

Introdução ao estudo da Estrutura Cristalina de Materiais a partir da construção de modelos tridimensionais das Redes de Bravais usando materiais reciclados e/ou de baixo custo

Isabele Aparecida Soares de Campos¹ (PG), Roberta Martins da Costa Bianchi² (PQ), Garbas Anacleto dos Santos Junior^{2*} (PQ)

*garbas.junior@usf.edu.br

¹ Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Química - Rodovia Washington Luis s/n, km 235, São Carlos – SP, 13565-905.

² Universidade São Francisco - Av. São Francisco de Assis, 218 - Jardim São José, Bragança Paulista - SP, 12916-900.

Palavras-Chave: *estrutura cristalina, química de materiais, jogos de química.*

Introdução

As propriedades dos materiais dependem fundamentalmente da maneira na qual seus átomos, íons e moléculas estão organizados. Desta maneira, é possível descrever essa organização utilizando um conjunto de pontos e posições atômicas de maneira repetitiva, chamada de célula unitária. Existem sete arranjos estruturais básicos, Rede de Bravais, organizadas em sistemas: cúbico, tetragonal, ortorrômbico, tricíclico, hexagonal e romboédrico. Além disso, cada um desses sistemas podem ter variações de suas partículas sendo: simples, de face centrada, corpo centrado, entre outras^{1,2}.

O estudo de estruturas tridimensionais necessita de ferramentas que permitam ao aluno visualizar a estrutura como um todo³. Nos dias de hoje, existem inúmeras possibilidades de demonstração dessa tridimensionalidade, como softwares, aplicativos de sistemas móveis e vídeos. Entretanto, a possibilidade de tornar essas estruturas “reais” para os alunos ainda é a melhor saída. Este trabalho teve como objetivo utilizar a construção das Redes de Bravais com materiais de baixo custo como ferramenta de aprendizagem. A atividade foi desenvolvida com alunos do quarto semestre do curso de Engenharia de Produção da Universidade São Francisco na disciplina de Tecnologia dos Materiais.

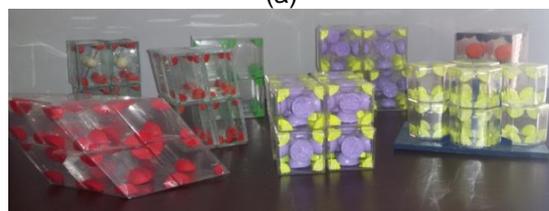
Resultados e Discussão

A atividade proposta contemplou o estudo da estrutura cristalina de materiais partindo das sete Redes de Bravais. Inicialmente os alunos deveriam escolher o material para construir as estruturas. Os materiais escolhidos para representar os átomos (esferas rígidas, na teoria) foram isopor® e massa de Biscuit pintadas com tinta acrílica. Para dar sustentação à estrutura os alunos optaram pelo uso de placas de acrílico, vidro e pastas plásticas escolares usadas.

A Figura 1(a) apresenta as células unitárias confeccionadas e a Figura 1(b) a imagem da união de quatro células unitárias.



(a)



(b)

Figura 1. (a) Células unitárias montadas e (b) estrutura final para o cálculo de número de átomos e número de coordenação.

Ao final da montagem das estruturas os alunos foram capazes de realizar observações como: número de átomos por célula unitária, número de coordenação e identificar o tipo de Rede de Bravais a partir da variação do comprimento das arestas e dos ângulos das estruturas.

Conclusões

A construção das Redes de Bravais utilizando materiais de baixo custo foi realizada de maneira eficiente. O uso das estruturas confeccionadas no processo de ensino-aprendizado foi de extrema importância, permitindo ao aluno identificar as principais propriedades dessas estruturas.

Agradecimentos

Universidade São Francisco.

¹ FLACK, H. D. The revival of the Bravais lattice. *Acta Cryst.*, v. 71, p. 143-149. 2015.

² SMITH, W. F.; HASHEMI, J. *Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais*. 5 ed. McGraw-Hill. 2012.

³ LIMA, M. B.; DE LIMA-NETO, P. Construção de modelos para ilustração de estruturas moleculares em aulas de química. *Quím. Nova*, v. 22, n. 6, São Paulo, nov/dez. 1999.