



PLAN DE ESTUDIO DE QUÍMICA ELECTIVO  
DE III° Y IV° MEDIO



## ***Programa Química Electiva III° – IV° medio***

Para contribuir a la alfabetización científica es fundamental comprender conceptos e ideas nucleares de las ciencias, que permitan construir otros conocimientos. Las Grandes Ideas, como construcción conceptual, permiten explicar eventos y fenómenos importantes para la vida de los estudiantes durante y después de su etapa escolar. Son relaciones y patrones observados en un amplio rango de fenómenos. Estas relaciones permiten una visión integrada de las ciencias, con lo cual se adquieren aprendizajes profundos sobre objetos, materiales, fenómenos y relaciones del mundo natural.

### **Propósitos Formativos**

de forma integrada, a partir del análisis de evidencia y considerando la relación entre ciencia y tecnología en la sociedad y el ambiente. Esta asignatura promueve que los estudiantes aprendan y profundicen en conocimientos propios de la química y que desarrollen las habilidades y actitudes necesarias para entender y relacionarse con y en el mundo que los rodea. Este curso les permite acercarse a temas en desarrollo, como la nanoquímica y la química de polímeros, y genera espacios para que analicen los cambios vinculados con el desarrollo tecnológico químico. Se espera que, al finalizar la materia, comprendan principios de la termodinámica y cinética química como conceptos que ayudan a explicar el mundo natural. Asimismo, que sepan explicar los efectos generados por el cambio climático en los ciclos biogeoquímicos y equilibrios químicos presentes en sistemas naturales, como la atmósfera, los océanos, las aguas dulces y los suelos, y su relación con el desarrollo sostenible. Además, la asignatura ofrece oportunidades para que analicen y valoren el rol de la química, la tecnología y la sociedad para prevenir, mitigar y reparar los efectos del cambio climático, y para promover un desarrollo sostenible en la calidad de vida y el bienestar de las personas. Se busca también que desarrollen habilidades científicas como analizar, investigar, experimentar, comunicar y formular explicaciones con argumentos. Finalmente, se pretende que asuman actitudes que les permitan abordar problemas contingentes.



## Objetivos de Aprendizaje Química electiva para III° o IV° medio

Se espera que los estudiantes sean capaces de: Conocimiento y comprensión

OA 1. Evaluar el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en nanoquímica y química de polímeros, considerando sus aplicaciones y consecuencias en ámbitos tales como el ambiental, médico, agrícola e industrial.

OA 2. Explicar, por medio de investigaciones experimentales y no experimentales, fenómenos ácidobase, de óxido-reducción y de polimerización-despolimerización presentes en sistemas naturales y en aplicaciones tecnológicas.

OA 3. Explicar efectos del cambio climático sobre los ciclos biogeoquímicos y los equilibrios químicos que ocurren en los océanos, la atmósfera, las aguas dulces y los suelos, así como sus consecuencias sobre el bienestar de las personas y el desarrollo sostenible.

OA 4. Evaluar la contribución de la física moderna y sus teorías estructuradoras (como relatividad y mecánica cuántica) al debate sobre la naturaleza de la realidad, así como su impacto sobre la sociedad, la tecnología y los sistemas naturales.

OA 5. Analizar el origen, las vías de exposición, los efectos y las propiedades de contaminantes químicos provenientes de actividades domésticas e industriales (como minería, agricultura y desarrollo urbano) sobre los sistemas naturales y los servicios ecosistémicos que estos brindan a las personas y a la sociedad.

OA 6. Evaluar la contribución de la química y sus aplicaciones tecnológicas en el entendimiento, la prevención y mitigación de efectos derivados del cambio climático y la restauración de los sistemas naturales afectados.

OA 7. Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la química con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemas actuales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.



## UNIDAD 1: Fenómenos químicos del entorno y sus efectos

Argumentar cambios en sistemas naturales y/o contextos de interés a partir de las propiedades químicas de las especies y sus mecanismos de acción, considerando un análisis integrado desde esta y otras disciplinas. El objetivo es que los alumnos comprendan que la química permite evaluar el comportamiento de la materia al unirse con otras ciencias. El docente puede plantear preguntas como las siguientes: ¿Cómo impactan las conformaciones estructurales en la reactividad de las especies en fenómenos químicos? ¿Cómo explican y determinan las propiedades de una especie química sus posibles interacciones en y con un sistema?

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ACTITUDES	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>OA 2: Explicar, por medio de investigaciones experimentales y no experimentales, fenómenos ácido-base, de óxido-reducción y de polimerización y despolimerización presentes en sistemas naturales y en aplicaciones tecnológicas.</p> <p>OA 7: Valorar la importancia de la integración de los conocimientos de la química con otras ciencias para el análisis y la propuesta de soluciones a problemáticas actuales, considerando las implicancias éticas, sociales y ambientales.</p> <p>OA e: Construir, usar y comunicar argumentos científicos. OA f: Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.</p> <p>OA i: Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.</p>	<p>Trabajar con empatía y respeto en el contexto de la diversidad, eliminando toda expresión de prejuicio y discriminación.</p> <p>Trabajar con autonomía y proactividad en trabajos colaborativos e individuales para llevar a cabo eficazmente proyectos de diversa índole.</p> <p>Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.</p>	<p>Explican comportamientos y propiedades de diversas sustancias químicas desde un análisis cualitativo y cuantitativo en contextos.</p> <p>Argumentan implicancias éticas, sociales y ambientales de iniciativas científicotecnológicas que requieren del conocimiento de reacciones químicas para su funcionamiento.</p> <p>Caracterizan variables involucradas en la construcción del conocimiento en reacciones químicas, considerando implicancias éticas, sociales y ambientales</p>



## UNIDAD 2: Química y Tecnología: aplicaciones para la vida

Explicar el comportamiento de sistemas ácido base en contexto, empleando las teorías aceptadas por la comunidad científica e identificando variables e implicancias de estos fenómenos. Para esto, analizarán ácidos y bases presentes en nuestro organismo y experimentarán con diferentes sustancias para determinar su pH.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ACTITUDES	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>OA 1. Evaluar el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en nanoquímica y química de polímeros, considerando sus aplicaciones y consecuencias en ámbitos tales como ambiental, médico, agrícola e industrial.</p> <p>OA 5. Analizar el origen, las vías de exposición, los efectos y las propiedades de contaminantes químicos provenientes de actividades domésticas e industriales (como minería, agricultura y desarrollo urbano) sobre los sistemas naturales y los servicios ecosistémicos que estos brindan a las personas y a la sociedad.</p> <p>OA c. Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.</p> <p>OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemáticas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelo</p>	<p>Actuar de acuerdo con los principios de la ética en el uso de la información y de la tecnología, respetando la propiedad intelectual y la privacidad de las personas.</p> <p>Responsabilidad por las propias acciones y decisiones con consciencia de las implicancias que ellas tienen sobre sí mismo y los otros.</p> <p>Perseverar en torno a metas con miras a la construcción de proyectos de vida y al aporte a la sociedad y al país con autodeterminación, autoconfianza y respeto por sí mismo y por los demás.</p>	<p>Evalúan las consecuencias del desarrollo de la nanoquímica y la química de polímeros, considerando los patrones y tendencias en el impacto ético, ambiental y social, entre otros.</p> <p>Explican el concepto de contaminante: describen sus propiedades y ciclo de vida, y establecen relaciones entre las partes de un sistema con ejemplos en actividades domésticas e industriales.</p> <p>Discriminan la función de contaminante de especies nanoquímicas y poliméricas, modelando su acción sobre sistemas naturales, servicios ecosistémicos y actividades domésticas.</p>



### UNIDAD 3: reacciones químicas: espontaneidad y cinética

Establecer la relación entre estructura y las propiedades de diversos polímeros, tanto naturales como sintéticos. Para esto, construyen modelos de estructuras poliméricas –experimentando con diversos polímeros– y la modificación de su estructura química.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ACTITUDES	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>OA 3: Argumentar y comunicar, con base en evidencia científica, cómo la termodinámica y la cinética de reacciones químicas contribuyen a comprender el funcionamiento de los sistemas naturales y sus respuestas a cambios ejercidos sobre estos.</p> <p>OA 5: Analizar el origen, las vías de exposición, los efectos y las propiedades de contaminantes químicos provenientes de actividades domésticas e industriales (como minería, agricultura y desarrollo urbano) sobre los sistemas naturales y los servicios eco sistémicos que estos brindan a las personas y a la sociedad.</p> <p>OA b. Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.</p> <p>OA f: Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.</p> <p>OA h. Evaluar la validez de información proveniente de diversas fuentes, distinguiendo entre evidencia científica e interpretación, y analizar sus alcances y limitaciones</p>	<p>Pensar con consciencia, reconociendo que los errores ofrecen oportunidades para el aprendizaje.</p> <p>Pensar con reflexión propia y autonomía para gestionar el propio aprendizaje, identificando capacidades, fortalezas y aspectos por mejorar.</p> <p>Pensar con apertura hacia otros para valorar la comunicación como una forma de relacionarse con diversas personas y culturas, compartiendo ideas que favorezcan el desarrollo de la vida en sociedad.</p>	<p>Diseñan perfiles energéticos de reacciones químicas, empleando factores termodinámicos y cinéticos para diversos contextos.</p> <p>Aplican modelos matemáticos sobre el impacto termodinámico y cinético de reacciones químicas en estudio.</p> <p>Evalúan implicancias éticas, ambientales y sociales de la producción y el uso de contaminantes.</p>



## UNIDAD 4: Química para la sustentabilidad

Analizar la relación entre los nutrientes de diversos alimentos y su biodisponibilidad, a partir de interpretación de valores de pH y potenciales redox de suelos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ACTITUDES	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>OA 4. Explicar efectos del cambio climático sobre los ciclos biogeoquímicos y los equilibrios químicos que ocurren en los océanos, la atmósfera, las aguas dulces y los suelos, así como sus consecuencias sobre el bienestar de las personas y el desarrollo sustentable.</p> <p>OA 6. Evaluar la contribución de la química y sus aplicaciones tecnológicas en el entendimiento, la prevención y mitigación de efectos derivados del cambio climático y la restauración de los sistemas naturales afectados.</p> <p>OA a. Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes.</p> <p>OA e. Construir, usar y comunicar argumentos científicos.</p> <p>OA g. Diseñar proyectos para encontrar soluciones a problemas, usando la imaginación y la creatividad.</p>	<p>Interesarse por las posibilidades que ofrece la tecnología para el desarrollo intelectual, personal y social del individuo.</p> <p>Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.</p> <p>Actuar responsablemente al gestionar el tiempo para llevar a cabo eficazmente los proyectos personales, académicos y laborales</p>	<p>Argumentan y evalúan alteraciones en sistemas naturales y sus consecuencias sobre los ciclos biogeoquímicos, considerando reacciones y equilibrios químicos involucrados.</p> <p>Elaboran preguntas de investigación a partir de observaciones sobre fenómenos de equilibrio químico y ciclos biogeoquímicos. Proponen modelos que permitan explicar fenómenos relacionados con efectos y consecuencias de la actividad humana y el cambio climático, sobre ciclos biogeoquímicos.</p> <p>Argumentan las implicancias sociales y éticas de fenómenos locales o globales que involucran alteraciones de los ciclos biogeoquímicos y equilibrios químicos, y proponen soluciones y explicaciones orientadas al desarrollo sustentable.</p>