Estudo comparativo de metaloftalocianinas imobilizadas em matrizes sólidas como catalisadores na degradação do ácido cloranílico.

Heide R. Airoldi (IC)*[1], Anderson O. Ribeiro (PQ)[2], Yassuko Iamamoto (PQ)[1]
*** heideairoldi@aluno.ffclrp.usp.br**

[1]*Departamento de Química da FFCLRP/USP, Av. Bandeirantes, 3900, CEP 14049-901, Ribeirão Preto, SP.*

[2]*Centro de Ciências Naturais e Humanas – UFABC, Rua Santa Adélia, 166, Santo André, SP.*

Palavras Chave: *metaloftalocianinas, ácido cloranílico, degradação.*

Introdução

O ácido cloranílico é um dos produtos da degradação oxidativa do pentaclorofenol (PCP) e considerado um composto modelo nos estudos de degradação de organoclorados. Neste trabalho foram realizados estudos catalíticos da degradação do ácido cloranílico em solução aquosa utilizando como catalisadores heterogêneos diferentes metaloftalocianinas suportadas em matrizes sólidas, utilizando H_2O_2 como oxidante. Estudos preliminares foram relatados anteriormente[1] utilizando o sistema ferro(III)tetrassulfonatoftalocianina suportado em sílica funcionalizada ($FePcSO_3^-SiN^+$)/H_2O_2 para a degradação do ácido cloranílico. Neste trabalho, além do complemento deste estudo, foi empregado no estudo a cobre(II)-hexadecafluoroftalocianina ($CuPcF_{16}$) substituída por reação com aminopropiltrietoxissilano (APTES).

Resultados e Discussão

As degradações foram realizadas com uma relação[2] catalisador:oxidante:substrato de 1:500:50. A degradação utilizando a $FePcSO_3^-SiN^+$ foi acompanhada tanto no ultravioleta como na região do visível. A Figura 1 apresenta os espectros de acompanhamento das bandas características do ácido cloranílico em 214 nm e 322 nm. Percebe-se que a diminuição destas bandas no UV tem início a partir do segundo dia de reação (24h). A degradação total se dá depois de 72 horas de reação.

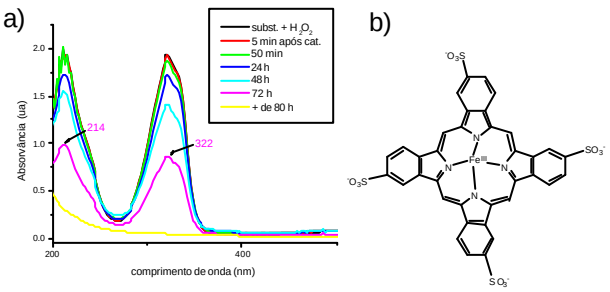

Figura 1: a) Espectro UV-Vis da degradação do ácido cloranílico, usando $FePcSO_3^-SiN^+/H_2O_2$.b) Ferro(III)tetrassulfonatoftalocianina.

Ao final da reação observou-se um descoramento do catalisador ($FePcSO_3^-SiN^+$), havendo uma possível degradação.

Foi sintetizado o catalisador $CuPcF_{16}$-APTES com $CuPcF_{16}$ e APTES numa relação de 1:16, na presença de THF sob atmosfera de N_2. Observou-se a formação de sólido em menos de 1h. Isto indica que ao invés de ocorrer a substituição eletrofílica como esperado, possivelmente ocorreu uma hidrólise com conseqüente formação de clusters que propiciaram uma imobilização eficiente da $CuPcF_{16}$.

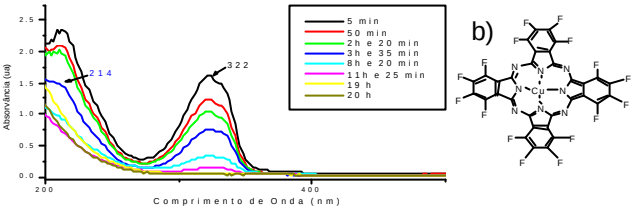

Figura 2: a) Espectro UV-Vis da degradação do ácido cloranílico, utilizando $CuPcF_{16}$-APTES/H_2O_2. b) Cobre(II) hexadecafluoroftalo cianina.

O sistema $CuPcF_{16}$-APTES/H_2O_2 quando comparado ao anterior mostra-se mais eficiente na degradação do ácido cloranílico, pois o substrato esta quase degradado com aproximadamente 11 h de reação(Figura 2). Já no sistema $FePcSO_3^-SiN^+/H_2O_2$ a degradação ocorre depois de 72 horas de reação. Além disso, ao final da catálise, o catalisador $CuPcF_{16}$-APTES aparentemente não sofreu nenhuma degradação.

O alto potencial de degradação do catalisador pode ser devido a possível formação de cluster de APTES onde a $CuPcF_{16}$ está imobilizada.

Conclusões

Os experimentos de catálise utilizando o sistema $FePcSO_3^-SiN^+/H_2O_2$ em meio ácido não foram adequados para degradação do ácido cloranílico. Já o sistema $CuPcF_{16}$-APTES/H_2O_2 mostrou uma melhor eficiência na degradação. O maior potencial de degradação deste catalisador pode ser devido a dois fatores: a) presença do substituinte eletrofílico e b) à natureza da interação Cu-ftalocianina com a matriz sólida.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, CAPES

[1] Airoldi, H. R.; Monsales, M. S. ; Costa, C. R. e Iamamoto, Y.; 29ª RA da SBQ, QI- 039, (2006).

[2] C. R. Costa, **Degradação Oxidativa de Contaminantes Organoclora dos**. Dissertação de Mestrado apresentada a FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, SP, 2005.