



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

#### 1. Datos generales

**Materia:** QUÍMICA GENERAL  
**Código:** CTE0241  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Septiembre-2017 a Febrero-2018  
**Profesor:** CARRASCO PEÑA MARÍA DEL ROCÍO  
**Correo electrónico:** rcarrasc@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 1

#### Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

#### Prerrequisitos:

Ninguno

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

El curso inicia con un repaso sobre las unidades de medida utilizadas en el campo de la química, conocimientos básicos sobre las propiedades de la materia y energía, continúa con el estudio de los átomos y la teoría atómica, la tabla periódica y las características de los dos principales grupos de elementos: metales y no metales. Los tipos de enlaces y los principales compuestos químicos, su nomenclatura y formulación. Se estudia lo que significa una reacción química, su representación mediante ecuaciones químicas y la resolución de problemas basados en el cálculo estequiométrico. Se finaliza haciendo una revisión de las propiedades generales de los sistemas gaseoso, líquido y sólido.

La Química es una ciencia que se ha convertido en la base fundamental del avance tecnológico, por lo que se hace necesario sentar bases sólidas de Química General en los estudiantes, sobre todo de carreras técnicas, incentivándolos a la investigación científica. La Ingeniería Civil es la ciencia de la construcción y, para el ingeniero civil, quien durante su vida profesional estará en continuo contacto con diferentes materiales, es indispensable conocer la estructura, las propiedades físicas y químicas de dichos materiales y su comportamiento frente a diferentes factores ambientales, de manera que esté en capacidad de seleccionar aquel que reúna las mejores características a fin de cumplir con su propósito, así como prever posibles efectos químicos perjudiciales.

Este conjunto de conocimientos constituyen para el estudiante de la Escuela de Ingeniería Civil y Gerencia de Construcciones las bases imprescindibles para el posterior tratamiento de temas involucrados en cátedras como Hidrosanitaria, Hidrología, y Gestión ambiental, entre otras.

#### 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

#### 4. Contenidos

1.1	Introducción a la Química.
1.1	Introducción: importancia del estudio de la química
1.1	Materia, estados de la materia, elementos y compuestos, Sustancias puras y mezclas
1.1.	Materia: definición. Clasificación de la materia. Estados de la materia. Sustancias puras y mezclas. Separación de mezclas. Elementos y compuestos.
1.2	Materia: definición. Estados de la materia.
1.2	Ley de la conservación de la masa y energía, calor y temperatura, transferencia del calor.
1.2	Materia: definición. Clasificación de la materia. Estados de la materia. Sustancias puras y mezclas. Separación de mezclas. Elementos y compuestos.

1.2	Materia: definición. Clasificación de la materia.Estados de la materia. Sustancias puras y mezclas. Separación de mezclas. Elementos y compuestos.
1.2.	Propiedades de la materia. Cambios físicos y químicos.Ley de la conservación de la masa
1.3	Sustancias puras y mezclas. Separación de mezclas.
1.3	Unidades de medida
1.3	Propiedades de la materia. Cambios físicos y químicos.Ley de la conservación de la masa
1.3	Propiedades de la materia. Cambios físicos y químicos. Ley de la conservación de la masa
1.3.	Energía: definición. Clasificación.
1.4	Unidades de medida
1.4	Elementos y compuestos.
1.4	Energía: concepto. Clasificación y cambios de energía. Ley de la conservación de la energía.Conversión de materia en energía.Calor y temperatura. Transferencia de calor
1.4.	Práctica: Operaciones iniciales y seguridad en el laboratorio
1.5	Propiedades de la materia. Cambios físicos y químicos.
1.5	Unidades de medida
1.6	Ley de la conservación de la masa.
1.7	Energía: concepto. Clasificación.
1.8	Ley de la conservación de la energía.
1.9	Calor y Temperatura.
1.10	Unidades de medida.
2.1	La visión moderna de la estructura atómica Partículas subatómicas: protón, neutrón y electrón Isótopos, números atómicos, masa atómica. Número de Avogadro y masa molecular.
2.1	Teoría atómica de la materia.
2.1	Teoría atómica y estructura atómica, estructura del átomo
2.1.	La visión moderna de la estructura atómica Partículas subatómicas: protón, neutrón y electrón Isótopos, números atómicos, masa atómica. Número de Avogadro y masa molecular.
2.2	El descubrimiento de la estructura atómica.
2.2	Estructura electrónica de los átomos. La naturaleza ondulatoria de la luz. Energía cuantizada y fotones. El comportamiento ondulatorio de la materia. Mecánica cuántica. Configuración y distribución electrónica.
2.2	Estructura nuclear; isótopos, pesos atómicos.
2.2.	Estructura electrónica de los átomos. La naturaleza ondulatoria de la luz. Energía cuantizada y fotones. El comportamiento ondulatorio de la materia. Mecánica cuántica. Configuración y distribución electrónica.
2.3	La tabla periódica. Grupos y períodos. Familia Metales, no metales y metaloides. Tendencias de grupo de metales activos. Tendencias de grupo de no metales selectos.
2.3	Visión moderna de la estructura atómica.
2.3	Teoría cuántica del átomo, ondas de luz, fotones y la teoría de Bohr
2.3.	La tabla periódica. Grupos y períodos. Familia Metales, no metales y metaloides. Tendencias de grupo de metales activos. Tendencias de grupo de no metales selectos.
2.4	La tabla periódica. Grupos y Períodos.
2.4	Mecánica cuántica y números cuánticos
2.5	Estructura electrónica de los átomos Configuraciones electrónicas
2.5	Metales, no metales, metaloides.
2.6	Tabla periódica, grupos y períodos familias. Metales, no metales y metaloides
2.7	Tendencias de grupo de metales activos, tendencias de grupo de no metales selectos
3.1	Símbolos de Lewis. Regla del octeto.
3.1	Símbolos de Lewis y la regla del octeto.

3.1	Enlaces químicos símbolos de Lewis y la regla del octeto
3.1.	Símbolos de Lewis y la regla del octeto.
3.2	Enlaces iónicos. Enlaces covalentes. Polaridad de los enlaces y electronegatividad.
3.2	Enlaces iónicos.
3.2	Enlaces iónicos, covalentes, covalentes polares y no polares
3.2	Enlaces iónicos. Enlaces covalentes. Polaridad de los enlaces y electronegatividad.
3.2.	Enlaces iónicos. Enlaces covalentes. Polaridad de los enlaces y electronegatividad.
3.3	Enlaces covalentes.
3.3	Fuerzas intermoleculares.
3.3	Polaridad de enlace y electronegatividad. Escritura de formulas de Lewis
3.3.	Fuerzas intermoleculares.
3.4	Números de oxidación.
3.4	Polaridad de los enlaces y electronegatividad.
3.4.	Números de oxidación.
4.1	Oxidos y anhídridos.
4.1	Óxidos, hidruros, ácidos hidrácidos, ácidos oxácidos, hidróxidos, sales.
4.1	Óxidos: óxidos básicos, óxidos ácidos y peróxidos
4.1.	Óxidos: óxidos básicos, óxidos ácidos y peróxidos
4.2	Compuestos especiales
4.2	Hidruros y ácidos hidrácidos.
4.2	Ácidos: ácidos hidrácidos y ácidos oxácidos
4.2.	Ácidos: ácidos hidrácidos y ácidos oxácidos
4.3	Hidróxidos
4.3	Masas atómica, mol, número de Avogadro
4.3	Ácidos oxácidos.
4.3.	Hidróxidos
4.4	Hidróxidos.
4.4	Sales: sales halógenas y oxisales
4.4.	Sales: sales halógenas y oxisales
4.5	Hidruros
4.5	Sales.
4.5.	Hidruros y compuestos especiales
4.6	Compuestos especiales
4.6.	Práctica: Caracterización de compuestos
5.1	Ecuaciones Químicas, escritura, y balanceo de ecuaciones
5.1	Reacciones químicas. Definición y clasificación.
5.1	Reacciones químicas: definición. Clasificación.
5.1.	Reacciones químicas. Definición y clasificación.
5.2	Ecuación química. Definición, símbolos. Balanceo de ecuaciones químicas

5.2	Propiedades de las disoluciones acuosas: electrolitos y no electrolitos
5.2	Términos, símbolos y su significado.
5.2.	Ecuación química. Definición, símbolos. Balanceo de ecuaciones químicas
5.3	Catalizadores: definición y características.
5.3	Concentración de disoluciones
5.3	Reacciones ácido-base. Equilibrio ácido-base
5.3.	Reacciones ácido-base. Equilibrio ácido-base
5.4	Factores que modifican las reacciones químicas.
5.4	Propiedades de las disoluciones acuosas: electrolitos y no electrolitos
5.4	Reacciones de precipitación, reacciones ácido base.
5.4.	Propiedades de las disoluciones acuosas: electrolitos y no electrolitos
5.5	Ecuaciones químicas: definición.
5.5	Reacciones de oxidación-reducción
5.5	Reacciones de precipitación. Solubilidad
5.5.	Reacciones de precipitación. Solubilidad
5.6	Balance de ecuaciones químicas.
5.6	Disociación del agua. La escala de pH. Medición de pH. Sistemas amortiguadores.
5.6	Reacciones químicas y relaciones ponderales
5.6.	Disociación del agua. La escala de pH. Medición de pH. Sistemas amortiguadores.
5.7	Cantidades de reactivos y productos.
5.7	Estequiometría.
5.7	Reacciones de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores
5.7.	Reacciones de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores
5.8	Estequiometría de disoluciones y análisis químico
5.8.	Práctica: Tipos de reacciones química
5.9.	Estequiometría de disoluciones y análisis químico
6.1	Características de los gases, leyes de los gases.
6.1	Estado gaseoso. Características: Leyes de los gases. Ecuación general de los gases. Mezclas de gases y presiones parciales. Teoría cinético molecular
6.1	Estado gaseoso: características.
6.1.	Estado gaseoso. Características: Leyes de los gases. Ecuación general de los gases. Mezclas de gases y presiones parciales. Teoría cinético molecular
6.2	Ecuación del gas ideal, otras aplicaciones de la ecuación del gas ideal
6.2	Estado líquido. Propiedades: Viscosidad, tensión superficial, capilaridad, evaporación, presión de vapor, punto de ebullición y destilación. Soluciones saturadas y solubilidad. Factores que afectan la solubilidad. Concentración de las soluciones. Propiedades coligativas.
6.2	Leyes de los gases. Ecuación general de los gases.
6.2.	Estado líquido. Propiedades: Viscosidad, tensión superficial, capilaridad, evaporación, presión de vapor, punto de ebullición y destilación. Soluciones saturadas y solubilidad. Factores que afectan la solubilidad. Concentración de las soluciones. Propiedades coligativas.
6.3	Estado sólido. Punto de fusión. Sublimación. Estructuras de los sólidos.: sólidos amorfos, cristalinos. Estructura de los cristales. Enlaces sólidos.
6.3	Mezcla de gases y presiones parciales.
6.3	Mezclas de gases y presiones parciales
6.3.	Estado sólido. Punto de fusión. Sublimación. Estructuras de los sólidos.: sólidos amorfos, cristalinos. Estructura de los cristales. Enlaces sólidos.

6.4	Estado líquido: características.
6.4	Teoría cinética molecular: efusión y difusión
6.5	Gases reales, desviación respecto al comportamiento ideal
6.5	Propiedades del estado líquido.
6.6	Concentración de las soluciones.
6.6	Líquidos y sólidos, descripción cinética molecular de los líquidos.
6.7	Estado sólido: características.
6.7	Sólidos, atracción intermolecular y cambios de fase
6.8	Presión de vapor, puntos de ebullición
6.8	Propiedades del estado sólido.
6.9	Estructura de los sólidos: sólidos amorfos y cristalinos.
6.9	Transferencia de calor de los líquidos.

## 5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

aa. Poseer conocimientos de matemáticas, física y química que le permitan comprender y desarrollar las ciencias de la ingeniería civil.

Evidencias

-Utilizar los principios y leyes básicas de Química General para entender la importancia de los procesos químicos cotidianos.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones  
-Reactivos  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

## Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Prueba escrita No.1	Estructura atómica, Química: materia y energía	APORTE 1	6	Semana: 4 (16-OCT-17 al 21-OCT-17)
Investigaciones	Tareas de consulta aplicadas al campo de la Ingeniería Civil	Estructura atómica, Química: materia y energía	APORTE 1	2	Semana: 4 (16-OCT-17 al 21-OCT-17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de problemas y ejercicios	Estructura atómica, Química: materia y energía	APORTE 1	2	Semana: 4 (16-OCT-17 al 21-OCT-17)
Evaluación escrita	Prueba escrita No.2	Conceptos básicos de los enlaces químicos, Formulación y nomenclatura inorgánica	APORTE 2	6	Semana: 9 (20-NOV-17 al 25-NOV-17)
Investigaciones	Tareas de consulta aplicadas al campo de la Ingeniería Civil	Conceptos básicos de los enlaces químicos, Formulación y nomenclatura inorgánica	APORTE 2	2	Semana: 9 (20-NOV-17 al 25-NOV-17)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de problemas y ejercicios	Conceptos básicos de los enlaces químicos, Formulación y nomenclatura inorgánica	APORTE 2	2	Semana: 9 (20-NOV-17 al 25-NOV-17)
Evaluación escrita	Prueba escrita No.3	Estados de la materia, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría	APORTE 3	6	Semana: 15 (02-ENE-18 al 06-ENE-18)
Investigaciones	Tareas de consulta aplicadas al campo de la Ingeniería Civil	Estados de la materia, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría	APORTE 3	2	Semana: 15 (02-ENE-18 al 06-ENE-18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Resolución de problemas y ejercicios	Estados de la materia, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría	APORTE 3	2	Semana: 15 (02-ENE-18 al 06-ENE-18)
Evaluación escrita	Examen Final	Conceptos básicos de los enlaces químicos, Estados de la materia, Estructura atómica, Formulación y nomenclatura inorgánica, Química: materia y energía, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría	EXAMEN	12	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Reactivos	Prueba en base a reactivos	Conceptos básicos de los enlaces químicos, Estados de la materia, Estructura atómica, Formulación y nomenclatura inorgánica, Química: materia y energía, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría	EXAMEN	8	Semana: 17-18 (14-01-2018 al 27-01-2018)
Evaluación escrita	Examen Supletorio	Conceptos básicos de los enlaces químicos, Estados de la materia, Estructura atómica, Formulación y nomenclatura inorgánica, Química: materia y energía, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría	SUPLETORIO	20	Semana: 19-20 (28-01-2018 al 03-02-2018)

## Metodología

## Criterios de evaluación

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
BROWN, LEMAY, BURSTEN.	Prentice Hall	QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL	2009	978-607-442-021-0
CHANG RAYMOND	Mc Graw Hill	QUÍMICA.	2007	978-970-10-6111-4

## Web

Autor	Título	Url
Figueroa, Miguel Guzmán, Recuerdo	Química	<a href="http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10360805&amp;ppg=7&amp;p00=qu%C3%ADmica%20general">http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10360805&amp;ppg=7&amp;p00=qu%C3%ADmica%20general</a>
Simes, Luis Emilio	Introducción A La Química General	<a href="http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10472756&amp;ppg=8&amp;p00=qu%C3%ADmica%20genera">http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action?docID=10472756&amp;ppg=8&amp;p00=qu%C3%ADmica%20genera</a>

## Software

## Revista

## Bibliografía de apoyo

### Libros

## Web

## Software

## Revista

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **07/09/2017**

Estado: **Aprobado**