EJERCICIOS – SOLUCIONES

SOLUBILIDAD

1. La figura siguiente muestra la solubilidad en agua de algunas sustancias iónicas. A partir de las respectivas curvas de solubilidad, calcula:

a) La masa de cloruro de potasio que se podrá disolver a 85°C en 20g de agua.

b) El volumen de agua, en litros, necesario para disolver 5kg de nitrato de potasio a 50°C. Supón que, a 50°C, $d(H_2O) = 1 g/cm^3$.

a) La figura muestra que a 85°C se disuelven 50g de KCl en 100g de agua.
⟹ Como tenemos 20g de agua, se disolverán 10g de KCl

b) La solubilidad en 100g de agua del KNO_3 es de 80g.
⟹ Para 5000g de KNO_3 necesitamos:

$$5000\,g\ KNO_3 \cdot \frac{100\,g\ H_2O}{80\,g\ KNO_3} \cdot \frac{1\,mL\ H_2O}{1\,g\ H_2O} \cdot \frac{1\,L}{10^3\,mL} = 6'25\,L$$

2. Una disolución está formada por 15g de alcohol y 50g de benceno. Indica de forma razonada qué sustancia actúa como disolvente. ¿Y si tuviéramos solo 5g de benceno?

Disolvente → componente mayoritario de la disolución (el que en mayor cantidad)

Etanol: C_2H_5OH
↳ $M_m(C_2H_5OH) = 46\,g/mol$

$$n_{etanol} = 15\,g \cdot \frac{1\,mol}{46\,g} = 0'33\,mol$$

Benceno: C_6H_6
↳ $M_m(C_6H_6) = 78\,g/mol$

$$n_{benceno} = 50\,g \cdot \frac{1\,mol}{78\,g} = 0'64\,mol \rightarrow \text{Disolvente}$$

Etanol: $n_{etanol} = 15\,g \cdot \frac{1\,mol}{46\,g} = 0'33\,mol \rightarrow$ Disolvente

Benceno: $n_{benceno} = 5\,g \cdot \frac{1\,mol}{78\,g} = 0'064\,mol$

www.nikateleco.es

3. A partir de las curvas de solubilidad, razona si podríamos disolver 30g de sulfato de sodio en 50g de agua a 50°C.

La solubilidad en 100g de agua del Na_2SO_4 es de 55g ↳ a 50°C

⟹ Para 30g de Na_2SO_4 necesitamos:

$$30\,g\,Na_2SO_4 \cdot \frac{100\,g\,H_2O}{55\,g\,Na_2SO_4} = 54{,}55\,g\,de\,H_2O$$

↑ Esto es la cantidad de agua que necesitamos, por lo que no es posible con 50g

Debemos añadir más agua

4. Preparamos una disolución de bromuro de potasio disolviendo 0,25mol en 50g de agua a 20°C:

a) ¿Es una disolución saturada?

b) Si bajamos la temperatura a 0°C, ¿qué masa de soluto iría al fondo del recipiente?

a) Bromuro de potasio: KBr ⟶ $M_m(KBr) = 118'2\,g/mol$

$$m_{KBr} = 0'25\,mol \cdot \frac{118'2\,g}{1\,mol} = 29'55\,g$$

La solubilidad en 100g de agua del KBr es de 65g

⟹ Para 29'55g de KBr necesitamos: ↳ a 20°C

$$29'55\,g\,KBr \cdot \frac{100\,g\,H_2O}{65\,g\,KBr} = 45'46\,g\,de\,H_2O$$

⟹ La disolución no está saturada todavía

b) La solubilidad en 100g de agua del KBr es de 55g

⟹ Para 29'55g de KBr necesitamos: ↳ a 0°C

$$29'55\,g\,KBr \cdot \frac{100\,g\,H_2O}{55\,g\,KBr} = 53'73\,g\,de\,H_2O$$

↳ Está saturada

En 50g de agua se pueden disolver:

$$50\,g\,H_2O \cdot \frac{55\,g\,KBr}{100\,g\,H_2O} = 27'5\,g\,de\,KBr$$

⟹ Hay un exceso de KBr de: $29'55\,g - 27'5\,g = 2'05\,g\,KBr$

www.nikateleco.es