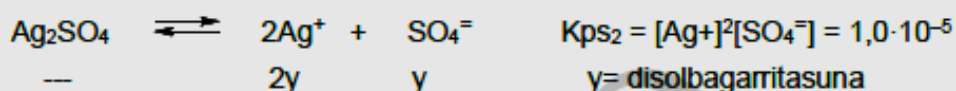
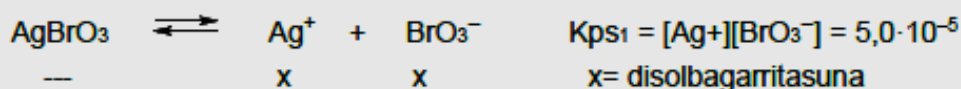


UZTAILA 2020

A4. Zilar bromatoaren eta zilar sulfatoaren disolbagarritasun-biderkadurak hauek dira:
 $K_{ps}(\text{AgBrO}_3) = 5 \cdot 10^{-5}$; $K_{ps}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1 \cdot 10^{-5}$

- a) Adierazi disolbagarritasunak $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ -tan. Bi gatz horietatik, zein da (1,00) disolbagarriena uretan?
 b) Litro bateko bi disoluzio akuoso berdinekin prestatu dira, bakoitzean 1,7 g AgNO_3 (1,50) disolbatuz. Bati 10 g NaBrO_3 solido gehitu zaio, eta besteari 10 g Na_2SO_4 . Hauspeatuko al dira AgBrO_3 -a eta Ag_2SO_4 -a bakoitza bere ontzian?

a) Disolbagarritasun-orekak hauek dira:



Gatz bakoitzaren disolbagarritasuna $x \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ -tan adieraziz:

$$K_{ps1} = [\text{Ag}^+][\text{BrO}_3^-] = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{K_{ps1}} = \sqrt{5 \cdot 10^{-5}} = 7,07 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K_{ps2} = [\text{Ag}^+]^2[\text{SO}_4^{2-}] = (2y)^2 \cdot y = 4y^3 \Rightarrow y = \sqrt[3]{\frac{K_{ps2}}{4}} = \sqrt[3]{\frac{1 \cdot 10^{-5}}{4}} = 1,35 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Beraz, Ag_2SO_4 -a disolbagarriagoa izango da AgBrO_3 -a baino

- b) $[\text{Ag}^+]$, $[\text{BrO}_3^-]$ eta $[\text{SO}_4^{2-}]$ ioien hasierako kontzentrazioak kalkulatzeko, AgNO_3 , NaF eta Na_2CO_3 gatzen masa molekularrak kalkulatu behar dira:

$$M(\text{AgNO}_3) = 170 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; \quad M(\text{NaBrO}_3) = 151 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; \quad M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$[\text{Ag}^+] = \frac{1,7 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}}{170 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{BrO}_3^-] = \frac{10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}}{151 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 6,62 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}}{142 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 7,04 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Kontzentrazio horiekin AgBrO_3 eta Ag_2SO_4 gatzen ioi-biderkadurak kalkulatu dira:

$$Q_{ps1} = [\text{Ag}^+][\text{BrO}_3^-] = 1,0 \cdot 10^{-2} \times 6,62 \cdot 10^{-2} = 6,62 \cdot 10^{-4} > 5,00 \cdot 10^{-5}$$

$$Q_{ps2} = [\text{Ag}^+]^2[\text{SO}_4^{2-}] = (1,0 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 7,04 \cdot 10^{-2} = 7,04 \cdot 10^{-6} < 1,0 \cdot 10^{-5}$$

$Q_{ps}(\text{AgBrO}_3) > K_{ps}(\text{AgBrO}_3)$ beraz, AgBrO_3 -a hauspeatuko da

$Q_{ps}(\text{Ag}_2\text{SO}_4) < K_{ps}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)$ beraz, Ag_2SO_4 -a

Ez da hauspeatuko, ioi gutxi daudelako disoluzioan, eta disolbagarritasun oreka ez da ematen

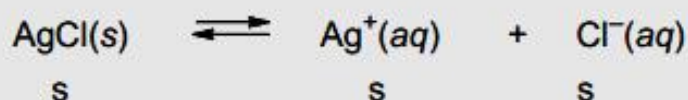
ioi gehiegi daude disoluzioan eta erreazioa, lechatelierren arabera; ezkererantz desplazatuko da oreka egoera berri bat lortu arte, hauspeakina sortuko da.

EKAINA 2020

A4. (AgCl) Zilar kloruroaren disolbagarritasun biderkadura $1,7 \cdot 10^{-10}$ da $25\text{ }^\circ\text{C}$ -an.

- Kalkulatu zilar kloruroaren disolbagarritasuna g/L-tan.
- Esan ea hauspeakina sortuko den AgNO_3 -aren disoluzio $0,01\text{ M}$ baten $1,00\text{ L}$ -ri NaCl -aren disoluzio $1,00\text{ M}$ baten 100 mL eransten diogunean.

a) Zilar kloruroaren disolbagarritasun biderkadura hau da:



Zilar kloruroaren disolbagarritasuna $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ -tan kalkulatzeko:

$$K_{ps} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = s^2 \Rightarrow s = \sqrt{K_{ps}} = \sqrt{1,7 \cdot 10^{-10}} = 1,30 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Zilar kloruroaren masa molarra hauenez: $M(\text{AgCl}) = 143,3\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Disolbagarritasuna: $s = 1,30 \cdot 10^{-5} \text{ mol/L} \cdot 143,3 \text{ g/mol} = 1,86 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}$

b) AgNO_3 eta NaCl disoluzioen bolumen totala $1,1\text{ L}$ izango da eta nahasteko unean $[\text{Ag}^+]$ eta $[\text{Cl}^-]$ ioien kontzentrazioak:

$$[\text{Ag}^+] = \frac{0,01 \text{ mol}}{1,1 \text{ L}} = 9,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{0,1 \text{ mol}}{1,1 \text{ L}} = 9,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

Kontzentrazio haueetatik AgCl -aren biderkadura ionikoa lor daiteke:

$$Q_{ps} = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = 9,1 \cdot 10^{-3} \times 9,1 \cdot 10^{-2} = 8,3 \cdot 10^{-4}$$

$Q_{ps}(\text{AgCl}) > K_{ps}(\text{AgCl})$ da eta, ondorioz, AgCl hauspeatu egingo da.