

## Desenvolvimento de resinas peliculares à base de divinilbenzeno

Lincoln T M Furtado\* (IC), Daniel S. Porfírio<sup>2</sup> (IC), Viviane G. Teixeira<sup>1</sup> (PQ) \*[linkolon@gmail.com](mailto:linkolon@gmail.com).

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro - Avenida Athos da Silveira Ramos, 149 Bloco A - 7º andar, CEP: 21941-909 Cidade Universitária - Rio de Janeiro – RJ;

<sup>2</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – BR 465, km 7 - Seropédica – Rio de Janeiro - RJ

Palavras Chave: divinilbenzeno, resina pelicular, polimerização em suspensão.

### Introdução

Resinas poliméricas de troca iônica são muito utilizadas em tratamento de águas e rejeitos industriais, já que são capazes de reter cátions e ânions por meio da troca entre esses íons e aqueles associados aos grupos funcionais presentes na resina. Essas resinas podem ter uma estrutura porosa que pode variar desde o tipo gel (sem poros no estado seco) até uma estrutura macroporosa. As resinas peliculares, um novo tipo de arquitetura, se destacam por reunir vantagens dos dois tipos de porosidade. Sua estrutura é formada por um núcleo não poroso e inerte, coberto por uma camada de polímero fina e porosa, denominada casca ou película. Essa estrutura facilita o acesso dos íons em solução aos grupos funcionais, acelerando, assim, o processo de adsorção. A técnica mais utilizada para a síntese de resinas peliculares é a polimerização em dispersão, porém origina partículas de tamanhos pequenos<sup>1</sup>. Portanto, este trabalho tem como objetivo estudar um método de síntese de resinas peliculares, compostas por um núcleo de polidivinilbenzeno (PDVB) e uma casca de poliestireno (PSTY) ou poliácridonitrila (PACN), por meio da técnica de polimerização em suspensão, originando esferas de tamanho adequado ao uso em colunas cromatográficas usando-se apenas a pressão atmosférica.

### Resultados e Discussão

O método de síntese baseou-se na polimerização em suspensão aquosa em duas etapas: síntese do núcleo seguida da síntese da casca. Na primeira etapa, fez-se a polimerização por suspensão do DVB, enquanto que na segunda fez-se uma pré-polimerização de STY ou ACN sobre os núcleos de PDVB, que ainda continham grupos vinila não polimerizados na primeira etapa. Para conferir porosidade à casca, foi utilizado um diluente para os monômeros: heptano para estireno e tolueno para acrilonitrila. Na pré-polimerização, os núcleos foram inchados em uma solução do monômero no respectivo solvente, conforme Tabela 1, onde também encontram-se o tempo e a temperatura da pré-polimerização. Após a pré-polimerização, os núcleos foram transferidos para um sistema de suspensão aquosa onde foi continuada a reação de polimerização para formação da casca. Não se observou formação de casca de PACN.

35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

**Tabela 1.** Condições da pré-polimerização com STY

Resina	Mistura de inchamento/ tempo de inchamento	Tempo e temperatura da pré-polimerização
RPDS12	STY:HEP (1:1)/2h	3h a 90 °C
RPDS13	STY:HEP (1:1)/24 h	3h a 90 °C
RPDS14	STY:HEP (1:1)/24 h	1h a 90 °C
RPDS17	STY/ 24 h	1h a 55 °C

Todas as etapas de síntese foram acompanhadas por análises de FTIR, permitindo verificar a existência de grupos vinila nos núcleos e o seu consumo após a formação da casca (bandas de 1630 e 1600  $\text{cm}^{-1}$ ), assim como a formação da casca de PSTY (relação entre as bandas de 700 e 760  $\text{cm}^{-1}$ )<sup>2</sup>. Em todos os espectros, observou-se a diminuição da intensidade da banda de 1630  $\text{cm}^{-1}$ , o que indica o consumo dos grupos vinila dos núcleos, e o aumento da intensidade da banda de 760  $\text{cm}^{-1}$ , característica do PSTY formador da casca. Observou-se que o aumento da temperatura foi mais importante do que o tempo, aumentando o rendimento da formação da casca. A introdução do solvente, apesar de conferir porosidade, diminuiu o rendimento da formação da casca.

**Tabela 2.** Características porosas do núcleo e das resinas peliculares

Resina	Densidade aparente (g/mL)	Volume de Poros (mL/g)
Núcleo	0.459	0.2429
RPDS14	0.543	0.2299
RPDS17	0.514	0.1219

Os dados acima mostram que houve uma diminuição da porosidade após a formação da casca, o que sugere que a casca, mesmo porosa, se formou em pequena quantidade, preenchendo os poros do núcleo e não compensando essa perda.

### Conclusões

Foi possível obter resinas peliculares a base de DVB e STY pela técnica de polimerização em suspensão em duas etapas.

### Agradecimentos

Ao DQI/IQ/UFRJ e à Nitriflex Ind. Com. S.A.

<sup>1</sup> TEIXEIRA, V.G.; Coutinho, F.M.B.; GOMES, A.S., Química Nova, 24,6:808-818, 2001 **2001**, 24, 6 (808-818).

<sup>2</sup> SILVERSTEIN, R.M., WEBSTER, F.X., KIEMLE, D.J.; "Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos." 7ªed, Editora LTC, 2006.