

## **A FORMAÇÃO DE CRISTAIS: UMA PROPOSTA PARA A PRÁTICA DA QUÍMICA EXPERIMENTAL**

Diego Eduardo da Silva<sup>1</sup>; Elane da Silva Salvador<sup>2</sup>; Fernanda Abrantes de Almeida<sup>3</sup>;  
Juliana Felix dos Santos<sup>4</sup>; Vanusia Cavalcanti França Pires<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual da Paraíba, diegoeduardo018@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba, elane.salvador21@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Estadual da Paraíba, fernanda\_abrantes\_4@hotmail.com

<sup>4</sup>Universidade Estadual da Paraíba, julianafelixdossantos@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Universidade Estadual da Paraíba, vanusiafranca@bol.com.br

### **Introdução**

A Experimentação é uma parte imprescindível do processo de investigação. Essa necessidade é reconhecida entre os que fazem o ensino de ciências. Sendo assim, a importância da inclusão da experimentação, está na caracterização de seu papel investigativo e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos químicos (SANTOS; SCHNETZLER, 1996).

Os alunos ingressos no curso de Licenciatura em Química mostram grande expectativa nas aulas experimentais para o manuseio de vidrarias e de substâncias, assim as práticas devem ser de fácil execução e com o mínimo de exposição direta a produtos tóxicos. Conceitos básicos de Física e de Química deverão ser abordados para a execução de uma prática relativa à obtenção de substâncias cristalinas. Desta forma, o aprender ciência deverá ser sempre uma relação constante entre o fazer e o pensar (SILVA et al., 2010).

A primeira constatação de que a forma externa simétrica dos cristais poderia ser consequência do arranjo da matéria no interior dos cristais se deve ao dinamarquês Niels Stensen que percebeu a constância dos ângulos entre faces equivalentes em cristais de uma mesma substância, (COSTA; ANDRADE, 2014).

A palavra cristal provém do grego, krystallos, “gelo transparente” (de kryos, frio). Na Antiguidade pensava-se que o quartzo era uma variedade de gelo formado em condições de pressão e temperatura, tais que o tornavam insolúvel, impossível de fundir e muito mais duro do que o gelo comum (TEIXEIRA, 1997).

Os cristais em geral exibem diferentes formas geométricas, que podem variar de acordo com a organização iônica ou molecular de cada cristal. Alguns fatores podem modificar a maneira de crescimento de um cristal, como por exemplo, a velocidade de formação, crescimento através de um pequeno cristal, a temperatura e a agitação (FILHO et al., 2006).

Este trabalho propõe uma experimentação para a formação e crescimento de cristais para a disciplina (ou componente) Química Geral Experimental.

## Metodologia

A escolha de substâncias para as aulas de formação de cristais é de extrema importância porque, algumas delas, possuem capacidade de apresentar colorações distintas podendo assim ser um estímulo para despertar a atenção dos alunos. Como por exemplos, Sulfato Duplo de Alumínio e Potássio (Pedra-ume)  $[KAl(SO_4)_2]$ , Cloreto de Sódio  $[NaCl]$ , Sulfato de Cobre Penta-hidratado  $[CuSO_4 \cdot 5H_2O]$  e Nitrato de Potássio  $[KNO_3]$  podem ser utilizadas nos processos de formação e crescimentos de cristais.

A experimentação terá como fundamentação a obtenção de uma solução saturada do sal e, em seguida, a manutenção da solução em repouso até a formação de cristais. Deve-se manter a solução em local onde não ocorra mudança de temperatura brusca. A formação dos cristais é um processo lento e, neste caso, será devido ao excesso da substância que não foi solubilizada, mas está presente na saturação.

## Experimental

Testar a solubilidade do sulfato de cobre penta-hidratado em um volume fixo (100 mL) de água destilada nas condições distintas: no Becker 1 utilizar água gelada e no Becker 2 água quente.

Medir em uma proveta de 100 mL de capacidade o volume de água destilada para cada experimento e colocar em cada um dos Becker (1 e 2) de 150 mL de capacidade.

Observar o aspecto do sulfato de cobre penta-hidratado e pesar cerca de 100 g (massa inicial) em Becker já tarado. Retirar com uma espátula o sal e tentar a solubilização, com o auxílio de bastão de vidro, no Becker 1; após utilizar a massa necessária, pesar novamente o sal restante (anotar); por diferença da massa inicial calcular a massa solubilizada (massa 1); proceder da mesma forma do experimento 1, o experimento 2 e tentar o máximo de solubilização; pesar a massa restante e por diferença da segunda pesagem calcular a massa solubilizada (massa 2); deixar os experimentos em repouso.

## Resultados e Discussão

Na água gelada foi possível solubilizar cerca de 15g do sal e na água quente foi cerca de 70g. Assim percebe-se que a solubilidade do sulfato de cobre penta-hidratado é maior em água quente, do que em água gelada.

No dia seguinte, na experimentação foi possível observar a formação de pequenos cristais no fundo do Becker 2. Com o auxílio de uma espátula foi escolhido um cristal e este foi transferido para um Becker de 50 mL de capacidade; após a escolha deste cristal o restante dos cristais foi solubilizado em cerca de 10 mL, de água quente e deixado em repouso durante uma semana, após esse período foi possível observar o crescimento do cristal.

## Conclusões

O experimento é motivador e também gerador de discussão, portanto é possível observar grande expectativa por parte dos alunos para ver quem conseguiu a formação e o crescimento do cristal.

Para esta aula experimental é importante que o professor apresente uma discussão sobre as temáticas envolvidas: solubilização; recristalização e cristais, visando dar a base teórica para o entendimento da parte experimental.

**Palavras-Chave:** Solubilização, Recristalização, Ensino de Química.

## Referências

COSTA, I. S.; ANDRADE, F. R. D. Experimentos didáticos de cristalização. **Terrae didática**, v. 10, p. 91-104, 2014.

FILHO, N. A. O.; PUGLIESI, N. C.; RIBEIRO, A. M.; ROBAINA, N. F. (2006). Educação em Química. **A Formação de Cristais e o Ensino de Química**. 46° CBQ. SALVADOR-BA.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão. **Química Nova na Escola**, n.4, v.4, nov. 1996, p. 28-34.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L. M.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p. 231-261.

TEIXEIRA, C. "**O Livro das Pedras**", edição do autor, Lisboa, Novembro de 1995.

TEIXEIRA, C. (1997). On The Rocks... **Crystallisation on Rough Surfaces**. Video nº2, Núcleo de Audiovisuais, Instituto Superior Técnico, Lisboa.