



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 507.647/17

Buenos Aires,

28 AGO 2017

VISTO:

la nota de la Dra. María Carla Marino Directora del Departamento de Química Orgánica, mediante la cual informa que el curso de posgrado **OBTENCIÓN, CARACTERIZACIÓN, MODIFICACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE POLISACÁRIDOS ÚTILES PARA LA INDUSTRIA**, será dictado del 15 de agosto al 28 de noviembre de 2017 por la Dra. Lía Noemí Gerschenson y la Dra. María Cristina Matulewicz,

CONSIDERANDO:

- lo actuado por la comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de 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 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **OBTENCIÓN, CARACTERIZACIÓN, MODIFICACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE POLISACÁRIDOS ÚTILES PARA LA INDUSTRIA**, de 64 horas de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **OBTENCIÓN, CARACTERIZACIÓN, MODIFICACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE POLISACÁRIDOS ÚTILES PARA LA INDUSTRIA**, obrante a fojas 5 a 8 del expediente de referencia.


Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 1500 módulos, eximiendo del mismo a los alumnos de doctorado de universidades nacionales. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Orgánica y a la Biblioteca de la FCEyN (con fotocopia del Programa incluida). Comuníquese a la Dirección de Movimiento de Fondos (Tesorería), a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Secretaría de Posgrado y a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del programa). Cumplido archívese.

2071

Resolución CD N°
SP/iga 15/08/2017


Dr. JOSÉ OLABÉ PARRAGUIRRE
SECRETARIO DE POSGRADO
FCEN - UBA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO

OBTENCIÓN, CARACTERIZACIÓN, MODIFICACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE POLISACÁRIDOS ÚTILES PARA LA INDUSTRIA

Profesores: Dra. María C. Matulewicz (Prof. Consulta Asociada, Depto. Química Orgánica).

Dra Lia Noemi Gerschenson (Prof. Titular D.E., Depto de Industrias).

Auxiliares: 1

Carga horaria semanal: 4 horas

Carga horaria total: 64 horas

Puntaje: 3 puntos

A) Estructuras

Mono y oligosacáridos: Definiciones. Formulas abiertas de monosacáridos: conformación absoluta y relativa, series D y L. Enantiómeros y diastereómeros. Derivados de carbohidratos.

Fórmulas cíclicas: Anómeros α y β . Ciclos piranósicos y furanósicos: estabilidades. Fórmulas de Haworth.

Fórmulas conformacionales: Forma silla (1C_4 y 4C_1) y bote (ciclo piranósico). Rigidez del ciclo: sustituyentes axiales y ecuatoriales. Ciclo furanósico: vibración del ciclo. Distintas conformaciones.

Oligosacáridos y polisacáridos: Unión glicosídica. Conformaciones de oligosacáridos.

B) Polisacáridos: extracción y purificación

Extracción: Criterios. Distintos sistemas de extracción.

Purificación: Eliminación de contaminantes.

Análisis: Del extracto y producto purificado. Análisis enantiomérico.

Pureza y dispersión: Interacciones moleculares no covalentes. Concepto de pureza, homogeneidad y dispersión. Dispersión estructural y de peso molecular, etc. Razones biosintéticas. Heterodispersión y heterogeneidad.

C) Análisis conformacional de polisacáridos

La "forma" del polisacárido como determinante de sus propiedades físicas y biológicas. Formas en estado sólido y geles. Formas en solución (random coil versus formas ordenadas).

Estructuras primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias.

Estructuras primarias: Secuencias periódicas, interrumpidas y aperiódicas. Distribución de sustituyentes.

Estructuras secundarias: Orden versus desorden. Energía y entropía conformacional.

Interacciones entre unidades consecutivas: uniones glicosídicas axiales y ecuatoriales, grupos cercanos a la unión glicosídica. Secuencia periódica de unidades, secuencia periódica de interacciones, tendencia a ordenarse, estabilización de la forma ordenada, interacciones cooperativas.

Estructuras secundarias con uniones con 3 grados de libertad: uniones (1 \rightarrow 6), uniones con 2 grados de libertad: tendencia a la forma. Determinación de la forma: relaciones geométricas. Modulaciones de la forma: interacciones entre residuos.

Familias conformacionales: Descripción de la forma como una hélice; parámetros.

Dra. María Caria Marino
Directora
Depto. de Química Orgánica

Familias tipo cinta, hélice y torcidas. Relación entre forma y propiedades.

Estructuras terciarias y cuaternarias:

Cadenas con secuencias interrumpidas: carragenanos, poligalacturonanos, xilanos con uniones mixtas, etc.

Estructuras terciarias

Agregados de cintas; fibrillas de celulosa.

Agregados de hélices: hélices dobles o triples.

Estructuras cuaternarias:

Formación de geles: zonas de unión y de doblado. Elasticidad del gel en función de la relación entre ellas.

Disposición de las zonas de doblado: dispersión estadística y formación de bloques

Tamaño de poro: hidratación, transporte a través del gel.

Complejos solubles: aumento de viscosidad, formación de geles. Encapsulamiento.

Complejos insolubles: pared celular en vegetales.

Interacciones polisacárido-proteína.

D) Modificación química y enzimática de polisacáridos

Oxidación, entrecruzamiento, esterificación, eterificación, cationización y sulfatación.

E) Comportamiento reológico: generalidades

Propiedades viscosas de productos fluidos. Tipos de fluidos. Técnicas de medición.

Equipos de medición: viscosímetros.

Propiedades viscoelásticas de productos fluidos y semifluidos. Funciones materiales.

Técnicas de medición de propiedades viscoelásticas : ensayos cuaisestáticos, dinámicos, imitativos, empíricos. Equipos de medición: reómetro dinámico, analizador dinámico, máquinas universales de testeo.

F) Reología de polisacáridos

Dilución infinita

Viscosidad intrínseca. Determinación de la viscosidad a partir del dato experimental.

Correlaciones empíricas para la viscosidad a dilución infinita. Viscosidad a dilución infinita y modelos moleculares. Dependencia de la viscosidad a dilución infinita con la temperatura.

Soluciones concentradas

Viscosidad de cizalla estacionaria y propiedades dependientes del tiempo en polisacáridos. Estreses normales y propiedades dinámicas: Influencia de la composición en su magnitud, peculiaridades de su evaluación, vinculación con la funcionalidad.

Dependencia de los parámetros viscoelásticos con la temperatura: método de las variables reducidas.

Geles

Propiedades dinámicas y transientes. Comportamiento de flujo estacionario.

Interacciones en soluciones de biopolímeros. Geles mezclados: interacciones y su influencia en el comportamiento reológico.

Comportamiento reológico de polisacáridos en sistemas reales.

G) Aplicaciones industriales de los polisacáridos

Industria médica y farmacéutica. Industria de la alimentación. Productos para separación, auxiliares de laboratorio. Industria biotecnológica. Otras industrias.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Polysaccharide Shapes, Rees D.A., Chapman and Hall, Londres, Gran Bretaña, 1977.
- 2) Cerezo A.S. "Pureza, homogeneidad y dispersión" en Manual de Métodos Ficológicos, Ed. Alveal.K., Ferrario M.E., Oliveira E.C. y Sar E., Universidad de Concepción, Chile, 1995.
- 3) The Polysaccharides, Ed. Aspinall G.O., Academic Press, Londres, Gran Bretaña, 1983.
- 5) An Introduction to Polysaccharide Biotechnology, Tombs M. and Harding S.E., Taylor and Francis Ltd, Londres, Gran Bretaña, 1998.
- 6) Frontiers in Carbohydrate Research-2, Ed. Chandrasekaran R., Elsevier Applied Science, Londres, Gran Bretaña, 1992.
- 7) Functional Properties of Food Macromolecules, Ed. Mitchell, J.R. and Ledward D.A., Elsevier, Londres, Gran Bretaña, 1986.
- 8) Industrial Polysaccharides in Progress in Biotechnology, Vol. 3, Ed. Yalpani M., Elsevier, Amsterdam, Holanda 1987.
- 9) Carbohydrates in Food, Ed. Eliasson A.C., Marcel Dekker Inc. New York, EE.UU., 1996.
- 10) Food Carbohydrates: Chemistry, Physical Properties and Applications, Ed. Cui S.W., CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, EE.UU., 2005.
- 11) Food Polysaccharides and their Applications, Ed. Stephen A.M., Phillips G.O. and Williams P.A., CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, EE.UU., 2006.
- 12) Monomers, Polymers and Composites from Renewable Resources, Eds. Belgacem M.N. and Gandini A., Elsevier, Oxford, Gran Bretaña, 2008.
- 13) Polysaccharide Dispersion: Chemistry and Technology in Foods, Watter R.H., Academic Press, Londres, Gran Bretaña, 1998.
- 14) Theory of viscoelasticity, Ed. Christensen R.M., Academic Press New York, EE.UU., 1982.
- 15) Rheology of Industrial Polysaccharides, Lapasin R. y Pricl S., Blackie Academic and Professional, Chapman and Hall, Londres, Gran Bretaña, 1995.
- 16) Viscoelastic Properties of Foods, Rao M.A. y Steffe J.F., Elsevier Applied Science Publishers, Essex, Gran Bretaña, 1992.
- 17) Food Texture: Perception and Measurement, Rosenthal A., Aspen Publishers, Chapman and Hall Food Science Titles, Plymouth, Gran Bretaña, 1999.
- 18) Gums and Stabilisers for the Food Industry 18: Hydrocolloid Functionality for Affordable and Sustainable Global Food Solutions, Ed. Williams P.A. and Phillips G.O., RSC Publishing, Gran Bretaña, 2016.
- 19) Inulin Type Fructans. Functional Food Ingredients, Robertfroid M., CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, EE.UU., 2005.
- 20) Complex Carbohydrate in Foods, Susan Sungsoo Cho S., Prosky L. and Dreher M., CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, EE.UU., 1999.
- 21) Handbook of Hydrocolloids, Ed. Phillips G.O. and Williams; P.A., Woodhead Publishing, EE.UU., 2009.
- 22) Chemical and Functional Properties of Food Saccharides, Tomasik P., CRC Press,



Taylor & Francis Group, Boca Raton, EE.UU., 2003.

- 23) Trabajos de Investigación publicados en Carbohydrate Research, Carbohydrate Polymers, International Journal of Biological Macromolecules, Food Hydrocolloids, Journal of Food Engineering, Journal of Food Science, Journal of Texture Studies, Journal of the Science of Food and Agriculture, Transactions of the ASAE, etc.

Dra. María C. Matulewicz

Dra. Lía N. Gerschenson

Dra. María Carla Marino
Directora
Depto. de Química Orgánica