



Programa Analítico

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL

Datos Generales

Nombre de la Actividad Curricular: FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL

Código: 15_QQA

Carrera: Ingeniería Química

Bloque de Conocimientos al que pertenece: Ciencias Básicas

Año académico: 2024

Equipo docente

Nombre:	Cargo:	Dedicación:
Chaile, Adriana Patricia del Milagro	Profesor Asociado	Exclusiva
Norma Lis Robles	Prof Asociado	Exclusiva
Alicia Cases	Prof Asociado	Exclusiva
Miguel A. Díaz	Prof Adjunto	Semidedicación
Adolfo Ávila	Prof Adjunto	Simple
Claudia Albornoz	Prof Adjunto	Semidedicación
Florencia Peralta	Prof Adjunto	Semidedicación
Emilia Ubold	JTP	Semidedicación
Belén Lucero	JTP	Semidedicación
Natalia Medina	JTP	Semidedicación
María del Milagro Miranda	Auxiliar Docente	Exclusiva
Lautaro Martínez Hynes	Auxiliar Docente	Semidedicación

Fundamentación

Desarrollar el interés por una Ciencia rigurosamente matemática, tratando que los alumnos comprendan los numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la Química, valorando la importancia del conocimiento y su profunda vinculación con el desarrollo tecnológico del mundo moderno. Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para



resolver problemas del mundo real. Promover en el estudiante la capacidad de observación y razonamiento. Fomentar en los alumnos el razonamiento sobre bases lógicas y el empleo del método científico, mediante formulación de hipótesis, modelos, experimentación, comprobación y evaluación, para extraer conclusiones que podrá aplicar en la práctica.

Resultados de Aprendizaje

Al finalizar exitosamente el cursado de la actividad curricular el estudiante será capaz de:

- R.A. 1:** [Determinar] [Propiedades físicas y químicas de las sustancias] [con el objeto de predecir el comportamiento de la materia] [ante variaciones en las condiciones de trabajo aplicando leyes fundamentales]
- R.A. 2:** [Aplicar] [leyes fundamentales de la química] [para modelizar, interpretar y resolver problemas de ingeniería] [Considerando las condiciones de aplicabilidad de cada ley y analizando los resultados]
- R.A. 3:** [Comprender] [la termodinámica y la cinética química] [para analizar el comportamiento y las variables de un sistema] [de manera que les permita cuestionar y analizar información de manera científica]
- R.A. 4:** [Reconocer] [la estructura atómica, el sistema periódico y las uniones químicas] [para entender los fundamentos básicos de la química general] [vinculando definiciones, teorías y leyes, desarrollando cálculos analíticos y prácticas de laboratorio]
- R.A. 5:** [Resolver] [situaciones problemáticas con variables involucradas que afectan una reacción química] [para determinar comportamientos de equilibrios] [desarrollando el procedimiento con cálculos analíticos y prácticas de laboratorio]

Contenidos

Contenidos mínimos de la Actividad Curricular:

Principios de la Química: materia, propiedades. Leyes fundamentales de la Química. Estructura atómica, sistema periódico y uniones químicas. Estructura de la tabla periódica. Estado gaseoso y fenómenos críticos. Estado líquido. Estado sólido. Soluciones: componentes; solubilidad; propiedades coligativas. Termodinámica química. Cinética Química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Equilibrio iónico. Autoionización del agua. pH. Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Electrólisis. Conductividad eléctrica. Celdas galvánicas.

Programa Extendido

Unidad 1: QUÍMICA

Definición. Materia. Propiedades intensivas y extensivas. Estados de la materia. Mezclas materiales: homogéneos, heterogéneos e inhomogéneos. Sustancias: simples y compuestas. Elementos químicos. Estructura atómica básica. Número atómico y de masa atómica. Partículas subatómicas principales. Isótopos. Ley de Avogadro. Molécula. Peso atómico y molecular. Átomo y molécula gramo. Mol. Fórmula química. Número de oxidación. Equivalente químico. Ecuación química. Coeficientes estequiométricos. Cálculos estequiométricos.



Unidad 2: CONCEPTOS DE CLASIFICACIÓN PERIÓDICA Y ENLACES QUÍMICOS

Descripción. Características fundamentales de los elementos químicos en la tabla. Distribución electrónica en los átomos. Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, radio covalente, potencial de ionización, electroafinidad, electronegatividad. Tipos de enlaces: iónico, covalente y metálico. Enlaces covalentes: puro, polar, enlaces simples y múltiples. Polaridad de los enlaces. Moléculas polares y momento dipolar. Enlace hidrógeno.

Unidad 3: ESTADO GASEOSO

Variables de estado. Presión. Unidades. Gases ideales. Leyes de Boyle y Mariotte y Charles Gay Lussac. Temperatura absoluta. Ecuación general de estado. Mezcla de gases. Ley de Dalton. Teoría cinética de los gases ideales. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Isotermas de Andrews. Punto crítico. Efecto joule-Thompson, licuación.

Unidad 4: ESTADO LÍQUIDO

Presión de vapor. Diagrama de fases del agua y del dióxido de carbono. Soluciones. Concentración de soluciones: centesimal, normalidad, molaridad, molalidad y fracción molar. Solución ideal. Soluciones diluidas. Ley de Raoult. Propiedades coligativas: tensimetría, ebulloscopía, crioscopía y presión osmótica. Soluciones de electrolitos: corrección de Van't Hoff. Soluciones de líquidos miscibles. Equilibrio líquido vapor. Ley de Raoult y Dalton. Solubilidad de gases. Ley de Henry.

Unidad 5: TERMODINÁMICA

Energía y calor. Primera ley de la termodinámica. Trabajo. Energía interna. Función de estado. Procesos termodinámicos. Termoquímica. Entalpía. Ecuación termoquímica. Calor de formación, de combustión y de reacción. Leyes de termoquímica: Lavoisier Laplace y Hess. Concepto de entropía.

Unidad 6: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO

Velocidad de reacción. Orden y molecularidad. Ley de velocidad. Constante de velocidad específica. Ecuación de Van't Hoff. Energía de activación. Catalizadores. Equilibrio químico. Constante de equilibrio K_c y K_p . Principio de Le Chatelier. Dependencia con la temperatura de la constante de equilibrio.

Unidad 7: EQUILIBRIO IÓNICO

Electrolitos fuertes y débiles. Teorías ácido base. Ionización del agua. Producto iónico del agua. pH y pOH. Ácidos y bases, débiles y fuertes.

Unidad 8: ELECTROQUÍMICA

Disociación electrolítica. Electrólisis. Leyes de Faraday. Electrolitos fuertes y débiles. Pilas. Electrodo: clasificación. Potencial normal de un electrodo. Electrodo de referencia. Tablas de potenciales. Fórmula de Nernst.

Unidad 9: TRABAJOS PRÁCTICOS EXPERIMENTALES

T.1: Seguridad en el laboratorio. Manejo de materiales y elementos de laboratorio. Introducción al laboratorio.



- T.2: Determinación de densidad de sistemas homogéneos: líquidos puros y soluciones. Determinación de la concentración % m/m y % m/v de una solución. Cálculo de % m/m mediante la medición de su densidad.
- T.3: Determinación del volumen molar y del equivalente químico de un elemento, Magnesio.
- T.4: Determinación de la masa molar de un soluto no volátil y no electrolito por ebulloscopia.
- T.5 Caracterización de ácidos y bases. Neutralización

Bibliografía

- “Química General”. Petrucci, Ralph. 11^a Ed. Editorial: Pearson Educación. Ed. 2017. Libro. Formato impreso. Disponible en la cátedra.
- “Química”. Chang, Raymond. 12^a Ed. Editorial: Mc Graw-Hill. Ed. 2017. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.
- “Química, La Ciencia Central”. Brown, Theodore L., 12^a Edición. Editorial Pearson. Educación. Ed. 2013. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.
- “Química”. Whitten, Kenneth W. 10 Ed. Editorial: Mc Graw-Hill. Ed. 2015. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.
- “Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento”, Atkins, Peter William. 5^a Ed. Editorial Médica Panamericana. Año de Edición: 2013. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.
- “Química la Ciencia Básica”, M. D. Reboiras, Editorial: Thomson, Paraninfo.SA. Año de Edición: 2006. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET.
- “Apuntes de Química General y Química Inorgánica”, Miguel Katz, FACET. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET

Carga horaria

Carga horaria total de la Actividad Curricular: 80

Carga horaria de Ciencias Básicas: 80

Duración del dictado en semanas: 16

Cantidad en horas de:

- **Clases semanales: 5**
- **Teoría presencial: 2**
- **Práctica presencial: 2**
- **Laboratorios presenciales: 1**
- **Horas totales dedicadas a evaluaciones: 4**



Metodología aplicada

Plan de actividades:

- Teoría: Clases de tipo presencial, con reconocimiento de fenómenos físicos y químicos en la vida diaria, aplicaciones prácticas.
- Teórico-práctico: exposición de los contenidos teóricos, Planteo de preguntas o situaciones que conduzcan a discusión y debate.
- Problemas o ejercicios numéricos.
- Prácticos de laboratorio: cuestionario antes del ingreso al laboratorio se hace la experiencia de laboratorio por comisiones (diez alumnos /comisión). Se proporcionan las pautas para presentación de informes, haciendo hincapié en la responsabilidad que ello implica.
- Clases de consulta: Se resuelven las dudas planteadas por los alumnos sobre los trabajos (estudio, análisis, resolución de problemas) integradoras de teoría.
- Se implementa la modalidad de Taller para consultas grupales, donde los docentes proponen una actividad para que desarrollen los alumnos en un ambiente distendido.

Distribución de actividades:

- Clases Teóricas, clases prácticas y laboratorios, obligatorios, 80 % de asistencia.
- Consultas y talleres son actividades opcionales

Mecanismos de seguimiento de los aprendizajes:

- Interrogatorios en las clases de laboratorio, donde se aplican los conceptos teóricos.
- Talleres de repaso de temas de práctica

Recursos empleados

Espacios:

Anfiteatro (Clase Teórica)

Aulas (Teórico-Práctico)

Laboratorio de la cátedra.

Equipos:

Balanza, barómetro, termómetros, densímetros, material de vidrio de uso en laboratorio.

Medios tecnológicos:

Dispositivos Tecnológicos: cañón, notebook.

Softwares:

- Word, ppt, videos y gif en presentaciones.
- TREPEV, aplicación libre y gratuita [en línea]:
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Fede_Galizia.TRPEV
- Polaridad de las moléculas. Simulaciones Phet [en línea] disponible en:
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/molecule>



- Forma de la molécula. Simulaciones Phet [en línea] disponible en <https://phet.colorado.edu/es/simulation/molecule>

Evaluación

Método/s empleados:

- Evaluación individual escrita
- Evaluación individual en PC
- Entrega de trabajos de laboratorio, individuales o grupales

Condiciones para la aprobación de la Actividad Curricular:

1. Aprobar evaluativo de nomenclatura de química inorgánica.
2. Aprobar 3 parciales teórico-prácticos con puntaje de 4 (cuatro) o superior
3. Asistir al 80 % de las Clases Teóricas.
4. Asistir al 80 % de Clases Prácticas.
5. Realizar el 100 % de los Prácticos de Laboratorio y aprobar cuestionarios en aula virtual según el cronograma establecido.
6. Presentar la carpeta completa de laboratorio al finalizar los prácticos de acuerdo al cronograma.

Correlativas académicas

Asignaturas correlativas necesarias para cursar:

Ninguna



Ejes y enunciados multidimensionales y transversales

Esta Actividad Curricular aporta a los siguientes ejes y enunciados multidimensionales y transversales de la carrera en el nivel que se indica:

Ejes y enunciados multidimensionales y transversales	Nivel
Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería	Medio
Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería	No aporta
Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería	No aporta
Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	Medio
Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	No aporta
Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Bajo
Fundamentos para una comunicación efectiva	Bajo
Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable	Bajo
Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local	No aporta
Fundamentos para el aprendizaje continuo	Medio
Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	Bajo

Investigación

Proyectos de investigación relacionados a la asignatura en la que participen los docentes
PIUNT E710 - Tratamiento y valorización de efluentes industriales regionales