

# Adsorção de cromo(VI) pelo compósito magnético calcinado hidrotalcita-óxido de ferro.

Thiago V. Toledo (PG)<sup>1\*</sup>, Carlos R. Bellato (PQ)<sup>2</sup>, Kenia D. Pessoa (IC)<sup>2</sup>,  
\*e-mail: thiago.toledo@ifmg.edu.br

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Governador Valadares, Governador Valadares – MG; <sup>2</sup>Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa – Viçosa – MG.

Palavras Chave: Adsorção, cromo, hidrotalcita.

## Introdução

As hidrotalcitas, uma classe dos Hidróxidos Duplos Lamelares (HDLs), apresentam a fórmula geral:  $[Mg^{2+}_{1-x} Al^{3+}_x (OH)_2]^{x+} [A^{n-}_{x/n} \cdot mH_2O]^{x-}$ , onde os ânions ( $A^{n-}$ ) e as moléculas de água interlamelares podem ser trocados por outros ânions<sup>1</sup>. A hidrotalcita quando calcinada forma óxido de alumínio-magnésio. Este óxido possui uma propriedade chamada efeito de memória, que o torna capaz de se reidratar, combinando com outros ânions na reconstrução do HDL original<sup>2</sup>. O cromo(VI) é considerado perigoso para a saúde pública devido às suas propriedades mutagênicas e carcinogênicas<sup>3</sup>. Neste trabalho, as propriedades da hidrotalcita foram combinadas com as propriedades magnéticas do óxido de ferro para produzir um adsorvente magnético calcinado, HT-Fe 500, que teve a sua eficiência avaliada na adsorção do cromo (VI).

## Resultados e Discussão

Para avaliar o comportamento termodinâmico e o efeito da temperatura na adsorção foram realizadas isotermas de equilíbrio a 25, 30, 35, 40 e 45°C. Estes estudos foram realizados em batelada, onde amostras de 100 mg de HT-Fe 500 foram mantidas em contato por 24 h com 20 mL de soluções aquosas de Cr(VI) em diferentes concentrações (10-200 mg L<sup>-1</sup>) e valores de pH previamente ajustados para 7. Os resultados obtidos a partir das isotermas segundo o modelo de Langmuir são mostrados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Parâmetros de adsorção de Cr(VI) por HT-Fe 500 segundo o modelo de Langmuir.

Temperatura (°C)	q <sub>max</sub> (mg/g)	b (L mg <sup>-1</sup> )	R <sub>L</sub>	R <sup>2</sup>
25	25,92	0,130	0,040	0,977
30	29,66	0,121	0,043	0,787
35	26,99	0,110	0,047	0,973
40	31,63	0,108	0,047	0,974
45	32,35	0,084	0,060	0,978

Observa-se pela Tabela 1 que as isotermas de adsorção, estimadas pela equação linearizada de Langmuir, correlacionam bem ( $R^2 > 0,787$ ) os dados  
35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

experimentais de equilíbrio de adsorção de Cr(VI) pelo HT-Fe 500 para os cinco valores de temperatura, indicando uma adsorção homogênea, ou seja, em monocamadas. A partir dos valores de  $R_L$  ( $0 < R_L < 1$ ), verifica-se que o processo adsorptivo é favorável. A Tabela 2 apresenta os parâmetros termodinâmicos obtidos para a adsorção de Cr(VI) no compósito calcinado HT-Fe 500.

**Tabela 2.** Parâmetros termodinâmicos.

Temperatura (K)	ΔG (KJ mol <sup>-1</sup> )	ΔH (KJ mol <sup>-1</sup> )	ΔS (J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )
298	- 4,89	- 15,3	- 68,0
303	- 4,80		
308	- 4,63		
313	- 4,67		
318	- 4,08		

A partir da Tabela 2, verifica-se que  $\Delta H < 0$ , o que confirma a natureza exotérmica do processo de adsorção. Há também uma diminuição da desordem na interface sólido-líquido, o que é evidenciado pelo valor negativo de  $\Delta S$ . Já o valor negativo de  $\Delta G$ , indica que adsorção de Cr(VI) no compósito HT-Fe 500 é um processo espontâneo e favorável. Os valores negativos de  $\Delta H$  e  $\Delta S$  sugerem ainda que a entalpia contribuiu mais que a entropia para a obtenção de valores negativos de  $\Delta G$ .

## Conclusões

O compósito HT-Fe 500 apresentou-se viável para ser utilizado na remoção de Cr(VI) de águas, uma vez que é um processo espontâneo, favorável, apresenta boa capacidade de adsorção e facilidade de ser removido por um simples processo magnético em sistemas de tratamento de águas.

## Agradecimentos

FAPEMIG

<sup>1</sup>Lazardis N. K.; Karapantsios, T. D.; Georgantas, D. Water Research, **2003**, 37, 3023.

<sup>2</sup>Goh, K-H; Lim, T-T.; Dong, Z. Water Research. **2008**, 42, 1343.

<sup>3</sup>Basha, S.; Murthy, Z. V. P.; Jha, B. Chemical Engineering Journal. **2008**, 137, 480.