

ESTUDO DA LEI DE LAMBERT-BEER: UM INSTRUMENTO E EXPERIMENTO PARA FAZER EM CASA EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO

Congresso Online Nacional de Química, 3ª edição, de 29/03/2021 a 01/04/2021
ISBN dos Anais: 978-65-86861-93-8

ILHA; Eduardo da Costa¹, JALOWSKI; Bruno Joukoski², PIOVEZAN; Marcel³

RESUMO

Os desafios no ensino de química do nível médio ao superior foram levados ao extremo no ano de 2020. A complexidade em ensinar se agrava frente à falta de estrutura nas casas de professores e alunos, e na experimentação em química tem-se um desafio ainda maior a ser enfrentado. Não obstante, o processo de ensino-aprendizagem vem evoluindo e adaptando-se ao contexto não presencial, sendo as atividades experimentais exemplo de metodologia ativa que pode ser aplicada. Dada a natureza empírica da química, esta desempenha papel fundamental para além de despertar a curiosidade e estimular questionamentos, mas mostra ao aluno que este compartilha da responsabilidade no processo de aprendizagem. Diante disso, este trabalho dedica-se a instigar alunos de ensino técnico em química a construir um dispositivo capaz de realizar medidas espectroscópicas, aplicando conhecimentos teóricos abordados em aulas remotas e a compreensão de parâmetros de análise química por espectroscopia no visível. Com base na escolha de uma molécula, serem capazes de determinar o coeficiente de absorvidade molar (ϵ), o caminho óptico (b) no instrumento e verificar a linearidade entre as variáveis. Um instrumento compacto e móvel foi construído utilizando materiais baratos e de fácil acesso. Utilizou-se tubos e conexões "T" de PVC de 25 mm, tendo todo o seu interior pintado de tinta preta opaca para evitar reflexão. Como fonte de radiação, um LED azul (aproximadamente 470 nm) foi escolhido devido a faixa de absorção do analito amarelo crepúsculo. O LED foi acoplado à extremidade do cano, colado a um disco de papelão e alimentado por uma bateria de 3 V ligada a resistores (1410 Ω), limitando a intensidade luminosa. A conexão "T" entre as extremidades do tubo serviu como porta-amostras para um tubo de ensaio. Na outra extremidade, utilizou-se como detector a câmera de um smartphone com aplicativo de medida RGB (Colormeter). O corante amarelo crepúsculo, encontrado em um isotônico comercial, aproximadamente $2,53 \times 10^{-5}$ mol.L⁻¹ foi utilizado para preparo de 10 diluições. Para determinação da absorbância (A) mediu-se a intensidade luminosa do azul (B) do sistema RGB, somente da água (I_0) e sequencialmente para as diluições do isotônico (I); como $A = -\log(I/I_0)$, construiu-se então a curva $A \times [\text{mol.L}^{-1}]_{\text{amarelocrepúsculo}}$. Os resultados mostraram coeficiente de determinação com valor de $R^2 = 0,993$ para faixa de concentração de $2,53 \times 10^{-6}$ a $2,53 \times 10^{-5}$ mol.L⁻¹ e os valores de absorbância entre 0,080 e 0,749. Determinou-se a equação da reta, sendo $A = 29793 \times [\text{mol.L}^{-1}]_{\text{amarelocrepúsculo}} - 9,82 \times 10^{-3}$. O coeficiente angular da reta corresponde ao termo " ϵb ", da equação de Lambert-Beer, e conhecendo o caminho óptico experimental de 1,1 cm determinou-se a absorvidade molar do corante, sendo $\epsilon = 26900 \text{ L.cm}^{-1}.\text{mol}^{-1}$. Com base nos resultados foi possível construir um equipamento simples e vivenciar de casa a aplicação da espectroscopia, seus fundamentos teóricos quantitativos e promover a autonomia discente. Uma experiência exitosa e que cabe como sugestão aos professores é que os alunos gravem um vídeo da montagem e execução, e posteriormente em um momento síncrono, a turma assiste e debate os resultados.

PALAVRAS-CHAVE: espectroscopia VIS, aula prática, construção de instrumento óptico

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IFSC, eduardoilha2010@gmail.com

² IFSC, bruno.jj@aluno.ifsc.edu.br

³ IFSC, marcel.piovezan@ifsc.edu.br