

QUÍMICA ORGÁNICA PARTE T

Programa Analítico

1.- Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos

Hibridación y enlace

Enlaces del carbono. Modelos de enlace de valencia y orbitales moleculares. Hibridación. Geometría de las moléculas orgánicas: longitud, ángulo y energía de enlace. Grupos funcionales. Aromaticidad y resonancia. Nomenclatura. Isomería. Relación entre la estructura de los compuestos orgánicos y sus propiedades físicas. Introducción a los métodos cromatográficos instrumentales.

Propiedades ácido-base de los compuestos orgánicos

Acidez de los ácidos carboxílicos, fenoles y alcoholes. Acidez relativa de H unidos a Csp^3 , sp^2 , sp . Acidez de H- α a un grupo carbonilo. Basicidad de aminas alifáticas, anilinas y aromáticas. Amidas. Relación entre la estructura y las propiedades ácido-base. Estereoquímica de los compuestos del carbono. Estereoisómeros: enantiómeros y diastereómeros. Actividad óptica. Quiralidad. Configuración relativa y absoluta. Nomenclatura de Cahn, Ingold y Prelog. Proyecciones de Fischer, de caballete y de Newman. Mezclas racémicas, resolución. Isomería conformacional en sistemas acíclicos y cíclicos.

Métodos espectroscópicos: determinación de la estructura de los compuestos orgánicos

Espectroscopía infrarroja (IR). Identificación grupos funcionales. Espectroscopía ultravioleta (UV) y visible. Cromóforos y auxóchromos. Sustancias coloreadas y colorantes. Introducción a la espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN- 1H y ^{13}C) y a la espectrometría de masa (EM).

2.- Reactividad de los compuestos orgánicos: mecanismos y propiedades químicas.

Concepto de nucleófilo y de base. Reacciones de Sustitución Nucleofílica (SN_1 y SN_2) y de Eliminación (E_1 y E_2). Reactividad de halogenuros de alquilo y alcoholes. Reacciones radicalarias. Reacciones en cadena. Adición Electrofílica a enlaces múltiples. Regio y estereoquímica de las reacciones de adición. Sustitución Electrofílica en sistemas aromáticos. Reacciones de reducción y oxidación. Alquenos, alcoholes, compuestos carbonílicos y carboxílicos como sustratos. Reacciones de adición al grupo carbonilo. Reacciones de sustitución del grupo acilo en derivados de ácido. Reacciones de condensación de compuestos carbonílicos. Condensación aldólica.

3.- Biomoléculas

Hidratos de Carbono

Monosacáridos. Estereoisomería. Proyecciones de Fischer. Equilibrio entre los anómeros. Mutarrotación. Proyecciones de Haworth y conformacionales. Glicósidos. Aminoazúcares. Desoxiazúcares.

Disacáridos: Maltosa, celobiosa, lactosa, sacarosa. Métodos para la determinación de estructuras de oligosacáridos.

Polisacáridos: almidón, celulosa, quitina, glucógeno.

Lípidos

Ácidos grasos. Triglicéridos. Grasas y aceites. Jabones y detergentes. Fosfolípidos. Cerebrósidos, glicolípidos. Esteroides. Terpenos. Prostaglandinas.

Aminoácidos, péptidos y proteínas

Estructura y propiedades ácido-base. Configuración. Punto isoelectrico.

Enlace peptídico. Determinación de estructuras.

Compuestos heterocíclicos y Ácidos Nucleicos

Heterociclos de cinco y seis miembros. Reacciones y propiedades.

Bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos y nucleótidos. Estructura.

BIBLIOGRAFIA

R. T. Morrison y R. N. Boyd, Química Orgánica, 5ª edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1998

K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore Química Orgánica. Estructura y función, 5ª edición, Ediciones Omega, Barcelona, 2008.

L. G. Wade, Jr., Química Orgánica, Vol I y Vol II, 9ª edición, Pearson, 2017.

P. Yurkanis Bruice, Química Orgánica, 5ª edición, Pearson Educación, México, 2008.

F. A. Carey, Química Orgánica, 6ª edición, McGraw-Hill/Interamericana de México, 2014.

M. A. Fox y J. K. Whitesell, Química Orgánica, 2ª edición, Pearson Educación, México, 2000.

J. McMurry, Química Orgánica, 9ª edición, Cengage Learning Editores, México, 2018.

S. Ege, Química Orgánica, Tomo I. Editorial Reverté, Barcelona, 2008.

A.I. Vogel, A. R. Tatchell, B. S. Furnis, A. J. Hannaford, P. W. Greig- Smith, Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry, 5ª edición, Longman, United Kingdom, 1989.

M. Á. Martínez Grau, A. G. Csák. Técnicas Experimentales en Síntesis Orgánica. Ed. Síntesis, Madrid, 1998.

A. S. Wingrove, R. M. Roberts, J. C. Gilbert and L. B. Rodewald, Modern Experimental Organic Chemistry, 4ª edition, Saunders College Pub., 1985.

J. Isac-García, J.A. Dobado, F.G. Calvo-Flores, and H. Martínez-García. Experimental Organic Chemistry. Laboratory Manual, 1ª edition, Elsevier Inc., 2015.

J. C. Gilbert, S. F. Martin, Experimental Organic Chemistry. A Miniscale and Microscale Approach, 6ª edition, Ed. Brooks Cole- Cengage Learning, USA, 2016.