

Estudo da adsorção do cristal violeta em bagaço de cana: Proposta de experimento para Físico Química.

^{*1}Marluce Oliveira da Guarda Souza (PQ), ¹Viviana Oliveira Mateus (PG), Viviana Maria Silva Rocha (PG) Yuri Barreto de Araújo (PQ), Maria Soledad Acevedo (IC) e Madson de Godoi Pereira (PQ)

¹Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, rua Silveira Martins, 2555, Cabula. Salvador-BA. CEP: 41.195.001.

*mosouza@uneb.br

Palavras Chave: adsorção, bagaço de cana, cristal violeta.

Introdução

O cristal violeta (cloreto de hexametilpararosanilina), é usado em diversos processos como corante desde 1890¹ e, como reagente em experimentos de cinética química². O corante quando presente em efluentes pode interferir na cadeia alimentar e intoxicar organismos vivos. Um método empregado em tratamento de águas residuais para a remoção de corantes e metais é a adsorção, sendo a relação custo/benefício um parâmetro importante³. Com base nessas informações, uma discente da disciplina Físico-química III propôs tratar o efluente da aula de cinética química empregando cristal de violeta e bagaço de cana. A partir de testes preliminares, iniciou-se uma série de estudos envolvendo a adsorção do cristal de violeta em bagaço de cana. O experimento foi aplicado em diversas turmas com a participação de estudantes de pós-graduação, que desenvolvem estágio de docência, e do professor de Química Ambiental.

Resultados e Discussão

O experimento foi realizado em batelada sob agitação constante empregando como reagentes uma solução comercial de cristal violeta 20 mg L⁻¹ e bagaço de cana. Foram avaliados parâmetros como massa de adsorvente, concentração da solução de adsorvato e tempo de agitação. Após os testes iniciais, foram definidos diferentes parâmetros para cada grupo no sentido de fomentar a discussão. Foram obtidos bons resultados empregando 75 mg de adsorvente com soluções de corante variando de 0,05 a 20,00 mg L⁻¹, por 45 minutos. Após este tempo, efetuou-se filtração com posterior análise do sobrenadante por espectrofotometria UV-vis. Os resultados obtidos foram tratados empregando modelos de isoterma adsorção, ajustando-se, preferencialmente, ao modelo de Freundlich (Figura 1), cujos parâmetros são: x/m = quantidade adsorvida por massa de adsorvente; c_e = concentração do corante solução ao final; K_f e $1/n$: característicos de cada sistema adsorvato-adsorvente. Foi encontrado um valor aproximadamente 7, para $1/n$ e um valor de K_f de 431,757 L mg⁻¹. De acordo com a literatura valor de $1/n$ superior a 1, indica uma isoterma do tipo "S", enquanto um valor de K_f superior a 150, indica uma elevada adsorção⁴.

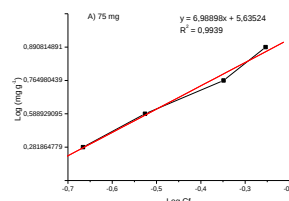


Figura 1. Isoterma Freundlich $\log x/m = \log K_f + 1/n \log C_e$.⁴

Os parâmetros obtidos podem explicar o fato de não ter sido observado saturação nas condições experimentais empregadas. Vale ressaltar que, além das discussões promovidas pelos resultados obtidos a partir do tratamento dos dados, o experimento permitiu ao professor abordar vários conceitos inerentes ao próprio processo de adsorção tais como: tipos de interação, diferentes isotermas, significado dos parâmetros e a influência de variáveis (força iônica e pH). Aos discentes foi proporcionado, mediante alteração de cor da solução e do adsorvente, a possibilidade de observar o processo. As observações, associadas aos experimentos adicionais de recuperação do corante, conduziram a discussões, voltadas para tratamento de resíduos gerados em aulas práticas de diversos cursos de graduação. Estes aspectos contribuíram para uma aprendizagem significativa, repercutindo na formação acadêmica dos estudantes. Adicionalmente toda aparelhagem e reagentes são acessíveis sendo possível a execução em qualquer laboratório de físico química.

Conclusões

Este trabalho demonstrou a possibilidade de realização de aulas práticas integradas, que proporcionem aos discentes, além dos aspectos quantitativos, reflexões dos impactos ambientais causados na realização de experimentos, assim como possibilidades de minimizá-los.

Agradecimentos

À CAPES e à FAPESB pelas bolsas, e à UNEB.

¹Santos, Geraldino da Silva et al.). Quím. Nova, 28:4, 2005.

²Rangel, Renato N.. Práticas de Físico-Química. Editora Edgard Blucher LTDA. 2ª edição, 117-121, 1997.

³Gupta, V.K. Journal of environmental Management., 2313, 2342, 2009

⁴Falone, S. Z.; Vieira E. M. Quím. Nova, 27: 6, 849-854, 2004.