

SÍNTESE E MICROENCAPSULAÇÃO DE UM NOVO MONÔMERO METACRILADO PARA APLICAÇÃO EM MATERIAIS DENTÁRIOS

Marcia Margarete Meier¹, Tiago Piontkewicz², Rogério Aparecido Gariani³

¹ Orientador, Departamento de Química – CCT marcia.meier@udesc.br

² Acadêmico(a) do Curso de Licenciatura em Química – CCT, bolsista PROBIC/UDESC.

³ Professor Participante do Departamento de Química – UDESC/CCT

Palavras-chave: Microcápsulas; Polímeros; Resinas Dentais.

O microencapsulamento é uma técnica que consiste na formação de uma camada polimérica que empacota sólidos, líquidos ou gases, formando partículas denominadas microcápsulas. Atualmente as microcápsulas têm aplicações em variadas áreas, tais como farmacêutica, alimentícia, tinturaria, odontologia, etc. No caso desta pesquisa, o objetivo foi a encapsulação de um monômero voltada à aplicação para compósitos dentários.

O monômero usado na pesquisa, 3,6-bis[(3-metilbut-1-em-2-il)oxi]hexahidrofuro[3,2-b]furano foi sintetizado no próprio laboratório. O material de partida para a síntese desse monômero foi uma substância conhecida como isosorbídeo, um derivado da glicose, onde foram acrescentados dois grupos metacrilatos. O procedimento para formação do monômero inicia-se com a diluição do isosorbídeo em acetona, juntamente com trietilamina, em um sistema sob agitação e banho de gelo. Adiciona-se então o cloreto de 2-metilprop-2-enoila (um cloreto derivado do ácido metacrílico) lentamente. Após a adição o sistema fica sob agitação à temperatura ambiente durante 12 horas. Após o término da reação, o produto foi extraído com acetato de etila e lavado duas vezes com solução de bicarbonato de sódio. A fase orgânica foi seca com sulfato de magnésio. O produto foi purificado via cromatografia em coluna e obteve-se um rendimento de 60%. O monômero foi caracterizado por espectroscopia no infra vermelho (FTIR) e ressonância nuclear magnética de hidrogênio (RMN¹H).

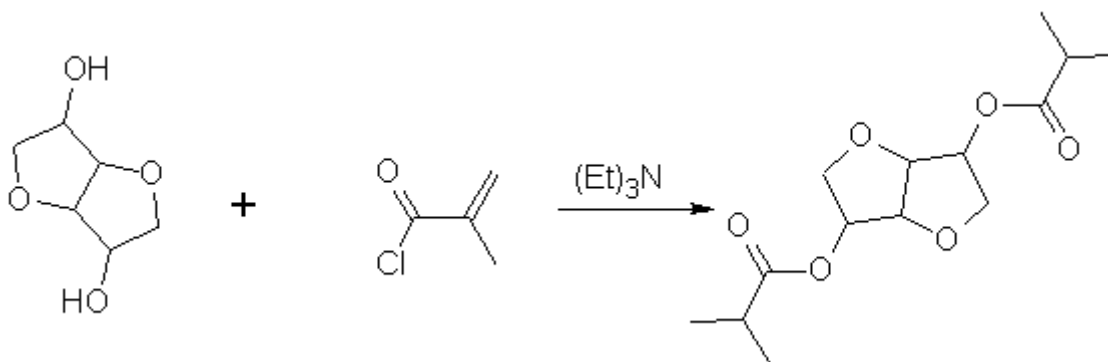


Fig. 1: Reação de síntese do monômero metacrilado.

Após a realização de alguns testes, percebeu-se que, quando adicionadas certas porcentagens de iniciadores, o isosorbideo metacrilado polimerizava com a presença de luz no comprimento de onda de 468 nm, que é a luz usada por dentistas para a polimerização de resinas dentárias. O polímero formado foi caracterizado por medidas de grau de polimerização, absorção de água e solubilidade em água, análise térmicas (calorimetria de varredura diferencial e termogravimétrica). A ideia principal do microencapsulamento deste material é a aplicação das microcápsulas em dentes que tem micro trincas. A cápsula se romperia, liberando o material, que por sua vez preencheria a trincas e polimerizando.

O processo para a formação das microcápsulas inicia com a adição de ureia e formaldeído em uma solução aquosa, que tem seu pH ajustado para 8 a 9. Após este ajuste o sistema fica em agitação e refluxo durante uma hora e meia. Após este processo, uma alíquota da solução é retirada e seu pH é ajustado para 5. Esta solução é colocada sob agitação e refluxo durante 20 minutos. Após o procedimento anterior, é colocado o monômero em um balão, juntamente com água destilada. O balão contendo estas substâncias é colocado sob máxima agitação. Isto é feito para que aconteça a formação de gotículas de monômero em água. O tempo de agitação é de 10 minutos, tempo suficiente para que o tamanho das partículas se estabilize. Após o tempo de agitação é adicionada a este balão a mistura de ureia e formaldeído preparada previamente. Esta mistura contém o pré polímero de ureia-formaldeído que formará a parede da microcápsula. Feita a adição, o pH é ajustado até 2 ou abaixo, que é necessário para que haja a polimerização do pré polímero e a parede da microcápsula seja formada, envolvendo o monômero, devido a interação pré polímero-monômero. Após o ajuste de pH o sistema fica sob agitação e refluxo durante uma hora e meia. Transcorrido este tempo, filtrou-se a vácuo o material, e lavou-se com água destilada. O filtrado foi colocado para secagem dentro de um dessecador. O material, depois de seco, foi analisado via microscopia eletrônica de varredura (Figura 2), onde foi observada a presença aglomerados de microcápsulas.

Fig.2: Imagens de microscopia ótica (esquerda) e eletrônica de varredura (direita) de microcápsulas de poli(ureia formaldeído) contendo o novo monômero.

