

A cinética de adsorção do Azul de Metileno pela argila Argel T.

Andressa dos Santos (PG)*, Patrícia Padilha dos Anjos (IC), Carlos Alberto Policiano Almeida (PQ), Fauze Jacó Anaissi (PQ) *andy_stos@hotmail.com

Departamento de Química – UNICENTRO – Guarapuava – PR – 85010990

Palavras Chave: Adsorção, Azul de Metileno, Argel T, Cinética.

Introdução

A ineficiência das técnicas de tingimento das indústrias têxteis é a grande responsável pela descarga de efluentes coloridos. Corantes, presentes em rios e lagos, mesmo em baixas concentrações, afetam o equilíbrio do ecossistema aquático¹. Diversos métodos alternativos são usados para tentar solucionar esse problema, entre eles a adsorção, que envolve o acúmulo de substâncias na superfície de adsorventes^{1,2}. Neste trabalho é estudada a cinética de adsorção do Azul de Metileno, AM, usando a argila sódica Argel T (ASAT) (SiO₂ 63%, Al₂O₃ 18%, Fe₂O₃ 4%, MgO 3%, CaO 2%, Na₂O 2,5% e TiO₂ <1%)³ como adsorvente alternativo, em solução aquosa.

Resultados e Discussão

Soluções de AM (50 ml) de concentrações definidas (tabela 1) contendo 0,1 g de ASAT de granulometria 150 µm, foram mantidas sob agitação a 450 rpm e 25°C por 4 horas. Alíquotas foram retiradas periodicamente para medidas das absorbâncias no espectrofotômetro UV/Visiber Spectrophotometer 50BIO/Varian no comprimento de onda 666 nm. Os dados foram tratados pelos modelos cinéticos de pseudo primeira e segunda-ordens^{2,4}:

$$\ln(q_e - q_t) = \ln q_e - k_1 t \quad (1)$$

$$\frac{t}{q_t} = \frac{1}{k_2 q_e^2} + \frac{1}{q_e} t \quad (2)$$

A Tabela 1 mostra que os dados se ajustaram melhor ao modelo de pseudo-segunda-ordem de acordo com os coeficientes de correlação ($r_1 < r_2$)⁴. Os valores de k_2 diminuíram com o aumento da concentração inicial até que a saturação da ASAT fosse alcançada, após $C_0 \cong 800$ mg/L. Apesar da quantidade de AM adsorvida ter aumentado no intervalo de 400 a 1000 mg/L, a porcentagem diminuiu de 98,04 para 55,05 % devido ao número finito de sítios ativos preenchidos, mas ainda apresentando valores bastante significativos.

Tabela 1: Parâmetros cinéticos de pseudo-primeira-ordem e pseudo-segunda-ordem

C_0	q_e	k_1	r_1	$10^2 k_2$	r_2	% remoção
400	199,73	16,79	0,9183	125,72	1,000	98
500	245,00	15,95	0,9493	84,97	1,000	98
600	265,68	0,73	0,8157	7,81	1,000	83
700	278,75	3,80	0,9229	8,97	1,000	79
800	280,14	4,89	0,6960	23,47	1,000	70
900	281,23	3,43	0,7854	14,36	1,000	62
1000	281,20	1,23	0,7834	5,91	0,998	55

C_0 – Concentração inicial (mg L⁻¹); q_e – quantidade adsorvida no equilíbrio (mg g⁻¹); k_1 (h⁻¹) e k_2 (g µmg⁻¹ h⁻¹) – constantes de velocidade; r_1 e r_2 – Coeficientes de correlação.

Conclusões

No estudo da cinética, os dados ajustaram-se melhor ao modelo de pseudo-segunda-ordem, sendo que o fator de correlação linear ficou próximo de 1. A quantidade de Azul de Metileno adsorvida no equilíbrio aumentou com o aumento da concentração inicial até a sua saturação em aproximadamente 800 mg/L. A porcentagem diminuiu, devido a indisponibilidade de sítios ativos na superfície do adsorvato.

Agradecimentos

À Capes, pelo apoio financeiro e ao Programa de Pós Graduação de Química da UNICENTRO.

¹ Santos, A. Estudo do equilíbrio e da cinética da adsorção do corante Vermelho Astrazon pelo Lutito Barro Branco. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Química - UNICENTRO, 2008.

² Almeida, C. A. P.; Machado, C.; Debacher, N. A. Progr. Colloid Polymer Sc. **2004**, *128*, 278-282.

³ Fernandes, A. N.; Almeida, C. A. P.; Menezes, C. T. B.; Debacher, N. A.; Sierra, M. M. D. J. Hazard. Mater. **2007**, *144*, 412-419.