

PROGRAMA ANALITICO DE QUIMICA ORGANICA
2do. Curso

(21)

Bolilla 1.- Serie cíclica: definición y clasificación.- El benceno: su constitución simétrica y su estructura cíclica.- Isomería de los derivados de sustitución.- Derivados de adición.- Igualdad de los seis átomos de hidrógeno del benceno.- Equivalencia de las posiciones 1:1 y 1:6, 1:3 y 1:5, 1:4 y 4:1.- Demostración absoluta de la isomería en el benceno. Síntesis y ruptura del núcleo bencénico.- Teoría del benceno.- Fórmula de Kekulé y su modificación dinámica.- Fórmulas prismática de Ladenburg y diagonal de Claus.- Fórmula de Dewar.- Fórmula céntrica de Armstrong y Bayer. Hipótesis de Thiele. Fórmulas espaciales.- Fórmulas electrónicas.-

Bolilla 2.- Benceno y sus derivados. Estado natural.- Formación y síntesis. Reacción de Friedel y Crafts.- Síntesis de Fittig. Homólogos del benceno: Tolueno; xilenos; polimetilbencenos: cumeno y cimenos.- Hidrocarburos no saturados: estireno y fenilacetileno.- Propiedades químicas: oxidación, reducción y condensación.- Acción de los halógenos; influencia de los catalizadores y otros agentes.- Diferente reactividad de los halógenos en el núcleo o en las cadenas laterales.- Derivados nitrados: almizcles artificiales.- Fenilnitrometano: pseudo-ácidos.- Nitroso derivados.- Ácidos sulfónicos aromáticos.- Mecanismo de la sustitución.- Orientación: influencia de los sustituyentes.- Orientadores de primera y de segunda clase. Transposiciones.- Impedimento estérico.- Aplicación de los conceptos sobre polaridad.-

Bolilla 3.- Hidrocarburos aromáticos con núcleos no condensados-Difenilo-Difenilmetano-Fluoreno-Trifenilmetano-Tetra, penta y hexa fenilmetano-Derivados con carbono trivalente: trifenilmetilo, tridifenilmetilo-Estilbeno; tolano: rubrenos-Hidrocarburos aromáticos con núcleos condensados-Naftalina-Acenafteno; dinaftilo; indeno-Antraceno y fenantreno-Pireno, criseno y piceno-Métodos de obtención y síntesis-Constitución e isomería y nomenclatura-Reacciones características-Principales derivados halogenados, nitrados y sulfonados.

Bolilla 4.- Fenoles: generalidades; constitución-Monofenoles; preparación y propiedades-Fenol o ácido fénico; sus éteres-Cresoles-Timol y carvacrol-Estragol y anetol-Difenoles-Pirocatequina; guayacol, veratrol; eugenol e iso-eugenol; safrol e iso-safrol-Resorcina-Hidroquinona-Orcina-Trifenoles: pirogalol; floroglucina y su tautomería-Polifenoles-Naftoles alfa y beta-Oxiantracenos: antranol y antrona-Derivados halogenados de los fenoles; aristol-Ácidos fenol y naftol-sulfónicos: aceptoles; sozoyodoles; tiocol-Nitrofenoles; ácido pícrico-Tiofenoles.

Bolilla 5.- Amino derivados -Métodos generales de preparación y propiedades-Monoaminas: anilina; dimetil-anilina-Toluidinas y homólogos-Difenilamina-Orto, meta y para-fenilendiaminas-Cetona de Michler-Naftilaminas-Bencil y fenil-etil-aminas-Derivados halogenados de las aminas aromáticas-Derivados nitrados-Ácidos sulfónicos aminados: sulfanilico y naftilaminsulfónico-Amiños: anisidinas y fenetidinas-Derivados ácidos de las aminas: antifebrina; hexalgina-Reveladores fotográficos-Anilidas del ácido carbónico: feniluretanos-Dulcina-"Germanin"-Tio-nilaminas, ácidos sulfamínicos-Nitroanilidas.

(Sigue en la Hoja 2)

Bolilla 6.- Diazoicos.- Formación y constitución.- Sales de diazonio.- Reacciones de Sandmeyer.- Derivados de reducción y de oxidación de los diazoicos; hidrazinas e hidrazobencene.- Transposiciones: benzidina; difenilina; semidina.- Azoxibenzol.- Diazoaminoderivados.- Tetra hidrazinas. Azoicos: formación.- Propiedades tintóreas.- Sustancias coloreadas y coloreantes.- Cromóforos y auxocromos.- Teorías de la tinción.- Lacas.- Principales colorantes azoicos.- Colorantes básicos: Amarillo de anilina; crisoidina; pardo de Bismark.- Colorantes ácidos; heliantina; anaranjados de naftol; punzó; burdeos.- Colorantes sobre lacas o cromados; amarillos de alizarina o de antraceno.- Colorantes directos o sustantivos: Rojo Congo; grisamina.- Colorante "al hielo": rojo de nitralina.-

Bolilla 7.- Alcoholes aromáticos.- Alcoholes bencílico; feniletílico; cinámico.- Saligenina.- Benzhidrol.- Aldehidos.- Aldehído benzoico.- Reacción de Cannizzaro.- Condensación benzoinica.- Aldehidos cinámicos; salicílico, anísico.- Vainillina.- Síntesis de Reimer y Tiemann.- Piperonal.- Nitrobenzaldehído; antranilo.- Cetonas aromáticas.- Métodos de síntesis.- Aceto y benzofenona.- Bencilo: desoxibenzoina.- Isomería de las cetonas de aldehidos y cetonas.- Transposiciones de Beckmann.- Benzoilmetales.- Cetileno.- Hidroxicetonas.- Oxi-acetofenonas.- Floro y galo-benzofenonas. Curcumina.-

Bolilla 8.- Ácidos aromáticos.- Definición y síntesis.- Ácido benzoico.- Cloruro de benzoilo; anhídrido benzoico; peróxido de benzoilo.- Benzonitrilo.- Ácido fenilacético.- Ácidos no saturados: Reacción de Perkin.- Ácidos cinámicos.- Ácido atróptico.- Ácido fenilpropiónico.- Ácidos bibásicos.- Ácido ftálico; anhídrido ftálico; ftalida; ftalimida.- Cloruros de ftalilo.- Ácidos iso y tereftálico.- Ácido perilénico o naftálico.- Ácido difenil-dicarbónico.- Ácidos polibásicos: ácido mellítico.- Principales derivados halogenados, sulfonados, nitrados y aminados.- Sacarina.- Ácido antranílico.-

Bolilla 9.- Ácidos fenólicos.- Ácido salicílico.- Síntesis de Kolbe.- Aspirina; salol.- Ácido cumárico.- Ácidos alcoholes: mandélico, tróptico y atróptico.- Tiroxina.- Ácidos difenólicos: protocatéquico, vaníllico, piperonílico y pipérico.- Ácido orchíllico.- Ácidos trifenólicos.- Ácido gálico.- Depsidos; ácido digálico.- Taninos complejos.- Tanantes sintéticos.- Derivados pirónicos.- Alfa y gama pironas.- Alfa pirona o cumalina.- Cumarina; oxicumarinas.- Benzo- pirona o cromona; flavona y flavonoles.- Colorantes del campeche y palo Brasil. Xantona euxantina.- Derivados piránicos; alfa y gama piranos; sales de "piroxonio".- Antocianos y catequinas.-

Bolilla 10.- Quinonas.- Benzoquinona.- Fenoquinonas y quinhidronas.- Poliquinonas.- Quinonoximas.- Quinoniminas.- Indofenoles e indaminas.- Principales colorantes derivados.- Negro de anilina.- Naftoquinonas, alfa, beta y anfi.- Oxiderivados.- Fenantrenoquinona.- Antraquinona.- Antrahidroquinona, oxantrona, antrona.- Ácidos antraquinon-sulfónicos.- Oxiantraquinonas.- Alizarina; quinizarina y antrarufina.- Purpurina.- Ácido rufigálico.- Colorantes del kermes y de la cochinilla.- Emodina.- Aminoantraquinonas.- Colores de indantreno.- Pirantrona.- Benzantrona.- Colorantes a la cuba.-

Bolilla 11.- Otros colorantes de cromóforo quinónico.- Fucsona y colorantes del trifenilmetano; leucobase y base carbinólica.- Aurinas y ácido rosólico.- Fenolftaleína.- Colorantes del verde malaquita y de la fucsina o rosanilina y homólogos.- Fenazina: sus formas o- y p-quinoles.- Euro-

dinas; rojo de toluileno; safranina; indulinas.- Oxazinas: azul Capri y derivados; galocianinas.- Tiazinas: violeta de Lauth; azul de metileno y derivados; Acridina: síntesis.- Amarillo de acridina; tripaflavina.- Sales de xantilio: pironinas; rosaminas, cosina y fluoresceína.- Galeína y ceruleína.- Fluorano y fluorescencia.-

Bolilla 12.- Compuestos alicíclicos.- Reacciones de ciclización.- Ciclopropano y ciclobutano.- Ciclopentano; ácidos leucónico y crocónico.- Ciclopentadieno: fulveno. Cyclohexano; naftenos; carburos hidroaromáticos.- Hidronaftalinas: tetralina y decalina.- Cyclohexanoles.- Quinita; floroglucita; inosita.- Ácidos cyclohexánicos: quínico; metilcyclohexilidenacético.- Ácidos hidroftálicos.- Cantaridina.- Cycloheptano; suberona; cycloheptadieno.- Cyclooctano; octatetraeno.- Cyclononano.- Estabilidad y transformaciones de los ciclos polimetilénicos.- Teoría de la tensión.- Grandes ciclos sin tensión interna.- Trabajos de Ruzicka: la muscona.-

Bolilla 13.- Terpenos.- Diterpenos y politerpenos.- Hemi y sesqui-terpenos.- Terpenos acíclicos: mirceno.- Terpenos cíclicos: isomerías y nomenclatura.- Mentano o hexahidro-cimeno.- Limoneno; su constitución.- Terpinóles.- Terpina y su hidrato. Cineol o eucaliptol.- Terpineno.- Mentol y mentona.- Pulegona.- Geraniol y citral; sus relaciones con los terpenos cíclicos.- Ciclocitral; pseudo-ionona e iononas.- Irena.- Perfumes naturales y sintéticos.- Grupos osmóforos.-

Bolilla 14.- Terpenos bicíclicos.- Grupo del tuyano: tuyeno, sabinano y tuyona.- Grupo del carano: careno y carona.- Grupo del pinano; alfa y beta-pinenos; productos de oxidación.- Clorhidrato de pineno y cloruro de bornilo.- Grupo del canfano: canfeno y bornileno.- Borneol.- Alcanfor natural.- Su constitución; síntesis de Komppa y de Haller.- Síntesis industriales.- Fencona.- Sesquiterpenos cíclicos y acíclicos; farnesol; santalol: ácido abietínico.- Politerpenos.- Carotinoides. Esterinas: coles-terina: hormonas y vitaminas; ácidos biliares.- Caucho; obtención y propiedades; vulcanización.- Constitución.- Cauchos sintéticos.-

Bolilla 15.- Compuestos heterocíclicos.- Definición y clasificación general. Ciclos pentatómicos con un átomo no carbonado.- Grupo del furano.- Constitución.- Metilfurano; alcohol furfúrico.- Xantonina y rotenona.- Grupo del tiofeno.- Síntesis.- Homólogos.- Tionafteno.- Análogos seleccionados.- Grupo del pirrol.- Preparación.- Tetrahidropirrol.- Colorantes de la sangre y de las hojas; sus relaciones.- Hematina; hemina, porfirinas.- Clorofila.- Pirrolina y pirrolidina.- Ácidos pirrol-carbónicos.- Prolinas y oxiprolinas.-

Bolilla 16.- Grupo del indol; síntesis y transformaciones.- Homólogos; escatol; triptofano.- Indigo.- Isatina; indoxilo; indicano.- Indigotina; síntesis industriales.- Indigo blanco.- Colorantes indigoides; púrpura antigua; indirubina; naftalinindigo.- Tioindigo y sus derivados.- Carbazol.- Ciclos pentatómicos con dos átomos no carbonados.- Oxazol e isoxazol.- Tiazol.- Imidazol y glioxalinas; histidina e histamina.- Pirrazol; pirrazolinas; pirrazolonas.- Antipirina; piramidón y derivados.- Ciclos pentatómicos con tres o más átomos no carbonados.- Furazanos.- Triazoles; nitrón.- Tetrazoles; cardiazol.-

Bolilla 17.- Ciclos hexatómicos con un átomo no carbonado.- Generalidades.- Grupo de la piridina.- Síntesis.- Fórmulas de constitución.- Isomerías.- Piperidina.- Homólogos: picolinas, luditinas y colidinas.- Ácidos derivados: picolínico, nicótico e isonicótico.- Quinolínico y cincomerónico.- Berberónico.- Grupo de la quinoleína.- Síntesis de Skraup.-

(Sigue en la Hoja 4)

Constitución e isomerías.- Oxiquinoleínas: carboestirilo.- Ácidos sulfónicos: quinosol.- Homólogos y ácidos derivados: quinaldina y ácidos cinconínico y quinínico.- Atofán; percaína.- Cianinas.- Isoquinoleína: estructura y síntesis.- Diazinas, triazinas y tetrazinas.-

Bolilla 18.- Alcaloides.- Definición.- Estado natural.- Propiedades generales.- Métodos de extracción.- Hipótesis sobre su formación. Clasificación.- Alcaloides del tipo de aminas aromáticas: Tiramina; adrenalina; mezcalina.- Alcaloides pirrólicos: higrina, nicotina.- Alcaloides pirídicos: circuta; trigonelina; piperina.- Alcaloides de núcleos pirídicos y pirrólicos condensados: atropina, hiosciamina.- Tropano; tropina; ecgonina.- Cocaína; su desdoblamiento, obtención y síntesis.- Anestésicos locales: Eucainas, estevaina; novocaina.- Homólogos del tropano: pseudo-peletierina.- Antihelmínticos.-

Bolilla 19.- Alcaloides con núcleo quinolinico.- Quinina y cinchonina.- Su constitución y semejanzas.- Quinuclidina y meroquineno.- Quinidina.- Ensayos de síntesis: plasmoquina.- Alcaloides con núcleo isoquinolinico: papaverina y laudanosina.- Narcetina y narceína; cotarnina; ácido opiánico y meconina.- Hidrastina e hidrastinina.- Berberina.- Alcaloides derivados del fenantreno: morfina; apomorfina; dionina y heroína.- Codeína y tebaína; dimetilformol y tebaol.- Alcaloides glioxalínicos y de constitución poco conocida.- Pilocarpina; su estructura lactónica.- Estricnina y brucina.-

Bolilla 20.- Compuestos aromáticos de los metaloides y metales.- Fenilfosfinas.- Arsinas aromáticas.- Diclorofenil y difenilcloro-arsinas.- Gases tóxicos.- Ácido fenilarsínico.- Ácido arsanílico; atoxil; estovarsol.- Derivados arsoicos: salvarsán; neosalvarsán y sulfarsenol.- Síntesis.- Reacción de Bart.- Derivados del antimonio y del bismuto.- Compuestos aromáticos del mercurio: mercurización de las sustancias orgánicas.- Compuestos magnesianos aromáticos; su empleo en la síntesis.- Núcleos heterocíclicos con fósforo, arsénico y otros elementos.- Arsepidinas y arsaínas.-

TRABAJOS PRACTICOS

Se realizarán trabajos prácticos sobre: 1) Nitración; 2) Aminación; 3) Halogenación; 4) Sulfonación; 5) Oxidación; 6) Hidrogenación; 7) Alquilación; 8) Esterificación; 9) Hidrólisis; 10) Polimerización; 11) Compuestos heterocíclicos, etc.-

BIBLIOGRAFIA

Parte Teórica:

Enrique V. Zappi.- Tratado de Química Orgánica - 2da. Edición - 1952
L. y M. Fieser.- Organic Chemistry - 2da. edición - 1950, o su traducción castellana (1948).-
Pablo Karrer.- Lehrbuch der Organischen Chemie - 1950, o su traducción castellana - 3ra. edición - 1951.-

Parte Práctica:

Arthur Vogel.- Practical Organic Chemistry - 2da. edición - 1951.-
Wilfred Hickinbottom.- Reactions of Organic Compounds - 1948.-
Organic Syntheses.- 34 volúmenes.-

A. G. E. C. E. N.
Adherida a la C. G. U.