

CRISTAIS METÁLICOS: UMA PROPOSTA PARA A PRÁTICA DA QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL

Diego Eduardo da Silva¹; Elane da Silva Salvador²; Fernanda Abrantes de Almeida³;
Juliana Felix dos Santos⁴; Vanusia Cavalcanti França Pires⁵.

¹Universidade Estadual da Paraíba, diegoeduardo018@gmail.com

²Universidade Estadual da Paraíba, elane.salvador21@gmail.com

³Universidade Estadual da Paraíba, fernanda_abrantes_4@hotmail.com

⁴Universidade Estadual da Paraíba, julianafelixdossantos@yahoo.com.br

⁵Universidade Estadual da Paraíba, vanusiafranca@bol.com.br

Introdução

A Experimentação contribui para a caracterização do método investigativo da ciência, é apontada como relevante e ressaltada a sua função pedagógica como auxiliar na compreensão dos fenômenos químicos. Portanto, desperta forte interesse entre os alunos proporcionando um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. As atividades experimentais possibilitam que o aluno construa seu conhecimento (GIORDAN, 2003; SANTOS; SCHNETZLER, 1996).

No Ensino de Ciências as atividades experimentais não devem ser desvinculadas das aulas teóricas, das discussões em grupo e de outras formas de aprender. O que foi exposto em aula e o que foi obtido no laboratório precisa se constituir como algo que se complementa (ROSITO, 2003).

Um Cristal é um corpo sólido, homogêneo, que em condições ideais de crescimento, apresenta uma forma geométrica bem definida, delimitada por faces planas e arestas, refletindo uma ordenação reticular interna. Os metais no estado sólido assumem uma estrutura cristalina, que é caracterizada por um arranjo regular de átomos no espaço, formado a partir de uma unidade repetitiva denominada célula unitária. A célula unitária é, então, o menor arranjo de átomos no espaço capaz de representar a estrutura de um sólido cristalino (DOS SANTOS, 2017; TEIXEIRA, 2000).

Os Cristais metálicos são obtidos a partir de elementos metálicos, onde são identificados na tabela periódica. A maior parte dos elementos metálicos ao solidificar cristaliza, ou seja, os seus átomos ou moléculas vão se encaixando uns aos outros e assim formando um padrão de organização bem definido, estes são caracterizadas em três estruturas cristalinas compactas: cúbica de corpo centrado, cúbica de faces centradas e hexagonais compactas. Sendo assim os “sólidos” poderão eventualmente cristalizar, desde que disponham do tempo e condições apropriadas (ROMEIRO, 1996; TEIXEIRA, 2000).

A Recristalização é usada para purificar substâncias sólidas que consiste em dissolver um material metálico a uma temperatura elevada, conseqüentemente ocorrerá à precipitação das impurezas e depois resfriado, a promover sua separação. Porém, para garantir a purificação desde produto é necessário utilizar a recristalização, para finalizar essa extração e obter o produto puro (CORNÉLIO; SILVA, 2013).

A escolha de elementos metálicos para as aulas de formação de cristais metálicos é muito importante, estes tem a capacidade de apresentar colorações metálicas distintas em seus cristais, podendo ser estímulo para despertar a atenção e curiosidade dos alunos ao observar os fenômenos. Alguns elementos metálicos, como por exemplos, chumbo, alumínio, bismuto, cádmio, podem ser utilizados nos processos de formação de cristais metálicos em laboratório.

Este trabalho propõe uma experimentação, para a formação de cristais metálicos, na disciplina Química Inorgânica Experimental, objetivando demonstrar na prática conteúdos tais como: Estruturas Cristalinas e Ligações Químicas.

Metodologia

Para esta experiência foi escolhido o elemento químico Bismuto por apresentar algumas propriedades interessantes, entre elas a de formação de cristais ao sofrer mudança de temperatura brusca. O Bismuto é um material muito interessante devido ao seu ponto de fusão relativamente baixo (271°C) e por se apresentar como semicondutor e diamagnético. Ele apresenta-se como um metal quebradiço, de coloração prata esbranquiçada (embora sua superfície possa apresentar uma coloração levemente rósea), e reage com o oxigênio somente a temperaturas elevadas. Quando combinado, exibe principalmente os estados de oxidação +3 e +5, sendo o primeiro o mais comum. O Bismuto é menos denso no estado sólido que no líquido e, como consequência, não sofre contração quando se solidifica. Apesar de o elemento ser considerado um metal pesado, fármacos à base de bismuto são considerados seguros (LEE, 2000; GUERRA et al., 2010).

A experimentação teve como fundamentação a obtenção de cristais do metal escolhido que após atingir seu ponto de fusão e sofrer resfriamento haverá a formação do cristal.

Experimental

- Tarar uma cápsula de aço com capacidade para aproximadamente 50g;
- Pesar na cápsula cerca de 10g do Bismuto;
- Colocar em chapa aquecedora e observar até que o metal inicie sua fusão;
- Em seguida, retirar as impurezas que ficam sobrenadantes no bismuto líquido, utilizando uma espátula cuchara acanalada ou uma espátula com colher de aço inox;
- Retirar a cápsula do aquecimento e aguardar o resfriamento do Bismuto líquido;
- Observar o aspecto do material;
- Retirar os cristais formados com o auxílio de uma espátula e transferir para recipiente previamente tarado;
- Os cristais metálicos formados do bismuto deverão apresentar-se na forma de escadas e multicoloridos;
- Realizar a pesagem dos cristais obtidos para cálculo do rendimento.

Resultados e Discussão

Para se entender o porquê da formação dos cristais metálicos sendo na forma de escadas, deve-se pensar no fenômeno como uma organização dos átomos de maneira repetitiva e espacial, onde esse padrão de organização se torna cada vez maior à medida que está sendo formado.

De acordo com Guerra et al. (2010) o que acontece é que quando os cristais são formados, de maneira rápida a camada mais externa do cristal reage com o oxigênio do ar, passando a formar uma camada de óxido de bismuto e é esta camada que irá exibir cores variadas.

Conclusões

O experimento de formação de cristais metálicos foi gerador de discussão e visto como motivador. Foi possível notar grande expectativa por parte dos alunos para a formação dos cristais de Bismuto.

Para esta aula experimental é importante que o professor apresente uma discussão sobre as temáticas envolvidas: Ligações Químicas; Cristais Metálicos e Estruturas Cristalinas sendo assim, visando dar a base teórica para o entendimento da parte experimental.

Palavras-Chave: Ensino de Química, Cristais Metálicos, Experimentação, Recristalização.

Referências

CORNÉLIO, E. S. S.; SILVA, M. B. J. **Separação de substâncias, Extração Sólido-líquido e Recristalização.** Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de química. Belo Horizonte, 2013.

DOS SANTOS, R. G. **Transformações de fases em materiais metálicos.** Fundação de Desenvolvimento da Unicap- Funcamp (UNICAMP), 2017.

GIORDAN, M. **Experimentação por simulação.** Textos LAPEQ, USP, São Paulo, n. 8, 2003.

GUERRA, W.; ALVES, D. A.; SILVA, C. K. Elemento químico Bismuto. **Química Nova na Escola**, 2010.

LEE, J. D. **Química inorgânica não tão concisa.** São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

ROMEIRO, S. B. B. Química na siderurgia. **Área de Educação Química do Instituto de Química da UFRGS**, p. 39, 1996.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**, v 3, p. 195-208, 2003.

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, 1996.

TEIXEIRA, C. Os Cristais no Ensino e Divulgação da Química. **Colóquio Ciências**, v. 25, 2000.