

### 3. CRISTALIZAÇÃO FRACIONADA

#### I. INTRODUÇÃO

A cristalização fracionada é um processo de separação de misturas, onde as substâncias misturadas são sólidas. O método está baseado em diferenças de solubilidade. Se duas ou mais substâncias são dissolvidas em um solvente, elas irão cristalizar na solução precipitando-se a diferentes velocidades. A cristalização pode ser induzida por mudanças na concentração, temperaturas, etc. Esta técnica é usada frequentemente para obter substâncias sólidas puras (como por exemplo, nas salinas para obtenção de sais a partir de água do mar) ou para recuperar produtos comercializáveis ou utilizáveis em outros processos industriais.

Com dados apresentados na Tabela 1 construir o gráfico das curvas de solubilidade ( $\text{mol L}^{-1} \times \text{Temperatura}$ ) do  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KCl}$ , e  $\text{NaCl}$  (todas em um único gráfico), elaborado (ou não) no computador.

Tabela1: Solubilidade de alguns sais em  $\text{mol L}^{-1}$ .

Substância	Temperatura (°C)					
	0	20	40	60	80	100
$\text{KNO}_3$	1,3	3,2	5,2	7,0	9,0	11,0
$\text{NaNO}_3$	6,7	7,6	8,5	9,4	10,4	11,3
$\text{KCl}$	3,4	4,0	4,6	5,1	5,5	5,8
$\text{NaCl}$	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6

Os compostos nitrato de sódio,  $\text{NaNO}_3$ , e cloreto de potássio,  $\text{KCl}$ , dissolvem-se em água formando soluções de seus íons. Quando estas soluções são misturadas, têm-se quatro íons. Escreva as quatro equações iônicas mostrando todas as possibilidades de associação destes íons.

Com base no gráfico de solubilidade responda as questões:

Qual o composto mais solúvel a temperatura ambiente (20 °C) ?

Qual o composto menos solúvel a 100 °C ?

A que temperatura  $\text{KNO}_3$  e  $\text{NaCl}$  têm a mesma solubilidade molar?

## II. OBJETIVOS

A partir das solubilidades diferentes dos compostos podemos preparar substâncias diferentes.

## III. PARTE EXPERIMENTAL

Em um becher de 100 mL colocar 8,5 g de  $\text{NaNO}_3$ , 7,5 g de  $\text{KCl}$  e 25 mL de água. Agitar a mistura até solubilização total, aquecendo ligeiramente caso necessário. O volume final deverá ser de 33,3 mL (determinado experimentalmente).

Calcular a molaridade dos quatro íons:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$  e  $\text{Cl}^-$ .

Resfriar a solução até 10°C, colocando o becher em banho de gelo e água. Quando cessar a cristalização, filtrar rapidamente a solução gelada. Secar os cristais em papel de filtro e observar ao microscópio seu aspecto característico. Qual a forma destes cristais? De acordo com o gráfico de solubilidade qual o composto cristalizado?

Evaporar o filtrado até cerca de metade do volume original, filtrar rapidamente, à quente, recolhendo o filtrado em um becher. Secar os cristais em papel de filtro e observar seu aspecto, comparando com os cristais obtidos anteriormente. Qual o composto obtido neste segundo procedimento?

**ATENÇÃO:** Recolha os sólidos em frascos separados para posterior purificação.

## IV. CÁLCULOS E QUESTÕES