

Estudo da Degradação do Complexo EDTA-Cu(II) por Métodos Eletroquímicos

Vanessa S. Antonin* (PG), Júlio César M. da Silva (PG), Rodrigo Fernando B. de Souza (PG), Mauro C. dos Santos (PQ), Geoffroy R. P. Malpass (PQ)

*vanessa.antonin@ufabc.edu.br

LEMN – Centro de Ciências Naturais e Humanas - Universidade Federal do ABC, Santo André, SP. CEP 09210-170, Rua Santa Adélia 160, Bairro Bangu, Santo André, SP, Brasil.

Palavras Chave: Ácido etilenodiamino tetraacético (EDTA), degradação eletroquímica, cobre.

Introdução

O agente quelante EDTA (ácido etilenodiamino tetraacético) é um composto de uso de magnitude expressiva e crescente mundialmente. Porém, há uma grande preocupação acerca dos efeitos diretos e indiretos do EDTA no meio ambiente, já que quando ocorre a complexação do composto com íons metálicos, as conseqüências podem ser: dissolução de metais pesados adsorvidos em sedimentos, solubilização de metais radioativos aumentando a sua mobilidade e possível contribuição em processos de eutrofização da água¹.

Neste trabalho foram realizadas degradações do complexo EDTA-Cu(II) em célula eletroquímica, com eletrodo de trabalho de composição Ti/Ru_{0,3}Ti_{0,7}O₂, (área=1,66cm²) variando-se densidade de corrente (10-60 mA cm⁻²) e concentração do complexo a ser degradado. O objetivo será encontrar condições ótimas para a degradação eletroquímica do complexo EDTA-Cu(II).

Resultados e Discussão

Cada ensaio de degradação teve duração de 60 min e o grau de remoção do complexo foi acompanhado por espectroscopia UV-Vis. O eletrólito de suporte foi K₂SO₄.

Tabela 1. Percentual de degradação de EDTA-Cu(II) com a variação da densidade de corrente

Concentração do complexo	DENSIDADE DE CORRENTE (mA cm ⁻²)			
	10	20	40	60
0,10	45,57%	59,73%	54,60%	65,80%
0,15	46,41%	75,97%	85,08%	66,64%
0,20	50,68%	64,90%	60,12%	68,06%

Podemos observar na Tabela 1, que mesmo com o aumento da concentração da solução, os valores finais de remoção acabam se mantendo em torno de 60%, tanto para a concentração 0,1 mmol dm⁻³ quanto para a 0,2 mmol dm⁻³.

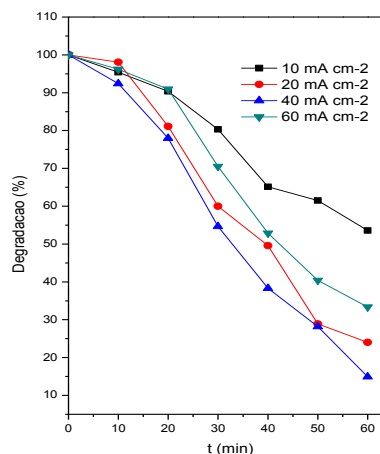


Figura 1. Percentual de complexo removido em função da densidade de corrente, em soluções de concentração 0,15 mmol dm⁻³.

Verificamos que o aumento da densidade de corrente aplicada proporcionou resultados com melhores proporções de degradação, no entanto, também notamos que o sistema atinge um limite de degradação, e mesmo que se aumente ainda mais a densidade de corrente no sistema, as taxas de degradação acabam sendo as mesmas ou até reduzidas. É interessante notar que quantidades significativas de EDTA-Cu(II) (até ~85%) são removidas em 1 h de eletrólise.

Conclusões

Os resultados mostram que é possível efetuar a degradação de Cu(II) complexado com EDTA. A extensão da degradação é dependente da densidade de corrente e da concentração inicial do complexo. Também serão apresentados os resultados da degradação eletroquímica de EDTA-Cu(II) com irradiação simultânea de luz UV, tendo em vista que qualquer processo de oxidação apresentará melhor eficiência quando esse método é usado em conjunto com um método eletroquímico².

Agradecimentos

UFABC, CNPq, FAPESP (09/09145-6, 10/07831-7).

¹ Oviedo, C., Rodríguez, J. *Quim. Nova*, 2003, 26(6): 901.

² Malpass, G.R.P, et al., *Environ. Sci. Technol.* 41(20), 7120–7125.