

Variação de pH e Condutividade Durante a Reação de Degradação do Corante Vermelho de Fenol por Plasma Frio em Meio Aquoso

Anna Paula Safenraider Crema* (IC), Bruno Mena Cadorin (PG), Nito Angelo Debacher (PQ).

*annapaulacrema@gmail.com

Lab. 214 - Departamento de Química – CFM – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC.

Palavras Chave: Plasma frio, Vermelho de fenol, pH, Condutividade.

Introdução

Considerado como um processo de oxidação avançado, o plasma frio de descargas elétricas vem sendo utilizado como uma nova ferramenta no estudo de processos de degradação de compostos orgânicos presentes tanto em fase gasosa quanto em fase aquosa.^[1] A descarga elétrica de alta tensão formadora do plasma frio, quando produzida em fase gasosa sobre uma superfície aquosa, promove um meio altamente reativo e oxidante constituído por íons, radicais, elétrons de alta energia, moléculas estáveis e excitadas, que podem migrar para a solução, ou na fase gasosa permanecer.^[2] Neste contexto, algumas das espécies químicas formadas são: radicais $\cdot\text{OH}$, $\cdot\text{NO}$, íons ONOO^- , H_3O^+ , moléculas como H_2O_2 , entre outras.^[2] Quando aplicado a um meio contendo compostos orgânicos, o plasma frio promove uma série de reações de oxidação através de quebra das ligações químicas conduzindo à degradação destes compostos.^[1] Com isso, moléculas menores e mais simples surgem a partir da degradação do composto inicial (ácidos orgânicos de cadeia pequena, íons CO_3^{2-} , NO_3^- entre outros).^[2] No presente trabalho é estudada a variação de pH e condutividade promovida pela descarga elétrica quando aplicada apenas sobre água deionizada e sobre a solução de água deionizada com o corante vermelho de fenol.

Resultados e Discussão

O reator e o sistema utilizado no presente trabalho são apresentados na figura 1.

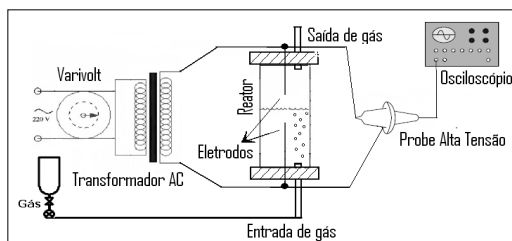


Figura 1: Arranjo experimental do sistema de plasma frio.

As condições experimentais foram: $P_{(\text{RMS})} = 26,3 \text{ W}$, $T = 28^\circ\text{C}$, $\text{Gap} = 10 \text{ mm}$, $\text{N}_2 = 0,1 \text{ L/min}$. A concentração do corante foi 10mg/L . Para as correspondentes medidas utilizou-se de um pHmetro e de um condutivímetro. As figuras 2a e 2b apresentam os perfis de pH e condutividade durante a exposição da água deionizada e solução de água deionizada com corante à descarga.

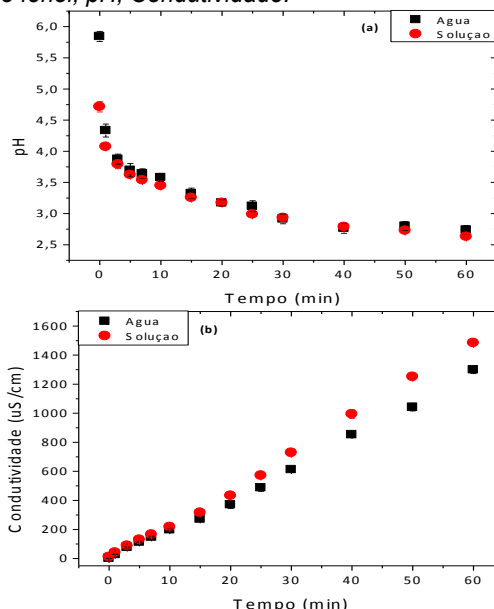


Figura 2: Perfil de pH (a) e condutividade (b) para a água e para a solução do corante sob ação da descarga. (dados em triplicata com desvios padrão)

De acordo com as figuras 2a e 2b, os perfis de pH e condutividade são semelhantes para a água e a solução. Em água, tal abaixamento do pH e aumento da condutividade são propiciados por íons H_3O^+ formados por ação da descarga sobre moléculas de água^[2]. Na solução, contribuições adicionais para pH e condutividade podem ocorrer pela formação de ácidos carboxílicos de cadeia pequena e outros íons e espécies ácidas oriundas da degradação do corante.^[2] A mudança observada no perfil de condutividade da solução, que não observada no perfil de pH, sugere a produção de espécies iônicas, que não ácidas, oriundas da reação de degradação. A ausência de grande variação de pH e condutividade concorda com a lenta degradação do corante (dados não apresentados).

Conclusões

Os perfis de pH não se alteram significativamente quanto os de condutividade no comparativo água e solução do corante.

Agradecimentos

À UFSC e ao CNPQ pelas bolsas de estudo.

¹ Locke, B. R.; Sato, M.; Sunka, P.; Hoffmann, M. R.; Chang, J. S. *Ind. & Eng. Chem. Res.* **2006**, 45, 882. ² Benetoli, L. O. B.; Cadorin, B. M.; Souza, I. G.; Debacher, N. A. *J. Braz. Chem. Soc.* **2011**, 22, 1669-1678.