

Degradação do corante Ponceau 4R por hipoclorito de sódio (NaClO) em meio aquoso monitorada por espectrometria de massas com ionização electrospray (ESI-MS)

*Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo¹ (PG), Maria Elisa Romanelle Diniz¹ (IC), Rodinei Augusti¹(PQ), Clésia Cristina Nascentes¹(PQ)

*anaurzedo@yahoo.com.br

1- Departamento de Química – Universidade Federal de Minas Gerais.

Palavras Chave: corantes, degradação, ESI-MS

Introdução

Atualmente, os corantes são substâncias que representam um sério problema ambiental. Por exemplo, estima-se que cerca de 15% da produção mundial de corantes é descartada diretamente no meio ambiente durante a síntese, processamento ou aplicação dos mesmos¹. Os Processos de Oxidação Avançados (POAs), capazes de gerar *in situ* radicais hidroxila, tem sido muito utilizados na degradação de corantes em solução aquosa, apesar dos mesmos nem sempre proporcionarem a completa mineralização das moléculas². Entretanto, a maioria dos trabalhos focam apenas a eficiência da descoloração promovida pelos POAs e pouca atenção tem sido dedicada ao estudo dos produtos de degradação advindos destes compostos, os quais podem ser mais tóxicos que a substância original. A técnica de espectrometria de massas com fonte de ionização electrospray (ESI-MS) tem-se mostrado muito útil na identificação de intermediários e produtos instáveis de reações, especialmente em meio aquoso³. Nestas condições, os íons em solução aquosa são transferidos para a fase gasosa e posteriormente detectados pelo espectrômetro de massas. Como não ocorre a fragmentação de tais espécies iônicas, torna-se mais fácil a elucidação das estruturas químicas dos produtos de degradação formados em solução. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo investigar a degradação do corante Ponceau 4R por NaClO em meio aquoso, utilizando a técnica ESI-MS, visando a detecção e identificação de possíveis produtos formados nestas condições.

Resultados e Discussão

20 mL de uma solução aquosa do corante Ponceau 4R (30 mg/L) e 1 mL de solução de hipoclorito de sódio (NaClO) de concentração 0,05 mol/L foram mantidos sob agitação constante. Os resultados mostraram uma intensa descoloração da solução em apenas 10 min. Após este tempo, uma alíquota foi retirada e analisada por ESI(-)-MS (modo negativo). Detectou-se, no espectro de massas, o surgimento dos sinais de m/z 241/243, 165 e 161. Baseado nos valores de m/z de tais íons e em suas fragmentações

por CID (collision-induced dissociation), foi possível propor uma rota para a degradação deste corante por NaClO, como apresentado na Figura 1.

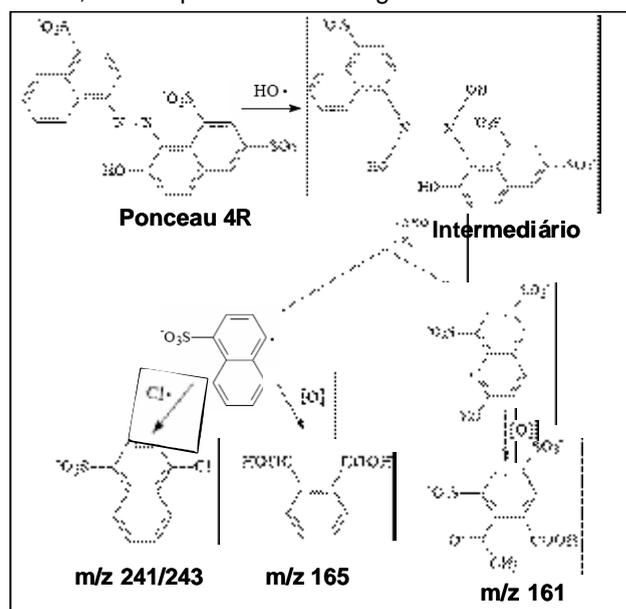


Figura 1. Rota proposta para a degradação do Ponceau 4R por NaClO em solução aquosa.

A rápida descoloração da solução deve-se, provavelmente, à quebra da ligação N=N na molécula do corante com a consequente formação do intermediário dihidroxilado. A partir deste intermediário, propõe-se a formação dos produtos de degradação de m/z 241/243 (monoclorado), 165 e 161 (Figura 1).

Conclusões

A técnica ESI-MS mostrou ser muito adequada no monitoramento da degradação do corante Ponceau 4R em solução aquosa.

Agradecimentos

Ao CNPQ

¹ Nilsson, R.; *Brit. J. Ind. Med.* **1993**, 50, 65.

² Tedder, D. W.; Pollan, F.G.; *Emerging Technologies in Hazardous Waste Management III*, American Chemical Society, Washington DC, **1993**.

³ Hoffmann, E.; Stroobant, V. *Mass Spectrometry: Principles and Application*. Chichester, John Wiley & Sons, LTD: New York, **2002**.