

Síntese de Peroxocompostos e Estudos de Processos Oxidativos

Ana Maria de Souza Santos* (IC), João Célio Gervásio da Silva (PQ)

Departamento de Química Inorgânica – Instituto de Química – Universidade Federal Fluminense (UFF)
anamaria.uff@hotmail.com

Palavras Chave: Peroxocompostos, reações via radicais, inorgânica.

Introdução

O estudo das propriedades de compostos oxidantes pode abranger diversos conceitos da Química, como eletroquímica, estabilidade química e reações via radicais. Com base nesse aspecto, o presente trabalho teve por objetivo elaborar material didático experimental, a partir de ensaios aplicáveis em laboratórios de ensino. A escolha do tema baseou-se na abordagem teórico-prática do conteúdo programático da disciplina Química Inorgânica I Experimental, oferecida regularmente para os cursos de Química e Química Industrial da UFF, onde são valorizadas as aplicações industriais e as implicações ambientais de produtos químicos. Para o desenvolvimento do trabalho foram propostas a síntese de peroxocompostos e o estudo dos Processos Oxidativos Avançados (POA), pelas reações de Fenton. A síntese de peroxocompostos elucidada a vertente industrial, uma vez que estes produtos são produzidos em larga escala e utilizados na fabricação de produtos industriais e domésticos¹. Já POA são considerados uma das melhores alternativas para o tratamento de efluentes e de solos, contaminados com compostos orgânicos não biodegradáveis, nocivos ao meio ambiente². A síntese de peroxocompostos incluiu duas rotas distintas: reação direta do H_2O_2 com Na_2CO_3 ; e eletrólise de solução aquosa de borato, em presença de Na_2CO_3 , com eletrodos de grafite. As reações de Fenton são baseadas no poder oxidante do radical hidroxila ($OH\cdot$), que pode ser produzido pela decomposição do H_2O_2 em meio ácido com Fe^{3+} .² Para avaliar a ação dos radicais produzidos nas reações de Fenton foram empregados vermelho de metila e azul de metileno.

Resultados e Discussão

O espectro IV do produto da reação direta do H_2O_2 com Na_2CO_3 (figura 1) foi comparado com o do sólido comercial, que apresenta percarbonato como principal componente ativo em sua formulação. Os resultados revelaram semelhança quanto ao perfil e a posição das bandas. Na eletrosíntese do perborato, apenas o eletrodo de grafite, que deu origem à evolução de O_2 (figura 2 lb), foi capaz de oxidar o I^- a I_2 em meio ácido. As espécies químicas obtidas a partir das reações de Fenton se mostraram eficientes na degradação do vermelho de metila e azul de metileno (figura 2 IIa e IIb).

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

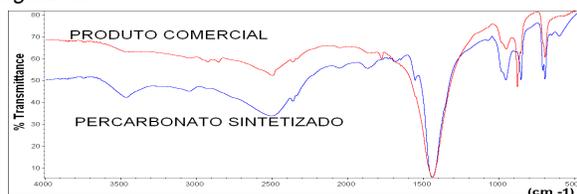


Figura 1. Espectros IV do produto comercial e do produto da reação direta do H_2O_2 com Na_2CO_3 .

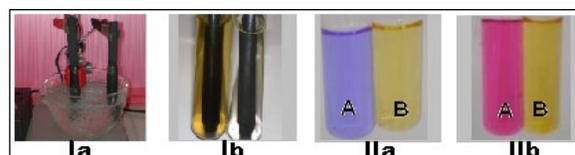


Figura 2. Ia: Aparelhagem da eletrosíntese; Ib: eletrodos onde evoluíram O_2 e H_2 , respectivamente, imersos em meio de I^- ; IIa: azul de metileno; IIb: vermelho de metila, antes (A) e depois (B) do contato com H_2O_2 em meio de Fe^{3+} .

A partir dos resultados elaborou-se um roteiro contendo cinco ensaios, que foram efetuados em 2:30h por 20 alunos de Química. Em seguida, os estudantes foram submetidos a um questionário para a verificação de aprendizagem e avaliação dos ensaios quanto à relevância dos conceitos, ao aspecto motivador e ao objetivo. Os resultados estão apresentados estatisticamente na figura 3.

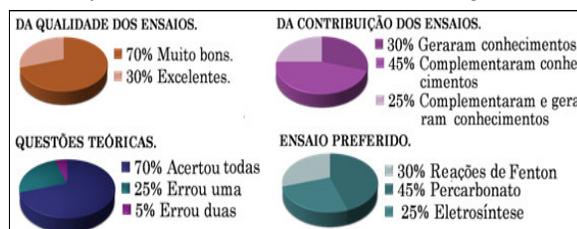


Figura 3: Resultados da avaliação com estudantes.

Conclusões

Os resultados foram considerados satisfatórios e atenderam aos objetivos propostos, pois despertaram interesses dos alunos e possibilitaram a abordagem de importantes conceitos da Química.

Agradecimentos

Ao IQ e a PROAC da UFF pelo auxílio financeiro.

¹Baoguo, S.; Yun, L.; *Stabilization of percarbonate with inorganic materials* Chemistry Magazine, v.6 n.12 p.99, 2004.

²Nogueira, R. F. P.; Villa, R. D.; *Uso de reações de Fenton na remediação de solo contaminado com p,p' DDP*. Eclética Química v. 30; n.2, 69-86, 2005.