



PROGRAMA ELECTIVO III° MEDIO COLEGIO EVEREST MASCULINO

Identificación del Electivo

Nombre : Química I
Espacio-Sala : Laboratorio de Ciencias/Sala de Clases

Descripción del Electivo

Este es un curso teórico con algunos prácticos específicos para la profundización de las ciencias químicas, donde se pretende abarcar los fundamentos de la reactividad química, tanto procesos cinéticos como energéticos previstos por el ministerio de educación.

Objetivo General

Desarrollar el pensamiento científico, actitudes y habilidades que permitan a los alumnos resolver diversos desafíos, tanto de la misma disciplina como de su entorno. Se busca potenciar un pensamiento crítico mediante el estudio de casos, experimentos y ejemplos de la vida cotidiana.

Objetivos Específicos

- Comprender conceptos básicos de reactividad y equilibrio químico y relacionarlos con reacciones químicas espontáneas del entorno.
- Conocer los fundamentos de la estequiometría y hacer cálculos estequiométricos.
- Entender los fundamentos de la cinética y describir fenómenos cinéticos simples.
- Realizar mediciones controlando más de una variable, valorando la veracidad y rigurosidad en la investigación científica.
- Entender los factores que afectan la reactividad en química orgánica y, a partir de ellos, la comprensión de procesos de gran relevancia para el ser humano, como la medicina y la ingeniería.
- Desarrollo de destrezas, habilidades y competencias interdisciplinarias a través de la investigación e integración de la información obtenida en el curso o a través de investigación de fuentes bibliográficas científicas.

Competencias transversales

- Capacidad de indagación autónoma, en la búsqueda de documentación que permita fortalecer su dominio de los temas a trabajar.
- Capacidad de análisis de situaciones experimentales, interpretación de tablas de datos y gráficos
- Creatividad en la formulación de hipótesis que faciliten la resolución de problemas planteados
- Destrezas en laboratorio
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Contenidos

El programa está organizado en las siguientes unidades temáticas:

I. Nociones de reactividad y de equilibrio químico

- Factores energéticos asociados a la reactividad y al equilibrio químico: espontaneidad, energía libre y entropía; reacciones exotérmicas y endotérmicas. Estequiometría.
- Observación y clasificación de al menos dos clases de reacciones químicas que ocurran espontáneamente en el entorno inmediato.
- Conceptos termodinámicos básicos: sistema, entorno y procesos.
- Conceptos de entalpía, espontaneidad e irreversibilidad.
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Procesos espontáneos y no espontáneos. Introducción del concepto de entropía.
- Variación de entalpía y de entropía en cambios de estado y en reacciones químicas. Introducción del concepto de energía libre.
- Los cambios de energía libre y su relación con el estado de equilibrio. La constante de equilibrio.
- Cambios de entalpía en reacciones químicas y su relación con la ruptura y formación de enlaces.



II. Reacciones ácido- base y redox

- Explicación de reacciones de oxidación y de reducción; estado de oxidación; igualación de ecuaciones redox; introducción a la electroquímica.
- Realización de experimentos con reacciones ácido base; concepto de titulación; cálculos de pH.
- Concepto de número de oxidación de un átomo. Convenciones y determinación del número de oxidación.
- Reacciones redox. Estequiometría. Método de igualación.
- Pilas electroquímicas. Fundamento teórico de su funcionamiento. Semirreacciones. Importancia tecnológica de las pilas y baterías.
- Soluciones de ácidos y bases. Determinación del pH. Realización de titulaciones ácido base y redox.

III. Cinética Química

- Medición de la velocidad de una reacción simple, a lo menos a dos temperaturas y a dos concentraciones iniciales de reactantes; determinación del orden de reacción; cálculo de las constantes de velocidad; estimación de la energía de activación.
- Introducción a los mecanismos de reacción; reacciones químicas reversibles y equilibrio químico.
- Composición química y características físicas de catalizadores de uso en la vida cotidiana.
- Redacción de un ensayo de no más de 300 palabras acerca de la influencia de la temperatura en las reacciones de descomposición de alimentos.
- Factores que afectan la velocidad de las reacciones químicas: temperatura, concentración, catalizadores.
- Mecanismos de reacción y ley cinética. Concepto de etapa elemental. Paso determinante de una reacción.
- Significado de la energía de activación y su relación con la velocidad con que ocurre un proceso.
- Uso de los convertidores catalíticos y su importancia.
- Enzimas, su acción e importancia para la vida.

IV. Reactividad en Química Orgánica

- Fundamentos de las reacciones químicas de compuestos orgánicos: grupos funcionales y reactividad; efectos electrónicos y estéricos.
- Investigación y redacción de un informe analítico acerca de investigaciones actuales de síntesis orgánica.
- Análisis de la contribución de la química orgánica a la producción y almacenamiento de alimentos; aditivos alimentarios; sustancias tóxicas en los alimentos.
- Representación de moléculas orgánicas mediante modelos espaciales y figuras bidimensionales.
- Grupos funcionales en moléculas. Polarización de enlaces y su relación con la reactividad química.
- Identificación de sitios ricos y deficientes de electrones. Conceptos de electrófilo, nucleófilo.
- Reactividad comparada de los miembros de una misma familia de compuestos frente a una reacción particular.
- Conceptos básicos de reactividad orgánica. Mecanismo de reacción nucleofílica bimolecular, S_N2 . Efectos S_N1 estéricos.
- Importancia de los compuestos halogenados en diversos ámbitos: tecnología, medicina, agricultura.
- Sustancias con función hidroxilo. Solubilidad y formación de enlace de hidrógeno.
- Concepto de óxido-reducción en sustancias orgánicas. Aplicación a procesos redox de interés biológico.

Metodología

El electivo tiene una duración de 2 horas semanales.

Durante el desarrollo del electivo, el alumno irá asimilando el contenido teórico a través de las sesiones de estudio, clases expositivas, presentaciones y pasos prácticos (laboratorios) con sus respectivos informes y/o presentaciones.

Evaluación

El electivo es de enfoque participativo y dinámico, ocupando estrategias como:

- Pruebas de unidad
- Controles
- Actividades experimentales y sus respectivos informes de laboratorio.
- Trabajos de investigación.
- Desarrollo de proyectos (día de la ciencia).