



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Alberdi 47 - 4600 - S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 - FAX (0388) 4221547
WEB: <http://www.fca.unju.edu.ar>



RESOLUCIÓN CAFCA. Nº 716/2022.

SAN SALVADOR DE JUJUY, 29 de Noviembre de 2022.

VISTO, el Expediente F.200-3888/2022, mediante el cual la Dra. Ana Carina SANCHEZ (CUIL 27-22583195-0 - L.P. Nº 1859), Coordinadora de la Carrera **LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS** de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy, presenta planificación docente de la asignatura **QUIMICA ORGANICA**; y

CONSIDERANDO:

Que la Coordinadora de la Comisión de Seguimiento de la Carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, Dra. SANCHEZ informa que la planificación de la asignatura **QUIMICA ORGANICA**, que se dicta en el Primer Año, Segundo Cuatrimestre, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, realizando las correcciones pertinentes, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 3081/2015, el cual estará vigente hasta que los docentes propongan algún cambio.

Que a fs. 13 de autos la Comisión de Enseñanza del H. CAFCA. ha tomado la intervención que le compete.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria 18/2022 de fecha 29 de Noviembre de 2022, con el voto favorable de los **ATORCE (14)** Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la Asignatura **QUIMICA ORGANICA** que se dicta en el Primer Año, Segundo Cuatrimestre, de la Carrera **LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese a Secretaría Académica, Departamento Alumnos, Comisión de Seguimiento de la Carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas y responsable de la Asignatura Química Orgánica. Cumplido, ARCHÍVESE.
jegg.

Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

Dra. Ing. Agr. Noemí del V. P.
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY



UNJu
Universidad
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Alberdi 47 - 4600 - S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 - FAX (0388) 4221547
WEB: <http://www.fca.unju.edu.ar>



50
ANIVERSARIO
Facultad de Ciencias Agrarias

ANEXO UNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº 716/2022.

**CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS
BIOLÓGICAS**

CÁTEDRA: QUÍMICA ORGÁNICA

PROGRAMA ANALITICO 2022

Unidad Nº 1 Obtención e identificación de sustancias orgánicas.

Relación entre estructura molecular y propiedades de una sustancia. Tipos de enlaces intermoleculares; su relación con el punto de ebullición, punto de fusión y solubilidad. Extracción, recristalización, sublimación. Fundamento. Técnicas operativas: Destilación. Punto de ebullición y presión de vapor. Diferentes tipos de destilación: Fundamento. Técnica operativa. Solubilidad. Punto de fusión. Punto de fusión mezcla. Efecto de las impurezas. Cromatografía. Fundamento. Tipos de cromatografía. Técnica operativa.

Unidad Nº 2. Análisis de compuestos orgánicos.

Análisis elemental cualitativo. Ensayo de combustión. Investigación de carbono e hidrógeno. Fusión con sodio: Investigación de halógenos, nitrógeno, azufre. Ensayo de Beilstein. Investigación de fósforo inorgánico. Análisis elemental cuantitativo. Cuantificación de carbono e hidrógeno: método de Liebig. Cuantificación de nitrógeno: método de Dumas, método de Kjeldahl. Cuantificación de oxígeno. Fórmula mínima y molecular. Determinación de pesos moleculares: ascenso ebulloscópico y descenso crioscópico. Método de Rast.

Unidad Nº 3 Teoría estructural de la Química Orgánica.

Teoría estructural. Orbitales atómicos, moleculares, híbridos. Enlace químico: el enlace covalente. Energía de disociación de enlace. Polaridad del enlace. Momento dipolar y electronegatividad. Efectos electrónicos inductivos y de resonancia. Efecto estérico. Fuerzas intermoleculares. Reacciones químicas. Mecanismos de reacción. Ácidos y bases. Clasificación general de compuestos orgánicos. Concepto de grupo funcional: Distribución de orbitales y características de reacción.

Unidad Nº 4 Hidrocarburos saturados: alcanos. Cicloalcanos

Alcanos: Fórmula general. Fórmulas moleculares y estructurales. Grupos alquilo. Nomenclatura. Isomería estructural y conformacional. Métodos de obtención. Propiedades físicas: estado de agregación, punto de ebullición y fusión, solubilidad. Propiedades químicas. Oxidación y combustión. Halogenación fotoquímica. Mecanismo: sustitución por radicales libres. Cicloalcanos: Fórmula general,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Alberdi 47 - 4600 - S. S. de Jujuy
TEL (0388) 4221556 - FAX (0388) 4221547
WEB: <http://www.fca.unju.edu.ar>



molecular y estructural. Nomenclatura. Propiedades físicas comparadas con los alcanos de cadena abierta. Propiedades químicas: anillos con y sin tensión.

Unidad Nº 5 Hidrocarburos insaturados: alquenos, alquinos.

Alquenos: Fórmula general, molecular y estructural. Nomenclatura. Isomería geométrica (formas cis y trans; Z-E). Métodos de preparación: Deshidrohalogenación de halogenuros de alquilo. Deshalogenación de dihalogenuros vecinales. Deshidratación de alcoholes. Propiedades físicas: estado de agregación, punto de ebullición y fusión, solubilidad, momento dipolar en alquenos sustituidos. Propiedades químicas: Propiedades conferidas por la presencia del doble enlace. Adición electrofílica. Mecanismo. Adición de reactivos simétricos y asimétricos: regla de Markovnicov. Adición por radicales libres. Ozonólisis. Oxidación: reacción de Baeyer para la insaturación. Alquenos en la naturaleza: Isopreno. Terpeno. Caucho. Aceites vegetales.

Alquinos: Fórmula general, estructural y molecular. Nomenclatura. Métodos de preparación: Deshidrohalogenación de dihalogenuros de alquilo vecinales. Deshalogenación de tetrahalogenuros. Obtención de acetileno: hidrólisis del carburo de calcio. Propiedades físicas: estado de agregación, punto de ebullición y fusión. Propiedades químicas: Reacciones e adición al triple enlace de halógenos, haluros de hidrógeno, ácido cianhídrico, hidrógeno. Adición de agua: tautomería ceto-enólica. Acidez del hidrógeno acetilénico terminal. Oxidación.

Unidad Nº 6 Halogenuros de alquilo.

Fórmula general. Nomenclatura. Propiedades físicas comparadas con los alcanos correspondientes. Métodos de preparación: Halogenación de alcanos. Adición de hidrácidos y halógenos a alquenos. Reacción de alcoholes con hidrácidos. Intercambio de halógenos. Propiedades químicas: Reacciones de sustitución nucleofílica. Mecanismos SN1 y SN2. Condiciones de predominio. Reacciones de eliminación. Mecanismos E1 y E2. Regla de Saytzeff.

Unidad Nº 7 Hidrocarburos aromáticos.

Benceno: Estructura. Teoría de la resonancia. Energía de resonancia. Calor de hidrogenación. Modelo orbital para el benceno. Regla de Hückel. Nomenclatura de derivados del benceno. Propiedades físicas. Propiedades químicas: Adición de halógenos. Sustitución electrofílica aromática. Mecanismo general de reacción. Nitración. Halogenación. Sulfonación. Alquilación y acilación de Friedel y Craft. Efecto de los sustituyentes: orientadores orto y para, orientadores meta.

Unidad Nº 8 Alcoholes, fenoles y éteres.

Alcoholes: Fórmula general. Grupo funcional hidroxilo. Puente hidrógeno. Estructura. Nomenclatura. Tipos de alcoholes: ordinario, absoluto y desnaturalizado. Importancia. Isomería de cadena, posición y función. Métodos de preparación: Hidratación de olefinas. Reacción del reactivo de Grignard con compuestos carbonílicos. Hidrólisis de haluros de alquilo. Reducción de aldehídos y cetonas. Propiedades físicas: punto de ebullición, solubilidad. Propiedades químicas: Acidez del hidrógeno del grupo hidroxilo. Oxidación. Reacción del haloformo.



UNJu
Universidad
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Alberdi 47 - 4600 - S. S. de Jujuy
TEL (0388) 4221556 - FAX (0388) 4221547
WEB: <http://www.fca.unju.edu.ar>



Deshidratación intra e intermolecular. Esterificación. Diferenciación de alcoholes: Reacción de Lucas.

Fenoles: Fórmula general. Nomenclatura. Método de obtención: hidrólisis de sales de diazonio. Los fenoles en la naturaleza. Propiedades físicas. Propiedades químicas: Acidez. Estabilidad por resonancia del ion fenóxido. Efecto de los sustituyentes. Formación de éteres: síntesis de Williamson. Formación de ésteres. Sustitución electrofílica aromática. Éteres: Fórmula general. Nomenclatura. Preparación: deshidratación de alcoholes. Síntesis de Williamson. Propiedades físicas. Propiedades químicas: reacción con hidrácidos. Éteres cíclicos: epóxidos.

Unidad Nº 9 Aldehídos y cetonas. Quinonas.

Aldehídos y cetonas: Fórmula general. Grupo funcional carbonilo. Estructura. Comparación con el doble enlace etilénico. Nomenclatura. Métodos de preparación: Oxidación de alcoholes y metilbencenos. Hidrólisis de dihalogenuros geminales. Hidrólisis ácida de alquinos. Acilación de Friedel y Craft. Propiedades físicas: estado de agregación, punto de ebullición, solubilidad. Propiedades químicas: oxidación y reducción. Oxidantes débiles: reacciones de Tollens, Fehling y Benedict. Reacción de Schiff. Reacción de haloformo. Adición nucleofílica al carbono carbonílico. Mecanismo general. Adición de ácido cianhídrico, bisulfito de sodio, amoníaco y sus derivados. Reacción con el reactivo de Grignard. Adición de alcoholes: formación de hemiacetales y acetales. Polimerización.

Quinonas: Localización en la naturaleza. Quinonas. Oxidación y reducción. Color y constitución. Grupos cromóforos y auxocromos. Colorantes: clasificación. Colorantes quinóicos.

Hidratos de carbono: Clasificación. Monosacáridos. Glucosa: Proyecciones de Fischer Estructuras cíclicas: fórmulas de Haworth. Disacáridos reductores y no reductores. Polisacáridos.

Unidad Nº 10 Estereoquímica. Espectroscopia.

Definición de isómeros. Clasificación: isómeros estructurales y estereoisómeros. Interconversión de isómeros. Propiedades físicas y químicas. Isómeros ópticos. Polarímetro. Condiciones para la existencia de isómeros ópticos. Carbono quiral. Enantiómeros, diastereoisómeros, formas meso, mezcla racémica. Resolución de racematos. Fundamentos del análisis instrumental de las estructuras químicas. Espectroscopia. Aplicación.

Unidad Nº 11 Ácidos carboxílicos.

Fórmula general. Grupo funcional carboxilo. Estructura. Nomenclatura. Métodos de preparación: Oxidación de alcoholes, aldehídos y alquilbencenos. Síntesis de Grignard. Síntesis nitrílica. Nitrilos: preparación, hidrólisis, formación de ácidos. Propiedades físicas: punto de ebullición, solubilidad, solubilidad de las sales. Propiedades químicas: Acidez. Análisis del grupo carboxilo y del anion carboxilato. Comparación con alcoholes y fenoles. Efecto de los sustituyentes sobre la acidez.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Alberdi 47 - 4800 - S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 - FAX (0388) 4221547
WEB: <http://www.fca.unju.edu.ar>



Test de ioduro-iodato. Reacciones que involucran el reemplazo del grupo hidroxilo: Formación de derivados. Test del hidroxamato para caracterizar derivados de ácidos. Ácidos dicarboxílicos y tricarboxílicos de importancia.

Unidad N° 12 Derivados de ácidos.

Grupo funcional acilo. Comparación con el grupo carbonilo. Reacciones en medio ácido y básico.

Haluros de acilo: Fórmula general. Nomenclatura. Métodos de obtención. Reacciones de hidrólisis, amonólisis y alcoholólisis. Importancia en la síntesis de compuestos.

Anhídridos: Fórmula general. Nomenclatura. Métodos de obtención. Deshidratación intermolecular de ácidos y a partir de haluros de acilo. Reacciones de hidrólisis, amonólisis y alcoholólisis.

Ésteres: Fórmula general. Nomenclatura. Métodos de obtención: esterificación de Fischer. Reacciones de hidrólisis ácida y básica, alcoholólisis y amonólisis. Glicéridos: grasas y aceites. Saponificación. Hidrogenación. Adición de yodo. Ceras. Jabones y detergentes.

Amidas: Fórmula general. Nomenclatura. Métodos de obtención. Reacciones de hidrólisis. Imidas.

Unidad N° 13 Aminas.

Fórmula general. Grupo funcional amino. Estructura. Nomenclatura. Métodos de obtención: Amonólisis de haluros de alquilo. Aminación reductiva. Reducción de nitrilos. Propiedades físicas: punto de ebullición, solubilidad. Propiedades químicas: Basicidad. Efecto de los sustituyentes. Formación de sales. Alquilación. Acilación. Reacción con ácidos sulfónicos: sulfonamidas. Diferenciación de aminas: reacción con ácido nitroso. Compuestos cuaternarios de amonio.

Sales de diazonio: Diazotación de aminas primarias alifáticas y aromáticas. Propiedades químicas. Reacción de reemplazo: obtención de fenoles. Reacción de copulación: obtención de azocompuestos. Colorantes azoicos. Importancia.

Proteínas: aminoácidos: características químicas. Unión peptídica. Péptidos. Polipéptidos. Estructuras proteicas. Características químicas.

Unidad N° 14 Compuestos heterocíclicos.

Caracterización. Heteroaromáticos pi deficientes y pi excesivos. Propiedades electrónicas. Carácter aromático. Propiedades químicas. Sustitución electrofílica aromática. Clasificación. Derivados del furano: furfural. Derivados del pirrol: porfirinas, porfinas, hemoglobina, clorofila. Derivados del indol: triptofano. Derivados de la piridina: nicotina, nicotinamida, vitamina B6. Sistemas condensados 6-5: indol, auxinas, citocininas. Sistemas condensados 6-6: quinolinas. Bases púricas y pirimídicas.

Alcaloides: Propiedades generales. Clasificación. Relacionados con la piridina y pirrol: nicotina. Relacionados con núcleos pirrólicos y piridínicos condensados: alcaloides del tropano. Relacionados con la isoquinolina: alcaloides del opio. Relacionados con las purinas: cafeína y teína.

Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

Dra. Ing. Agr. Noemí del V. Bojardo
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY