



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

(Programa del año 2018)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 18/06/2018 09:20:21)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química General e Inorgánica	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2018	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BAILAC, PEDRO NELSON	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MOSCONI, SANDRA MARIELA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
FERNANDEZ, ELIANA SOLEDAD	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
QUIROGA, MERCEDES BEATRIZ	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
9 Hs	Hs	Hs	Hs	9 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2018	22/06/2018	14	126

IV - Fundamentación

El curso de Química General e Inorgánica se encuentra ubicado en el primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, dentro del área de las llamadas Ciencias Básicas. El carácter de básico se lo otorgan las características de la asignatura, que junto a otras del área, se constituyen como fundantes para el desarrollo de las asignaturas posteriores del plan de estudio vigente. La articulación de contenidos se da en forma horizontal y vertical con los cursos correlativos de la carrera que tienen como base a la Química. Introducir al alumno en el mundo de la materia y de las reacciones asociadas que conforman los sistemas en donde van a intervenir los futuros profesionales, estos conocimientos les permiten analizar la importancia de la Química General (materia, energía, reacciones, soluciones, equilibrios, pH, etc.) y de la Inorgánica (propiedades de los elementos químicos relacionados con los sistemas agropecuarios). En el curso Química General e Inorgánica se estudian procesos físicos y reacciones químicas, poniendo especial énfasis en el estudio de las soluciones acuosas y el equilibrio ácido-base.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Adquirir el léxico de la Química General e Inorgánica.
- Incentivar el estudio de la Química como base conceptual para otros cursos de la carrera y para la vida profesional.

- Utilizar los conceptos teórico-prácticos de los fenómenos físicos y químicos como medio para prever propiedades y reacciones de la materia.
- Inducir la búsqueda de conocimientos relacionados al curso a través de las distintas fuentes de información.
- Desarrollar habilidades en el alumno para la resolución de problemas.
- Integrar los conocimientos aprendidos durante el curso para enfrentar procesos agronómicos en donde la Química General e Inorgánica participa.

VI - Contenidos

Tema 1. Estequiometría

Masa atómica relativa. Masa molecular relativa. Mol. Número de Avogadro. Masa molar de átomos, de moléculas, de iones y de unidades elementales. Volumen molar. Composición y fórmula química. Ley de conservación de la masa. Significado cuantitativo de la ecuación química. Cálculos estequiométricos. Concepto de reactivo limitante. Rendimiento de la reacción.

Tema 2. Reacciones en disolución acuosa

Propiedades generales de las disoluciones acuosas: propiedades electrolíticas. Solubilidad. Ecuaciones moleculares, ecuaciones iónicas y ecuaciones iónicas netas. Reacciones de precipitación. Propiedades generales de ácidos y bases, reacciones de neutralización. Reacciones de formación de gases. Reacciones de oxidación-reducción: número de oxidación, tipos de reacciones redox. Concentración de las disoluciones. Distintas unidades de concentración: físicas y químicas (fracción molar, molalidad, molaridad y normalidad). Dilución de disoluciones. Estequiometría de soluciones. Valoración ácido-base.

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.

Intercambio de energía asociados con los procesos químicos. Entalpía. Calor de reacción. Reacciones exotérmica y endotérmica. Entalpía estándar de formación y de reacción. Leyes termoquímicas de Hess y de Lavoisier-Laplace.

Tema 5: Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos.

Estructura atómica. Propiedades de las ondas, radiación electromagnética. El efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr del átomo de hidrogeno, espectros de emisión. Naturaleza dual del electrón. Mecánica cuántica. Los números cuánticos. Orbitales atómicos: orbitales s, p y otros orbitales de mayor energía. Configuración electrónica: el principio de exclusión de Pauli, la 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: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades químicas de los elementos representativos.

Tema 7. Enlace químico

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

Tema 8. Las fuerzas intermoleculares y los líquidos

Fuerzas intermoleculares: ion-dipolo, dipolo-dipolo, fuerzas de dispersión, el puente de hidrogeno. Propiedades de los líquidos: tensión superficial, viscosidad, estructura y propiedades del agua. Cambios y diagrama de fases.

Tema 9. Propiedades físicas de las disoluciones.

Tipos de disoluciones. Efecto de la temperatura en la solubilidad. 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. Propiedades coligativas de las disoluciones de electrolitos.

Tema 10. Equilibrio químico

Principios básicos de cinética química. Velocidad de una reacción. Constante de velocidad. Efecto de la temperatura. Catálisis: heterogénea, homogénea y enzimática. 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 la constante de equilibrio y la ecuación de equilibrio. Relación entre cinética química y equilibrio químico. Predicción de la dirección de una reacción. Cálculo 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 11. Equilibrios iónicos. Ácido-base y de solubilidad

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 las constantes de ionización. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales, los óxidos y los hidróxidos. Equilibrio ácido-base: efecto del ion común. Disoluciones amortiguadoras o buffer. Equilibrios de solubilidad. Solubilidad molar y solubilidad de electrolitos poco solubles. Separación de iones por precipitación fraccionada. El efecto del ión común y la solubilidad.

Tema 12. Los elementos representativos y los metales de transición

Propiedades generales de los elementos representativos. Elementos representativos de interés agronómico (macro y micronutrientes). Propiedades generales de los metales de transición. Metales de transición de interés agronómico (micronutrientes).

VII - Plan de Trabajos Prácticos

A.- Trabajos Teórico-Prácticos de Aula:

Resolución de problemas relacionados a los temas del programa analítico, desarrollados en las clases de aula, problemas convergentes de razonamiento deductivo y problemas propuestos extra áulico.

B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:

Nº 1: Higiene y seguridad en el laboratorio. Reconocimiento del material de laboratorio y normas de uso.

Nº 2: Separación de mezclas heterogéneas (fases) y homogéneas (fraccionamiento). Reacciones químicas en solución acuosa (precipitación, redox, descomposición, neutralización).

Nº 3: Preparación de soluciones a diferentes concentraciones: físicas y químicas.

Nº 4: Aplicación de las propiedades coligativas, cálculos experimentales.

Nº 5: Aplicación de los equilibrios iónicos. Ácido-base, pH.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

La modalidad de dictado del curso será 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
- Se considerará ausente al alumno que incurra en una tardanza superior a los 15 minutos sin justificación.
- El alumno deberá llevar al día las guías de los problemas durante el cursado.
- 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 con una probanza.
- Antes de realizar el Trabajo Práctico de Laboratorio, el alumno deberá haber estudiado la guía correspondiente al mismo, se le harán preguntas en el desarrollo del práctico debiendo responderlas satisfactoriamente.
- Finalizado el trabajo práctico de laboratorio y en un lapso no mayor a una semana, deberá el alumno presentar al docente encargado del laboratorio, el informe individual del práctico, detallando lo realizado y los resultados obtenidos. El informe será revisado y aprobado por el docente responsable del práctico y entregado al alumno, en el caso de presentar algún error o

incompleto el informe le será devuelto para que corrija o complete el mismo y volver a entregarlo para la aprobación del trabajo práctico.

III.- Evaluaciones Parciales:

Se prevé tomar tres parciales de prácticos de aula que incluirán preguntas de laboratorio, cuya calificación será como mínimo de 7 (siete) en todas las evaluaciones. Si el alumno saca 6 (seis) y menos de 7 (siete) en una evaluación, tienen la opción de un coloquio. Las fechas tentativas de evaluaciones: 1er Parcial el 18 de abril, 2do Parcial el 16 de mayo y el 3er Parcial el 06 de junio. Todos los parciales tendrán dos recuperaciones de acuerdo a la Ordenanza C.S. N° 32/14. No se prevé régimen de promoción sin examen final.

EXAMEN FINAL

A- ALUMNOS REGULARES

El examen final será evaluado de forma oral, se tendrá en cuenta la excepcionalidad de los casos particulares con un examen escrito. El alumno puede optar por una parte de un tema del programa y comenzar el examen con el mismo, finalizado el mismo se preguntará sobre los temas del último programa desarrollado al momento de obtener la regularidad del curso.

B- ALUMNOS LIBRES

- El examen final para los alumnos no regulares constará de dos partes.

1era Parte- Evaluación sobre los Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio: el alumno 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, si el tribunal examinador considera aprobados los mismos, pasará a la evaluación sobre los Contenidos Teóricos

2da Parte- Evaluación sobre los Contenidos Teóricos: se evaluará el examen final con la misma modalidad que los alumnos regulares, con el último programa del curso.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Chang, R. Química, Mc Graw Hill, 10ª Edición, 2010. 11ª Edición 2013.

[2] [2] Whitten, Davis, Peck, Química General, Mc Graw Hill, 5ª Edición, 1999.

[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] Burns, Ralph A. 5ta Ed. México: Pearson Educación, 2011.

[6] [6] 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

Proporcionar a los alumnos un amplio conocimiento de esta ciencia para que puedan:

- 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 procesos agronómicos.

XII - Resumen del Programa

Tema 1. Estequiometría

Tema 2. Reacciones en disolución acuosa

Tema 3. Estado gaseoso

Tema 4. Nociones de termoquímica.

Tema 5. Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos.
Tema 6. Relaciones periódicas entre los elementos.
Tema 7. Enlace químico
Tema 8. Las fuerzas intermoleculares y los líquidos
Tema 9. Propiedades físicas de las disoluciones.
Tema 10. Equilibrio químico
Tema 11. Equilibrios iónicos. Ácido-base y de solubilidad
Tema 12. Los elementos representativos y de transición de interés agronómico.

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

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