



UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA  
FACULTAT DE CIÈNCIES  
DEPARTAMENT DE QUÍMICA ORGÀNICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE DE BARCELONA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA

QUIMICA ORGANICA GENERAL

P R O G R A M A

Dr. M. Moreno Mañas

Curso 1985/86

Lección 1. JUSTIFICACION DE LA QUIMICA ORGANICA.

Cadenas carbonadas. Estabilidad cinética. Características de los enlaces del átomo de carbono, tetravalencia y direccionalidad.

Lección 2. HISTORIA E INTRODUCCION A LOS GRUPOS FUNCIONALES.

Química orgánica y química inorgánica: diferencias, desarrollo histórico. La teoría de la fuerza vital. La teoría estructural. Enlaces del átomo de carbono. Grupos funcionales: polaridad, centros ácidos y centros básicos. Predicción de su reactividad.

Lección 3. ALCANOS I.

Alcanos acíclicos y alcanos cíclicos. propiedades físicas. Isomería y nomenclatura. Análisis conformacional del etano y del butano. Cicloalcanos: tensión angular. Análisis conformacional del ciclohexano. Isomería cis-trans.

Lección 4. ALCANOS II.

Reactividad de los alcanos: combustión. Radicales libres: su estabilidad relativa. Halogenaciones de alcanos: visión termodinámica y visión cinética; mecanismos de las reacciones.

Lección 5. ALQUENOS I.

Estructura electrónica. Nomenclatura. Isomería geométrica: normas para determinar la prelación de los sustituyentes. Estabilidad relativa de los alquenos: calores de hidrogenación. Hidrogenación catalítica.

Lección 6. ALQUENOS II.

Preparación de los alquenos. Eliminación de agua en alcoholes: mecanismo, cationes carbeno y su estabilidad relativa, transposiciones. Eliminación de haluros de hidrógeno en haluros de alcohol: mecanismo.

Lección 7. ALQUENOS III.

Reacciones de los alquenos. Adiciones de haluros de hidrógeno: la ley de Markovnikof. Adición de agua. Adición de halógenos: estereoquímica. Adición de ácidos hipohalosos. epoxidación y dihidroxilación trans. Dihidroxilación cis. Ozonización. Hidroboración. Dimerización.

Lección 8. ALQUENOS IV.

Halogenaciones alílicas. El sistema alilo: resonancia. Butadieno: estructura y estabilidad; hidrogenación. Adiciones a sistemas conjugados, control cinético y control termodinámico. La reacción de Diels-Alder. Espectroscopía UV-visible; cromóforos, longitud de onda de máxima absorción y absortividad molar.

Lección 9. ALQUINOS.

Estructura electrónica. Nomenclatura. Acidez del protón acetilénico. Acetileno: preparación. Reacciones de adición: hidrogenaciones, adiciones de halógenos, hidrácidos y agua. Alcohilaciones de acetilenos terminales. Oxidaciones. Preparación de acetilenos.

Lección 10. ESTEREOISOMERIA.

Isómeros estructurales. Estereoisómeros: enantiómeros y diastereómeros. Quiralidad y sus condiciones. Nomenclatura. Actividad óptica. Racémicos. Compuestos con más de un centro quiral: formas meso. Moléculas quirales sin centro quiral.

Lección 11. ALCOHOLES.

Tipos de alcoholes. Propiedades físicas. Obtenciones. Propiedades químicas, acidez y basicidad. Oxidación.

Lección 12. ETERES, HALUROS DE ALCOHILO, DERIVADOS ORGANOMETÁLICOS.

Eteres, obtenciones y propiedades. Epóxidos. Haluros de alcohilo, obtenciones y reacciones. Derivados organometálicos, reactivos de Grignard. Carbaniones.

Lección 13. DERIVADOS POLIHIDROXILADOS Y POLIHALOGENADOS. ALCOHOLES ALILICOS. HALUROS ALILICOS Y VINILICOS.

Derivados polihidroxilados y polihalogenados, obtención y propiedades. Cloroformo, acidez, diclorocarbeno. Haluros vinílicos, obtención y propiedades. Haluros y alcoholes alílicos, obtención y propiedades.

Lección 14. ALDEHIDOS Y CETONAS I.

Características del grupo carbonilo. Obtenciones. Reacciones iniciadas por nucleófilos y por electrófilos. Reacción de Grignard. Hemiacetales y acetales. Productos de reacción con derivados del amoníaco. Otras reacciones.

Lección 15. ALDEHIDOS Y CETONAS II.

Oxidación de aldehidos. Reducciones a alcoholes y a grupo metileno. Pinacol y transposición pinacolínica. Reacción de Cannizzaro.

Lección 16. ALDEHIDOS Y CETONAS III.

Características de los hidrógenos de los carbonos  $\alpha$ . Enoles, tautomería. Halogenación, reacción del haloformo. Condensación aldólica.

Lección 17. NITRILOS Y ACIDOS CARBOXILICOS.

Nitrilos, obtención e hidrólisis. Acidos carboxílicos. Carácter ácido. Propiedades físicas. Obtenciones. Reacciones, esterificación.

Lección 18. HALUROS DE ACIDO, ANHIDRIDOS, ESTERES.

Características. Obtenciones y reacciones. Relaciones mutuas. Reacción de Arndt-Eistert.

Lección 19. ACIDOS DICARBOXILICOS Y COMPUESTOS  $\beta$ -DICARBOXILICOS.

Acidos dicarboxílicos, acidez. Propiedades. Derivados. Condensación de Dieckmann. Compuestos  $\beta$ -dicarboxílicos. Tautomería. Obtención, condensación de Claisen. Alcohilación. Síntesis malónica y acetoacética.

Lección 20. CARBOHIDRATOS I.

Definición y clasificación. Determinación de la estructura y configuración de la glucosa. Oxidación de las aldosas. Osazonas, epímeros. Extensión y degradación de la cadena. Derivación de carbohidratos.

Lección 21. CARBOHIDRATOS II.

Formas cíclicas hemiacetálicas. Mutarrotación, anómeros. Fructosa. Disacáridos. Polisacáridos.

Lección 22. DERIVADOS DEL NITROGENO I.

Aminas, basicidad y acidez. Inversión del átomo de nitrógeno. Obtención. Sales e hidróxidos de amonio cuaternario. Reacciones. Sales de diazonio. Oxidos de amina.

Lección 23. DERIVADOS DEL NITROGENO II.

Amidas. Características de su enlace. Propiedades físicas. Lactamas. Transposición de Beckmann. Reacciones. Degradación de Hoffman. Derivados en cuarto grado de oxidación.

Lección 24. COMPUESTOS DE AZUFRE, FOSFORO Y SILICIO.

Características electrónicas de azufre, fósforo y silicio comparadas con las de oxígeno, nitrógeno y carbono. Compuestos de azufre. Obtención y reacciones. Compuestos de fósforo. Obtención y reacciones. Compuestos de silicio. Obtención y reacciones.

Lección 25. AMINOACIDOS, PEPTIDOS Y PROTEINAS.

Aminoácidos. configuración. Características, acidez y basicidad. Formas dipolares. Punto isoeléctrico. Obtención y reacciones. Péptidos. Estructura. Síntesis. Proteínas.

Lección 26. HIDROCARBUROS AROMATICOS I. AROMATICIDAD.

Benceno, características. El benceno en las teorías de resonancia y de orbitales moleculares. Aromaticidad, criterios. Substitución aromática iniciada por electrófilos. Efecto de un sustituyente.

Lección 27. HIDROCARBUROS AROMATICOS II. BENCENO Y ALQUILBENCENOS.

Reacciones del benceno: nitración, sulfonación, halogenación, alcoholación y acilación de Friedel y Crafts. Alquilbencenos. Obtención. Reacciones en el núcleo y la cadena.

Lección 28. NITRODERIVADOS Y ACIDOS SULFONICOS AROMATICOS.

Descripción del grupo nitro. Síntesis en serie aromática: *p*-dinitrobenceno y 1,3,5-trinitrobenceno. Reacciones de los nitroderivados, reducción. Ataque al anillo por nucleófilos. Acidos sulfónicos. Propiedades.

Lección 29. AMINAS AROMATICAS Y SALES DE DIAZONIO.

Obtención de aminas aromáticas. Basicidad. Reacciones. Sales de diazonio. Obtención. Reacciones con y sin pérdida de nitrógeno.

Lección 30. HALUROS DE ARILO, FENOLES Y QUINONAS.

Haluros de arilo. Obtención y reacciones. Fenoles. Obtención. Acidez. Polifenoles. Quinonas. Obtención y propiedades.

Lección 31. COMPUESTOS AROMATICOS CON GRUPOS FUNCIONALES EN CADENA LATERAL.

Cación, radical y anión bencilo. Haluros, alcoholes y aminas bencílicos. Benzaldehido y benzaldehidos substituidos, obtención y reacciones. Reacciones de Claisen-Schmidt, Perkin, Cannizzaro. Condensación benzoínica, inversión de la reactividad del grupo carbonilo.

Lección 32. COMPUESTOS AROMATICOS POLINUCLEARES.

Naftaleno. Reacciones y derivados de monosustitución. Antraceno y fenantraceno. Bifenilo.

Lección 33. COMPUESTOS HETEROCICLICOS AROMATICOS.

Definición. Estructura electrónica de pirrol, furano, tiofeno y piridina. Reaccionabilidad general. Mención de heterociclos con dos heteroátomos. Mención de ácidos nucleicos.

Lección 34. PETROLEOQUIMICA Y CARBOQUIMICA.

Gas natural y petróleo. Fracciones del petróleo. "Cracking". Isomerizaciones. Alquilaciones. "Reforming". Hulla, gas de hulla y alquitrán de hulla. Gasolinas sintéticas. Alternativa del acetileno.

Lección 35. POLIMEROS.


Definición y propiedades. Preparación: Polímeros de condensación. Polímeros de adición. Polímeros naturales.

Lección 36. INTRODUCCION AL METABOLISMO SECUNDARIO.

Requerimientos químicos de la vida. Metabolismo primario y metabolismo secundario. Policétidos. Terpenoides. Acido shikímico. Alcaloides.

Lección 37. METODOS FISICOS DE ELUCIDACION ESTRUCTURAL.

Consideraciones generales del fenómeno espectroscópico. Nociones sobre las espectroscopías infrarroja, ultravioleta y de resonancia magnética nuclear. Espectrometría de masas.

Prof: M. Moreno MAÑAS  
Curs :  
Vist/plau, 3<sup>er</sup> Quiniques  
Signat:   
Cap de Departament:  
Data: 29-1-76