

Unidad curricular: QUÍMICA ORGÁNICA

Formato: Asignatura

Régimen: anual

Carrera: Profesorado de Química

Curso: 2º año

Profesor/a: Lic. Elena Rocelli

Nº de horas: 120 totales

Semanales: 9

Ciclo lectivo: 2.012

Correlatividades

Para cursar esta asignatura deberá haber aprobado:

Prácticas de Lectura, Escritura y Oralidad,

Promoción de la salud

Tecnologías de la información y la comunicación.

Para acreditar esta unidad curricular, tiene que haber acreditado: Fundamentos de la Química

Fundamentación

Los avances de la ciencia y la tecnología han producido cambios en la actualidad que requieren una nueva perspectiva con que los docentes y los alumnos deben abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La escuela se enfrenta a nuevos y difíciles desafíos, que requieren de una participación responsable y creativa, para que intervengan en calidad de miembros transformadores de su propia realidad.

La Química Orgánica se define como la Química de los compuestos del Carbono. Este elemento es capaz de unirse con otros Carbonos, a través de uniones covalentes para formar innumerables compuestos con largas cadenas de átomos o ciclarse formando anillos a los que se incorporan átomos de otros elementos, entre los que frecuentemente se encuentran Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Azufre, Halógenos. Es tan extensa la gama de compuestos que se los agrupa en dos ramas: la serie Alifática y la serie Aromática. La primera comprende compuestos con cadenas abiertas de átomos de carbono o estructuras cíclicas que pueden ser saturadas o insaturadas. La serie aromática, da origen a la familia de compuestos derivados del benceno, la figura principal.

Los requerimientos energéticos de las transformaciones químicas y su vinculación con los combustibles (tradicionales y alternativos) y las formas de generar energía, serán considerados. Además se vincularán con el trabajo experimental, con las simulaciones y las TICs, la resolución de problemas vinculados con la fabricación de nuevos materiales y de los tradicionales,

proporcionando de esta manera un marco para profundizar la comprensión de los estudiantes del profesorado y se orienta su futuro trabajo.

Los estudiantes profundizarán su formación desde el conocimiento práctico que estimule al perfeccionamiento de su propio ejercicio profesional y al desarrollo de competencias, hábitos y actitudes de indagación reflexiva que lleve al pensamiento crítico.

Objetivos generales

- Explicar las diferentes concepciones de la materia y cómo se fueron construyendo las mismas a lo largo de la historia del conocimiento físico, químico y biológico.
- Explicar la formación y la polaridad de los enlaces en función de la electronegatividad y la energía de ionización.
- Comprender la teoría de resonancia, los orbitales, el análisis conformacional, la teoría del estado de transición, para resolver problemas teniendo en cuenta las propiedades de los compuestos orgánicos.
- Explicar las propiedades de compuestos orgánicos en función de su estructura tridimensional.
- Realizar predicciones respecto de la estructura de los compuestos y de sus propiedades, en el marco de los diversos modelos científicos.
- Aplicar las recomendaciones de la IUPAC sobre los símbolos y la terminología, al escribir un informe, de modo de expresarse con claridad y precisión en el uso del lenguaje de la Química.
- Distinguir compuestos orgánicos naturales y sintéticos de importancia para los seres vivos basándose en sus grupos funcionales.
- Explicar las diferencias estructurales de compuestos orgánicos a partir del uso de modelos estereoquímicos.
- Diseñar actividades para la adecuada transferencia al aula y al laboratorio de la escuela.
- Desarrollar hábitos y actitudes de indagación reflexiva: pensamiento crítico cuestionador, valoración ética, actitud de colaboración, participación entusiasta y perseverante.
- Compartir experiencias, reflexiones y resolución de situaciones problemáticas con sus compañeros y profesores.
- Integración de conocimientos teóricos y prácticos de Química adquiridos durante la formación inicial.

Contenidos

Conceptuales

Unidad 1: Química del carbono. Breve reseña histórica. Caracteres generales de los compuestos orgánicos. Análisis inmediato, elemental cualitativo y cuantitativo. Análisis funcional. Determinación de la fórmula centesimal empírica y molecular.

Estructura y nomenclatura de los compuestos orgánicos:

Estructura de los compuestos orgánicos: Características del carbono. Enlaces e hibridación. Teorías de enlace aplicada a los enlaces más frecuentes del carbono. Geometría molecular, Orbitales atómicos y moleculares. Uniones sigma y pi. Normas para hibridar. Descripción de grupos funcionales por T.O.M. Teoría de resonancia.

Clasificación de los compuestos orgánicos: hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos, alquinos. Hidrocarburos alicíclicos. Hidrocarburos aromáticos. Alcoholes y fenoles. Aldehidos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados de ácidos: amidas, anhídridos, ésteres y halogenuros de acilo. Éteres. Aminas. Haluros de alquilo y arilo. Compuestos

heterocíclicos. *Nomenclatura de los compuestos orgánicos*: nombres comunes, derivado e I.U.P.A.C. de los compuestos nombrados.

Unidad 2: Propiedades físicas y químicas

Fuerzas Intermoleculares y Propiedades Físicas: Fuerzas de van der Waals, atracción dipolo-dipolo, puente hidrógeno. Punto de fusión. Punto de ebullición. Solubilidad. Solvatación de iones y de moléculas covalentes.

Isomería: Isomería plana: de cadena, posición y función. Isomería espacial o estereoisomería: geométrica y óptica.

Estructura y Reactividad: Efectos: inductivo, estérico y de resonancia. Análisis de los efectos sobre la reactividad de compuestos orgánicos.

Ruptura y formación de enlaces: Homólisis y heterólisis. Reactivos electrofílicos y nucleofílicos.

Mecanismos de reacción: cinética de las reacciones. Orden de reacción. Energía de activación. Complejo Activado. Intermedios. Avance de la reacción. Calor de reacción y energía de disociación de enlaces.

Unidad 3: Reacciones de Sustitución

Reacciones de Sustitución por Radicales Libres: Halogenación de alcanos. Mecanismo. Diagramas de energía. Importancia industrial.

Reacciones de Sustitución: Sustituciones Nucleofílicas Alifáticas en Haluros de Alquilo: Cinética. Diagramas de energía. Transposiciones de iones carbonio. Importancia industrial Sustituciones Nucleofílicas Aromáticas: en Haluros de Arilo: Cinética. Diagramas de energía.

Efectos de los sustituyentes sobre la reactividad y la orientación. Importancia industrial

Sustituciones Electrofílicas: Mecanismo general. Sustituciones electrofílicas más importantes. Efectos de los sustituyentes sobre la reactividad y la orientación.

Unidad 4: Reacciones de Eliminación

Reacciones de Eliminación por Radicales Libres: Craqueo térmico de alcanos. Mecanismo. Diagramas de energía. Importancia industrial.

Reacciones de Eliminación en Haluros de Alquilo: Cinética. Diagramas de energía. Competencia entre eliminación y sustitución. Importancia industrial

Unidad 5: Reacciones de Adición

Reacciones de Adición por Radicales Libres: Hidrogenación de alquenos.

Mecanismo. Diagramas de energía. Importancia industrial.

Reacciones de Adición Electrofílicas: adición electrofílica en alquenos y alquinos: Cinética. Diagramas de energía. Importancia industrial

Reacciones de Adición Nucleofílicas: adición nucleofílica en aldehidos y cetonas:

Cinética. Diagramas de energía. Reactividad de aldehidos y cetonas. Importancia industrial

Unidad 6: Reacciones de Ácido – Base y de Oxido-reducción

Reacciones de Ácido - Base: Ácidos y bases Lewis. Ácidos y bases Brønsted Lowry. Acidez de alquinos, alcoholes, fenoles y ácidos carboxílicos. Efectos de los sustituyentes. Basicidad de alcoholes y aminas. Efectos de los sustituyentes.

Reacciones de Oxidación y Reducción: oxidación de hidrocarburos y compuestos oxigenados y nitrogenados. Reducción de hidrocarburos, compuestos oxigenados, y nitrogenados.

Trabajos Prácticos

Cronograma:

Fecha	Tema	Actividades
9 al 13 de abril	Características del C	Trabajo práctico de aula
16 al 20 de abril	De terminación de fórmula molecular de un compuesto orgánico	Resolución de ejercicios
23 al 27 de abril	Enlaces e hibridación	TICs para modelos de hibridación
2 al 11 de mayo	Alcanos, alquenos y alquinos- Hibridación	Modelos de hibridación- Taller
14 al 31 de mayo	Propiedades físicas: Punto de fusión y punto de ebullición de hidrocarburos Solubilidad	Construcción e interpretación de gráficos Elaboración de Guías de actividades para relacionar teoría y experiencias de laboratorio
1 al 15 de junio	Propiedades químicas: mecanismos de reacciones químicas	Elaboración de modelos que expliquen reacciones químicas
18 al 22 de junio	Resonancia	Elaboración de Guías de actividades
25 al 29 de junio	1° parcial	Unidades 1 y 2
15 al 19 de agosto	Reacciones de sustitución	Elaboración de Guías de actividades
22 de agosto al 9 de setiembre	Reacciones de eliminación	Elaboración de Guías de actividades
12 al 16 de setiembre	2° parcial	Unidades 3 y 4
19 al 30 de setiembre	Reacciones de adición	Elaboración de Guías de actividades
3 al 14 de octubre	Reacciones de ácido-base	Elaboración de Guías de actividades
17 al 21 de octubre	Reacciones de óxido-reducción	Elaboración de Guías de actividades
1 de noviembre	3° parcial	Unidades 5 y 6

✓ Procedimentales

- ❖ Realización de trabajos prácticos de aula y TICs que permitan la interpretación y procesamiento de la información adquirida durante las clases teóricas.
- ❖ Elaboración de trabajos prácticos y clases teóricas orientados a la intervención didáctica en el aula.
- ❖ Resolución de situaciones problemáticas. Análisis de casos.

✓ Actitudinales:

- ❖ Valoración de la importancia de la elaboración de productos químicos que mejoran la vida cotidiana.
- ❖ Toma de conciencia de los futuros profesores de la importancia de los productos provistos por la industria química y el impacto ambiental que puede provocar.
- ❖ Respeto por los significados construidos y compartidos en el grupo.
- ❖ Apreciación de la importancia de la actitud crítica y científica.

Estrategias metodológicas

ACTIVIDADES EN CLASES:

Clases teóricas:

Comprenden los temas conceptuales que, en forma teórica serán expuestos por el docente para iniciar algún tema, aclarar dudas y sugerir el diálogo.

Trabajos prácticos:

- **Trabajos prácticos de aula:** Se fomentará la tarea en equipo para el análisis, discusión e interpretación de situaciones problemáticas, puesta en común de conclusiones, intercambios, planteamientos y síntesis de los trabajos propuestos.
Todos ellos se desarrollarán de modo tal de permitir al alumno integrar los conocimientos previos.
- **Trabajos prácticos de TICs con simulación de situaciones de laboratorio:**
- **Exposición oral:** Se desarrollarán durante las horas de clase como corolario al final de cada unidad. El alumno deberá explicar en forma clara y precisa, utilizando un vocabulario técnico adecuado las bases de los métodos de análisis desarrollados, enriqueciendo su exposición con material recopilado de otras fuentes. Las exposiciones son individuales y tratan de

promover la búsqueda bibliográfica, la observación crítica y la integración de concepto, como así también el desenvolvimiento del futuro docente en el aula.

- **Aula virtual:** *El 10% de la asignatura se realizará a través de esta plataforma.*

Evaluación

Obtención de regularidad:

- *Asistencia a clases según lo establece el Reglamento de la Institución.*
- *Presentación de los trabajos prácticos (de aula, de laboratorio de informática y exposiciones orales) en tiempo y forma.*
- *Resolución y aprobación de los ejercicios de autoevaluación propuestos en el aula virtual.*
- *Aprobación de tres evaluaciones parciales con el 60% del total del puntaje cada uno, de las cuales **una debe ser aprobada en primera instancia** para tener acceso a la recuperación de las otras dos.*
- *Se establece una instancia de recuperación para cada uno de los dos parciales habilitados, con no menos de 7 días hábiles entre el parcial y la recuperación. Al examen de recuperación podrán presentarse los alumnos que no aprobaron y los que no se presentaron en el parcial.*
- *Quien no alcance la regularidad en estas instancias, rendirá en el mes de febrero del correspondiente ciclo lectivo un examen global.*

Evaluación final

- *Se evaluará en distintos temas de la asignatura de acuerdo al programa de examen, ante tribunal.*
- *Se tendrá en cuenta el dominio de la teoría, la integración de conceptos, la solvencia expositiva y la precisión en el uso de la terminología científica.*

Bibliografía

- ✓ Morrison y Boyd- QUÍMICA ORGÁNICA Quinta edición- Addison-Wesley Iberoamericana-1990
- ✓ Apuntes de Facultad de Ingeniería-UNC-2005- Prof.Maria del Carmen Zaragoza
- ✓ Química de los Compuestos de Carbono II- PRO-CIENCIA-Conicet-1987
- ✓ Alegría, Mónica y otros. QUÍMICA I- Sistemas materiales. Estructura de la materia. Transformaciones químicas. Santillana Polimodal .1999.
- ✓ Alegría, Mónica y otros. QUÍMICA II- Dinámica de las transformaciones. Introducción a la Química Biológica, ambiental e industrial. Santillana Polimodal, 1999.

Prof. Lic.Elena Rocelli