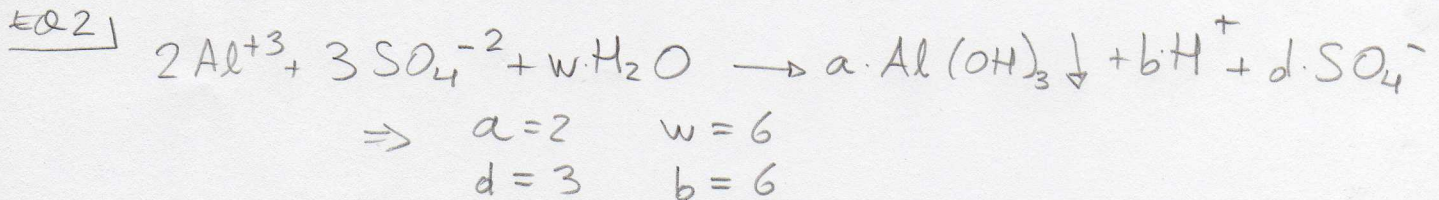


P1 | EQ 1 |

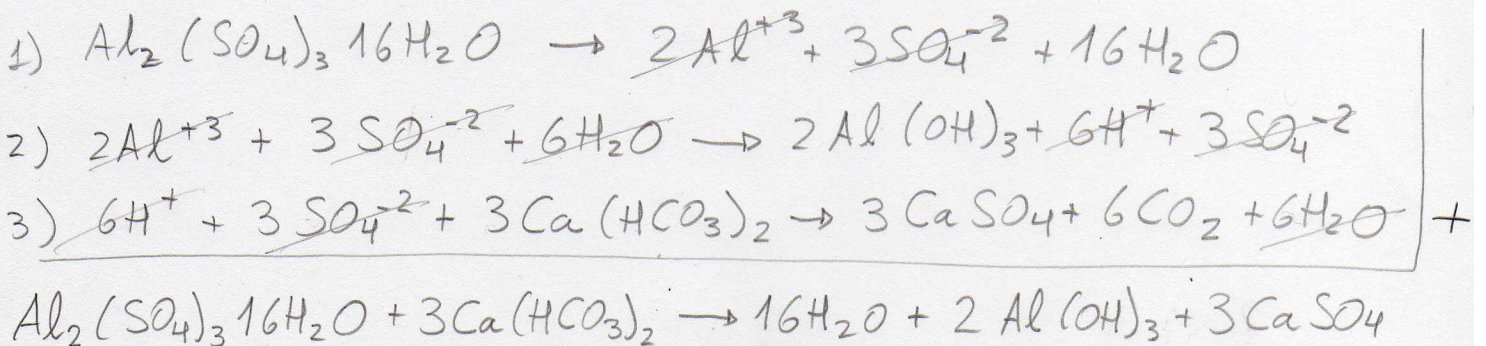


BALANCE ESTEQUIOMÉTRICO :
 $x = 2$
 $y = 3$
 $z = 16$

} TODO ESTO SALE DE EQUILIBRAR LA ECC,
O SEA, UN BALANCE DE ECCS.



b) SE SUMAN:



$$c) \frac{600 \text{ mg/L}}{\text{MASA MOHR } (\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O})} = \frac{600 \text{ mg/L} \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{mol}}}{(54 + 288 + 288) \cdot 10^{-3} \frac{\text{mg}}{\text{mol}}} = 9,52 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{N}^\circ \text{ moles } (\text{Al}(\text{OH})_3) = 2 \cdot 9,52 \cdot 10^{-4} \text{ M} = 1,9 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{MASA } (\text{Al}(\text{OH})_3) = 1,9 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot (27 + 51) \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 148,2 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$\text{"CARGA"} = Q \cdot C = 50 \frac{\text{L}}{\text{s}} \cdot 148,2 \frac{\text{mg}}{\text{L}} = 7410 \frac{\text{mg}}{\text{s}} = 640 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

d) LA FRASE "DURANTE EL TRATAMIENTO" HACE REFERENCIA A LA ECC 2, QUE ES DONDE SE PRODUCE H^+ .

$\Rightarrow$

$$[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}] = 9,52 \cdot 10^{-4} \text{ M} \Rightarrow$$

$$\text{N}^\circ \text{ moles } (\text{H}^+) = 6 \cdot 9,52 \cdot 10^{-4} \text{ M} = 5,712 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{MASA } (\text{H}^+) = 5,712 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 16\text{H}_2\text{O}] = 9,52 \cdot 10^{-4} \text{ M} \Rightarrow$$

$$\text{N}^\circ \text{ moles } (\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = 3 \cdot 9,52 \cdot 10^{-4} \text{ M} = 28,56 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{MASA } (\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2) = 4627 \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

P2] VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN

BALANCE DE FZAS:

$$\left. \begin{array}{c} F_D \uparrow \quad \uparrow V \cdot \rho \cdot g \\ \circ \\ \downarrow V \cdot \rho_s \cdot g \end{array} \right\} \begin{aligned} V \rho g + \frac{1}{2} C_D \rho V_s^2 A &= V \rho_s g \\ \Rightarrow \frac{1}{2} C_D \rho V_s^2 A &= V \cdot g (\rho_s - \rho) \\ \Rightarrow V_s^2 &= \frac{1}{C_D} \cdot \frac{2 V g}{\rho A} (\rho_s - \rho) \end{aligned}$$

Si suponemos
Partícula esférica: $V = \frac{\pi D^3}{6}$ $A = \frac{\pi}{4} D^2$

$$\Rightarrow V_s^2 = \frac{1}{C_D} \cdot \frac{2g}{\rho} \cdot \frac{\pi D^3}{6} \cdot \frac{4}{\pi D^2} (\rho_s - \rho) = \frac{4}{3} \frac{D}{C_D} g \left(\frac{\rho_s}{\rho} - 1 \right)$$

Ahora, en el rango de STOKES ($Re_p \ll 1$): $C_D = \frac{24}{Re_p}$

$$\text{con } Re_p = \frac{V_s \cdot D}{\nu} \Rightarrow C_D = \frac{24 \cdot \nu}{V_s \cdot D}$$

$$\Rightarrow V_s = \sqrt{\frac{4}{3} \frac{D}{24} \cdot \frac{V_s \cdot D}{\nu} g \left(\frac{\rho_s}{\rho} - 1 \right)} \Rightarrow V_s = \frac{1}{18} \frac{D^2}{\nu} g \left(\frac{\rho_s}{\rho} - 1 \right) \cdot V_s$$

Ahora, en la condición $Re \ll 1$:

$$\frac{V_s \cdot D}{\nu} \ll 1 \Rightarrow \frac{1}{18} \frac{D^2}{\nu} g \left(\frac{\rho_s}{\rho} - 1 \right) \cdot \frac{D}{\nu} \ll 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{18} \frac{D^3}{\nu^2} g \left(\frac{\rho_s}{\rho} - 1 \right) \ll 1 \Leftrightarrow D \ll \left(\frac{18}{g} \cdot \frac{\nu^2}{\left(\frac{\rho_s}{\rho} - 1 \right)} \right)^{1/3}$$

$$\Rightarrow D \ll 0,01 \text{ cm} \Rightarrow \text{ARENAS FINAS, LIMOS Y ARCILLAS}$$

$$RIESGO = DDPV \left[\frac{\text{mg}}{\text{kg día}} \right] \cdot PF \left[\left(\frac{\text{mg}}{\text{kg día}} \right)^{-1} \right]$$

CON DDPV: DOSIS DIARIA PROMEDIO VITALICIA

PF: FACTOR DE POTENCIA O PENDIENTE

$$\text{CON } DPPV = \frac{\left(\text{CONCENTRACIÓN TOXICO} \right) \cdot \left(\text{TASA DE CONTACTO} \right) \cdot \left(\text{BIODISPONIBILIDAD} \right) \cdot \left(\text{DURACIÓN EXPOSICIÓN} \right)}{\left(\text{MASA CORPORAL} \right) \cdot \left(\text{PERIODO DE VIDA} \right)}$$

$$\Rightarrow DPPV = \frac{(1-\eta) \cdot C \left[\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right] \cdot 2 \left[\frac{\text{L}}{\text{día}} \right] \cdot 0,7 \left(\begin{smallmatrix} 70\% \text{ DE LO} \\ \text{INGERIDO} \\ \text{LO ABSORBE} \\ \text{EL CUERPO} \end{smallmatrix} \right) \cdot 70 [\text{AÑOS}]}{70 [\text{kg}] \cdot 70 [\text{AÑOS}]}$$

CON C : CONCENTRACIÓN DE AS EN LA FUENTE

η : FACTOR O PORCENTAJE DE REMOCIÓN DE AS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO (ESTO ES LO QUE BUSCAMOS)

$$PF = 1,5 \left[\left(\frac{\text{mg}}{\text{kg día}} \right)^{-1} \right] \quad \left(\begin{smallmatrix} \text{PARA EXPOSICIÓN} \\ \text{ORAL DISUELTA EN AGUA} \end{smallmatrix} \right)$$

$$\Rightarrow 10^{-5} \geq \frac{(1-\eta) \cdot 1,5 \cdot 2 \cdot 0,7}{70 \cdot 70} \frac{\text{mg}}{\text{kg día}} \cdot 1,5 \frac{\text{kg día}}{\text{mg}}$$

$$\Rightarrow \frac{70 \cdot 70 \cdot 10^{-5}}{1,5 \cdot 2 \cdot 0,7} \geq 1-\eta \Rightarrow \eta \geq 1 - \frac{70 \cdot 70 \cdot 10^{-5}}{1,5 \cdot 2 \cdot 0,7}$$

$$\Rightarrow \eta \geq 97,7\%$$