

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

Diego da Silva Palencia (IC)¹, Luiza Borges de Moraes (IC)¹, Manildo Marcião de Oliveira (PQ)¹, João André Duarte Silva* (PQ)¹.

* e-mail: joaoquimica@yahoo.com.br

¹Instituto Federal Fluminense – Campus Cabo Frio.

Palavras Chave: Sílica mesoporosa, líquido iônico, adsorção de enzimas.

Introdução

Os materiais mesoporosos possuem alta capacidade de adsorção, podendo ser utilizadas em diversas aplicações, inclusive para a imobilização de substâncias orgânicas¹. O principal objetivo desta pesquisa é 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.

Resultados e Discussão

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 por Barrera².

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) obtida pelo método de Oliveira³, 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 (figura 1).

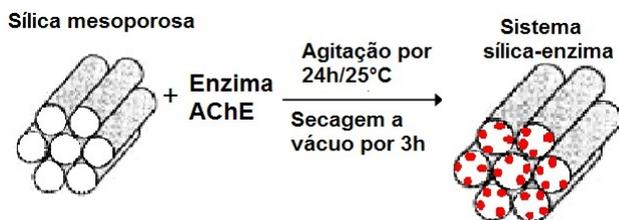


Figura 1. Esquema da adsorção enzimática.

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.

38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

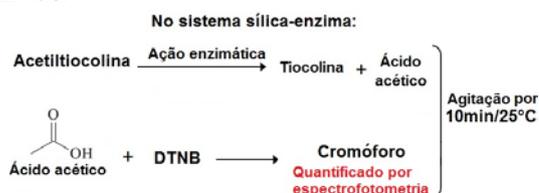


Figura 2. Esquema do teste da atividade enzimática

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. (Figura 3)

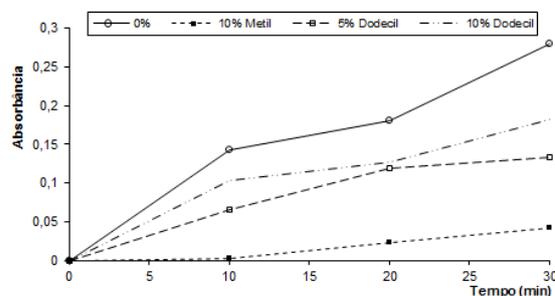


Figura 3. Gráfico do resultado do teste da atividade enzimática do sistema sílica-enzima.

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.

Conclusões

A enzima acetilcolinesterase foi imobilizada com êxito na sílica mesoporosa. A presença do líquido iônico como organofuncionalizador da sílica reduz a atividade enzimática do sistema. A atividade enzimática depende do LI empregado na síntese do híbrido organossilicado.

Agradecimentos

IFF - Campus Cabo Frio, CNPq.

¹Kresge, C. T. et al. Nature. **1992**, v. 359, p.710.

²Barrera, D. et al. Adsorption Science & Technology. **2011**, v. 29, n. 10, p. 975-988.

³Oliveira, C.M.F. et al. Vértices. **2010**, v. 12, n. 3, p. 177-185.