

Um experimento de solubilidade de compostos orgânicos para o ensino médio

Marcelo Moreira Freire (PG), Sebastião Ferreira Fonseca* (PQ)

sfonseca@iqm.unicamp.br

Instituto de Química, UNICAMP, C.P. 6154, CEP: 13083-970 Campinas-SP.

Palavras Chave: solubilidade de compostos orgânicos, forças intermoleculares, polaridade.

Introdução

A solubilidade é um conceito importante e está envolvido em diversos processos químicos e bioquímicos, assim como em muitas situações do cotidiano. Apesar de ser um fenômeno abordado ao longo das séries do ensino médio, muitos alunos apresentam dificuldade em explicar a solubilidade de maneira adequada.

Curiosamente, poucos artigos ou livros didáticos de Química Orgânica para o ensino médio apresentam experimentos sobre solubilidade.

Assim, o objetivo deste trabalho foi a elaboração de um experimento envolvendo a solubilidade de compostos orgânicos acessíveis e de baixo custo.

Convém salientar, entretanto, que é necessária uma abordagem preliminar, pelo professor, sobre as interações ou forças intermoleculares, grupos funcionais e tópicos relacionados. Isso preparará o aluno para a compreensão da solubilidade dos compostos orgânicos em determinados solventes.

saturados), se deve às diferenças das forças intermoleculares existentes na sacarose (mais fortes) e no removedor (forças do tipo dipolo induzido, mais fracas).

Pelas mesmas razões, a glicerina (glicerol), que apresenta três átomos de carbono e três grupos hidroxila em sua estrutura, foi totalmente solúvel em água, parcialmente solúvel em acetato de isopentila e etanol, e insolúvel no removedor de ceras.

A vaselina, que é composta principalmente por alcanos, não foi solúvel na água, ou no etanol, mas foi solúvel no removedor de ceras, como se poderia esperar. A vaselina foi também solúvel no acetato de isopentila pela possibilidade de interações dipolo/dipolo induzido com esse solvente.

A gordura vegetal hidrogenada, constituída basicamente de triacilgliceróis (triésteres do glicerol com cadeia longa saturada), foi solúvel somente no removedor de ceras. Já o óleo de soja, por conter triacilgliceróis insaturados, além de ter sido solúvel no removedor, foi solúvel também no acetato de isopentila.

Resultados e Discussão

Foram testadas as solubilidades dos seguintes compostos: açúcar refinado, glicerina, vaselina, óleo de soja e gordura vegetal hidrogenada. Os solventes utilizados foram água, etanol, acetato de isopentila (óleo de banana) e removedor de ceras, e os testes foram realizados à temperatura ambiente.

Foi observada a total solubilidade do açúcar (sacarose, um substância poli-hidroxilada) em água, devido à facilidade da formação de ligações (“pontes”) de hidrogênio com aquele solvente. Isso permitiu a separação das moléculas de sacarose e sua dissolução pela água. Entretanto, o açúcar foi pouco solúvel no etanol e praticamente insolúvel no acetato de isopentila. Essa diferença está relacionada à diminuição da polaridade desses solventes, pela presença da cadeia carbônica, mesmo no éster (acetato de isopentila), que possui um grupo carbonila.

A insolubilidade do açúcar observada no removedor de ceras (mistura de hidrocarbonetos

Conclusões

O experimento mostra que as substâncias polares podem interagir favoravelmente com solventes ou outras substâncias polares através de interações dipolo-dipolo, onde se incluem as ligações de hidrogênio.

Nas substâncias apolares ou pouco polares a solubilidade depende principalmente das interações do tipo dipolo induzido/dipolo induzido. Nos triacilgliceróis prevalecem as interações típicas de substâncias que apresentam cadeias longas saturadas e insaturadas.

O experimento permite evidenciar que a solubilidade é um fenômeno que depende principalmente das interações ou forças intermoleculares e não somente da polaridade das substâncias envolvidas.

Agradecimentos

À CAPES e ao IFNMG pelo apoio financeiro (MMF).