

ELUCIDACIÓN ESTRUCTURAL DE POLÍMEROS

Curso de extensión

Q.O. 2008
70
5

PROGRAMA ANALITICO

- Métodos generales de análisis**
Preparación de la muestra y separación del material polimérico. Ensayos de identificación esquemas. Caracterización por descomposición térmica. Análisis elemental cualitativo. Ensayos complementarios de orientación. Detección de formaldehído. Detección de resinas fenólicas. Detección de ácido ftálico y ésteres de ácidos carboxílicos. Detección de estireno. Detección de resinas epoxi no curadas y curadas. Detección de resinas de melanina y de urea-formaldehído. Detección de celulosa y sus derivados. Análisis elemental cuantitativo de C, H, N, Cl, S, y F.
- Determinación de características química generales**
Índice de acidez. Índice de saponificación, ésteres fácilmente saponificables y dificultosamente saponificables. Índice de yodo. Índice de hidroxilo. Determinación de humedad en polímeros.
- Propiedades generales de los polímeros**
El estado físico de los polímeros. Comportamiento amorfo y comportamiento cristalino. Factores que afectan la cristalinidad. Transiciones térmicas: temperatura de fusión cristalina y temperatura de transición vítrea. Influencia de la estructura en el T_g y el T_m. Temperatura de transición vítrea en copolímeros y sistemas plastificantes. Propiedades mecánicas. Elastómeros. Plásticos. Fibras. Curva de tensión-estiramiento. Estabilidad térmica. Inflamabilidad y resistencia a la llama. Resistencia química. Degradabilidad. Conductividad eléctrica.
- Cromatografía de exclusión por tamaño**
El peso molecular en las macromoléculas. Conceptos de homogeneidad, heterogeneidad, monodispersión y polidispersión. Tipos de pesos moleculares promedio. Fundamento y mecanismo de la cromatografía de exclusión por tamaño (SEC). Curva de calibración universal. Selección de columnas. Comportamiento y eficiencia de funcionamiento de las columnas. Definición de resolución en SEC. Errores en las determinaciones de SEC: dispersión axial, variación de flujo, efecto de la concentración. Selección de detectores: índice de refracción, UV-visible, dispersión óptica rotatoria, viscosidad y combinación de ellos. Análisis de composición de copolímeros.
- Caracterización por espectroscopia infrarroja y ultravioleta**
El fenómeno de fluorescencia. Espectros de emisión y absorción. Leyes de absorción. Vibración de moléculas. IR-FT. Técnicas de muestreo. Preparación de muestra. Polímeros sólidos y líquidos. Polímeros solubles en agua y en solventes orgánicos. Elastómeros. Ejemplos. Estudio de los espectros típicos de los materiales poliméricos más corrientes. Diagrama estructural. Polarización y despolarización.
- Caracterización por resonancia magnética nuclear**
Técnicas experimentales. Isomería en las cadenas de polímero: polímeros vinílicos y diénicos. Secuencia de copolímeros y modelos de probabilidad. Medidas de estereoregularidad mediante resonancia magnética nuclear (RMN) protónica y de

carbono 13 de los polímeros más corrientes. El espectro de RMN de muestras sólidas, fundamento y utilidad. RMN bidimensional.

- Caracterización por espectrometría de masa**
Diferentes técnicas de ionización: impacto electrónico, ionización química, ionización de campo, desorción de campo, bombardeo por átomos rápidos, desorción de laser asistida por matriz (MALDI), ionización por termospray y electrospray. Análisis de iones por deflexión en campo magnético/eléctrico. Analizador cuadrupolar. Espectrómetro de masas de tiempo de vuelo. Distribución de pesos moleculares. Espectrometría de masa de aditivos. Cromatografía SEC de alta resolución acoplada a espectrómetro de masa.
- Rheología**
El flujo de los polímeros. El coeficiente de viscosidad. Líquidos newtonianos y no newtonianos. Pseudoplasticidad, dilatación, plasticidad, tixotropía y reopexia. Medidas de viscosidad. Distintos tipos de viscosímetros. Dependencia de la viscosidad con el peso molecular. El estado elástico y viscoelástico. El modelo de Maxwell y de Kelvin-Voigt. Medición de elasticidad en muestras viscoelásticas.
- Métodos de análisis térmico**
Termogravimetría. Análisis térmico diferencial. Preparación de muestras. Calorimetría de barrido diferencial. Análisis termomecánico y termomecánico dinámico. Fundamentos, equipos y aplicaciones de estas metodologías.

Bibliografia

Polymer Chemistry-An Introduction, M. P. Stevens, Oxford University Press, (1999, Third Edition). ISBN 0-19-512444-8.

Introduction to Polymers, R. J. Young and P. A. Lovell, Chapman and Hall (1991, Second Edition). ISBN 0-412-30640-9.

Modern Methods of Polymers Characterization, H. G. Barth and J. W. Mays (Eds), John Wiley & Sons (1991). ISBN 0-471-82814-9

Physical Chemistry of Macromolecules, S. F. Sun, John Wiley & Sons (1994). ISBN 0-471-59788-0.

Chemistry and Physics of Modern Materials, J. M. G. Cowie, Blackie Academic and Professional (1991, Second Edition). ISBN 0-7514-0134-x.

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

Introduction to Physical Polymer Science L. H. Sperling, Wiley, New York, 2001, Third Edition. ISBN 0-471-70606-X

Physical Chemistry of Polymer Solutions, K. Kamide, T. Dobashi, Elsevier Science, 2001. ISBN 0-444-89430-6.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 494.298/2008

Buenos Aires, 08 SEP 2008

VISTO:

la nota 0196 del 24 de julio de 2008 presentada por el Dr. Gerardo Burton, Director del Departamento de Química Orgánica, mediante las cuales eleva la Información y el Programa del Curso de Extensión **Elucidación estructural de Polímeros**, que será dictado durante el segundo cuatrimestre de 2008, por la Dra. Norma D' Accorso.

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración,
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

Artículo 1º: Autorizar el dictado del Curso de Extensión **Elucidación estructural de Polímeros** de 120 hs. de duración.

Artículo 2º: Aprobar el Programa del Curso de Extensión **Elucidación estructural de Polímeros**, obrante a fs. 4 y 5 del Expediente de la Referencia.

Artículo 3º: Aprobar un Arancel de 2000 Módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por la Resolución CD N° 072/03.

Artículo 4º: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Orgánica, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa incluida). Comuníquese al Departamento de Alumnos y Graduados sin fotocopia del Programa. Cumplido Archívese.

Resolución CD N°
SP/med 27/08/2008

2214

Dr. MATILDE RUSTICUCCI
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO

Dr. JORGÉ ALIAGA
DECANO