

Marmorização

Disciplina: Química

Ciclo: Ensino Médio

Assunto: Mistura de substâncias, ligações intermoleculares, polaridade das moléculas

Tipo: Metodologias

Os experimentos de Química podem ajudar a desenvolver nos alunos a capacidade de investigar fenômenos, interpretar resultados e criar hipóteses. No entanto, realizar experiências de laboratório no cotidiano escolar nem sempre é fácil: faltam recursos materiais e propostas significativas que despertem o interesse e permitam que os alunos se desenvolvam cognitivamente em Química.

A partir de um projeto de ensino que pode ser interdisciplinar, é possível utilizar a **marmorização** – técnica desenvolvida por artistas gráficos – de modo a criar condições para desenvolver conteúdos da Química, utilizando materiais acessíveis.

Essa técnica, utilizada antes da consolidação da Química como ciência, recebeu o nome de marmorização porque os artistas de Florença do século XVI tentavam reproduzir veios de mármore sobre papel para fazer capas de livros. Nesse processo, elaboram-se desenhos com tinta a óleo sobre uma superfície constituída por um “mingau” de farinha (veja [Preparação da marmorização](#)). Depois coloca-se uma folha de papel sulfite sobre essa superfície trabalhada, na qual ficam impressos os desenhos, formando belas figuras.

Terminada a etapa experimental, cabem alguns questionamentos para o estudo da Química:

- Por que a tinta a óleo não se mistura à massa de farinha?
- Por que a tinta a óleo flutua sobre a superfície do mingau e não afunda?
- Por que quando se passa água sobre o papel com a tinta, esta não é removida?

Estas perguntas podem ser respondidas em grupo, estimulando-se os alunos a fazer inferências, discutir e criar suas próprias respostas. No fim, o professor deve coordenar a síntese das discussões e complementá-las com explicações que garantam o entendimento dos conceitos trabalhados. Por exemplo, muitos já sabem que a água não se mistura ao óleo, mas não têm idéia do porquê disso.

Esse fenômeno deve-se à polaridade das moléculas. As moléculas de água têm uma geometria angular e formam-se dipolos elétricos devido à diferença de eletronegatividade entre oxigênio e hidrogênio. Pode-se dizer, então, que as moléculas de água são polares e se atraem mutuamente, formando ligações intermoleculares denominadas “pontes de hidrogênio”.

A tinta a óleo é confeccionada com pigmentos e óleo de linhaça. O óleo de linhaça tem moléculas apolares e, por isso, não se mistura à água.

Por que se utiliza a farinha? Para aumentar a viscosidade e permitir que se façam desenhos. A farinha é um carboidrato que sofre hidrólise, formando moléculas menores até chegar à glicose, que é polar. Por isso se mistura à água.

Podem surgir outras questões envolvendo o conceito de polaridade e de dissolução, que são úteis no cotidiano. Por exemplo:

- O que aconteceria se a tinta fosse diluída em um copo plástico?
- Que tipo de solvente dilui a tinta a óleo?

Curiosidade

O óleo de linhaça reage lentamente com o oxigênio do ar. A secagem completa da tinta desse óleo leva, em média, 98 anos.

- Como o sabão ou detergente limpam a tinta?

O professor, ao realizar a experiência, deve tomar os devidos cuidados com a utilização de materiais como água-raz ou uso do fogo, para evitar qualquer tipo de risco à integridade física dos alunos.

Se houver dificuldade para preparar a massa de farinha e se desejar apenas estudar o fenômeno físico-químico, pode-se utilizar só a água sem a farinha.

Texto original: Roosevelt Fujikawa e Beatriz Higushi

Edição: Equipe EducaRede