

Síntese e atividade catalítica de híbridos de silicato-líquidos iônicos-enzima

Diego da Silva Palencia (IC), Luiza Borges de Moraes (IC), Manildo Marcião de Oliveira (PQ), João André Duarte Silva (PQ).*
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – Campus Cabo Frio
**jdsilva@iff.edu.br*

Os materiais mesoporosos possuem alta capacidade de adsorção, podendo ser utilizadas em diversas aplicações, inclusive para a imobilização de substâncias orgânicas. O principal objetivo desse trabalho foi sintetizar híbridos de sílicas mesoporosas organofuncionalizadas com derivados de líquidos iônicos e testar sua aplicação em sistemas catalíticos através do ancoramento da acetilcolinesterase extraída do cérebro de ratos. As sílicas mesoporosas puras (0 mol% de organofuncionalizador (0% LI)), e organofuncionalizadas com 5 mol% e 10 mol% de cloreto de 1-dodecil-3-(3-(trimetóxisilil)propil)imidazólio (5% LI Dodecil e 10% LI Dodecil) e com 10mol% de cloreto de 1-etil-3-(n-propil-trimetóxisilano)-imidazólio (10% LI Metil) foram sintetizadas a partir do procedimento descrito pela literatura a partir do tetraetilortossilicato (TEOS) e líquidos iônicos sililados. O ancoramento da enzima à estrutura de sílica foi realizado a partir da agitação de 100 mg das sílicas mesoporosas (0% LI, 5% LI dodecil e 10% LI Metil) com uma solução contendo 10 µg da enzima acetilcolinesterase (AChE), em um tubo de ensaio por 24 horas, à temperatura ambiente. Transcorrido esse tempo mistura foi centrifugada por 10 minutos e secada a vácuo por 3 horas. À uma solução de substrato acetiltiocolina (AChI) (0,542 mg), ácido 5,5-ditiobis(2-nitrobenzóico) (DTNB) (0,127 mg) e solução tampão com pH 7,2 (volume total 2mL) foi adicionado uma amostra de 20 mg do complexo de sílica-enzima. A mistura foi agitada por 10 minutos à 25°C, em seguida centrifugada. O cromóforo produzido foi quantificado no sobrenadante por espectrofotometria UV/Vis. O teste foi repetido com intervalos de tempo de 10, 20 e 30 minutos e registrado em um gráfico de absorbância em função do tempo. A análise do gráfico revela que quando empregadas mesmas quantidades de LI metil e dodecil, a presença de um grupo menor, reduz a atividade da enzima. Quando comparados quantidades diferentes do mesmo grupo organofuncionalizador, observa-se uma similaridade na atividade enzimática. Independente do grupo organofuncionalizador empregado na síntese da sílica, observa-se uma inativação da enzima em função da presença desses grupos. A partir desse estudo pode-se concluir que a enzima acetilcolinesterase foi imobilizada com êxito na sílica mesoporosa. Entretanto, a presença do líquido iônico como organofuncionalizador da sílica reduz a atividade enzimática do sistema. Além disso, a atividade enzimática depende do LI empregado na síntese do híbrido organossilicado.

Palavras-chave: Sílica mesoporosa, líquido iônico, adsorção de enzimas.
Instituição de fomento: CNPq, IFFluminense.