



EXPLORAÇÃO DAS PROPRIEDADES DO LIMONENO EM ATIVIDADES EDUCACIONAIS: APLICAÇÕES DE CONCEITOS DE QUÍMICA ORGÂNICA EM AMBIENTES NÃO FORMAIS

Jonathan de Oliveira Castro (UEM)

Dhiogo Manzoni do Ouro (UEM)

Maysa Pacheco Alvarez da Silva (UEM)

Marcos Yudi Nagaoka Godoy (UEM)

João Victor Kuller (UEM)

Juliana Vanessa Colombo Martins Perles (UEM)

Simone Fiori (UEM)

ra133816@uem.br

Resumo:

O ambiente de Química do Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI) atua predominantemente no seu espaço dedicado dentro do museu, mas em algumas ocasiões também se expande para as escolas, com a finalidade de disseminar o conhecimento científico de maneira não formal para alunos do ensino médio. Durante essas visitas uma das atividades que se destaca é a experiência com limoneno, que é encontrado nas glândulas oleíferas, também chamado de bolsa secretora, localizada na casca de frutas cítricas. Esse experimento nos permite explorar conceitos como: solventes orgânicos, polímeros, monômeros, isômeros e hidrocarbonetos. O experimento explora as propriedades químicas e físicas do limoneno, especialmente em sua interação com o poliestireno e o fogo. O principal objetivo dessa atividade é promover uma compreensão sobre a dissolução de compostos apolares em substâncias com a mesma polaridade, fundamentada na polaridade das substâncias, além de tornar o conhecimento científico prático e acessível, além de estimular o interesse dos alunos pelo conhecimento científico.

Palavras-chave: limoneno, ensino médio, solventes, polaridade

1. Introdução

O Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI) é um espaço pensado e dedicado para democratizar conhecimentos diversos como: tabagismo, química, matemática, anatomia,



zoologia, entomologia e paleontologia, utilizando uma abordagem de ensino não formal, como por meios dos experimentos, o que torna acessível o conhecimento científico (BENFÍCA, PRATES, 2020). Desta forma, a iniciativa de levar o ambiente da química para escolas é de suma importância, pois permite que o aluno tenha a oportunidade de aplicar conceitos aprendidos na teoria, diretamente na prática.

O ensino de química orgânica no ensino médio de escolas geralmente é abordado de maneira exclusivamente teórica, pela falta de reagentes e de infraestrutura de algumas escolas (PAULO, BORGES, DELOU, 2018). O experimento do limoneno visa democratizar o acesso, usando reagentes simples permitindo a compreensão ampla e prática sobre o conteúdo pelos alunos

Deste modo, o experimento do limoneno em interação com o poliestireno, tem como objetivo instruir os alunos à propriedade de compostos polares que se dissolvem em outros compostos polares, demonstrando como essa interação pode reduzir significativamente o volume do poliestireno. Demonstramos essa situação pressionando a casca de uma laranja sobre o poliestireno expandido (EPS) fazendo que o mesmo se dissolva e reduza seu volume, também usamos a casca de laranja pressionando-a sobre a chama, assim evidenciando a característica inflamável do limoneno (SILVA, FREITAS, ROCHA, 2021).

2. Metodologia

Foram atendidos cerca de 100 alunos do segundo ano do ensino médio do Colégio de Aplicação Pedagógica (CAP/UEM).

Para os experimentos, foram utilizados:

- 15 laranjas
- Pedacos de poliestireno expandido (EPS)
- 12 pratos descartáveis de plástico
- 7 velas de parafina
- 1 caixa de fósforo
- 7 vidro relógios

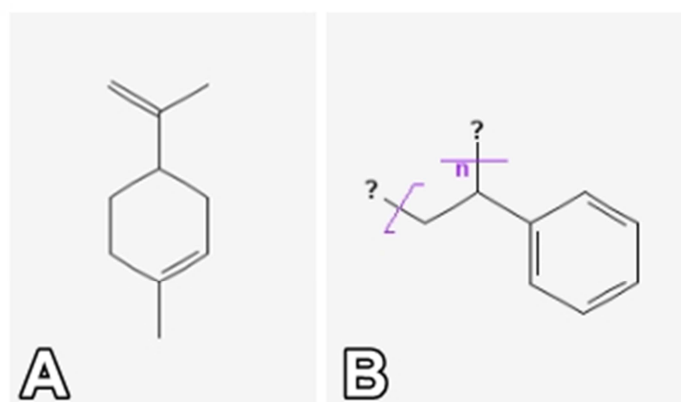
Os materiais foram distribuído de maneira onde, as laranjas foram cortadas e separadas da casca, com dois pedaços de casca e dois gomos de laranja por bancada, sobre um prato de plástico, ao lado de dois pedaços de EPS, Além disso uma vela acesa sobre um vidro relógio ao lado dos outros materiais.

Inicia-se o experimento pressionando a casca de uma laranja sobre o poliestireno expandido (EPS), fazendo-o dissolver e reduzir seu volume. Em seguida, pressiona-se o gomo da laranja sobre outro pedaço de poliestireno. Posteriormente, pressiona-se a casca da laranja sobre a vela acesa, provando que o composto é inflamável.

3. Resultados e Discussão

Na primeira etapa do experimento, notamos que o D-limoneno (Figura 1A) dissolve parte de EPS, fazendo o mesmo diminuir de volume consideravelmente, isso acontece pois o D-limoneno é um solvente apolar, sendo o EPS um composto apolar (Figura 1B), em seguida observamos o poliestireno com o sumo da laranja, onde não se nota mudança, provando que “suco” da laranja não surte efeito algum sobre o poliestireno expandido, em seguida usamos a casca de laranja pressionando-a sobre a chama, assim liberando d-limoneno presente nas glândulas oleíferas, desta forma evidenciando a característica inflamável do limoneno (SILVA, FREITAS, ROCHA, 2021).

Figura 1. Em A, estrutura química do D-limoneno. Em B, estrutura química do Poliestireno.



Fonte: Pubchem, 2024



Após a realização da prática, discutimos as propriedades da reação e dissolução do (EPS) por um composto apolar, demonstrando a estrutura atômica das substâncias envolvidas, em seguida uma breve introdução sobre hidrocarbonetos, citando também a isômeros do limoneno responsável pela diferença no cheiro da laranja e do limão, mesmo apresentando a mesma fórmula molecular.

4. Considerações

O experimento prático se provou ser eficaz como ferramenta de ensino de química orgânica em ambientes não formais, utilizando reagentes simples e de baixo custo, permitindo a compreensão dos alunos sobre o conteúdo disseminado, tornando o conhecimento científico mais acessível.

Referências

BENFÍCA, Kátia Ferreira Guimarães; PRATES, Kimelly Hanna Guimarães. **As contribuições do uso de experimentos no ensino-aprendizado da física..**- UNIMONTES; Unifipmoc. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11049/9266>> .03 de junho de 2020.

JACQUES, F. B. **Mercado brasileiro de poliestireno com ênfase no setor de eletrodomésticos.** UFRGS. Departamento de Engenharia Química. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35191/000792971.pdf?...1> Acesso em 11 de agosto de 2024.

National Center for Biotechnology Information (2024). **PubChem Compound Summary para CID 22311, Limonene, (+/-)-.** Recuperado em 12 de agosto de 2024 de <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Limonene>

PAULO, Paula Rodrigues N. F.; BORGES, Márcia Narcizo; DELOU, Cristina Maria C. **Produção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de Química Orgânica inclusivo.** *Production of didactic material for inclusive teaching of Organic Chemistry..* 02 de janeiro de 2018.

SILVA, Joyce Conceição da; FREITAS, Gabrielly Vieira de; ROCHA, Jeniffer Vanelle dos Santos Sfredo da. **Dissolução do Poliestireno Expandido com o Solvente D-limoneno.** Universidade Unifacear. 6 de nov. de 2021.