

Química

USO DE POLÍMERO TERMOPLÁSTICO COMO PRECURSOR NA OBTENÇÃO DE CARBONO POROSO E SEU POTENCIAL COMO MATERIAL ADSORVENTE

Luisa Gomes Oliveira - 6º Módulo de Bacharelado Interdisciplinar de Inovação, Ciências e Tecnologia (BICT), UFLA, Bolsista PIBITI/CNPq

Rafael Pereira Alves - Posgraduando Mestrado DQI, UFLA

Professor Doutor Mário César Guerreiro - Orientador DQI, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Os polímeros são materiais formados por macromoléculas que apresentam propriedades como leveza e resistência, sendo amplamente utilizados na indústria. Sua produção ocorre por polimerização por adição ou condensação, originando materiais como os poliésteres. Entretanto, o descarte inadequado desses materiais, especialmente do PET, causa impactos ambientais significativos, uma vez que sua produção global cresce continuamente. Uma solução promissora para minimizar esses impactos é a conversão do PET em carvão ativado por meio de ativação físico-química, promovendo sustentabilidade e economia circular. Este trabalho teve como objetivo obter e caracterizar carbono poroso de alta área superficial a partir de resíduos de PET, utilizando ativação físico-química com CO₂ assistida por níquel, além de avaliar o potencial adsorvente e as propriedades estruturais dos materiais produzidos. O resíduo de PET utilizado foi previamente processado e impregnado com níquel, passando por etapas de secagem, carbonização a 300 °C e ativação físico-química com CO₂ a 900 °C. Os materiais foram avaliados quanto à capacidade adsorvente por meio de isotermas e cinética de adsorção utilizando azul de metileno como adsorvato modelo. Os dados mostraram que a presença de níquel reduziu o rendimento da carbonização, mas aumentou significativamente a eficiência da ativação física, favorecendo o desenvolvimento de poros e sítios ativos. Nos testes de adsorção, o carvão ativado comercial CA-W810 apresentou a maior capacidade adsorvente ($Q_{max} = 190,48$ mg/g), funcionando como referência. Entre os materiais produzidos, o CA-PET-Ni demonstrou desempenho expressivo ($Q_{max} = 88,15$ mg/g), enquanto o CA-PET-OFF, sem adição de níquel, teve o menor rendimento ($Q_{max} = 39,64$ mg/g). Para o teste de cinética de adsorção, o carvão CA-PET-Ni demonstrou desempenho satisfatório com remoções da ordem de 35% em 30 minutos e 40% em 60 minutos. Por outro lado, o material CA-PET-OFF apresentou 17% em 30 minutos e cerca de 21% após 60 minutos. Esses resultados reforçam o impacto positivo da ativação assistida e o potencial real dos materiais desenvolvidos. Os dados obtidos não apenas validam a proposta metodológica, como também reforçam a relevância do projeto para aplicações futuras no tratamento de efluentes com forte potencial de impacto ambiental positivo, construída com responsabilidade científica e visão inovadora.

Palavras-Chave: Polímeros termoplásticos, Reutilização de PET, Carbono poroso.

Instituição de Fomento: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Link do pitch: <https://youtu.be/fKd7MOLcYyE?si=4cRPNh2xWfyMYZZo>