

MCoFsu43-001

Cinética e termodinâmica da adsorção do corante rodamina b em alumina recoberta com carbono

Da Conceição, Y.S.(1); Rodrigues, R.S.(1); Almeida, W.B.S.(1); Silva, M.F.R.(1);
Morais, R.M.(1); Almeida, O.(1);
(1) UFPA;

No Brasil, a indústria têxtil tem elevado destaque socioeconômico, sendo o 5º maior produtor mundial de têxteis. Esse segmento apresenta a geração de grandes volumes de efluentes, os quais apresentam altas concentrações de corantes, sendo um dos comumente utilizados, a Rodamina B (RB). Quando não tratados os efluentes corretamente, esses podem causar problemas de contaminação ambiental, como forma de atenuar esse problema, a adsorção destaca-se por apresentar baixo custo e facilidade no processo. Neste trabalho a influência da temperatura foi avaliada na adsorção do corante Rodamina B (RB) sobre os adsorventes alumina (A550) e alumina recoberta com carbono (ARC). Em termos metodológicos, a preparação do adsorvente consistiu em lavagem da alumina (500 g) com água quente ($T @ 100\text{ }^{\circ}\text{C}/2000\text{ mL}$) para a retirada dos resíduos indesejáveis, seguida de secagem à temperatura ambiente e secagem em estufa ($105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C} / 24\text{ h}$). O tratamento térmico foi realizado em forno mufla ($550\text{ }^{\circ}\text{C} / 2\text{ h}$) com consequente armazenagem em um dessecador e submetido a vácuo, gerando a amostra denominada A550. Esse mesmo material foi recoberto por carbono oriundo da sacarose na proporção de 10:1 (alumina:sacarose) realizada em forno mufla ($400\text{ }^{\circ}\text{C} / 3\text{ h}$) e mantido em estufa ($110\text{ }^{\circ}\text{C}/12\text{ h}$) gerando a amostra ARC. Os materiais foram caracterizados por Difractometria de RaiosX (DRX), Análise termogravimétrica (TG) e térmica diferencial (DTA), Microscopia eletrônica de varredura/espectrometria de energia dispersiva de raios-X (MEV/EDS), isothermas de Fisissorção de N_2 e ponto de carga zero (pHPCZ). Ensaio de adsorção em batelada RB foram realizados com os materiais A550 e ARC frente ao corante RB ($C_0 = 50\text{ mg.L}^{-1}$) em três temperaturas ($30, 40$ e $50\text{ }^{\circ}\text{C}$). Os dados experimentais foram ajustados aos modelos das isothermas de Langmuir e Freundlich e a cinética da adsorção aos modelos de pseudo primeira ordem e pseudo segunda ordem. As amostras apresentaram valores do pHPCZ entre 8,25-8,37 (A550) e 7,2-7,3 (ARC). Nos testes de adsorção, os valores das percentagens retidas foram de 74,06% (A550, $40\text{ }^{\circ}\text{C}$) e 95,88% (ARC, $50\text{ }^{\circ}\text{C}$). Em relação as isothermas de adsorção, os modelos de Langmuir (ARC) e de Freundlich (A550) apresentaram valores do coeficiente de correlação (R^2) próximo a unidade para todas as condições. O modelo de pseudo segunda ordem foi o que melhor se ajustou aos dados cinéticos para o material ARC nas três temperaturas. A análise dos parâmetros termodinâmicos indicou que o processo é espontâneo e exotérmico (ARC). Os resultados indicaram que a utilização da alumina recoberta com carbono como adsorvente se apresenta como uma alternativa de mitigar o impacto do corante RB no meio ambiente.