

Síntese de micropartículas esféricas de carbono por processo hidrotérmico

Yuri R. de Carvalho¹ (IC)*, Aline Franco¹ (PG), Cleocir J. Dalmaschio¹ (PQ)

yuriribeirodecarvalho@gmail.com

¹ Laboratório de Polímeros, Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrari, 514, Vitória, ES, Brasil.

Palavras Chave: Síntese Hidrotérmica, Microesferas, Carbono.

Introdução

No cenário atual da ciência dos materiais, tem se destacado o estudo de microesferas de carbono (MC), que têm ganhado relevância por sua acessibilidade e devido às suas diversas aplicações em áreas como armazenamento de energia e materiais compósitos.¹ A sua facilidade de produção aliada ao uso de precursores de menor custo e acessíveis demonstram o seu grande potencial econômico e sustentável. Este trabalho tem como objetivo investigar o mecanismo de síntese de MC, a partir da glicose, e caracterização utilizando técnicas de MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura), DLS (Espalhamento Dinâmico de Luz) e FTIR (Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier) para a análise de sua estrutura e propriedades, buscando maior controle de tamanho e polidispersão na síntese de MC.

Resultados e Discussão

Para a síntese das MC uma solução aquosa de glicose é alocada em um reator autoclave e submetida a temperatura de 180 °C por determinado tempo de reação e ao final os sólidos produzidos são lavados por centrifugação com água e secos. Os parâmetros utilizados e os resultados estão registrados na Tabela 1.

Tabela 1. Tabela de parâmetros de síntese e resultados

Concentração (mol/L)	Tempo de reação (h)	Rendimento %(m/m)	PDI	Tamanho médio (nm)
0,1	6	6,93	0,0692	465
0,5	9	9,53	0,383	1252

A partir dos resultados, observa-se que as partículas são geradas a partir de um processo de nucleação súbita em solução, seguido pelo crescimento controlado das partículas, a depender dos parâmetros de síntese, como explicado por Dinegar e LaMer². Sendo assim, menores tempos de reação e concentração impedem que particulados grandes sejam formados, dando maior uniformidade de tamanho de MC. Paralelamente, concentrações mais baixas fornecem menor quantidade de matéria, reduzindo o rendimento. Posteriormente, registros de MEV demonstraram formato esférico indicando a nucleação bem-sucedida das MC. Além disso, foi detectada a formação de grupos funcionais na superfície das MC com espectros de FTIR, como ligações de O-H; C=O e anéis aromáticos.

Conclusões

Com o presente estudo, os resultados obtidos com síntese em menor concentração e menor tempo de reação apresentaram melhores resultados, tendo maior uniformidade e menor diâmetro médio, ao mesmo passo que apresentou rendimento reduzido.

Agradecimentos

Deixo meus sinceros agradecimentos à UFES, Labpetro em especial o Labpol e a colaboração do LabReo

¹ BALDA, M.; MACKENZIE, K.; KOPINKE, F. e GEORGI, A. *Chemosphere*. 307, 136079, 2022.

² DINEGAR, R. e LAMER, V. *Journal of the American Chemical Society*. 72, 4847, 1950.