Síntese de Óxido de Grafeno, sua Caracterização e Aplicação na Remoção de Surfactante Não-Iônico e Metais Pesados em Água.

Tauany F. Neves* e Patrícia Prediger

Resumo

O presente projeto se refere à síntese do óxido de grafeno, sua caracterização e aplicação quanto a remoção de surfactante não iônico e metais pesados em águas por meio do processo de adsorção.

Palavras-chave:

Adsorção, nanomateriais, surfactantes, metais pesados.

Introdução

O óxido de grafeno (GO) é um derivado da oxidação do grafite (Figura 1) e devido a suas características físicas o mesmo têm sido largamente empregado na remoção de poluentes em água.¹

Figura 1. Estrutura do GO e fórmula da capacidade de remoção (q_e).

Dentre os poluentes, podem-se destacar os surfactantes e alguns metais pesados. Neste trabalho foi avaliada a remoção do surfactante Triton X-100 (TX-100)[®], o qual é um tensoativo empregado em indústrias domésticas. Além disso, avaliou-se a remoção de metais pesados como o cádmio (Cd) e o cobre (Cu), os quais são empregados na produção de materiais condutores de eletricidade (fios e cabos) e tubos de imagem de televisores, respectivamente.²

Resultados e Discussão

O GO foi sintetizado com base no método proposto por Hummers.³ Para sua caracterização, foram efetuadas diversas análises, destacando-se a microscopia eletrônica de varredura (MEV) e a espectroscopia de difração de raios X (DRX) (Figura 2).

Figura 2. Microscopia MEV do GO e espectro de DRX.

Testes preliminares de remoção de Cu e Cd foram realizados com uma concentração inicial de 20 mg/L e concentração de nanomaterial de 0,2 mg/L (Tabela 1). Avaliando-se os resultados, pode-se notar alta eficiência na remoção dos metais, destacando-se o Cu (95%, Tabela 1).

Tabela 1. Adsorção dos metais Cd e Cu por GO.

Tempo de agitação (min)	Concentração (g/L)	Qe (mg/g)	Remoção (%)
30'	4.83	66.31	73.72
60'	6.29	58.99	65.23

Cádmio (Cd)

Tempo de agitação (min)	Concentração (g/L)	Qe (mg/g)	Remoção (%)
30'	1.1	92.28	94.36
60'	1.14	92.09	94.16

Cobre (Cu)

Para a remoção de TX-100[®] foram realizados testes com variação de diversos parâmetros para otimização. Alguns dos resultados podem ser vistos nas Figuras 3 e 4, nas quais nota-se altas capacidades de remoção (q_e de 1342 mg/g, Figura 3) em um curto espaço de tempo, em torno de 30 minutos de experimento (Figura 4).

Figura 3. Adsorção de TX-100 com variação de concentração de GO.

Figura 4. Adsorção de TX-100 por GO ao longo do tempo.

Conclusões

O GO mostrou-se eficiente na remoção de TX-100[®] e dos metais pesados avaliados, tendo em vista as altas capacidades de remoções obtidas nos testes, as quais são superiores a diversos trabalhos publicados na literatura.

¹ Yang, S. T.; et al.; *Colloid Interface Sci.* **2010**, 351, 122.

² Souza, M. F.; O homem e a natureza: uma relação desarmônica. **2008**. Pdf.

³ Hummers, S.; Offeman, R. E. *J. Am. Chem. Soc.* **1958**, 80, 1339.