

Degradação do organoclorado 2,4-D com ozônio gerado eletroquimicamente.

Fernando D. de Castro¹(PG), Karla C. Fernandes¹(PG) e Luiz A. De Faria¹(PQ)* lafaria@ufu.br.

¹Universidade Federal de Uberlândia- Instituto de Química - Av. João Naves de Ávila 2121- Uberlândia- MG, CEP- 38408-100

Palavras Chave: *degradação, ozonização, 2,4-D, ozônio, eletroquímica.*

Introdução

A contaminação do ambiente por pesticidas é um problema ambiental complexo, heterogêneo e difuso. As principais fontes poluidoras são efluentes industriais (agroindústrias e indústrias de pesticidas), bem como a agropecuária extensiva e intensiva. As metodologias utilizadas no tratamento destes efluentes dependem do nível de concentração e podem ser as mais variadas possíveis. Dentre os processos convencionais de tratamento, destacam-se os físicos: coagulação, adsorção, flotação e sedimentação; os biológicos: oxidação da matéria orgânica por microorganismos e os químicos: uso de oxidantes (ozônio, peróxido de hidrogênio, cloro, dióxido de cloro, entre outros) ou processos oxidativos avançados (POA's): uso do radical hidroxila gerado por diversas formas. Neste trabalho propõe-se a remoção do organoclorado, o ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D), através da ozonização de efluentes sintéticos com ozônio eletrogerado num reator eletroquímico contendo o conjunto ânodo (Ti/β-PbO₂)/Nafion117/cátodo (aço 316).¹

Resultados e Discussão

A degradação de soluções aquosas contendo 500 mg dm⁻³ de 2,4-D foram realizadas em meio natural (pH ~4). O ozônio produzido no reator eletroquímico foi transferido para o frasco reacional contendo 0,8 dm³ de solução com auxílio do gás de arraste N₂. Amostras foram continuamente monitoradas quanto ao: registro de espectros UV/Vis, pH, leitura de absorbância do O₃ em 254 nm, medidas de DQO e COT, todos em função do tempo de reação. A fig.1 apresenta espectros de absorção em função do tempo de ozonização. A tabela I reúne os principais dados extraídos dos experimentos. O tratamento cinético assumindo modelo de pseudo-primeira ordem mostra que a degradação do ozônio ocorre em duas etapas. Até 40 minutos, a degradação apresenta um K_{obs} médio de 2,92x10⁻³ min⁻¹, com t_{1/2} = 239 min. De 40 min a 180 min uma segunda reta é observada, com K_{obs} médio de 6,99 x 10⁻⁴ min⁻¹, com t_{1/2} = 993 min. Houve uma remoção de DQO de 28 % e redução de COT de 13 % após 180 minutos de ozonização. Não houve variação de pH durante as ozonizações

Tabela I – Principais parâmetros extraídos das degradações em meio natural (pH ~4)

Ozoni-zação	tempo/(min)	[O ₃] = (g h ⁻¹)	DEGRADAÇÃO/%	
			λ = 229 nm	λ = 280 nm
1 ^a	180	3,68	17,6	21,0
2 ^a	150	2,02	17,8	21,5
3 ^a	180	3,61	22,4	25,0
MÉDIA	170	3,10	19,3	22,5

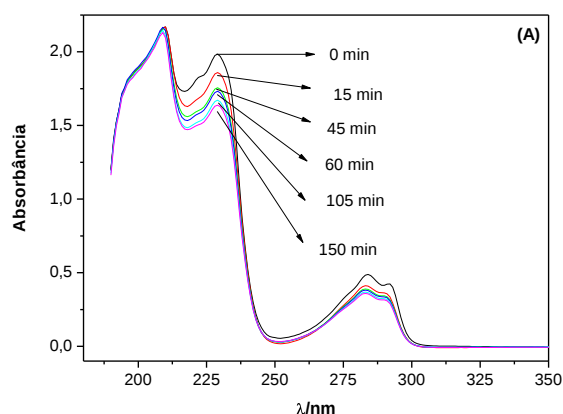


Figura 1 – Espectros de absorção de soluções de 2,4-D em função do tempo de ozonização em meio natural; [2,4-D]₀ = 500 mg dm⁻³ . [O₃] = 2,02 g.h⁻¹. Tempo de degradação: 150 min.

Conclusões

Os estudos cinéticos mostram que a cinética de ozonização é dependente do tempo de reação. Após a oxidação inicial pelo O₃, o intermediário formado apresenta maior recalcitrância em relação ao composto inicial. Os baixos valores de remoção de DQO e COT reforçam esta hipótese.

Agradecimentos

Luiz A. de Faria agradece à FAPEMIG e CNPq.

¹ Santana, M.H.P., Da Silva, L.M., Freitas, A.C., Fernandes, K.C., De Faria, L.A.. *J. Hazardous Materials*, **2009**, 164, 10.