

Avaliação da sorção de fenol em solução aquosa por xisto retortado.

Araí Baggio^{1*} (PG), Antonio Salvio Mangrich¹ (PQ), Iara Messerschmidt¹ (PQ), Betânia Fraga Pereira² (PQ) Clênio Nailto Pillon² (PQ). araibaggio@yahoo.com.br

¹Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR.

²EMBRAPA Clima Temperado, BR 392, Km 78, Pelotas – RS.

Palavras Chave: Fenol, Isoterma, Sorção, Xisto.

Introdução

A exploração do xisto, folhelho pirobetuminoso da Formação Irati, o qual contém querogênio (complexo orgânico que se decompõe termicamente e produz óleo e gás), gera uma infinidade de subprodutos que podem ser aproveitados pelos mais diversos segmentos industriais¹. O xisto retortado constitui-se em subproduto sólido obtido após processo de pirólise do folhelho betuminoso. Diariamente, cerca de 6,6 t deste subproduto retornam para a cava de mineração¹. Em adição ao potencial uso deste material como fonte de nutrientes na agricultura, este subproduto apresenta potencial para sorção de poluentes orgânicos e inorgânicos. Diante deste contexto, este trabalho objetivou avaliar a capacidade de sorção de fenóis em solução aquosa por xisto retortado.

Resultados e Discussão

Para estimar a sorção de fenol por xisto retortado, parâmetros como volume e concentração de solução, massa e granulometria de xisto retortado, pH e tempo de sorção foram avaliados. Ensaio em batelada foram realizados para determinar o tempo de equilíbrio do sistema, os quais mostraram tempo mínimo de 30 h para que o equilíbrio fosse atingido. Para avaliar o efeito da granulometria do xisto retortado na sorção de fenol, três faixas de granulometrias distintas foram estudadas constatando-se 33,35 % de sorção para a faixa granulométrica de 0,05 - 0,35 mm, 32,85 % para a faixa granulométrica de 0,35 - 1,19 mm e 30,52 % para a faixa granulométrica de 1,19 - 2,36 mm. A aplicação de planejamento fatorial² no estudo da sorção para os fatores pH (níveis 5,0 e 9,0), massa de xisto (5,00 g e 10,00 g) e volume de solução (50,00 ml e 200,00 ml), indica que a máxima sorção ocorre com maior volume de solução e massa de xisto retortado, enquanto que o pH exerce pouca influência. A isoterma obtida para os dados experimentais apresenta inclinação linear e convexa em relação à abscissa, indicando que a adsorção inicial é baixa e aumenta à medida que o número de moléculas adsorvidas aumenta. Isto significa que houve uma associação entre moléculas adsorvidas chamadas de adsorção cooperativa³. As isotermas de Freundlich e Langmuir foram empregadas na 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

avaliação da sorção de fenol no sistema xisto retortado e solução de fenol. Os dados não se ajustaram à equação de Langmuir na faixa de concentração de fenol estudada, mas foram aplicados com sucesso à equação de Freundlich. O valor encontrado para a constante de Freundlich ($K_F = 0,102$), está diretamente associado à capacidade de sorção do xisto retortado para o sistema em questão, classificado como pequena, segundo manual técnico do IBAMA para avaliar a mobilidade e ecotoxicidade de agentes químicos⁴.

Conclusões

A variação de volume da solução de fenol de 50,00 mL para 200,00 mL, mantendo a concentração constante, contribuiu com pequeno aumento na sorção de fenol por xisto retortado. A sorção de fenol por xisto retortado variando o pH de 5,0 a 9,0 e a granulometria do sólido de 0,05 mm e 2,36 mm, não apresenta alterações significativas. O sistema de adsorção não se ajustou a isoterma de Langmuir, apresentando melhor ajuste à isoterma de Freundlich, mais apropriada para adsorventes heterogêneos. Embora o K_F (coeficiente de Freundlich) indique pequena adsorção, os dados experimentais mostram adsorção de cerca de 30 % da carga de fenol por xisto retortado nas condições do sistema em estudo.

Agradecimentos

CNPq, UFPR, Termo de Cooperação Tecnológica PETROBRAS/EMBRAPA, FAPEG.

¹ PETROBRAS/SIX. Relatório Técnico 2005.

² BARROS NETO, D.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. D. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Ed. Unicamp, 2001.

³ VIEIRA, E. M.; FALONE S. Z. Adsorção/Dessorção do Explosivo Tetryl em Turfa e em Argissolo Vermelho Amarelo. Quim. Nova, Vol. 27, No. 6, 849-854, 2004

⁴ IBAMA; Manual de Testes, 1990.