

TEMARIO TEÓRICO: QUÍMICA ORGÁNICA

1. Enlaces e isomería

Enlace iónico y covalente

El carbono y el enlace covalente

Visión orbital de los enlaces; el enlace sigma

El carbono tetraédrico; hibridación

Isomería

Intermedios de reacción

Fórmulas estructurales

Resonancia

Clasificación de los compuestos orgánicos según el tipo de esqueleto: Compuestos acíclicos; cíclicos y heterocíclicos.

Clasificación de los compuestos orgánicos según el grupo funcional.

2. Alcanos y Cicloalcanos; Isomería conformacional y geométrica

Introducción

La estructura de los alcanos

Fuentes de alcanos

Propiedades físicas de los alcanos

Conformaciones de los alcanos

Conformaciones de los cicloalcanos

Isomería cis-trans en cicloalcanos

Reacciones de los alcanos

Oxidación y combustión; los alcanos como combustibles

Halogenación de alcanos

Mecanismo de halogenación a través de radicales libres

3. Estereoisomería

Estereoisomería

Moléculas quirales

Luz polarizada y actividad óptica

Fórmulas de proyección de Fischer

Concepto de configuración: notación R/S

Propiedades de los enantiómeros

Moléculas con varios centros quirales: diastereoméros y forma meso

La estereoquímica de los compuestos cíclicos

4. Alquenos y Alquinos

Definición, clasificación y propiedades físicas

El enlace múltiple: hibridación sp² y sp

Isomería cis-trans en alquenos

Reacciones de adición

Adición de halógenos

Adición de agua (hidratación)

Adición de ácidos

Mecanismo de adición electrofílica a alquenos

Adición de reactivos no simétricos a alquenos no simétricos; la regla de Markovnikov.

Código Seguro de verificación: 1+w+ISE7d1WZ6vm9D0Q28A==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/6



Hidroboración de alquenos
 Adición de hidrógenos
 Adiciones electrofílicas a sistemas conjugados
 Adición de radicales libres; polietileno
 Oxidación de alquenos
 Oxidación con permanganato
 Ozonólisis de alquenos
 Otras oxidaciones de alquenos
 Reacciones de adición a los alquinos
 La acidez de los alquinos.
 El petróleo, la gasolina y el índice de octano
 Polienos. Tipos.
 Dienes conjugados. Reacciones de adición 1,2 y 1,4
 Reacción de cicloadición de Diels-Alder.

5. Compuestos Aromáticos

Introducción
 La estructura de Kekulé para el benceno
 El modelo de resonancia para el benceno; Aromaticidad
 La regla de Huckel
 Sustitución aromática electrofílica
 El mecanismo de la sustitución aromática electrofílica
 Halogenación
 Nitración
 Sulfonación
 Reacciones de Friedel-Crafts: alquilaciones y acilaciones
 Efecto de los sustituyentes frente a la sustitución aromática electrofílica
 La importancia de los efectos directores en síntesis
 Hidrocarburos policíclicos aromáticos

6. Compuestos orgánicos halogenados

Estructura y Propiedades físicas
 Sustitución nucleofílica
 Reacciones de sustitución nucleofílicas
 Mecanismos de la sustitución nucleofílica: SN1 y SN2
 Eliminación
 Reacciones de eliminación
 Mecanismos de eliminación: E1 y E2
 Sustitución y eliminación en competencia: Halogenuros terciarios, secundarios y primarios.

Los CFC, la capa de ozono y los tratados comerciales
 Insecticidas y herbicidas

7. Alcoholes, fenoles y tioles

Estructura y propiedades físicas
 Puentes de hidrógeno en alcoholes y fenoles
 Acidez y basicidad de alcoholes y fenoles. El efecto inductivo
 Deshidratación de alcoholes: un método de obtención de alquenos

Código Seguro de verificación: 1+w+ISE7d1WZ6vm9D0Q28A==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/6



Campus Universitario de Puerto Real, Polígono Río San Pedro s/n.11510, Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

- Reacciones de alcoholes con halogenuros de hidrógeno
- Otras formas de obtención de haluros de alquilo a partir de alcoholes
- Oxidaciones de alcoholes
- 8.Éteres y epóxidos
 - Estructura y propiedades físicas
 - Los éteres como disolventes
 - El reactivo de Grignard; un compuesto organometálico
 - Métodos de obtención de éteres
 - El éter y la anestesia
 - Ruptura de éteres
 - Epóxidos u oxiranos
 - Reacciones de los epóxidos
 - Las resinas epóxicas
 - Éteres cíclicos
- 9.Aldehídos y cetonas
 - Estructura y propiedades físicas; El grupo carbonilo
 - Aldehídos y cetonas comunes
 - Síntesis de aldehídos y cetonas
 - Aldehídos y cetonas en la naturaleza
 - Adición nucleofílica a grupos carbonilos
 - Adición de alcoholes; formación de hemiacetales y acetales
 - Adición de agua; hidratación de cetonas y aldehídos
 - Adición de reactivos de Grignard y de acetiluros
 - Adición de cianuro de hidrógeno: cianhidrinas
 - Adición de nitrógeno como nucleófilo
 - Reducción de compuestos carbonílicos
 - Oxidación de compuestos carbonílicos
 - Tautomería ceto-enólica
 - Acidez de los hidrógenos en a el ión enolato
 - La condensación aldólica
 - Síntesis comerciales mediante condensaciones aldólica
 - Alquilación de enolatos
 - Cetonas y aldehídos a, b-insaturados: adición 1,4. Adición de Michael. Anelación de Robinson
 - Quinonas, colorantes y transferencia de electrones
- 10.Ácidos carboxílicos y sus derivados
 - Estructura y propiedades físicas
 - Acidez y constantes de acidez
 - Resonancia del ión carboxilato
 - Efecto de la estructura sobre la acidez; vuelta sobre el efecto inductivo
 - Preparación de ácidos:
 - Oxidación de alcoholes primarios o de aldehídos
 - Oxidación de cadenas laterales en compuestos aromáticos
 - Reacciones de reactivos de Grignard con dióxido de carbono
 - Hidrólisis de cianuros

Código Seguro de verificación:1+w+ISE7d1WZ6vm9D0Q28A==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/6



- Derivados de los ácidos carboxílicos
- Ésteres
- Obtención de ésteres: esterificación de Fischer
- Saponificación de ésteres
 - Hidrogenación de grasas vegetales
 - Saponificación de grasas y aceites; jabón
 - ¿Cómo actúan los jabones?
 - Detergentes sintéticos
 - Detergentes comerciales
- Amonólisis de ésteres
- Reacción de ésteres con reactivos de Grignard
- Reducción de ésteres
- Comparación de la reactividad de los compuestos acilo.
- Haluros de ácido
- Anhídridos de ácido
- Amidas
- Los hidrógenos en α de los ésteres: la condensación de Claisen
- 11. Derivados nitrogenados
 - Estructura y propiedades físicas
 - Preparación de aminas
 - Alquilación de amoníaco y aminas
 - Reducción de otros compuestos nitrogenados
 - Reacciones de aminas aromáticas 11.3.1.- Sustitución aromática electrofílica 11.3.2.-
 - Diazotación 11.3.3.- Copulación
 - Colorantes azoicos
- 12. Determinación de estructuras por métodos espectroscópicos
 - La resonancia magnética nuclear de protones
 - Spin nuclear
 - Apantallamiento y desapantallamiento
 - El desplazamiento químico
 - Desplazamientos químicos de protones equivalentes y no equivalentes
 - Señales desdobladas: acoplamiento spin-spin
 - RMN de C-13
 - Espectroscopía de absorción: IR y UV
 - Espectrometría de masas
 - Ejemplos
- 13. Polímeros sintéticos
 - Introducción
 - Clasificación de los polímeros
 - Polimerización con crecimiento de cadena por medio de radicales libres
 - Polimerización con crecimiento de cadena por medio de cationes
 - Polimerización con crecimiento de cadena por medio de aniones
 - Polímeros estereorregulares; polimerización de Ziegler-Natta
 - Polímeros de dienos: caucho natural y sintéticos
 - Copolímeros

Código Seguro de verificación: 1+w+ISE7d1WZ6vm9D0Q28A==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/6



Polimerización con crecimiento por pasos: dacrón y nylon
 Polímeros degradables
 Aroamidas, lo más reciente en poliamidas
 Poliuretanos y otros polimeros con crecimiento por pasos

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz). Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

Código Seguro de verificación:1+w+ISE7d1WZ6vm9D0Q28A==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/6



1+w+ISE7d1WZ6vm9D0Q28A==

BIBLIOGRAFÍA: QUÍMICA ORGÁNICA

1. Bibliografía general

- W.H. Brown "Introduction to Organic Chemistry" Saunders College Publishing (1997)
 H. Hart, D. Hart and L.E. Craine "Química Orgánica" 9th ed. McGraw-Hill (1995)
 J. McMurry "Fundamental Organic Chemistry" 3ed ed. Brooks Cole Publishing Company (1994).
 T.W.G. Solomons "Fundamentals of Organic Chemistry" 4th ed. John Wiley & Sons, Inc (1994).
 H. Hart "Organic Chemistry. A Short Course" 8th ed. International Student Edition (1991).
 J. Nentwig, M. Kreuder, M. Morgenstern "Organic Chemistry Made Easy" VCH (1991).
 R. Atkins and F. Carey "Organic Chemistry: A Brief Course" McGraw-Hill (1990).
 J. Elsworth "Organic Chemistry: A Concise Text for First Year Students" Juta & Co, Ltd (1992).
 H. Hart, D. J. Hart, L. E. Craine "Química Orgánica" McGraw-Hill (1995)

2. Bibliografía complementaria

- K.P.C. Vollhardt, N.E. Schore "Organic Chemistry" 2nd ed. Freeman & Company (1994).
 E. Seyhan "Organic Chemistry: Structure and Reactivity" 3rd ed. D.C. Heath (1994).
 R.J. Fessenden and Fessenden "Organic Chemistry" 5th ed. Brooks Cole Publishing Company (1993).
 A. Streitwieser, C.H. Heathcock, E.M. Kosower "Introduction to Organic Chemistry" 4th ed. Macmillan Publishing Company (1992).
 R.T. Morrison, R.N. Boyd "Organic Chemistry" 6th ed. Prentice Hall International (1992).
 L.G. Wade "Organic Chemistry" 2nd ed. Prentice Hall (1991)
 J. Nentwig, M. Kreuder, K. Morgenstern "Organic Chemistry Made Easy" VCH (1991).
 A. Miller "Writing Reaction Mechanism in Organic Chemistry" Academic Press (1992)
 K.P.C. Vollhardt "Química Orgánica" Omega (1990).
 R. Riguera y Quiñoa "Ejercicios de Química Orgánica. Una Guía de Estudio y Autoevaluación" McGraw-Hill Interamericana de España, S.A. (1994).

Código Seguro de verificación: 1+w+ISE7d1WZ6vm9D0Q28A==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/6

