

PROGRAMA ANALÍTICO ANALISIS ESTRUCTURAL DE POLÍMEROS

1. Métodos generales de análisis. Preparación de muestra y separación del material polimérico. Ensayos de identificación. Ensayos complementarios de orientación. Análisis elemental cuantitativo.
2. Determinación de características químicas generales. Índice de acidez, de saponificación, de iodo y de hidroxilo. Determinación de humedad.
3. Propiedades generales de los polímeros. Estado físico de los polímeros. Comportamiento amorfo y cristalino. Transiciones térmicas: T_g y T_m, relación con la estructura química. Propiedades mecánicas. Curva de tensión-estiramiento. Estabilidad térmica. Inflamabilidad y resistencia a la llama. Resistencia química. Degradabilidad. Conductividad eléctrica.
4. Cromatografía de exclusión por tamaño. Homogeneidad, heterogeneidad, monodispersión y polidispersión. Tipos de pesos moleculares promedio. Fundamentos y aplicaciones de cromatografía de exclusión por tamaño (GPC, SEC). Detectores y combinaciones de detectores.
5. Caracterización por espectroscopia infrarroja y ultravioleta. Fluorescencia. Espectros de emisión y absorción. Muestreo y preparación de muestra. Espectros típicos de los materiales poliméricos.
6. Caracterización por resonancia magnética nuclear. Técnicas experimentales. Isomería en las cadenas de polímero. Secuencia de copolímeros y modelos de probabilidad. Análisis de estereoregularidad mediante RMN ¹H y ¹³C. RMN bidimensional.
7. Caracterización por espectrometría de masa. Técnicas de ionización. Analizadores de iones. Distribución de pesos moleculares. Espectrometría de masa de aditivos.
8. Reología. Flujo de los polímeros. Coeficiente de viscosidad. Líquidos newtonianos y no newtonianos. Viscosidad. Tipos de viscosímetros. Viscosidad y peso molecular. Estado elástico y viscoelástico.
9. Análisis térmico. Termogravimetría. Análisis térmico diferencial. Preparación de muestras. Calorimetría de barrido diferencial. Análisis termomecánico y termomecánico dinámico. Fundamentos, equipos y aplicaciones.

Bibliografía

G. Odian, "Principles in Polymerization" (1991).

Introduction to Polymer Chemistry Fourth Edition, C.E. Carraher, Jr., CRC Press, Taylor & Francis Group, (2017). ISBN 978-1-4987-3761-6

Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials, J. M. G. Cowie, V. Arrighi. CRC Press (2007), Third Edition). ISBN 978-1-4200-0987-3.

Synthetic Polymers-Technology, Properties and Applications, D. Feldman and A. Barbalata, Chapman & Hall, (1996, First Edition). ISBN 0-412-71040-4.

Specialty Polymers, R. W. Dyson (Ed.), Blackie Academic & Professional, (1998, Second Edition). ISBN 0-7514-0358-x

Encyclopedic Dictionary of Polymers, Jan W. Gooch (Ed.) (2007) Springer ISBN 13: 978-0-387-31021-3

NMR Spectra of Polymers and Polymer Additives, Anita J. Brandolini, Deborah D. Hills. Mobil Chemical Company Edison, New Jersey, Marcel Dekker, Inc. (2000) ISBN: 0-8247-8970-9

The Physics of Polymers. Gert Strobl, ISBN 978-3-540-25278-8 Springer Berlin Heidelberg New York (2007)

Prediction of polymer properties. Jozef Bicerano, Third Edition, The Dow Chemical Company, Midland, Michigan, U.S. A. Marcel Dekker, Inc (2002) ISBN: 0-8247-0821-0

Structural analysis of polymer composite materials. Mark E. Tuttle, Marcel Dekker, Inc. (2004) ISBN: 0-8247-4717-8

Analysis of Polymers by GPC/SEC. Energy & Chemical Applications. 5991-2517EN Agilent Technologies Inc. 2015

ANALYSIS OF POLYMERS BY GPC/SEC. PHARMACEUTICAL APPLICATIONS. 5991-2519EN. Agilent Technologies Inc. 2015

HANDBOOK OF POLYMER SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND PROCESSING, ENRIQUE SALDIVAR-GUERRA, EDUARDO VIVALDO-LIMA, JOHN WILEY & SONS, INC., 2013, ISBN 978-0-470-63032-7

Comprehensive Analytical Chemistry Vol 53, MOLECULAR CHARACTERIZATION AND ANALYSIS OF POLYMERS, Eds. J. M. Chalmers, R. J. Meier. Elsevier Science. 2008. ISBN: 978-0-444-53056-1

Propylene Handbook, Morphology, Blends and Composites. Eds. József Karger-Kocsis, Tamás Bárány. Springer Nature Switzerland AG. 2019. ISBN 978-3-030-12902-6

NMR Spectroscopy of Polymers. K. Hatada, T. Kitayama. Springer. 2004. ISBN 978-3-642-07293-2

NMR Spectroscopy Explained. N. E. Jacobsen. Wiley Interscience. 2007. ISBN 978-0-471-73096-5

Physical, Thermal, and Mechanical Properties of Polymers, en *Biosurfaces: A Materials Science and Engineering Perspective*, First Edition. Eds K. Balani, V. Verma, A. Agarwal, R. Narayan. John Wiley & Sons, Inc. 2015. 978-1-118-29997-5

J. O. Akindoyo, M. D. H. Beg, S. Ghazali, M. R. Islam, N. Jeyaratnama, A. R. Yuvarajc. "Polyurethane types, synthesis and applications a review" *RSC Adv.*, 2016, 6, 114453

Polímeros Introducción a su caracterización y a la ingeniería de la polimerización. G. Meira, L. Gugliotta. Colección: Cátedra. ISBN: 978-987-749-150-0, 2019