



Fecha: diciembre 2021

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Geológica

SEMESTRE: I

ASIGNATURA: QUIMICA GENERAL

CÓDIGO: 8107701

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 (7 ECTS)

PRESENTACIÓN

La asignatura de QUIMICA GENERAL forma parte del área interdisciplinaria del currículo de Ingeniería geológica y tiene como requisito los conocimientos básicos, desarrollados en las asignaturas de Química del bachillerato.

JUSTIFICACIÓN

El estudio de la Química es fundamental en la comprensión de los procesos geológicos. El hecho de que el estudiante aborde esta asignatura en el primer semestre de su carrera, lo forma en el estudio de las ciencias, ampliando su capacidad de análisis y comprensión de los procesos geológicos.

COMPETENCIAS

Capacidad para: evaluar, interpretar y sintetizar la información correspondiente a la química general y de interpretar los datos obtenidos en el laboratorio (medidas y observaciones), evaluando su significancia y relacionándolos con las teorías apropiadas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Utiliza el concepto de mol y porcentajes de composición elemental para predecir la fórmula simple y molecular de un compuesto en reacciones químicas en la naturaleza y en ingeniería.

RA2. Realiza cálculos estequiométricos a partir de ecuaciones químicas y su balanceo para determinar las cantidades de reactivos y productos y eficiencia en reacciones químicas en la naturaleza y en ingeniería.

RA3. Realiza cálculos aplicando las teorías de los gases en ecuaciones químicas para determinar las propiedades de reactivos y productos en reacciones químicas

RA4. Utiliza conceptos de química, estequiometría y estructura electrónica del átomo para dar explicación de fenómenos químicos que se desarrollan en su entorno y en su propia cotidianidad

RA5. Distingue a partir de su fórmula química compuestos iónicos, moleculares, ácidos y bases para nombrarlos según su nomenclatura química en ingeniería.

RA6. Establece técnicas de seguridad para la realización de experimentos de química básica en el laboratorio

RA7. Analiza observaciones y datos recolectados en el laboratorio para la descripción de un experimento en exposiciones orales e informes de prácticas de laboratorio.



METODOLOGÍA

Clases magistrales, talleres en grupo, exposiciones con participación de los estudiantes y realización de prácticas de laboratorio.

INVESTIGACIÓN

Se realizarán prácticas en: Determinación de propiedades físicas, ley de las proporciones múltiples y definidas, Reacciones químicas de neutralización y precipitación, recolección de gases por desplazamiento de agua y preparación de soluciones.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Utilización de Video Beam en exposiciones y algunas clases magistrales.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Informes de laboratorio y talleres por parejas

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Evaluaciones parciales por unidades.

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

UNIDAD 1. MATERIA: Sistemas de unidades y factores de conversión, Clasificación de la materia y sus propiedades, Métodos de separación de mezclas y relación masa energía.

UNIDAD 2. TEORIA ATOMICA: Partículas atómicas y sus propiedades, número atómico y número másico, modelo atómico de Bohr, números cuánticos, llenado de orbitales y propiedades atómicas.

UNIDAD 3. ELEMENTOS Y COMPUESTOS: Peso atómico e isótopos, átomo-gramo y mol, equivalente gramo, enlace electrovalente ó iónico, enlace covalente y su clasificación, fórmulas químicas (mínima, molecular y estructural), valencia y nomenclatura.

UNIDAD 4. REACCIONES QUIMICAS: Clasificación de las reacciones, balanceo de ecuaciones (tanteo, redox y ión electrón), reactivo límite, pureza de reactivos y productos, eficiencia de una reacción y cálculos basados en reacciones químicas.

UNIDAD 5. GASES: Teoría cinética de los gases, propiedades de los gases, leyes de los gases ideales, ley de la difusión de Graham, ley de las presiones parciales de Dalton, presión de vapor de un líquido puro, recolección de gases por desplazamiento de agua, reacciones en fase gaseosa, isotermas de un gas real y ecuación de estado de Van Der Waals.

UNIDAD 6. SOLUCIONES: Clasificación de las soluciones y sus propiedades, Miscibilidad y solubilidad, factores de los que depende la solubilidad, formas de expresar la concentración de una solución (porcentajes, peso específico, fracción molar, molalidad, molaridad y normalidad), reacciones en fase acuosa, propiedades coligativas de las soluciones, soluciones ideales y Ley de Raoult.



LECTURAS MÍNIMAS

Relacionadas con los seis grandes temas del programa.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

QUÍMICA Conceptos y aplicaciones – Philips, Strozak y Wistrom – Ed. McGraw Hill

EL MUNDO DE LA QUÍMICA – Moore, Stanitski, Wood y Kotz – Ed. Person Educación.

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL – Guillermo Garzón – Ed. Shaum

QUÍMICA Y REACTIVIDAD QUÍMICA – John E. Kotz y Paul M. Teichel – Ed. Thomson.

PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL Y ANÁLISIS CUALITATIVO - Nyman y King – Ed. Thomson

QUIMICA GENERAL – Charles E. Mortimer – Ed. Grupo Editorial Iberoamericano

QUIMICA GENERAL SUPERIOR - Masterton-Slwinski-Stanitski- Ed. McGraw Hill

QUIMICA – Sienko Michel – Ed. Aguilar

QUÍMICA – Barrow Gordon – Ed. Reverté

QUÍMICA FUNDAMENTOS EXPERIMENTALES – Parry Robert W. – Ed. Reverté.

QUÍMICA GENERAL – Slabaugh Wendell H. – Ed. Limusa

QUIMICA GENERAL – Ralph Petrucci – Ed. Audison Wesley

QUÍMICA GENERAL SUPERIOR - Masterton William – Ed. Interamericana

QUIMICA GENERAL – Garzón Guillermo - Ed. McGraw Hill

QUÍMICA INORGÁNICA EXPERIMENTAL - Grubitsch Hezibert – Ed. Aguilar.

ENCICLOPEDIA DE TECNOLOGÍA QUÍMICA – Kiek y Othmer – Ed. Limusa

APUNTES DE QUÍMICA GENERAL – Orlando Vergel Portillo – UPTC.



DESCRIPCION ANALITICA DE CONTENIDOS

UNIDAD 1: LA MATERIA	
CONTENIDO	COMPETENCIAS DERIVADAS
_ Sistemas de unidades y factores de conversión - Clasificación de la materia y sus propiedades - Métodos de separación de mezclas - Relación masa energía	
ACTIVIDAD PRESENCIAL:(Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
UNIDAD 2 TEORIA ATOMICA	
CONTENIDO	COMPETENCIAS DERIVADAS
-Partículas atómicas y sus propiedades - Número atómico y número másico - Modelo atómico de Bohr - Números cuánticos - Llenado de orbitales - Propiedades atómicas	
ACTIVIDAD PRESENCIAL:(Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales Tutorías	Lecturas Ejercicios
UNIDAD 3 ELEMENTOS Y COMPUESTOS	
CONTENIDO	COMPETENCIAS DERIVADAS

MACROPROCESO: DOCENCIA
PROCESO: GESTIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS
PROCEDIMIENTO: FORMULACION O ACTUALIZACION DEL PROYECTO ACADEMICO EDUCATIVO-PAE PARA PROGRAMAS DE PREGRADO
CONTENIDOS PROGRAMATICOS PROGRAMAS DE PREGRADO



Código: D-GPA-P01-F02

Versión: 02

Página 5 de 6

<ul style="list-style-type: none"> - Peso atómico e isótopos - Atomo gramo y mol - Equivalente gramo -Enlace iónico ó electrovalente - Enlace covalente y su clasificación - Fórmulas químicas, mínima, molecular y estructural - Valencia y nomenclatura 	
UNIDAD 4 REACCIONES QUIMICAS	
CONTENIDO	COMPETENCIAS DERIVADAS PARA UNIDADES
Clasificación de las reacciones Balanceo de ecuaciones : tanteo, oxidación reducción, ión electrón Reactivo límite Pureza de reactivos y productos Eficiencia de una reacción cálculos basados en reacciones	
ACTIVIDAD PRESENCIAL:(Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales Tutorías	Lecturas laboratorios
UNIDAD 5 GASES	
CONTENIDO	COMPETENCIAS DERIVADAS PARA UNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> -Teoría cinética de los gases -Propiedades de los gases -Leyes de los gases ideales -Ley de la difusión de Graham -Ley de las presiones parciales de dalton -Presión de vapor -Recolección de gases por desplazamiento de un líquido -Reacciones en fase gaseosa Isotermas de un gas real - Ecuación de estado de Van Der Waals 	
ACTIVIDAD PRESENCIAL:(Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales Tutorías	Lecturas
UNIDAD 6 SOLUCIONES	
CONTENIDO	COMPETENCIAS DERIVADAS PARA UNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> -Clasificación y propiedades -Miscibilidad y solubilidad y factores de los que depende la solubilidad -Formas de expresar la concentración de una solución : porcentajes en peso y volumen,peso específico y porcentaje en peso, fracción molar, 	



MACROPROCESO: DOCENCIA
PROCESO: GESTIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS
PROCEDIMIENTO: FORMULACION O ACTUALIZACION DEL PROYECTO ACADEMICO EDUCATIVO-PAE PARA PROGRAMAS DE
PREGRADO
CONTENIDOS PROGRAMATICOS PROGRAMAS DE PREGRADO

Código: D-GPA-P01-F02

Versión: 02

Página 6 de 6

molalidad, molaridad y normalidad. -Reacciones en solución acuosa propiedades coligativas de las soluciones - Soluciones ideales y ley de Raoult	
ACTIVIDAD PRESENCIAL:(Tiempo en horas)	INDEPENDIENTE: (Tiempo en horas)
Magistrales Tutorías	Lecturas Laboratorios