

I. OBJETIVOS

Estudar a variação de solubilidade do KNO_3 com a temperatura e aplicar princípios de solubilidade para separar os componentes de uma mistura de sais, fazendo uma purificação por recristalização.

II. PROCEDIMENTO

1. Determinação da curva de solubilidade do KNO_3

Observação: Para a construção da curva de solubilidade do KNO_3 serão determinadas as temperaturas em que sete soluções de concentrações conhecidas se tornam saturadas (início da cristalização). Cada grupo de alunos deve determinar apenas um ponto. No final da experiência, os dados de todos os grupos devem ser coletados e analisados.

- pese **uma** das seguintes quantidades de KNO_3 , seguindo a orientação do professor:
2,00; 4,00; 6,00; 8,00; 10,00; 12,00; 14,00 g;
- transfira **quantitativamente** para um tubo de ensaio (2x20 cm);
- adicione ao tubo 10,0 mL de água destilada e verifique se houve variação de temperatura na dissolução (anote a temperatura da água antes e depois da adição do sal);
- aqueça o tubo em banho de água quente (em béquer), agitando com bastão de vidro até a dissolução completa do sal. Introduza um termômetro na solução deixando-a esfriar e agitando-a cuidadosamente. Anote a temperatura na qual o sal começa a cristalizar. Caso a cristalização não ocorra mesmo à temperatura ambiente, resfrie o tubo mergulhando-o num béquer contendo água gelada e determine a temperatura de saturação. Redissolva o sal e repita o procedimento. O resultado final deve ser a média de dois resultados concordantes.

Nota: Terminada a experiência, redissolva o sólido e transfira a solução para uma cápsula de porcelana. O sal é puro e será recuperado posteriormente evaporando a água. **Não jogue o KNO_3 na pia.**

2. Purificação de uma amostra de KNO_3 .

- Pese em um béquer de 100 mL cerca de 10 g de KNO_3 **impuro**. O sal está impurificado com material insolúvel em água, mesmo à quente, e com $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, cuja solubilidade em função da temperatura está indicada na Tabela 1.
- Supondo que a amostra contém, **no máximo**, 10% em massa de impurezas, calcule a quantidade mínima de água necessária para dissolver todo o KNO_3 a 80°C , utilizando os dados da tabela.

Tabela 1: Solubilidade de sais em água, a várias temperaturas

Solubilidade (g/100g H ₂ O)		
t(°C)	KNO ₃	Cu(NO ₃) ₂ .3H ₂ O
30	46	197
50	86	217
60	111	231
80	169	268

- c) Adicione, à amostra, o volume de água conveniente **mais 5 mL de excesso** para compensar as perdas por evaporação. Aqueça o sistema lentamente, em banho-maria, até uma temperatura de cerca de 80 °C, agitando a mistura periodicamente com um bastão de vidro. Separadamente, coloque um pouco de água destilada para aquecer, em um béquer ou erlenmeyer. Quando todo o sal estiver dissolvido, filtre a mistura a quente, para eliminar as impurezas insolúveis. Para isso, use um **funil de colo curto** e papel de filtro **pregueado**, previamente lavado com a água quente. Filtre em pequenas porções, mantendo a solução restante sob aquecimento, recolhendo o filtrado em um béquer de 150 mL. Deixe o filtrado esfriar até próximo à temperatura ambiente e mergulhe-o, em seguida, em um banho de água e gelo até não se observar posterior cristalização do KNO₃. Separe os cristais por filtração à pressão reduzida, utilizando uma espátula ou bastão de vidro (**com policial**) para facilitar a transferência do sólido para o funil de Büchner. Lave o sólido com o **menor volume possível** de água gelada, adicionando-a com auxílio de um conta-gotas. Em seguida, repita a lavagem com 10 mL de etanol. Deixe secar por 5 minutos na própria trompa de vácuo. Pese a massa obtida na mesma balança utilizada no início do experimento para pesar a mistura.

III. BIBLIOGRAFIA

1. P. Atkins e L. Jones, "Chemistry - Molecules, matter and change", Freeman Pub., 3rd. ed. N.York, 1997.
2. J. C. Kotz e P. Treichel Jr., "Chemistry and chemical reactivity", Saunders, 4ª ed., Florida 1999.
3. L. Pauling, "Química Geral", v. 1, Ao Livro Técnico e Científico Ltda., Rio de Janeiro, 1982.
4. E. Giesbrecht, coord., *PEQ - Projetos de Ensino de Química - Técnicas e Conceitos Básicos*, Ed. Moderna/EDUSP, São Paulo, 1982,