cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Adsorção de Cromo(VI) de soluções aquosas por adsorção utilizando um óxido inorgânico

Mateus Pires Martins[1]; Gabriel Pereira de Lima[1]; Maria José de Souza Serafim[2];
1. Centro Universitário de Brasília - UniCEUB; 2. Universidade de Brasília - UnB

Introdução

Metais pesados são constituintes normais de ecossistemas e, as atividades humanas vêm aumentando a quantidade circulante destes no meio ambiente. Novos materiais e métodos de remoção estão sendo pesquisados e, o óxido de nióbio(V) hidratado é um adsorvente inorgânico adequado, pois apresenta requisitos necessários como seletividade, estabilidade e com custo reduzido. A adsorção é um processo largamente empregado na remoção de íons em rejeitos atividades químicas, onde o descarte de metais tóxicos pode ultrapassar os limites legais (Moreira, 2012).

Objetivos

Este trabalho teve como finalidade avaliar a eficiência do óxido de nióbio(V) hidratado, em reações de adsorção frente aos ânions contendo cromo(VI) aplicando o planejamento Fatorial (Cerrini, 1992)

Metodologia

As reações de adsorção para avaliar a quantidade de íons dicromato que o óxido pode adsorver, utilizou-se o planejamento fatorial com a matriz de bloco da Tabela 1. Os parâmetros foram: massa do trocador, tempo de agitação e volume de solução de dicromato da Tabela 2.

Tabela 1: Matriz de bloco de 8 experimentos do planejamento fatorial.

Experimentos	Variável - A	Variável - B	Variável - C	Notação
1	—	—	—	1
2	+	—	—	a
3	—	+	—	b
4	—	—	+	c
5	+	+	—	ab
6	+	—	+	ac
7	—	+	+	bc
8	+	+	+	abc

Tabela 2: Variáveis das soluções de diluição.

Variáveis	Código	Nível inferior (-)	Nível superior (+)
Massa do Trocador (mg)	A	2.000	4.000
Tempo de Agitação (min.)	B	30	60
Volume da Solução de $K_2Cr_2O_7$ (mL)	C	10	40

Resultados e Discussão

O melhor resultado, com adsorção de 75% dos ânions $Cr_2O_7^{2-}$ inicialmente em solução, ocorreu no experimento que utilizou 4.000 mg do trocador, 40 mL de solução de dicromato de potássio 0,02% e tempo de agitação de 60 min, mostrado na Figura 1.
O resultado se mostrou melhor em relação a trabalhos anteriores (Serafim, 1994), onde se realizou o processo de reprecipitação do Nb_2O_5, procedimento que gerou a formação de subprodutos, reduzindo consideravelmente a eficiência da adsorção, de apenas 53%.

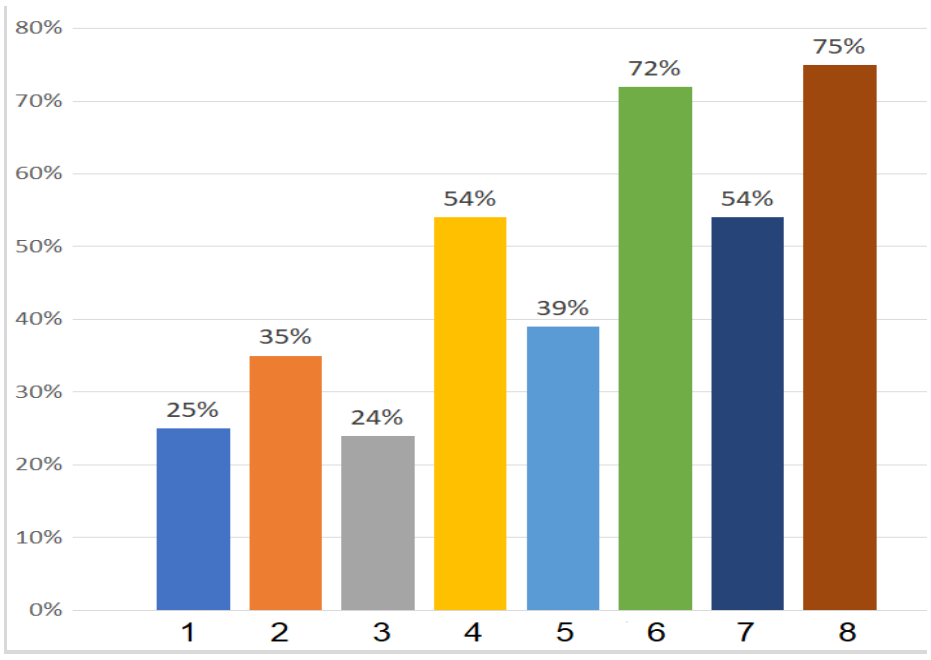


Figura 1. Adsorção de $Cr_2O_7^{2-}$ nos 8 experimentos.

Conclusões

Os resultados superaram as expetativas, tendo o vista o trabalho publicado por Serafim, 1994, as adsorções tenderam a valores próximos de 50%. Neste contexto, dentre as possiblidades admitidas no planejamento fatorial foi possível obter valores em torno de 75%, experimento 8. Portanto tais resultados propiciam o desenvolvimento de pesquisas envolvendo reações de adsorção, utilizando $\boldsymbol{Nb_2O_5 \cdot nH_2O}$ como adsorvente, para a remoção de metais potencialmente tóxicos do meio ambiente, visando assim uma melhor qualidade de vida das futuras gerações.

Referências e Agradecimentos

CERRINI, R.; BOAS, V. *La importância del metodo en la investigacion tecnológica*. CETEMCNPq, 1992.
MOREIRA, D. A. *et al.* Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 9(2), p. 216-227, 2012.
SERAFIM, M.J.S. Obtenção e caracterização do hidróxido de nióbio(V) como trocador iônico. DEMAR, Lorena/SP, p 1-6, 28 e 32, 1994.
Agradecemos à orientadora Maria José de Souza Serafim pelos ensinamentos e conhecimentos transmitidos, ao UniCEUB pela auxílio financeiro, aos técnicos do LABOCIEN pelo apoio nos experimentos.