

Sistema para Estudo da Pressão de Vapor de Líquidos em Função da Temperatura: Construindo Conhecimento por meio da Experimentação

Rodrigo Papai¹ (PG), Aline R. Arroyo¹ (IC), Bárbara R. Silva¹ (IC), Bruno Tresoldi¹ (IC),
Gabriela C. Winter¹ (IC), Julia M. Costa¹ (IC), Maria A.F. Santos¹ (IC), Matheus D. Prata¹ (IC),
Ivanise Gaubeur¹ (PQ)* [*ivanise.gaubeur@ufabc.edu.br](mailto:ivanise.gaubeur@ufabc.edu.br)

¹Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, CEP 09210-170, Santo André, SP, Brasil

Palavras Chave: pressão de vapor, experimentação, equilíbrio, líquido-vapor

Abstract

System for the Study of Liquid Vapor Pressure Based Temperature: Building Knowledge through Experimentation.

A low cost alternative system was designed by undergraduate students to estimate the liquid vapor pressure as temperature function.

Introdução

O estudo da pressão de vapor de líquidos em função da temperatura é conteúdo comum no ensino de química, tanto no ensino médio como no ensino superior, porém a escassez de experimentos simples e acessíveis a respeito deste tema dificulta a aprendizagem e induz a diversos erros conceituais.¹ Experimentos clássicos para a determinação da curva de pressão de vapor envolvem vidrarias e materiais complexos.² Nesse contexto e inspirado no barômetro caseiro³, este trabalho propõe um sistema alternativo, simples, eficiente e de baixo custo para o estudo do comportamento da pressão de vapor de líquidos em função da temperatura. A criação desse sistema é resultado de um projeto desenvolvido por alunos ingressantes do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do ABC, durante a disciplina Base Experimental das Ciências Naturais, disciplina totalmente prática que visa a construção de conhecimento por meio da experimentação.⁴ A introdução à pesquisa científica e a criatividade na resolução de problemas são estimuladas por meio da livre escolha de um projeto experimental realizado pelos próprios alunos, nos quais eles são os pesquisadores, acentuando-se qualidades como capacidade de observar, especular, formular, experimentar, deduzir e chegar a conclusões com o auxílio, orientação e supervisão de professores e alunos da pós-graduação.⁴

Resultados e Discussão

Com a utilização de materiais simples e acessíveis em laboratórios didáticos, tais como: béquer, balão de borracha (bexiga), canudos, suporte universal, régua, elásticos, fita adesiva, termômetro, aquecedor e agitador magnético, o sistema para determinação da curva de pressão de vapor foi construído e

aplicado em amostras de água desionizada e de aditivo de radiador automotivo a base de etilenoglicol em diferentes concentrações. A temperatura foi variada de 34 à 68°C, sendo registrado o deslocamento do canudo (indicativo da pressão no interior do sistema). Com o auxílio de uma régua milimetrada, o deslocamento do canudo em função da temperatura deu origem a um gráfico com comportamento exponencial, semelhante a curva de pressão de vapor de líquidos referenciada na literatura. Para confirmar a hipótese de que o deslocamento do canudo pode ser uma medida indireta da pressão de vapor, os dados obtidos a partir do gráfico foram aplicados a equação de Clausius-Clapeyron⁵. O coeficiente de determinação ($R^2=0,9951$) demonstrou um bom ajuste dos dados experimentais com a função de regressão linear, mostrando que o deslocamento do canudo é de fato uma propriedade que se relaciona com a pressão de vapor, servindo como uma medida indireta desta. Utilizando o mesmo sistema, a pressão de vapor nas soluções de etilenoglicol foram obtidas e observou-se uma diminuição em relação a água, atribuída as interações intermoleculares mais intensas presentes na solução de etilenoglicol, que dificultam a formação de vapor.

Conclusões

O sistema construído demonstrou-se eficiente e simples, podendo ser aplicado para o estudo de curvas de pressão de vapor de líquidos, com potencial para abordagem prática da tonoscopia.

Agradecimentos

UFABC

¹Boudreaux, Andrew; Campbell, Craig *J. Chem. Educ.* **2012**, *89*, 707–714.

²Iannone, Mark *J. Chem. Educ.* **2006**, *83*, 97–98.

³Exline, J. D.; Levine, A.S.; Levine, J.S. *Meteorology: An Educator's Resource for Inquiry-Based Learning*, NASA, **2006**, Chapter 6.

⁴Base Experimental das Ciências Naturais, UFABC. Disponível em: <http://becn.ufabc.edu.br>, acessado em: 01/02/2016.

⁵Velasco, S.; Román, F.L.; White, J.A. *J. Chem. Educ.* **2009**, *86*, 106–111.