

Avaliação do iodeto como catalisador da decomposição de peróxido de hidrogênio em radical hidroxila para aplicação no tratamento de efluentes

Lariessa Olkoski¹, Gian Carlos Brollo Nervis¹, Naiara Miotto^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Sertão. Sertão, RS, Brasil.

Efluentes líquidos industriais contêm inúmeros compostos orgânicos, sendo que um dos principais problemas enfrentados nas estações de tratamento de efluentes é a presença de compostos orgânicos não biodegradáveis. Entre as principais alternativas para remoção destes compostos estão os processos oxidativos avançados (POA's), que se baseiam na formação de radicais hidroxila, agentes altamente oxidantes. Estes radicais podem reagir com uma grande variedade de compostos orgânicos, promovendo sua mineralização. De forma semelhante ao que ocorre na reação do processo fenton (POA) com o íon ferro, o objetivo do trabalho é avaliar o emprego do iodeto (I^-) como catalisador da decomposição do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) em radical hidroxila para degradação de compostos. A grande vantagem do uso do I^- , frente ao tradicional processo fenton homogêneo, é a formação de iodo insolúvel ao final da reação sendo possível facilmente remove-lo por um processo de sedimentação ou filtração. A metodologia consistiu em avaliar o potencial da atividade catalítica do I^- para decomposição do H_2O_2 , por meio do acompanhamento da medida volumétrica da quantidade de O_2 formado durante 45 minutos de reação, em diferentes pHs (2, 3 e 7). As reações foram conduzidas a temperatura ambiente, primeiramente utilizando soluções de H_2O_2 , KI e água destilada. E na segunda etapa, os ensaios foram conduzidos empregando uma solução de azul de metileno (AM), como molécula modelo de um contaminante no lugar da água. Também foram realizados ensaios cinéticos de degradação oxidativa, estes foram conduzidos em batelada, a temperatura ambiente. Após o tempo de reação, as amostras foram centrifugadas e analisadas por espectrofotometria no UV-Vis ($\lambda = 665$ nm). Os resultados da atividade catalítica para pH 2, mostraram um aumento gradativo na produção de O_2 em água, já com AM não houve produção de O_2 . Esta tendência sugere um efeito inibidor do AM em relação à decomposição do H_2O_2 , o que é característico de um mecanismo radicalar de decomposição do H_2O_2 . Os pHs 3 e 7 avaliados não apresentaram mecanismo radicalar. Os ensaios de degradação oxidativa em pH 2, apresentaram uma decomposição de 94% do AM e também a formação de cristais de iodo já nos três primeiros minutos, mostrando que a reação ocorre instantaneamente. Sendo assim, os resultados estão de acordo com os dados teóricos da reação redox entre o H_2O_2 e I^- . O I^- atua como agente redutor do H_2O_2 , conduzindo à geração do radical hidroxila, ou seja, o sistema constitui um processo oxidativo avançado.

Palavras-chave: Processos Oxidativos Avançados. Radical Hidroxila. Peróxido de Hidrogênio. Compostos Orgânicos.

Trabalho executado com recursos do Edital PROPI N° 014/2015/Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e/ou Tecnológica, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação.