

Estudo da atividade enzimática em sistema ternário Sílica Mesoporosa – Líquido Iônico – acetilcolinesterase

Diego da Silva Palência, João André Duarte Silva

A química dos materiais mesoporosos passou por uma grande revolução com a produção das sílicas com poros sistematicamente ordenados, de diâmetro definido e com alto teor de cristalinidade. Outro avanço subsequente nessa área foi a incorporação de moléculas orgânicas formando híbridos inorgânico/orgânicos cujas propriedades são distintas das propriedades dos componentes originais. Esses materiais possuem grande área superficial, e, como são quimicamente inertes, têm sido empregados como suporte para heterogeneização de catalizadores. Nessa concepção o principal objetivo desse trabalho estudar o efeito da quantidade e tipo do grupo organofuncionalizador na atividade enzimática da acetilcolinesterase. 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 tal qual procedimentos descritos a partir do tetraetilortossilicato (TEOS) e respectivos líquidos iônicos sililados. O ancoramento da enzima à estrutura do híbrido 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), por 24 horas, à temperatura ambiente, seguido de remoção do sobrenadante por centrifugação e secagem a vácuo por 3 horas. O teste de atividade enzimática foi realizado a partir de uma solução de 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.

Palavras-chave: Sílica mesoporosa, líquido iônico, adsorção de enzimas.

Instituição de fomento: CNPq, IFFluminense.