

Influência de diferentes densidades de corrente na eletrorredução para o tratamento de água contaminada com altas concentrações de nitrato

Bruno A. Fay¹, Andréa M. Bernardes²

Iniciação Científica; ²Departamento de Engenharia de Materiais, UFRGS.

Introdução

Diversos contaminantes podem estar presentes em águas superficiais e subterrâneas, sendo o íon nitrato (NO_3^-) um desses contaminantes. Este íon está presente nas águas, principalmente, devido ao uso de agrotóxicos, fertilizantes e efluentes industriais que não possuem o correto tratamento. Considerando a sua periculosidade, faz-se necessário pesquisas que proporcionem o tratamento de águas contaminadas com este íon. A eletrorredução, em que são utilizados eletrodos, diferentes densidades de correntes e potenciais, pode ser um meio de tratamento promissor para diminuir a concentração de nitrato em águas.

Objetivo

O objetivo desse estudo é estudar a influência de diferentes densidades de corrente no processo de eletrorredução do íon nitrato.

Metodologia

Os experimentos foram realizados com uma célula eletrolítica de dois compartimentos separados por uma membrana catiônica. O eletrodo utilizado no compartimento catódico foi de cobre (Cu), enquanto que no anódico utilizou-se $\text{Ti}/70\text{TiO}_2\text{-}30\text{RuO}_2$. No compartimento catódico foi utilizado 500 mL de solução contendo 600 mg/L de nitrato, ao passo que no compartimento anódico foi utilizada solução de sulfato de sódio (500 mL). Os produtos formados foram analisados por cromatografia iônica. Os experimentos foram realizados durante um período de 12 horas, sendo monitorado condutividade a cada 1 hora e o pH a cada 6 horas.

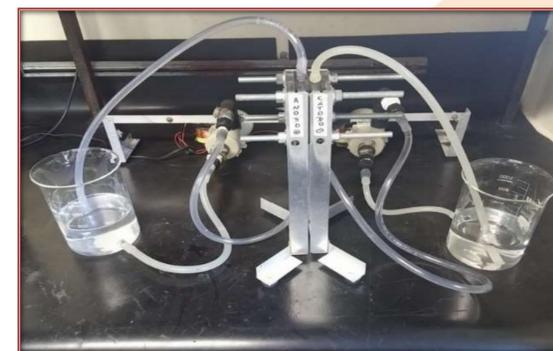


Figura 1- Célula eletrolítica de dois compartimentos.

Resultados

Os resultados obtidos indicam que, com o aumento da densidade de corrente, tem-se uma maior redução de nitrato. Ainda, o principal produto formado foi o íon nitrito, seguido por compostos gasosos.

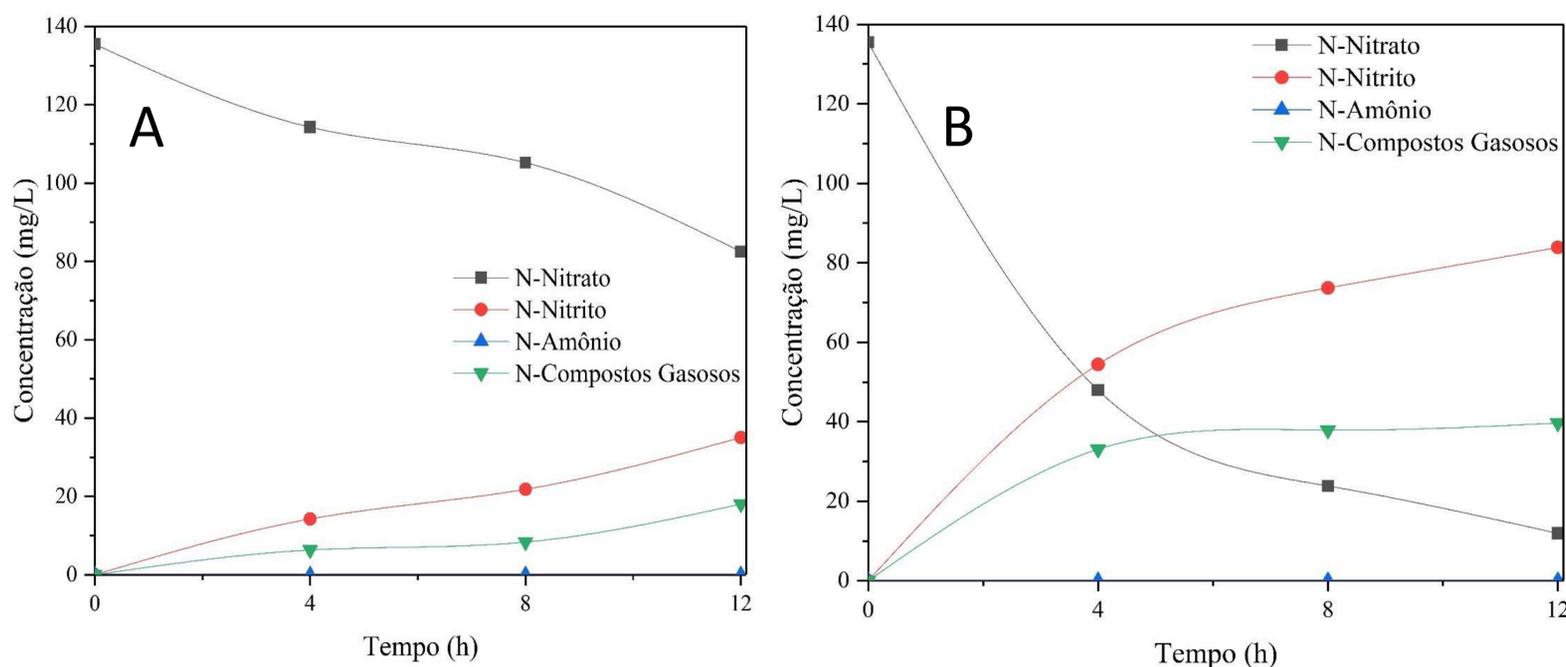


Figura 2- Redução de nitrato e formação de compostos nitrogenados na densidade de corrente de 1,5 mA/cm² (A) e 4,5 mA/cm².

- O pH aumenta no compartimento catódico e diminui no anódico, devido às reações que ocorrem nos eletrodos.
- A condutividade aumenta em ambos os compartimentos.

Conclusão

Com o aumento da densidade de corrente tem-se uma maior redução de nitrato, sendo atingida uma redução de 90% quando aplicado 4,5 mA/cm². Há uma alta formação de nitrito, logo seria indicado um posterior tratamento para a redução deste íon ou até mesmo o uso de catalisadores para diminuir a sua formação.