

AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM RESÍDUOS CONTENDO BENZENO APÓS APLICAÇÃO DE PROCESSO FENTON

Gonçalves, K. M.^{1*}; Steinmentz, R. L. R.²; Arend, K.³; Pereira, J. S. F.³

¹Estudante de Química Industrial da URI - Frederico Westphalen - RS, Estagiária da Embrapa Suínos e Aves.

²Embrapa Suínos e Aves – Concórdia - SC

³Professoras do Curso de Química Industrial da URI – Frederico Westphalen - RS
e-mail: kellymgonsalves@yahoo.com.br

Palavras-chave: Fenton, espectrofotometria de absorção no ultravioleta/visível, benzeno.

Introdução

As instituições de ensino há décadas estão produzindo resíduos químicos. Entre os resíduos químicos produzidos em laboratórios, destaca-se o benzeno pela sua elevada toxicidade (1). Aliado a este fato, existe um crescente interesse em promover o descarte correto deste tipo de resíduo (2), o que por sua vez, exige que novas formas de tratamento sejam estudadas. Um dos objetos deste estudo é o resíduo de benzeno produzido pelos Laboratórios de Ensino da URI – Frederico Westphalen – RS. Neste trabalho é demonstrado uma avaliação do tratamento de resíduos contendo benzeno através do Processo Oxidativo Avançado (POA) Fenton utilizando o método de detecção de compostos fenólicos.

Material e Métodos

O processo Fenton (Tavares et al., 2006 (3) e Tiburtius et al., 2005 (4)) foi conduzido com resíduos de benzeno produzidos nos Laboratórios de Ensino e foi levado em consideração três adições diferentes: 50, 100 e 200 μL de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) 30% (v/v). O monitoramento foi efetuado através de coletas de alíquotas de 4 mL em intervalos de 30 min durante um período de três horas, conforme a metodologia indicava. Para determinação dos compostos fenólicos por espectrofotometria de absorção no UV-Vis foi necessário o preparo das amostras através da reação entre os compostos fenólicos formados após o tratamento Fenton com o reagente de Folin-Ciocalteu. O procedimento consistiu em adicionar na alíquota de 4 mL a quantidade de 600 μL de solução 200 g.L^{-1} de carbonato de sódio e de 200 μL do reagente de Folin-Ciocalteu (molibdato de sódio, tungstato de sódio e ácido fosfórico). Após, a mistura foi agitada e mantida em repouso por 60 min para posterior análise no espectrofotômetro (Perkin Elmer, modelo Lambda 25) no comprimento de onda de 750 nm.

Resultados e Discussão

A amostra foi exposta à ação do reagente Fenton e foi monitorada a formação de compostos fenólicos formados pela oxidação do benzeno através de radicais hidroxila. Na Figura 1 é possível observar que com a adição de 50 μL de H_2O_2 30% (v/v) ocorreu sinais, possivelmente de compostos fenólicos, a partir de 90 min de tratamento. Apesar da constatação que a formação de compostos fenólicos, e consequentemente, degradação do resíduo de benzeno, foi iniciada somente após 90 min de tratamento, foi possível observar que transcorrido este tempo, houve uma degradação expressiva do resíduo contendo benzeno indicando que exposições maiores de tempo ao reagente Fenton apresentam melhores resultados.

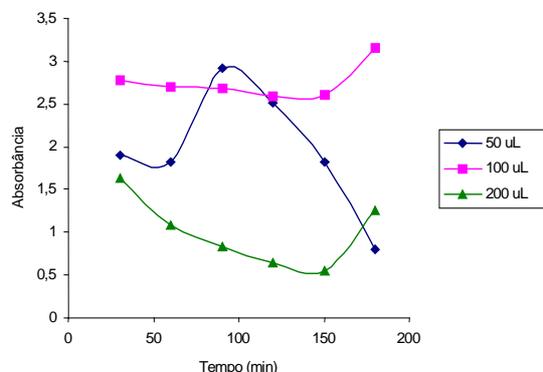


Figura 1. Variação da absorbância em 750 nm de fenóis totais durante a degradação da amostra contendo benzeno.

Observando a Figura 1, também é possível verificar que com a adição de 100 μL de H_2O_2 30% (v/v) ocorreu um aumento na absorbância em 180 min demonstrando que o método de formação de compostos fenólicos foi ineficiente, tornando necessário um tempo de análise maior para ocorrer a degradação dos compostos. Entretanto, com a adição de 200 μL de H_2O_2 30% (v/v) ocorreu um aumento na absorbância em 30 min e declínio na concentração de compostos fenólicos o que evidencia que o reagente Fenton é eficiente na degradação do benzeno. Porém, mantendo a reação até 180 min ocorreu a geração de compostos fenólicos indesejáveis provenientes, provavelmente, de outros compostos recalcitrantes que exijam tempo maior para degradação.

Conclusões

A espectrofotometria de absorção UV-Vis é um método eficiente para indicação da formação de compostos fenólicos através do uso de POA, como o reagente Fenton. Quanto as adições de H_2O_2 30% (v/v) e os períodos de tempo avaliados somente a adição de 50 μL H_2O_2 30% (v/v) mostrou-se eficiente, tanto na formação como desaparecimento dos compostos fenólicos.

Agradecimentos

A Universidade Regional Integrada – URI Campus de Frederico Westphalen.

Referências Bibliográficas

1. ATSDR. **Agency for Toxic Substances and Disease Registry**. Disponível em: <<http://www.atsdr.cdc.gov>>. Acesso em: 13 set. 2009.
2. JARDIM, W. de F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 671-673, set./out. 1998.
3. TAVARES, G. A. et al. Alternativas para o tratamento de resíduos líquidos contendo fenol e avaliação da toxicidade dos efluentes empregando bulbos de cebola. **Revista Analytica**, São Paulo, n. 22, p. 66 – 73, abr./mai. 2006.
4. TIBURTIUS, E. R. L. et al. Degradação de BTXs via processos oxidativos avançados. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 61-64, jan./fev. 2005.