



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
 Departamento: Ciencias Básicas
 Área: Química

(Programa del año 2015)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química General e Inorgánica	Brom.	C.D. N°00 8/11	2015	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CANGIANO, MARIA DE LOS ANGELES	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BRAVO, GRACIELA ADRIANA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
8 Hs	3 Hs	3 Hs	2 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/03/2015	26/06/2015	15	120

IV - Fundamentación

La cátedra de Química General e Inorgánica se encuentra ubicada en el primer año de la carrera, dentro del área de las llamadas ciencias básicas. El carácter de básico se lo otorgan las características de una materia, que junto a otras del área, se constituyen como fundantes para el desarrollo de las asignaturas posteriores del plan de estudio vigente. Además de introducir al alumno en el mundo de la materia y de las reacciones asociadas que conforma los sistemas en donde van a intervenir los graduados, le otorgará herramientas para analizar la importancia de la química en general (materia, energía, estados, sistemas, análisis químico, etc.) y de la inorgánica (características de los elementos químicos, importancia en los alimentos, etc.), en los procesos del desarrollo bromatológico, como así también en la problemática ambiental asociadas a sus aplicaciones.

La articulación de contenidos se da en forma vertical con los cursos sucesivos de la carrera, que tienen como base a la química.

El enfoque que se le da a la asignatura es siempre relacionado con bromatología, incluyendo ejemplos bromatológicos para que el alumno sienta motivación a la hora de enfrentarse con esta área de conocimiento en sus primeros pasos de la carrera.

En el curso Química General e Inorgánica se estudian procesos físicos y reacciones químicas, poniendo especial énfasis en el estudio de la estequiometría, en el estudio de las soluciones y en el equilibrio ácido-base.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Introducir al estudiante en los conceptos de la Química General e Inorgánica como base para otros cursos de la carrera y en la vida profesional.
- Transmitir el lenguaje científico de esta disciplina.
- Utilizar teorías y métodos físicos y químicos como medio para interpretar y prever propiedades y reacciones de la materia.
- Desarrollar habilidades para la resolución de problemas.
- Generar hábitos en el trabajo experimental en el laboratorio.
- Expresar los conocimientos adquiridos, de forma oral y escrita, con el vocabulario y precisión científica.

VI - Contenidos

Tema 1. Sistemas materiales

Química: definición y objetivos. Clasificación de la materia: sustancias y mezclas, elementos y compuestos. Estados de la materia. Propiedades físicas y químicas de la materia. Propiedades intensivas y extensivas. Mediciones: masa y peso, volumen, densidad, escalas de temperatura. Sistema coloidal. Métodos de separación de fases y fraccionamiento. Teoría atómica. La estructura del átomo. Electrón. Concepto de radiactividad. Protón y neutrón. Número atómico, número de masa e isótopos. Tabla periódica. Moléculas e iones. Fórmulas químicas: moleculares y de los compuestos iónicos. Compuestos químicos. Masa atómica. Unidad de masa atómica (uma). Número de Avogadro y masa molar de un elemento. Masa molecular. Composición porcentual de los compuestos. Ecuaciones químicas: escritura y balance. Cálculos estequiométricos. Reactivos limitantes. Rendimiento de reacción.

Tema 2. Reacciones en disolución acuosa

Propiedades generales de las disoluciones acuosas: propiedades electrolíticas. Reacciones de precipitación. Solubilidad. Ecuaciones moleculares, ecuaciones iónicas y ecuaciones iónicas netas. Reacciones ácido-base: propiedades generales de ácidos y bases. Ácidos y bases de Brønsted. Neutralización ácido-base. Reacciones ácido-base que origina la formación de gases. Reacciones de oxidación-reducción. Tipos de reacciones redox. Concentración de las disoluciones. Unidades de concentración: físicas y químicas (fracción molar, molaridad, molalidad, normalidad). Estequiometría de soluciones. Diluciones.

Tema 3. Estado gaseoso

Propiedades generales. Leyes de los gases ideales: ley de Boyle, Ley de Charles y Gay-Lussac, Ley de Avogadro. Ecuación del gas ideal. La estequiometría de los gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría cinético-molecular: aplicaciones. Difusión y efusión. Desviación del comportamiento ideal: ecuación de van der Waals.

Tema 4: Nociones de termoquímica.

Intercambios energéticos asociados con los procesos químicos. Entalpía. Calor de reacción. Reacciones exotérmica y endotérmica. Entalpía estándar de formación y de reacción. Método indirecto: ley de Hess. Calor de disolución y de dilución.

Tema 5: Estructura electrónica de los átomos.

Mecánica cuántica del átomo de hidrógeno. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. El principio de exclusión de Pauli. Diamagnetismo y paramagnetismo. El efecto pantalla en los átomos polieletrónicos. Regla de Hund.

Tema 6. Relaciones periódicas entre los elementos.

La Tabla Periódica moderna. Clasificación periódica de los elementos. Configuración electrónica de cationes y aniones. Variaciones periódicas de las propiedades físicas: radio atómico, radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades químicas de los elementos representativos.

Tema 7. Enlace químico

Representación mediante los símbolos de puntos de Lewis. El enlace iónico. El enlace covalente. Electronegatividad. Escritura de las estructuras de Lewis. Carga formal y estructura de Lewis. El concepto de resonancia. Excepciones a la regla del octeto.

Tema 8. Estado sólido

Estructura cristalina. Tipos de cristales: iónicos, covalentes, moleculares, metálicos. Sólidos amorfos.

Tema 9. Estado líquido

Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, ion-dipolo, dispersión. El puente de hidrógeno. Propiedades de los líquidos: tensión superficial y viscosidad. Estructura y propiedades del agua. Tipos de disoluciones. Efecto de la temperatura en la solubilidad. Propiedades físicas de las disoluciones. Propiedades coligativas de las disoluciones de no electrolitos. Disminución de la presión de vapor, ley de Raoult. Elevación del punto de ebullición. Descenso del punto de congelación. Presión osmótica.

Tema 10. Cinética química

Nociones de cinética. Velocidad de una reacción. Constante de velocidad. Efecto de la temperatura. Catálisis: heterogénea,

homogénea y enzimática.

Tema 11. Equilibrio químico

El concepto de equilibrio y la constante de equilibrio. Escritura de las expresiones de la constante de equilibrio: equilibrios homogéneos, heterogéneos y múltiples. La representación de K y la ecuación de equilibrio. Relación entre cinética química y equilibrio químico. Predicción de la dirección de una reacción. Cálculos de las concentraciones en el equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Cambios en la concentración. Cambios en el volumen y la presión. Cambios en la temperatura. Efecto de un catalizador.

Tema 12. Equilibrio iónico

Conceptos de ácidos y bases. Teorías de Arrhenius, Brønsted y Lewis. Propiedades ácido-base del agua. El pH: una medida de la acidez. Fuerza de los ácidos y las bases. Ácidos y bases débiles y su constante de ionización. Propiedades ácido-base de las sales: hidrólisis. Equilibrio ácido-base. Efecto del ion común. Equilibrios de solubilidad. Solubilidad molar y solubilidad. Separación de iones por precipitación fraccionada. El efecto del ion común y la solubilidad.

Tema 13. Los elementos representativos

Metales alcalinos. Metales alcalinos térreos. Metales del grupo 13 y 14 de importancia bromatológica. Propiedades generales. El hidrógeno. Boro, carbono y silicio. Nitrógeno, fósforo y arsénico. Oxígeno y azufre. Los halógenos. Importancia bromatológica.

Tema 14. Los metales de transición

Propiedades generales de los metales de transición. Metales de transición de importancia bromatológica. Metales de transición interna, generalidades.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

A.- Trabajos Teórico Prácticos de Aula:

Resolución de problemas relacionados a los temas desarrollados en las clases teóricas.

B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:

LAB. N° 1: Higiene y seguridad en los laboratorios. Reconocimiento del material de laboratorio y normas de uso.

LAB. N° 2: Separación de mezclas heterogéneas (fases) y homogéneas (fraccionamiento). Reacciones químicas en solución acuosa.

LAB. N° 3: Preparación de soluciones a diferentes concentraciones: físicas y químicas.

LAB. N° 4: Propiedades coligativas.

LAB. N° 5: Equilibrio iónico.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

El dictado de la asignatura será del tipo Teórico-Práctico:

I.- Dictado Teórico-Práctico en el Aula

- El alumno deberá asistir como mínimo un 80 % de las clases Teórico-Prácticas en el Aula
- El alumno deberá llevar al día las guías de los problemas durante la cursada.
- El alumno se proveerá del material necesario para las clases prácticas en el Aula (papel, tabla periódica, calculadora, etc.).

II.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:

- El alumno deberá asistir al 100 % de los Trabajos Prácticos de Laboratorio. Se contemplará la excepcionalidad de la inasistencia.
- Antes de realizar el Trabajo Práctico de Laboratorio, el alumno deberá haber leído la guía correspondiente, se le harán preguntas de la misma en el desarrollo del práctico debiendo responder satisfactoriamente.
- Finalizado el trabajo de laboratorio y en un lapso no mayor a una semana, deberá el alumno presentar al docente encargado el informe del práctico realizado, detallando lo realizado en el laboratorio y los resultados obtenidos.
- La presentación del informe deberá ser individual.

III.- Evaluaciones Parciales

Se tomarán tres parciales que incluirán problemas, cuya calificación será de al menos (7) en todas las evaluaciones. Todos los parciales tendrán su correspondiente recuperación, de acuerdo a la Ordenanza C. S. N° 32/14. Cada Parcial tendrá DOS (2) Recuperaciones. La primera recuperación se llevará a cabo en no menos de 48 horas de publicado el resultado del Parcial. La

segunda recuperación se realizara al final del cuatrimestre, en dicha oportunidad cada alumno rendirá el o los parciales que mantuviera sin aprobar.

REGIMEN DE ALUMNOS LIBRES

- El examen de los alumnos que no registren aprobación de los Trabajos Prácticos, constara de dos partes.

1era Parte- Evaluación sobre Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio.

2da Parte- Evaluación sobre Contenidos Teóricos.

Evaluación sobre Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio: deberá aprobar una evaluación escrita, sobre los Trabajos Prácticos de Aula la que constara de problemas, similares a los desarrollados en clase, debiendo resolver el 70 % de los mismos. Luego, deberá proceder a la realización o explicación de un Trabajo Práctico de Laboratorio, el que se elegirá mediante sorteo, entre los trabajos prácticos de laboratorio programados, si el tribunal examinador considera aprobado el mismo, pasará a la Evaluación sobre Contenidos Teóricos: para el mismo se registrá sobre el último programa presentado y aprobado por la Comisión de Carrera con la misma modalidad empleada con los alumnos regulares.

EXAMEN FINAL

El examen final será evaluado de forma oral o escrito.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Chang, R. Química, Mc Graw Hill, 9ª Edición, 2007.

[2] [2] Whitten, Davis, Peck, Stanley, Química General, Mc Graw Hill, 8ª Edición, 2008.

[3] [3] Petrucci, Harwood, Herring. Volumen I, Química General. Prentice Hall, 8ª Edición. Última reimpresión: 2005.

[4] [4] Petrucci, Harwood, Herring. Volumen II, Química General. Prentice Hall, 8ª Edición. Última reimpresión: 2009.

[5] [5] Atkins, Jones, Química: molécula, materia, cambio. Ed. Omega. Barcelona. 3ra Edición, 1998.

X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] Atkins, P. W. Química General. Ediciones Omega, S.A. 1992.

[2] [2] Slabaugh y Parsons, Química General. Ed. Limusa. México 1978.

[3] [3] Becker y Wentworth, Química General. Ed. Reverte, España 1977

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo general de la asignatura es::

- Formular, identificar y clasificar las sustancias inorgánicas.

- Interpretar las transformaciones que experimentan la materia.

- Desarrollar habilidades para lograr un conocimiento significativo que pueda ser aplicado en las asignaturas correlativas de la carrera.

- Valorar la importancia de las transformaciones químicas en los alimentos.

XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO

Tema 1. Sistemas materiales

Tema 2. Reacciones en disolución acuosa

Tema 3. Estado gaseoso

Tema 4: Nociones de termoquímica.

Tema 5: Estructura electrónica de los átomos.

Tema 6. Relaciones periódicas entre los elementos.

Tema 7. Enlace químico

Tema 8. Estado sólido

Tema 9. Estado líquido

Tema 10. Cinética química

Tema 11. Equilibrio químico

Tema 12. Equilibrio iónico
Tema 13. Los elementos representativos
Tema 14. Los metales de transición

XIII - Imprevistos

XIV - Otros