



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Aplicação de eletrocatalise em célula de dois compartimentos para a redução de nitrato em águas contaminadas
Autor	MARIA CAROLINA SILVEIRA GOMES
Orientador	ANDREA MOURA BERNARDES

Aplicação de eletrocatalise em célula de dois compartimentos para a redução de nitrato em águas contaminadas

Autores: Maria Carolina S. Gomes, Thiago Beltrame, Andréa Moura Bernardes

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A contaminação hídrica tornou-se uma problemática mundial, já que existem diversos contaminantes que podem causar danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente. O uso intensivo de fertilizantes e o tratamento ineficiente de águas residuais, por exemplo, levam à presença do íon nitrato (NO_3^-) como poluente de águas subterrâneas. O alto teor desse íon pode, não somente ameaçar ecossistemas aquáticos, como também trazer riscos à saúde humana, pois é um íon potencialmente cancerígeno, além de ser um causador da síndrome do bebê azul (cianose devido à formação de metahemoglobina), quando ingerido por crianças.

Estudos vêm sendo realizados com a finalidade de tratar águas contaminadas com o íon nitrato, a citar a osmose reversa e a eletrodialise, entretanto, esses processos geram um concentrado que necessita de tratamento posterior. Um método de redução que pode ser utilizado para o tratamento de soluções concentradas com nitrato é a eletrorredução com o uso de catalisador, denominado de eletrocatalise. O metal paládio consiste em um catalisador na redução de nitrato, potencializando a obtenção de uma seletividade a gás nitrogênio (N_2). O objetivo deste estudo é avaliar a redução do íon nitrato utilizando-se uma solução sintética, através da redução eletrocatalítica com eletrodo de cobre, juntamente com a utilização de fibras de carbono ativado impregnadas com 3% de paládio.

Os ensaios foram realizados em uma célula eletrocatalítica de dois compartimentos, separados por uma membrana catiônica, tendo duração de 6 horas. No compartimento catódico utilizou-se solução de nitrato de sódio com a concentração de 600 mg/L, enquanto que no compartimento anódico foi utilizada solução de sulfato de sódio (1400 mg/L). O eletrodo utilizado no compartimento catódico foi de cobre, juntamente com as fibras impregnadas com 3% de catalisador, e no compartimento anódico foi $\text{Ti}/70\text{TiO}_2/30\text{RuO}_2$. Foram monitorados, ao longo dos ensaios, o potencial da célula, o pH e a condutividade em ambos os compartimentos. Para verificar a influência do pH na redução do íon nitrato e formação dos produtos, foram realizados ensaios com e sem ajuste de pH (valor entre 6,0-6,5 e ajuste realizado com ácido sulfúrico 3M). Com a finalidade de identificar os íons em solução, alíquotas foram coletadas a cada duas horas e analisadas por cromatografia iônica. O intervalo de densidade de corrente aplicado nos estudos foi de 1,1 mA/cm² até 2,0 mA/cm².

Referente ao comportamento do pH, quando não ajustado entre 6,0-6,5, há um aumento no compartimento catódico e uma diminuição no anódico. A respeito da condutividade, há um aumento em ambos os compartimentos. Os comportamentos de pH e condutividade podem ser atribuídos às reações que ocorrem nos eletrodos. O potencial da célula diminui ao longo do tempo, devido ao aumento da condutividade.

Os resultados preliminares apontaram que o aumento de densidade de corrente ocasiona um aumento na redução de nitrato. Sem o uso do catalisador e sem o ajuste de pH, o principal produto formado foi o íon nitrito. Quando utilizado a fibra com 3% de paládio, sem o ajuste de pH, a seletividade para o íon amônio aumentou. Com o ajuste de pH entre 6,0-6,5, uso do catalisador e densidade de corrente de 1,5 mA/cm², a seletividade para compostos gasosos, produto desejado, foi de 80%, evidenciando que o uso de eletrocatalise mostra-se eficiente para a redução de água contaminada com altos teores de nitrato.

Os autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e ao CNPQ pelo apoio financeiro.