

Demonstração do Efeito “Salting Out”: um experimento simples para ser aplicado no Ensino de Química.

Renata Parruca da Silva (PG) * e Leonardo José Steil (PQ). *renata.silva@ufabc.edu.br

Universidade Federal do ABC, Centro de Ciências Naturais e Humanas, Rua Santa Adélia, 166, Santo André, SP.

Palavras Chave: Ensino de Química, Efeito “Salting Out”.

Introdução

A preocupação em desenvolver processos mais verdes levou ao aumento da utilização de água em síntese orgânica¹, mas como remover de modo eficiente a água após uma síntese que a utiliza como solvente ou em qualquer extração líquido-líquido onde o produto é ligeiramente solúvel em água? A resposta é: através do efeito *salting out* que diminui ainda mais a solubilidade de moléculas orgânicas em água². Este processo é comumente utilizado no pré-tratamento de reações orgânicas e no isolamento e purificação de proteínas e de DNA³. Este efeito pode ser abordado nas aulas de práticas de laboratório através de um experimento simples envolvendo uma solução aquosa de um corante orgânico e um solvente orgânico imiscível com água.

Resultados e Discussão

O experimento começa pela adição de 2 mL de uma solução aquosa de verde de bromocresol e 2 mL de acetato de etila a sete tubos de ensaio (Figura 1).

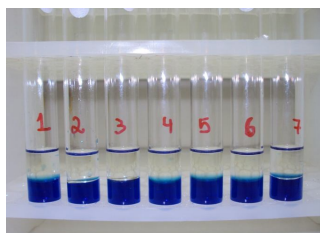


Figura 1. Acetato de etila e verde de bromocresol.

A seguir adiciona-se uma gota de ácido clorídrico a cada tubo de ensaio e agita-se (Figura 2).

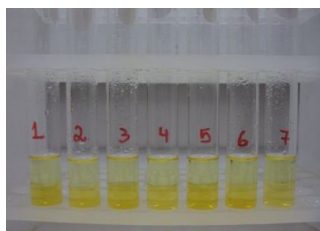


Figura 2. Adição de ácido clorídrico e agitação.

O verde de bromocresol mesmo sendo um composto orgânico é muito solúvel em água, pois em pH 7 o indicador apresenta-se na sua forma desprotonada. Para demonstrar o efeito da adição

do sal, é necessário reduzir a solubilidade do corante adicionando-se ácido clorídrico. Com a diminuição do pH o verde de bromocresol passa para a sua forma monoprotônica que é menos solúvel (Figura 3).

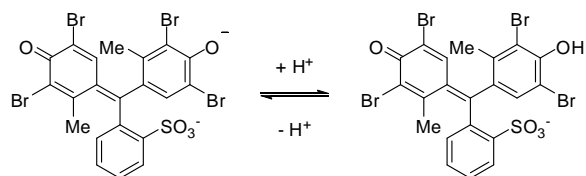


Figura 3. Forma desprotonada e monoprotônica do indicador.

Por fim, adiciona-se aos tubos diferentes quantidades de NaCl (de 0 a 0,15 g) (Figura 4).

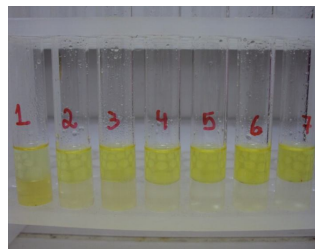


Figura 4. Adição de cloreto de sódio e agitação.

Após a adição do NaCl nota-se que a fase orgânica gradativamente adquire uma coloração amarela, o que demonstra que o composto orgânico se torna mais solúvel na fase orgânica conforme aumenta a concentração do sal. A adição do cloreto de sódio na água aumenta a força iônica da solução, devido à solvatação dos íons do sal.

Conclusões

Este experimento introduz o conceito de *salting out* aos alunos e ainda aborda temas como forças intermoleculares, dissolução de sais, solvatação de ânions e ação de indicadores.

Agradecimentos

Agradecemos à UFABC pelo apoio financeiro.

1. Silva, F. M.; Jones Jr., J. *Química Nova*. **2001**, *24*, 646.
2. Chen, W.-S.; Chiang, W.-C.; Wei, K.-M., *J. Hazard. Mater.* **2007**, *147*, 197.
3. a) Arakawa, T.; Timasheff, S.N. *Biochemistry* **1984**, *23*, 5912. b) Miller, S.A.; Dykes, D.D.; Polesky, H.F. *Nucleic Acids Res.* **1988**, *16*, 1215.