



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Area: Qca General e Inorganica

(Programa del año 2019)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 07/05/2019 16:25:26)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA GENERAL	TEC. UNIV. HIG. SEG. TRABAJO	8/18	2019	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ANDUJAR, SEBASTIAN ANTONIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
PINACCA, RUBEN MIGUEL	Auxiliar de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2019	21/06/2019	15	75

IV - Fundamentación

El rol de la química como ciencia central que interacciona con otras ciencias es ya reconocido. Esta centralidad significa que muchas veces la otra ciencia usa métodos y materiales (proporcionados por la química) para realizar avances. Desde este punto de vista, una buena base de química general e inorgánica para los estudiantes de la TUHyS es imprescindible, considerando que esta carrera necesita de la química para poder desarrollar su trabajo de campo.

El curso de Química General se propone que los alumnos adquieran una perspectiva química de nuestro mundo, ayudándolos a familiarizarse con su lenguaje, a comprender conceptos y principios básicos, a conectar las observaciones de la vida cotidiana y el laboratorio con aquellos principios, a relacionar lo cualitativo con lo cuantitativo, a visualizar fenómenos que no pueden observarse directamente y a desarrollar su propia comprensión, preparándolos así para profundizar sus conocimientos en los cursos posteriores.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los objetivos a alcanzar por el alumno durante el curso consisten en adquirir conocimientos e información sobre diferentes temas que se pueden agrupar en dos bloques: a) Propiedades de los distintos estados de la materia, modificación de la materia a través de las reacciones químicas, cuantificación, espontaneidad y velocidad de una reacción química (estequiometría, termoquímica, termodinámica y cinética), aplicación de la química ambiental; b) Estructura del átomo, modelos atómicos, clasificación periódica de los elementos, enlaces químicos, fuerzas intermoleculares, equilibrio químico e iónico. Paralelamente a la incorporación de los conceptos básicos, el alumno deberá adquirir destrezas en la resolución de problemas-pensando en como abordarlos y que información obtener para resolverlos- además de aprender a razonar y a organizar sus reflexiones.

Dado que la asignatura se desarrolla en un contexto de formación de técnicos los objetivos están destinados a enseñar no sólo

sobre química sino además sobre el manejo de ciertas sustancias químicas que el alumno en su rol profesional deberá manipular. En este sentido se promueve una participación activa y crítica del alumno en el análisis y discusión de los temas, en el uso de técnicas audiovisuales, en los modos de evaluación.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1. ESTADO GASEOSO. Propiedades de los gases. Variables de estado. Medida de la presión atmosférica y de la materia gaseosa. Concepto de gas ideal. Ley de Boyle-Mariotte. Leyes de Charles-Gay-Lussac. Coeficiente de dilatación. Temperatura absoluta. Ecuación general de los gases ideales. Constante R. Mezcla de gases. Ley de las presiones parciales de Dalton. Ley de Difusión de Graham. Gases Reales. Licuación de los gases. Isotermas de Andrews. Temperatura, presión y volumen críticos. Desviaciones del comportamiento ideal. Ecuación de Van der Waals.

TEMA 2. ESTRUCTURA ATÓMICA. Núcleo atómico. Radiación electromagnética. Propiedades de las ondas electromagnéticas. Características de una onda electromagnética. Relación entre longitud de onda, frecuencia y velocidad de la luz. Número de onda. Unidades. Espectro electromagnético. Modelo de Rutherford para el átomo de hidrógeno. Teoría cuántica de Planck. El efecto fotoeléctrico. Modelo atómico de Bohr. Espectro de emisión del hidrógeno. Series de Lyman, Balmer, Paschen, Brackett y Pfund. Ecuación de Rydberg.

TEMA 3. TEORÍA ATÓMICA MODERNA. Teoría mecano-cuántica. Hipótesis de De Broglie. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Interpretación de los resultados de la resolución de la ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. DESCRIPCIÓN DE LOS ORBITALES PARA EL ÁTOMO DE HIDRÓGENO. Orbitales atómicos y probabilidad. Superficie límite de probabilidad constante. Números cuánticos permitidos. Energías de los orbitales del átomo de hidrógeno. Probabilidad radial. Superficies nodales, planos nodales y máximos, cálculos de los mismos. Orbitales s, p y d, forma y orientación en el espacio. Curvas de probabilidad radial en función de la distancia al núcleo.

TEMA 4. ÁTOMOS POLIELECTRÓNICOS. PRINCIPIO DE CONSTRUCCIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA. Conceptos que determinan las configuraciones electrónicas. Número cuántico de spin. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Energía de los orbitales en átomos polielectrónicos. Configuraciones que proveen una estabilidad adicional. Separación de la tabla periódica en bloques. Orden de ocupación de los orbitales y orden real de energía de los orbitales.

TEMA 5. TABLA PERIÓDICA. TENDENCIAS EN LA VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES. Sistema periódico moderno. Grupos y períodos. Las cuatro clases de elementos que constituyen la tabla periódica. Bloques. Metales y No Metales. Propiedades. Cationes y Aniones. Serie Isoelectrónica. Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad.

TEMA 6. ESTRUCTURA MOLECULAR. Introducción. Enlace iónico. Enlace covalente. Estructura de Lewis. Teoría del enlace-valencia (TEV). La forma molecular (TRPECV). Teoría de Enlace-Valencia Valencia Dirigida (Hibridación). Teoría de los orbitales moleculares (TOM). Propiedades magnéticas y eléctricas. Resonancia.

TEMA 7. EQUILIBRIO QUÍMICO. A) Constante de equilibrio. Ley de acción de masas. Equilibrio homogéneo. Expresiones de la constante de equilibrio: K_p , K_c , K_x . Relaciones entre ellas. Equilibrio heterogéneo. Influencia de la temperatura y la presión sobre el equilibrio. Principio de Le Chatelier-Braun. B) EQUILIBRIO IÓNICO. Aplicación del equilibrio químico a soluciones ácidas de especies iónicas. Aplicación a sales poco solubles. Producto de

solubilidad. Autoionización del agua. Producto iónico del agua: K_w . Concepto de pH, pOH y pK. Definiciones y ejemplos. Ácido base.

TEMA 8: TERMOQUIMICA. Cambios de energía en el estudio de las reacciones químicas y en procesos físicos que involucran una sustancia pura. Entalpía. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Leyes de la termodinámica: Ley de Lavoisier-Laplace y Ley de Hess. Calor de reacción estándar.

TEMA 9. CINÉTICA QUÍMICA. Alcance de la cinética química. Velocidad, orden de reacción. Reacciones de primer orden y de segundo orden. Método de integración para determinar el orden de una reacción y la constante específica de velocidad de reacción. Energía de activación y factor de frecuencia. Catálisis homogénea y heterogénea.

TEMA 10. A) ESTADO LÍQUIDO. Propiedades de los líquidos. Tensión superficial. Viscosidad, unidades. Cambio de fases. Diagrama de fases. Estructura y Propiedades del agua. Disoluciones acuosas. Propiedades coligativas de disoluciones de no electrolitos y electrolitos. Propiedades características de las disoluciones. Solute y disolvente. Proceso de la disolución. Soluciones sólido en líquido. Soluciones saturadas y sobresaturadas. Determinación de la solubilidad. Expresiones de la concentración. Disoluciones al tanto por ciento en peso y volumen. Normalidad. Molaridad. Molalidad. Fracción molar. Estequiometría. Reacciones de óxido-reducción. **B) ENERGÍAS DE INTERACCIÓN.** Teoría Cinética y Molecular de líquidos y sólidos. Fuerzas Intermoleculares. Interacciones Iónicas: Ión-Ión; Ión-Dipolo; Ión-Dipolo Inducido. Interacción dipolo-dipolo. Interacciones con átomos o moléculas neutras (Dipolos Inducidos). El enlace de hidrógeno (o Puente Hidrógeno). Aplicaciones biológicas de Energías de Interacción.

TEMA 9. EQUILIBRIO QUÍMICO. A) Constante de equilibrio. Ley de acción de masas. Equilibrio homogéneo. Expresiones de la constante de equilibrio: K_p , K_c , K_x . Relaciones entre ellas. Equilibrio heterogéneo. Influencia de la temperatura y la presión sobre el equilibrio. Principio de Le Chatelier-Braun. B) EQUILIBRIO IÓNICO. Aplicación del equilibrio químico a soluciones ácidas de especies iónicas. Aplicación a sales poco solubles. Producto de solubilidad. Autoionización del agua. Producto iónico del agua: K_w . Concepto de pH, pOH y pK. Definiciones y ejemplos. Ácido base.

TEMA 10. CINÉTICA QUÍMICA. Alcance de la cinética química. Velocidad, orden de reacción. Reacciones de primer orden y de segundo orden. Método de integración para determinar el orden de una reacción y la constante específica de velocidad de reacción. Energía de activación y factor de frecuencia. Catálisis homogénea y heterogénea.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA

Cada clase de aula será de 3 (tres) horas. El alumno desarrollará clases en las cuales trabajará en la resolución de problemas de aplicación sobre los siguientes temas: Reacciones de Oxido-Reducción, Estequiometría, Soluciones, Gases, Estructura Molecular, Equilibrio Químico.

VIII - Régimen de Aprobación

PARA APROBAR EL CURSO EL ALUMNO DEBERÁ CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

- a) Asistir al 80% de las clases teóricas
- b) Asistir al 80% de las prácticas de aula.
- c) Aprobar el 100% de los exámenes parciales.

1. TRABAJOS PRACTICOS

Los trabajos prácticos consisten en prácticos de aula. La aprobación de los mismos implica que el alumno demuestre un conocimiento claro del tema, alcanzando los objetivos fijados. L

3. EVALUACIONES PARCIALES

Para aprobar la asignatura el alumno deberá aprobar el 100% de los exámenes parciales.

a) CONDICION REGULAR: Se tomarán dos exámenes parciales; el alumno tendrá derecho a 2(dos) recuperaciones por cada parcial en fecha a fijar por la Cátedra. Los Exámenes constarán de veinte preguntas. Para aprobar el alumno deberá contestar correctamente como mínimo un total del setenta porciento de las respuestas correctas.

b) CONDICION PROMOCION SIN EXAMEN FINAL: Se tomarán dos Exámenes Parciales y un coloquio integrador escrito. El alumno deberá aprobar una examinación en primera instancia y tendrá una única recuperacion para la examinación restante, si fuera necesario. El coloquio deberá aprobarse en primera instancia. Los exámenes constarán de veinte preguntas. Para aprobar el alumno deberá contestar correctamente catorce preguntas.

Dadas las características del curso con una intensiva parte práctica y considerando que se trata de una de las primeras materias de la carrera, en esta materia no puede rendirse el examen final como alumno libre.

EXAMEN FINAL

a) El examen final será escrito a desarrollar.

IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] [1] CHANG R. Química. Editorial Mc Graw-Hill, 2007.
- [2] [2] [2] ATKINS-JONES. Química: Moléculas, Materia, Cambio. Ediciones Omega, 1998
- [3] [3] [3] UMLAND-BELLAMA. Química General. Ediciones Paraninfo, 2000
- [4] [4] [4] BRADY-HUMISTON. Química Básica. Editorial Limusa, 1994
- [5] [5] [5] BECKER-WENTWORTH. Química General. Volúmenes I y II. Editorial Reverté, 1977.
- [6] [6] [6] BIASIOLI-WEITZ. Química general e Inorgánica. Editorial Kapelusz, 1978
- [7] [7] [7] JAUREGUI E.A. La Forma Molecular. Editorial Universitaria, 1987

X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] [1] SLABAUCH Y PARSONS. Química General. Editorial Limusa-Wiley, 1973
- [2] [2] [2] BRESCIA-ARENTS-MEISLCH-TURK. Fundamentos de Química. Editorial CECSA, 1980
- [3] [3] [3] MAHAN B.H. Curso Universitario de Química. Editorial Fondo Educativo Interamericano, 1977
- [4] [4] [4] MASTERTON-SLOWINSKI. Química General Superior. Editorial McGraw-Hill, 1987
- [5] [5] [5] GRAY-HAIGHT. Principios Básicos en Química. Editorial Reverté S.A. 1981.
- [6] [6] [6] BRADY J. Química Basica: principios y estructuras. Editorial Limusa-Wiley, 1999.

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

XIII - Imprevistos

Paros y asuetos administrativos no contemplados

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	