

CARACTERIZAÇÃO POR FT-IR DO POLICARBONATO IRRADIADO COM
RAIOS- γ ELMO S. ARAUJO¹, SELMA M.L. GUEDES¹ e ANTONIO S. ARAUJO²¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IPEN-CNEN/SP, Cx.P. 11049, CEP 05499, São Paulo/SP²Departamento de Química, UFRN, CEP 59072, Natal/RN

RESUMO

O policarbonato(PC) é um polímero amorfo, sintetizado pela policondensação do Bisfenol A e o fosgeno, através do método interfacial. O PC quando irradiado, sofre cisões na cadeia principal acarretando a formação de compostos orgânicos responsáveis pela degradação polimérica.

A espectroscopia na região do infravermelho, é uma técnica muito utilizada para caracterização a nível molecular dos materiais. Esta técnica, tem sido usada extensivamente no estudo de sistemas poliméricos. O polímero em estudo é o PC DURELON de massa molecular 27000 g/mol, um produto totalmente nacional, cuja aplicação industrial é bastante considerável, uma vez que possui excelentes propriedades físicas.

O PC foi irradiado com uma dose de 300 kGy de radiação gama, proveniente de uma fonte de Co-60, tipo panorâmica, com uma taxa de dose de 2,5 kGy/h (em julho/91). Os espectros das amostras foram obtidos por um equipamento de FT-IR BOMEM, modelo MB-102, na região de 4000 a 400 cm^{-1} , usando a técnica de filme em janela de cloreto de sódio.

O espectro infravermelho do PC não irradiado, apresentou bandas de absorção características do C=O (1771,56 cm^{-1}), C-O (1216,00 cm^{-1}). Os anéis aromáticos foram observados nas frequências 760,06 cm^{-1} e 668,98 cm^{-1} ; a absorção de deformação axial C-H do anel aromático foi identificada em 3020,74 cm^{-1} . O PC irradiado mostrou no espectro, um aumento na intensidade das bandas de absorção em relação ao PC não irradiado. Isto evidencia a crescente formação de grupos funcionais, presentes na estrutura, devido a interação da radiação gama com o polímero.

INTRODUÇÃO

O policarbonato(PC) é um polímero amorfo, sintetizado pela policondensação do bisfenol A e o fosgeno, através do método interfacial [1]. O PC quando irradiado, sofre cisões na cadeia principal acarretando a formação de compostos orgânicos responsáveis pela degradação polimérica. Produzindo, como consequência, amarelamento no polímero. [2,3]

31º Congresso Brasileiro de Química, Recife, PE,
21-25 out. 1991

PC 700°

A espectroscopia na região do infravermelho, é uma técnica muito utilizada para caracterização a nível molecular dos materiais. Esta técnica, tem sido usada extensivamente no estudo de sistemas poliméricos. [4]

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é observar as alterações químicas ocorridas no PC pós irradiado, usando a técnica FT-IR. Através dos espectros, foram obtidas informações importantes sobre as bandas de absorção dos grupos característicos do PC.

PARTE EXPERIMENTAL

CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

O polímero em estudo é o PC DUROLON de massa molecular 27000 g/mol, produzido pela Policarbonatos do Brasil S.A.

IRRADIAÇÃO

O PC foi irradiado com uma dose de 300 kGy de radiação gama, proveniente de uma fonte de Co-60, tipo panorâmica, com uma taxa de dose de 2,5 kGy/h (em julho/91).

ESPECTROSCOPIA

Os espectros das amostras foram obtidos por um equipamento de FT-IR BOMEM, modelo MB-102, na região de 4000 a 400 cm^{-1} , usando a técnica de filme em janela de cloreto de sódio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESPECTROS DO PC NÃO IRRADIADO

O espectro infravermelho do PC não irradiado, apresentou bandas de absorção características de C=O (1771,56 cm^{-1}) e C-O (1216,00 cm^{-1}) do grupamento ester. Evidenciando a natureza poliéster do policarbonato (Fig.1).

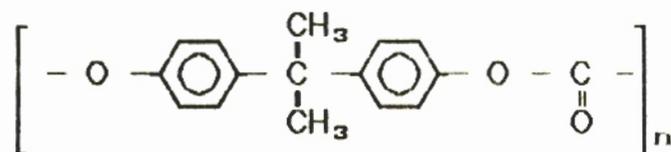


Fig.1 - Mero do Policarbonato

As bandas mais importantes e que fornecem mais informações sobre a estrutura dos compostos aromáticos são encontradas na região de baixa frequência entre 900 e 675 cm^{-1} [5]. Os anéis aromáticos foram observados nas frequências 760,06 cm^{-1} e 668,98 cm^{-1} (Fig.2). Estas bandas intensas resultam de deformação angular fora do plano das ligações C-H do anel. Observam-se, ainda, uma banda de absorção em 1506,25 cm^{-1} atribuída as vibrações de esqueleto envolvendo deformação axial das ligações C-C dentro do anel. A banda de absorção axial C-H do anel aromático foi identificada em 3020,74 cm^{-1} (Fig.2).

ESPECTROS DO PC IRRADIADO

A figura 3 mostra os espectros, na faixa de 1500 a 400 cm^{-1} , dos policarbonatos não irradiado e irradiado para uma comparação estrutural; na qual inclui as bandas mais importantes que caracterizam o polímero. O PC irradiado apresentou no espectro, um aumento na intensidade das bandas de absorção em relação ao PC não irradiado.

O aumento observado nas intensidades das bandas (Fig.3), pode ser atribuído a mudança de orientação espacial nos grupos funcionais, ou ainda, aumento desses grupos que deram origem as bandas de absorção. Esses efeitos, ocorrem devido a interação da radiação gama com a estrutura polimérica.

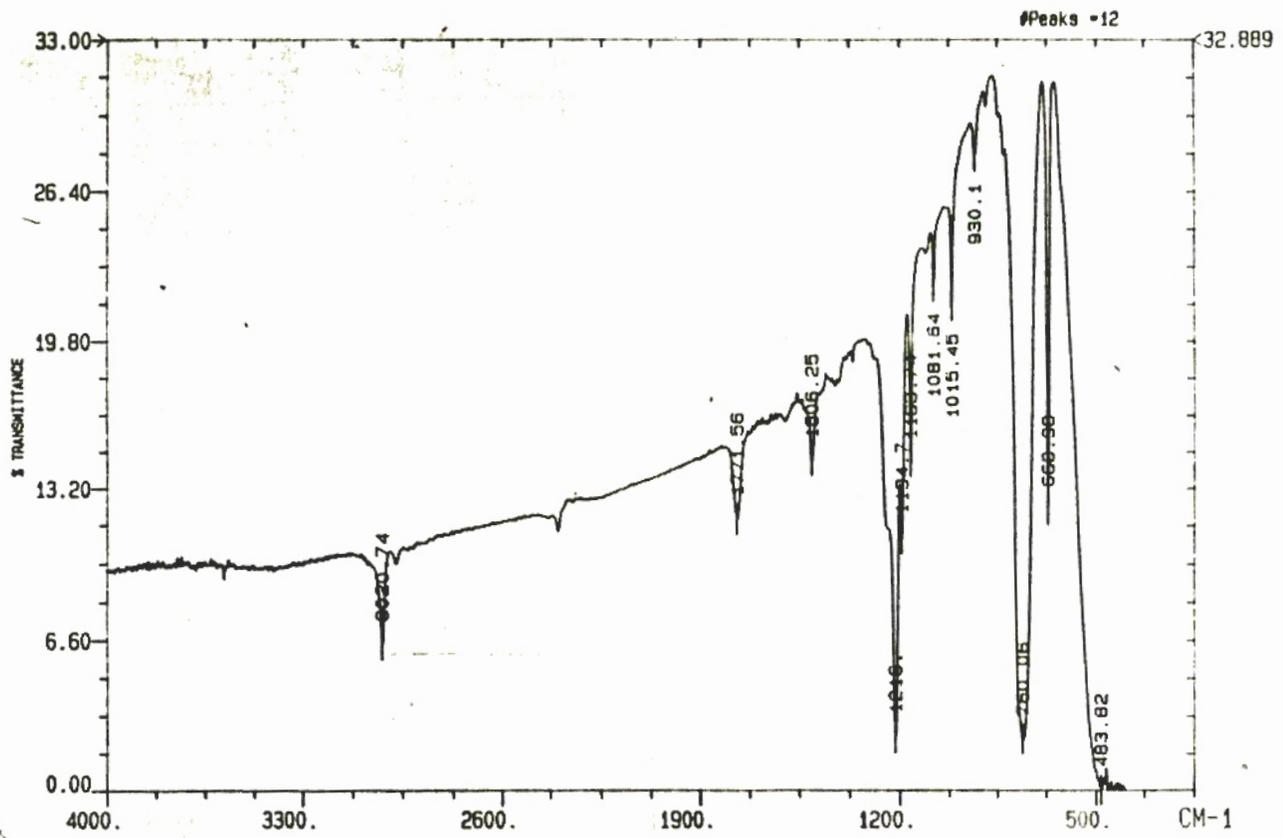


Fig.2 - Espectro IR do PC DURLON não irradiado

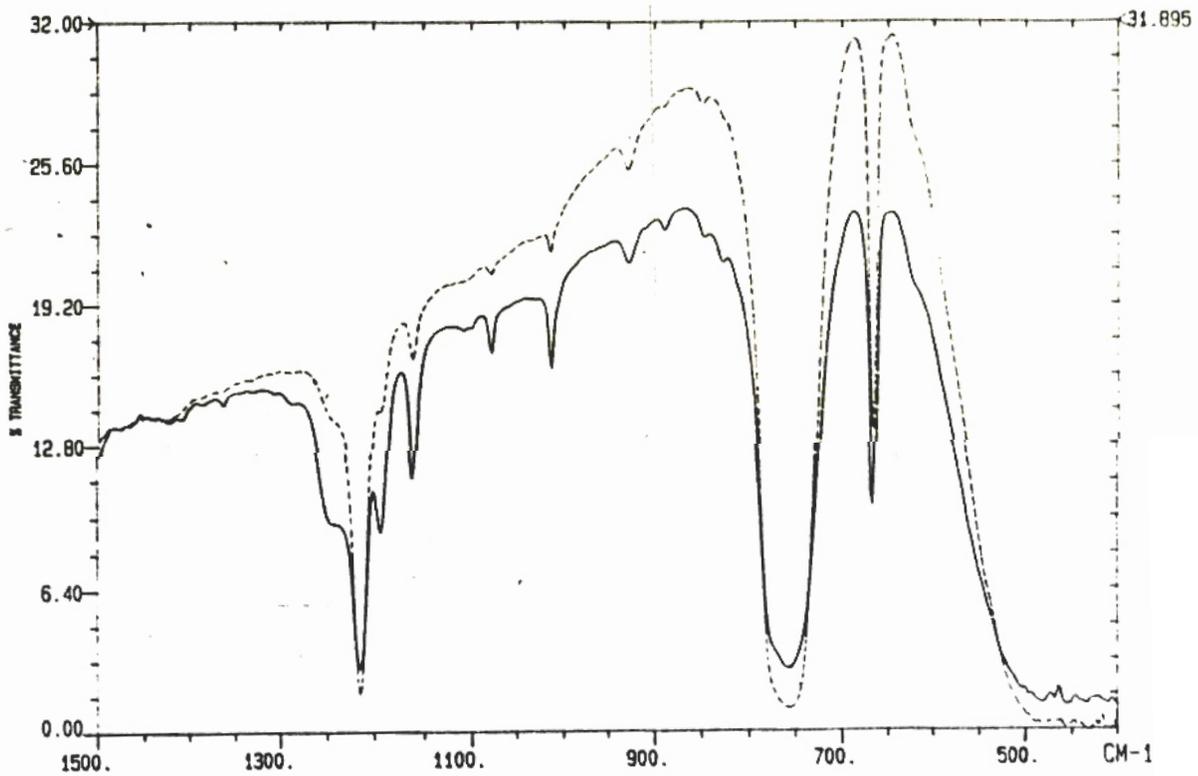


Fig.3 - Espectros IR do PC DURLON
 — PC não irradiado
 - - - - - PC irradiado

REFERÊNCIAS

1. Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Wiley-Interscience, New York, 1^a ed., v.10, 1969, p.710-722.
2. ARAÚJO, E.S., Estudo dos efeitos da radiação gama nas propriedades mecânicas e ópticas dos policarbonatos, Tese de Mestrado, Recife, 1991, p.9-10.
3. HAMA, Y. and SHINOHARA, X., Eletron spin resonance studies of polycarbonates irradiated by gamma ray and ultraviolet light, Journal of Polymer Science, Part A-1, v.8, p.651-663, 1970.
4. MITCHELL, J., Editor, Applied polymer analysis and characterization, Hanser Publishers, New York, 1987, p.315.
5. SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C. e MORRILL, T.C., Identificação espectrométrica de compostos orgânicos, Editora Guanabara, 3^a ed., Rio de Janeiro, 1979, p.73-78.

AGRADECIMENTOS

CNPQ

Policarbonatos do Brasil S.A.