



PROPOSTA DE EXPERIMENTO DIDÁTICO: ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORÇÃO MOLECULAR

Bossu, Carla M.^{1,2}(IC); Nogueira, A.R.A.²(O); Ferreira, Edilene C.^{1,2}(CO)
carlabossu@yahoo.com.br

¹Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos; ²Grupo de Análise Instrumental Aplicada – Embrapa Pecuária Sudeste, C.P. 339, 13560-970 São Carlos SP

A espectrofotometria é uma das técnicas analíticas mais utilizadas para determinações quantitativas de espécies químicas. A técnica baseia-se na absorção de radiações de determinados comprimentos de onda por moléculas e íons. Quando um feixe de luz monocromática passa através de uma cubeta de vidro contendo um líquido, a radiação emergente será menos intensa, pois parte dela será absorvida. O tratamento quantitativo da absorção de energia radiante pela matéria depende da lei de Beer, a qual mostra que adições sucessivas de moléculas de igual poder de absorção situadas no percurso de um feixe de radiação monocromática absorvem iguais frações de energia radiante que os atravessa. Os conceitos envolvidos na técnica de espectrofotometria de absorção molecular constituem um importante tópico nas disciplinas de química analítica. Contudo, nem sempre é possível demonstrá-los experimentalmente, devido à carência de equipamentos e até mesmo a possibilidade de visualização dos componentes instrumentais. Dessa forma, esse trabalho propõe a construção artesanal de um instrumento simples para demonstração didática dos principais conceitos envolvidos em uma determinação espectrofotométrica. O instrumento proposto foi construído utilizando uma caixa plástica fechada onde foram colocados os principais componentes instrumentais. A fonte de luz utilizada foi um LED (*Light Emitting Diode*), que é um dispositivo semicondutor emissor de luz. A luz emitida é monocromática, sendo a cor dependente do cristal e da impureza de dopagem com que o componente é fabricado. Como detector utilizou-se um componente eletrônico do tipo LDR (*Light Dependent Resistor*), que é um tipo de resistor cuja resistência varia conforme a intensidade de radiação eletromagnética do espectro visível que incide sobre ele (a resistência diminui quando a luz é muito alta, e quando a luz é baixa, a resistência no LDR aumenta). Para monitorar os valores de resistência no LDR foi utilizado um multímetro digital. As soluções das amostras foram colocadas entre o LED e LDR, utilizando uma caixa pequena de polietileno transparente, como cubeta. Para experimentar o instrumento proposto optou-se por determinar a concentração de ferro em diferentes amostras. Dentre as muitas aplicações analíticas da espectrofotometria de absorção molecular na região do visível, a determinação da concentração de ferro após a formação do complexo ferro-1,10-fenantrolina, é bastante utilizada em demonstrações didáticas. A determinação desse complexo apresenta características que facilitam o entendimento de importantes conceitos analíticos como sensibilidade, seletividade, precisão e exatidão. Devido a coloração vermelha do complexo formado entre o ferro II e a 1,10-fenantrolina ($\lambda_{\text{máx}}$ 512 nm), foi utilizado um LED verde, cuja cor é a complementar a do complexo formado. Ácido ascórbico foi o reagente utilizado como redutor para o ferro nas amostras e tampão aceto-acetato de sódio para manter o pH do meio reacional. As curvas analíticas obtidas com o instrumento proposto mostraram boa linearidade ($R^2 = 0,9912$), apesar da baixa sensibilidade e os valores de concentração de algumas amostras estudadas concordam com os valores obtidos para as mesmas utilizando espectrofotômetro comercial.

PET-Sesu-Mec

PROCI-2006.00091

BOS

2006

SP-2006.00091

Proposta de experimento

2006

SP-2006.00091



16444-1