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

(Programa del año 2019)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 03/04/2019 11:06:11)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA GENERAL	PROFESORADO UNIV. EN BIOLOGÍA	3/18-CD	2019	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SAITUA, HUGO ALBERTO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
ANDUJAR, SEBASTIAN ANTONIO	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
TORRES, ALBERTO SABIER	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs
ASTIZ, MARCELO EXEQUIEL	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 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
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2019	22/06/2019	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 biología es imprescindible considerando que la biología necesita de la química para explicar las estructuras presentes en los organismos y sus funciones, comprender las reacciones que ocurren en los seres vivos, entender como las células regulan su metabolismo.
El curso de Química General e Inorgánica 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- y en las prácticas de laboratorio; aprender a razonar y a organizar sus reflexiones.
Dado que la asignatura se desarrolla en un contexto de formación de Profesores los objetivos están destinados a enseñar no sólo sobre química sino además sobre enseñanza y aprendizaje. 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. ESTRUCTURA ATOMICA. 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, Bracket y Pfund. Ecuación de Rydberg.

TEMA 2. TEORIA ATÓMICA MODERNA.Teoría mecano-cuántica. Hipótesis de De Broglie.Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre de Heisemberg. Interpretación de los resultados de la resolución de la ecuación de Schrodinger para el átomo de hidrógeno. DESCRIPCION DE LOS ORBITALES PARA EL ATOMO DE HIDROGENO. 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 3. ATOMOS POLIELECTRONICOS. PRINCIPIO DE CONSTRUCCION DE LA TABLA PERIODICA. 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 4. TABLA PERIODICA. TENDENCIAS EN LA VARIACION 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 5.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 6. ENERGIAS DE INTERACCION. 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 7. 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 8. ESTADO LIQUIDO. 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. Soluto 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.

TEMA 9. EQUILIBRIO QUIMICO. A) Constante de equilibrio. Ley de acción de masas. Equilibrio homogéneo. Expresiones de la constante de equilibrio: Kp, Kc, Kx . Relaciones entre ellas. Equilibrio heterogéneo. Influencia de la temperatura y la presión sobre el equilibrio. Principio de Le Chatelier-Braun. B) EQUILIBRIO IONICO. 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: Kw. Concepto de pH, pOH y pK. Definiciones y ejemplos. Acido base.

TEMA 10. CINETICA QUIMICA. 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.

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLA 1: Tema 1
BOLILLA 2: Tema 2
BOLILLA 3: Tema 3
BOLILLA 4: Tema 4
BOLILLA 5: Tema 5
BOLILLA 6: Tema 6
BOLILLA 7: Tema 7
BOLILLA 8: Tema 8
BOLILLA 9: Tema 9
BOLILLA 10:Tema 10

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se llevarán a cabo en el Laboratorio central del Area de Química General e Inorgánica. La duración de cada Practica será de 3 horas. Cuando un estudiante entre por primera vez en el laboratorio debe localizar: Salidas de Emergencia, Duchas de Emergencia, Lavaojos, Extintores y Manta Ignífuga.Al comienzo de la primera Práctica se repasarán las Normas de Seguridad (que el alumno debe conocer y respetar) y se explicara el correcto manejo del material de laboratorio.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

-Normas de Conducta Personal en el Laboratorio

El alumno deberá contar con la explicación y la técnica del Trabajo Práctico que realizará antes de ingresar al laboratorio.

Cuando se va a realizar una experiencia en el laboratorio es obligatorio el uso de guardapolvo. Además, cuando se trabaja con sustancias químicas de cierta peligrosidad o con muestras biológicas se debe usar también: Guantes de látex, gafas de seguridad y barbijo.
En el laboratorio está prohibido comer, beber, fumar, morder los lápices, llevarse las manos ó los materiales en uso a la boca o a los ojos.
Mientras está en el laboratorio lavarse periódicamente las manos.
No probar jamás un compuesto químico tóxico o de propiedades desconocidas.
No se debe oler directamente ningún producto químico o al menos que el responsable del Laboratorio lo indique expresamente.
No pipetear nunca con la boca, al menos que se lo especifique. Se debe utilizar propipetas.
Informar de cualquier accidente por más pequeño que sea al responsable del Laboratorio.
Para el uso de distintos instrumentales se deberá tener conocimiento y acceso a los manuales de Procedimiento.
En el laboratorio se debe trabajar con concentración, en forma cuidadosa y con conocimiento del tipo de sustancia que se utilizan.
Sobre la mesada se colocará sólo los materiales y reactivos que se utilizarán en el práctico.
Al finalizar la experiencia dejar todo el material ordenado y la mesada limpia.

-Normas de Procedimiento general en el Laboratorio

Al Utilizar material de vidrio es necesario comprobar su perfecto estado. Descartar aquel material rajado, golpeado o roto.
Recoger el material roto y entregarlo al responsable del laboratorio.
Cuando se calienta un material de vidrio, diferenciarlo perfectamente del resto, dado que "el vidrio caliente tiene el mismo aspecto que el vidrio frío".
Si se utiliza material que contienen robinetes o mariposas, hay que verificar su estado (posibilidad de giro y buen ajuste).
Se deben seguir las normas de calentamiento cuando se utiliza fuego directo de muestras en tubos de ensayo, vasos, etc. para evitar proyecciones sobre uno mismo u otra persona.
Es conveniente trasvasar, siempre que sea posible, cantidades pequeñas de líquidos cuando estos son peligrosos. Al trasvasar se deberá realizar en una zona específica para ello.
Efectuar los trasvases de sustancias lejos de los focos de calor.
Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc) no deben estar cerca de fuentes de calor.
Si se debe calentar recipientes con estos productos se hará al baño María.
Si se trabaja con sustancias que emiten vapores tóxicos es preciso contar con buena ventilación o hacerlo bajo campana.
Comprobar cuidadosamente los rótulos de los envases de reactivos antes de utilizar a los mismos. Mantener las etiquetas de los envases en buen estado.
No volver al frasco de origen los sobrantes de reactivos utilizados, al menos que sea justificado por el responsable del laboratorio.
No dejar envases abiertos.
Identificar perfectamente los productos cuando se los trasvasan a otros recipientes.
No sustituir en las experiencias un producto por otro sin consentimiento del responsable.
Se debe tirar los residuos sólidos y papeles en el recipiente adecuado, No arrojarlos en la pileta.
No verter nunca agua sobre ácidos concentrados. Verter siempre el ácido en pequeñas cantidades, sobre el agua agitando constantemente y asegurar la refrigeración exterior.

-Normas para desechos de residuos

Residuos comunes:
Engloba a restos de alimentos, cajas, papel, envases inocuos, etc. serán descartados en los recipientes de "basura común".

Residuos Químicos:
a)Pueden desecharse por la cañería: Los residuos hidrosolubles (solubilidad en agua no menos de 30 g/L) dejando correr agua en volúmenes muy superior al del desechado.No tirar productos no biodegradables.
b)No pueden desecharse por la cañería: Sustancias con punto de ebullición menor a 50°C. Mezclas o compuestos insolubles que pueden producir bloqueo en las cañerías. Sustancias químicas explosivas (ej. Peróxidos). Sustancias químicas de alta toxicidad.
El material líquido no debe ser desechado ni en frascos ni en bolsas si no ha sido previamente neutralizado.

PRACTICOS DE LABORATORIO A REALIZAR

-TRABAJO PRACTICO DE LABORATORIO Nº 1. Mezclas y combinaciones químicas.
El objeto de la experiencia consiste en distinguir mezclas y combinaciones químicas. Diferenciar distintos tipos de reacciones (combinación, descomposición, desplazamiento, doble desplazamiento, neutralización) fijando los conceptos fundamentales de cada una.
-TRABAJO PRACTICO DE LABORATORIO Nº 2. Soluciones
El objeto de la experiencia consiste en la preparación de soluciones saturadas y sobre saturadas, en la determinación de la solubilidad de un sólido y en la preparación de soluciones de concentración definida.
-TRABAJO PRACTICO DE LABORATORIO Nº 3. Determinación del pH y valoración ácido-base de distintas sustancias.

2. TRABAJOS PRACTICOS 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, Equilibrio Iónico.

VIII - Regimen de Aprobación

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

a) Asistir al 80% de las clases teóricas
b) Asistir al 80% de las practicas de aula.
c) Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio.
d) Aprobar el 100% de los exámenes parciales.

1. TRABAJOS PRACTICOS
Los trabajos prácticos consisten en prácticos de aula y laboratorio. La aprobación de los mismos implica que el alumno demuestre un conocimiento claro del tema, alcanzando los objetivos fijados. La evaluación de los prácticos de laboratorio se realizará mediante un cuestionario.

2. RECUPERACIONES DE LOS PRACTICOS DE LABORATORIO
El alumno que reprobó un trabajo practico tendrá derecho a recuperarlo siempre que tenga aprobado como mínimo el 70% de la totalidad de los trabajos practicos realizados durante el cuatrimestre.

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

a) CONDICION REGULAR: Se tomarán dos examinaciones 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 de catorce respuestas correctas.

b) CONDICION PROMOCION SIN EXAMEN FINAL: Se tomarán dos Examinaciones 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 la que se realizan prácticas de laboratorio donde la parte experimental resulta esencial en la formación básica de los alumnos, en esta materia no puede rendirse el examen final como alumno libre

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] CHANG R. Química. Editorial Mc Graw-Hill, 2007.
[2] [2] ATKINS-JONES. Química: Moléculas, Materia, Cambio. Ediciones Omega,1998
[3] [3] UMLAND-BELLAMA. Química General.Ediciones Paraninfo, 2000

[4] [4] BRADY-HUMISTON. Química Básica. Editorial Limusa, 1994
[5] [5] BECKER-WENTWORTH. Química General. Volúmenes I y II. Editorial Reverté, 1977.
[6] [6] BIASIOLI-WEITZ. Química general e Inorgánica. Editorial Kapelusz, 1978
[7] [7] JAUREGUI E.A. La Forma Molecular.Editorial Universitaria, 1987

X - Bibliografia Complementaria

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

XI - Resumen de Objetivos

Los objetivos a alcanzar por el alumno durante el curso consisten en incorporar conocimientos e información sobre diferentes temas básicos y adquirir destrezas en la resolución de problemas-pensando en como abordarlos y que información obtener para resolverlos- y en las prácticas de laboratorio; aprendiendo a razonar y a organizar sus reflexiones.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Estructura Atómica.
Tema 2: Teoría Atómica Moderna. Teoría mecanocuantica. Descripción de los orbitales del átomo de hidrógeno
Tema 3: Atomos polielectrónicos. Principio de construcción de la tabla periódica.
Tema 4: Tabla periódica. Tendencia en la variación de las propiedades.
Tema 5: Estructura Molecular.
Tema 6: Energías de Interacción. Fuerzas Intermoleculares.
Tema 7: Estado gaseoso.Gas Ideal. Gases reales.
Tema 8: Estado liquido. Propiedades. Diagrama de fases. Propiedades coligativas. Disoluciones. Expresión de la concentración. Propiedades de las disoluciones.
Tema 9: Equilibrio químico.
Tema 10:Cinética Química.

XIII - Imprevistos

Paros y asuetos administrativos no contemplados

XIV - Otros

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