

## DETERMINAÇÃO DA MASSA MOLAR E CARACTERIZAÇÃO POR ESPECTROSCOPIA INFRAVERMELHO DO POLIACETATO DE VINILA OBTIDO POR RADIAÇÃO GAMA

A.C. MESQUITA, M.N. MORI, J.M. VIEIRA,  
L.G. ANDRADE E SILVA

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares  
IPEN-CNEN/SP

Travessa R, 400 CEP 05508-900

São Paulo – SP, Brasil

E-mail: lgasilva@net.ipen.br

Mediante o uso da radiação gama é possível realizar a polimerização de vários monômeros sem a adição de iniciadores. Nestes casos a própria radiação atua como iniciador da reação de polimerização [1]. Assim sendo, foi possível obter o poliacetato de vinila por meio da irradiação com raios gama do monômero de acetato de vinila em solução de metiletilcetona e em álcool etílico.

O objetivo do presente trabalho é determinar a massa molar e caracterizar por meio da espectroscopia infravermelho (IV) o poliacetato de vinila, obtido por irradiação com raios gama de diferentes soluções de acetato de vinila.

A espectroscopia infravermelho é uma técnica de identificação e caracterização de compostos orgânicos, inorgânicos e poliméricos, e portanto pode ser útil para uma variedade de estudos. Basicamente, o que se mede é a fração da energia transmitida em relação à incidente em determinado comprimento de onda.

Neste trabalho, determinou-se a massa molar e obteve-se os espectros de absorção na região (IV) das amostras obtidas pela irradiação do acetato de vinila, em diferentes soluções, para verificar se realmente os polímeros formados corresponderiam ao poliacetato de vinila.

Foram preparados três litros de amostra de acetato de vinila, fornecido pela Indústria Neugel Produtos Químicos, em solução de metiletilcetona em uma proporção em volume de 1:1. O mesmo foi feito para a amostra de acetato de vinila em solução de álcool etílico. Ambas amostras foram irradiadas em um irradiador de  $^{60}\text{Co}$ , "Gammacell-220" da "Atomic Energy of Canada Limited" com uma atividade de 9.325Ci em novembro de 1999 e taxa de dose de radiação de 6,70 kGy/h na data em que foram realizadas as irradiações. As polimerizações foram interrompidas quando a viscosidade das soluções irradiadas aumentou

em tal grau que dificultava a circulação da solução pela câmara de irradiação do irradiador de  $^{60}\text{Co}$ . As taxas de dose foram de 40,2 kGy (solução de metiletilcetona) e 13,4 kGy (solução de álcool etílico).

Foram determinadas as massas molares dos polímeros obtidos em cada caso utilizando-se um cromatógrafo líquido marca Waters. Os resultados estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Massa molar do poliacetato de vinila obtido quimicamente e por irradiação gama do monômero em diferentes soluções

Amostras de Poliacetato de Vinila	Massa molar g/mol
Em solução de metiletilcetona	33.000
Em solução de álcool etílico	44.000
Obtido quimicamente	44.000

Observa-se que a massa molar do polímero obtido por irradiação gama em solução de álcool etílico é semelhante ao polímero obtido quimicamente.

Posteriormente as amostras foram analisadas por espectroscopia na região infravermelho, de acordo com a norma ASTM-E 1252-98 [2], utilizando um equipamento Nicolet Magna – IR 550. As amostras foram aplicadas em cristal de KBr e analisadas diretamente.

Os espectros de absorção das amostras analisadas, na região infravermelho, apresentaram bandas de absorção características em  $1735\text{ cm}^{-1}$ , correspondente a deformação axial C=O, e em  $1244\text{ cm}^{-1}$ , correspondente a deformação axial C-O; caracterizando desta maneira, a presença de um acetato. Comparando os espectros obtidos com os apresentados na Biblioteca "Hummel Polymer and Additives" do equipamento, pode-se concluir que ambas amostras analisadas correspondem a um poliacetato de vinila devido a coincidência dos picos de absorção.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Indústria Neugel Produtos Químicos Ltda. pelo fornecimento do monômero e ao Laboratório de Análises Instrumentais da Escola SENAI Mario Amato pelas análises do infravermelho. Os autores também agradecem à FAPESP e à CAPES.

### REFERÊNCIAS

1. Mano, E.B., *Introdução a Polímeros*, Editora Edgard Blucher, 1985.
2. ASTM - E 1252-98 *Standard Practice for General Techniques for Obtaining Infrared Spectra for Qualitative Analysis*.