

Ingeniería Zootecnista

PLANIFICACIÓN DOCENTE

Departamento: Recursos Naturales

Espacio Curricular: Química General e Inorgánica

Ubicación en el Plan de Estudios:

Ciclo: Ciclo Básico

Año y cuatrimestre: Primer Año , Primer Cuatrimestre

Características de la Asignatura:

Carácter: Asignatura

Condición: Obligatoria

Carga Horaria Total: 80,00

Carga Horaria Teórica: 26,00

Carga Horaria Práctica: 18,00

Carga Horaria Teórica Práctica : 36,00

Carga Horaria Semanal: 5,00

Créditos: 8

Espacios Curriculares Correlativos:**Para cursar:**

Tener Regular/es:

Tener Acreditado/s: Introducción a las Ciencias Agropecuarias

Para acreditar:

Tener Regular/es:

tener Acreditado/s: Introducción a las Ciencias Agropecuarias

Equipo docente**Coordinador/a:** Dra. Ing. Agr. CAMPITELLI Paola Andrea**Subcoordinador/a:** Ing. Quím. Esp. VIERA FERNÁNDEZ Matilde Beatriz**Docentes**

Nombre y Apellido	Título	Cargo Docente	Dedicación	Actividad Docente
Matilde Beatriz, VIERA FERNÁNDEZ	Ing. Quím. Esp.	Profesor Asociado	Semiexclusiva (DSE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

Daniel Aurelio, STOBRIA	Ing. Agr.	Profesor Adjunto	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico- prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Andrea Inés, RUBENACKE R	Dra. Ing. Agr.	Profesor Adjunto	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico- prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

Ricardo Andrés, MIGNONE	Dr. Lic.	Profesor Asistente	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Carla Patricia, DIONISI	Dra Ing. Agr.	Profesor Asistente	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Pablo Agustín, MERCADAL	Mgter. Ing. Agr.	Profesor Ayudante A	Simple (DS)	Desarrollo de clases teórico-prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

Ariel Eduardo, ORTIZ	Ing. Agr.	Profesor Asistente	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teórico- prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Paola Andrea, CAMPITELLI	Dra. Ing. Agr.	Profesor Asociado	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases teórico- prácticas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

Página Web:

<http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/ggi/>

Fundamentación del Espacio Curricular:

La asignatura Química General e Inorgánica está ubicada en el primer cuatrimestre de primer año de la carrera y está comprendida dentro del ciclo básico de la carrera. Los contenidos desarrollados procuran conducir a los estudiantes hacia la comprensión de ideas fundamentales, que les permitan entender y explicar propiedades y fenómenos que tienen lugar en sistemas naturales y modificados en el cual deberán desempeñarse profesionalmente.

El conocimiento del suelo, las plantas, el agua, los animales, las variables meteorológicas y sus interrelaciones, están incluidos en la curricula del Ingeniero Agrónomo. Dentro de este sistema, se presentan fenómenos o procesos químicos, físicos y físico-químicos

Los conocimientos adquiridos, permitirán al alumno interpretar transformaciones químicas y físicas sencillas, las cuales constituyen la base de cualquier proceso más complejo.

Los contenidos desarrollados en esta asignatura son recuperados, en distinto grado, por otras asignaturas de la carrera que abordan los fenómenos antes mencionados en forma más específica. Así podemos mencionar entre otras: Edafología, Agrometeorología, Anatomía y Fisiología Animal, Fisiología Vegetal, Nutrición Animal, Genética, Manejo de Suelos y Agua o Fitopatología dentro de la Carrera de Ingeniería Agronómica e Ingeniería Zootecnista. Respecto a la Carrera de Licenciatura en Agroalimentos es sustento de Métodos de Análisis de los Alimentos I y II, Físicoquímica entre otras.

El programa está organizado en un orden creciente de complejidad. Así, a partir de la estructura y el comportamiento de la materia en su estado de subdivisión más fino (átomos, moléculas) progresa gradualmente hasta llegar al análisis e interpretación de reacciones químicas sencillas en solución acuosa.

Para que el estudiante logre verdaderamente un aprendizaje significativo los contenidos presentan una organización jerárquica; vale decir que el estudiante requiere de la asimilación de conocimientos previos ya establecidos, en esta y otras asignaturas, para el abordaje de nuevos conceptos.

Articulación con otros Espacios Curriculares:

Con el objetivo de lograr una articulación horizontal y vertical que contribuya al perfil profesional de la carrera, se desarrollan diferentes acciones teórico-metodológicas con los siguientes espacios curriculares:

Reuniones de coordinación de contenidos con Modulo de Química de ICA y con equipo docente de Química Orgánica para incorporación de nuevos contenidos.

Articulación con matemática para la estrategia de abordaje de ecuaciones de segundo grado y resolución de problemas de ácidos débiles que requieren de ese conocimiento aplicado a la química.

Objetivos/s General/es

Profundizar los conocimientos básicos de la química relacionados al campo de las Ciencias Agropecuarias

Aplicar la metodología científica en la resolución de problemas específicos

Objetivos/s Específicos

- Relacionar la estructura y el comportamiento de la materia con las características de los distintos tipos de procesos físicos y químicos.
- Obtener datos cuantitativos de las transformaciones observadas mediante ecuaciones químicas.
- Reconocer las propiedades de diferentes sistemas acuosos.
- Comprender los conceptos de equilibrio físico y químico y la importancia de su interpretación en sistemas de interés agronómico.
- Aplicar los conocimientos de las propiedades de un sistema químico en equilibrio a diferentes tipos de reacciones químicas
- Adquirir destrezas en el uso de materiales básicos del laboratorio químico

Contenidos Mínimos

Enlace Químico. Soluciones y propiedades coligativas. Sistemas coloidales. Equilibrio físico-molecular. Cinética, Termoquímica. Equilibrio químico e iónico. Procesos ácido-base. Procesos electrolitos poco solubles. Electroquímica.

Propiedades generales de grupos representativos y de transición, con énfasis en los de importancia agronómica. Nociones sobre complejos.

Análisis de sustancias para la determinación de elementos y/o

compuestos de interés agropecuario. Métodos de análisis cuali y cuantitativos (titulaciones volumétricas, métodos instrumentales, gravimetría). Radioquímica. Isótopos.

Programa Analítico

Introducción: Un enfoque de la Química desde el punto de vista de la agronomía. Una revisión de las unidades temáticas y su inserción en la currícula de estudios.

UNIDAD 1: Enlace Químico

Introducción. Enlace iónico. Factores que intervienen en la formación de compuestos iónicos. Esquema de electrón-punto o símbolo de Lewis. Enlace covalente: no polar y polar. Electronegatividad. Polaridad de molécula. Constante dieléctrica. Interacciones dipolo-dipolo. Agua: enlace puente hidrógeno.

UNIDAD 2: Unidades químicas

Introducción. Peso Atómico y Peso Molecular. u.m.a (unidad de masa atómica). Mol. Numero de Avogadro. Masa absoluta.

UNIDAD 3: Estequiometría

Introducción. Ecuación química: sustancias reaccionantes y productos de reacción. Coeficientes estequiométricos: escala microscópica, escala macroscópica. Concepto de equivalente químico: Importancia. Peso equivalente.

UNIDAD 4: Soluciones y propiedades coligativas

Introducción. Componentes: soluto, solvente. Propiedades químicas y físicas. Tipos de soluciones según el estado de agregación. Concentración: unidades físicas y químicas. Diferencias entre las unidades de concentración y la densidad. Dilución. Cálculos.

UNIDAD 5: Sistemas coloidales

Introducción: definición de arcilla, limo, arena. Soluciones y suspensiones: tamaño de partículas. Sistemas coloidales: diferencias con soluciones. Efecto Tyndall. Movimiento Browniano. Coloides hidrofílicos y hidrofóbicos. Agentes emulsionantes. Modelo simplificado de una dispersión de arcillas. Propiedades generales: adsorción, floculación y dispersión, diálisis.

UNIDAD 6: Equilibrio físico

Introducción. Estados de la materia. Diferencias macroscópicas y microscópicas. Sistema y fase. Cambios de fase: aspectos energéticos. Termodinámica. Concepto de entalpía. Equilibrio líquido-vapor: naturaleza dinámica, reversibilidad, presión de vapor.

UNIDAD 7: Equilibrio químico-Termoquímica

Introducción. Similitudes y diferencias entre equilibrio físico y químico. Reacción reversible. Cinética química. Velocidad de reacción química. Energía de activación. Catalizadores. Termoquímica. Constante de equilibrio de reacciones químicas. Concepto dinámico del equilibrio: velocidades en el equilibrio. Principio de Le Chatelier: desplazamiento de la posición del equilibrio; modificación de la constante según valor de la entalpía de reacción.

UNIDAD 8: Equilibrio iónico ácido-base

Introducción. Concepto de ácido y base: teorías de Arrhenius, de Lowry-Brönsted, de Lewis. Definición de pH. Fuerza de los ácidos y las bases. Autoionización del agua. Ácidos y bases débiles: constantes de equilibrio, aproximaciones, cálculos. Hidrólisis: constantes de equilibrio, aproximaciones, cálculos. Soluciones reguladoras del pH: tipos, capacidad reguladora. Neutralización. Ácidos polipróticos. Anfolitos.

UNIDAD 9: Equilibrio iónico electrolitos poco soluble

Introducción. Concepto de electrolito. Electrolitos fuertes poco solubles. Constante de equilibrio: constante del producto de solubilidad. Solubilidad: cálculos. Modificación de la solubilidad: efecto de ión común, efecto del pH.

UNIDAD 10: Electroquímica- Reacciones de oxido-reducción

Introducción. Concepto de oxidación y de reducción. Aplicación del estado o número de oxidación. Oxidantes y reductores. Balanceo de las reacciones de oxido-reducción. Concepto de equivalente y Peso Equivalente aplicado a reacciones de oxido-reducción.

UNIDAD 11: Nociones sobre radioquímica

Isótopos. Estabilidad nuclear. Energía nuclear. Reacciones nucleares. Radiactividad natural. Aplicación de isótopos radiactivos. Datación. Aplicaciones agronómicas

Trabajos Prácticos de Laboratorio

Trabajo Práctico N°1:

Material de Laboratorio y Preparación de Soluciones-Análisis químicos y físico

químicos de interés agronómico.

Objetivo:

Comprender el empleo y cuidado del material de laboratorio más comúnmente usado

- Identificar el material de laboratorio.
- Usar correctamente cada material
- Seleccionar material adecuado para la preparación de una solución
- Realizar técnicas manuales de rutina: pipetear, trasvasar, enrasar
- Adquirir criterios en la preparación de soluciones a partir de droga sólida y líquida

Trabajo Práctico N°II:

Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico. Preparación de una Solución Nutritiva para Vegetales

Preparación de Soluciones Madres y por Dilución para la Obtención de Soluciones Nutritivas para Vegetales

Objetivo:

Aprender la técnica adecuada de preparación de soluciones a partir de droga sólida y a partir de droga líquida

- Interpretar criterios de exactitud en la preparación de soluciones a partir de droga sólida
- Seleccionar el material e instrumental adecuado
- Interpretar unidades de concentración
- Interpretar criterios de exactitud en la preparación de soluciones a partir de droga líquida
- Seleccionar el material e instrumental adecuado
- Interpretar unidades de concentración
- Determinar, a través del cálculo, la cantidad de sustancia necesaria para preparar una solución de una dada concentración

Trabajo práctico N° III:

Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico. Equilibrio Químico

Objetivos:

- Comprender los procesos dinámicos involucrados en las reacciones químicas que conducen a la condición de equilibrio
- Comprender el estado de equilibrio en el cual no se observan cambios macroscópicos en el transcurso del tiempo.
- Analizar los procesos, las condiciones y variaciones del equilibrio en función, de factores como: concentraciones, volumen, presión, temperatura y catalizador.

Trabajo Práctico N°IV:

Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico. Equilibrio Químico: Titulación ácido-base

Objetivos:

- Comprender el comportamiento de reacciones ácido-base
- Adquirir destrezas en procesos de análisis volumétrico cuantitativo
- Aprender a titular soluciones
- Conocer el uso de indicadores ácido-base

Trabajo Práctico N°V:

Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico. Equilibrio Químico: Titulación de carbonatos/bicarbonatos en aguas para uso agronómico

Objetivos:

- Determinar mediante técnicas de análisis volumétrico cuantitativo compuestos polipróticos
- Aprender a valorar carbonatos/bicarbonatos en aguas de uso agronómico.
- Interpretar los datos analíticos obtenidos.
- Transformar los valores obtenidos en distintas unidades de concentración.

Trabajo Práctico N°VI:

Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.. Equilibrio Químico. Sistemas acuosos Acido-base

Objetivo:

Reconocer los factores que influyen en el equilibrio químico

Medir pH en forma colorimétrica y con pHmeter

Aplicar los conceptos de equilibrio químico a sistemas reguladores del pH

- Determinar el pH de una solución con técnicas colorimétricas
- Comparar valores determinados con aquellos calculados
- Demostrar las diferentes capacidades de reguladoras del pH de soluciones
- Determinar el pH de una muestra de suelo

Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico. Equilibrio Químico. Electrolitos Poco Solubles. Reacciones Redox.

Objetivo:

Identificar los factores que influyen en el equilibrio de sistemas acuosos de electrolitos poco solubles

Reconocer posibles reacciones redox y tendencias al equilibrio

Examinar los efectos del pH sobre las reacciones redox

- Determinar la influencia del pH en la solubilidad de las sustancias
- Determinar la posible reacción redox mediante potenciales
- Identificar los productos de reacción de fertilizantes

Metodología de Enseñanza y de Aprendizaje

Por ser la química una ciencia que aborda conceptos mayormente abstractos, se plantea la necesidad de darle al estudiante suficientes instancias prácticas para lograr el aprendizaje.

La metodología se basa en aprendizaje basado en la resolución de problemas y prácticas dirigidas por el docente para el desarrollo de actividades experimentales. Estas prácticas se realizan en el laboratorio 1 Aula Sur y el desarrollo de la resolución de ejercicios y problemas en aulas de la FCA. Los teóricos se desarrollan en el aula 12 Sur o en el Auditorio de La Reforma, según disponibilidad. Las clases de ejercicios y problemas se desarrollan en las aulas 5 del Edificio Argos Rodríguez, aula 10 y 11 Sur, según disponibilidad. Las evaluaciones se desarrollan en las aulas 2, 3, 5 del Edificio Argos, aulas 10, 11 y 12 del Edificio Sur.

Recursos Didácticos

material de laboratorio, proyector, pizarrón, aula virtual, guía de ejercicios y problemas

Plan de Actividades Obligatorias

Sem.	Tipo de Clase	Modalidad Formato	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
1	Teórico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:1,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Enlace químico
2	Teórico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:5,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Enlace químico - Estequiometría - Soluciones y propiedades coligativas
3	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Estequiometría - Coloides- Soluciones y propiedades coligativas- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
4	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio físico molecular- Termoquímica-soluciones y propiedades coligativas- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
5	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Aula FCA , Laboratorio	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio químico e iónico- Termoquímica- Equilibrio físico molecular- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
6	Teórico , Práctico , Teórico Práctico , Evaluación de Suficiencia	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:8,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio químico e iónico- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.

7	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio químico e iónico. Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
8	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio químico e iónico. Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
9	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio químico e iónico- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
10	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio químico e iónico- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
11	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Equilibrio químico e iónico- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
12	Teórico , Práctico , Teórico Práctico	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:6,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Electroquímico- Redox- Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.
13	Teórico , Práctico , Teórico Práctico , Evaluación de Suficiencia	Presencialidad Física	Laboratorio , Aula FCA	Físicas:8,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Electroquímico a Redox- Nociones sobre radioquímica
14	Recuperatorio	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	

15	Ev. Ints y Transf	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,00 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	
16				Físicas: Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	
17				Físicas: Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	

Plan de Actividades Extraprogramáticas (si las hubiere)

Semana	Modalidad	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
---------------	------------------	--------------	----------------------	------------------------

Evaluación:

Tipo de Evaluación	Instrumento	Criterios
Diagnóstico (si hubiera)		
Formativa (si hubiera)	Evaluación de proceso (lista de cotejo) en ejercicios y problemas y evaluación escrita de laboratorio	Desarrollar la capacidad de resolución de ejercicios y problemas prácticos aplicados a las ciencias agropecuarias. Capacidad de responder con claridad conceptual y uso de vocabulario específico del área, capacidad de juicio crítico en los resultados informados. Capacidad para interpretar gráficos y figuras. Capacidad para relacionar y aplicar conceptos a nuevas situaciones.
Sumativa (incluye las que se mencionan a continuación)		
Evaluación de suficiencia 1	Evaluación escrita semiestructurada	Desarrollar la capacidad de resolución de ejercicios y problemas prácticos aplicados a las ciencias agropecuarias. Capacidad de responder con claridad conceptual y uso de vocabulario específico del área, capacidad de juicio crítico en los resultados informados. Capacidad para interpretar gráficos y figuras. Capacidad para relacionar y aplicar conceptos a nuevas situaciones.

Evaluación de suficiencia 2	Evaluación escrita semiestructurada	Desarrollar la capacidad de resolución de ejercicios y problemas prácticos aplicados a las ciencias agropecuarias. Capacidad de responder con claridad conceptual y uso de vocabulario específico del área, capacidad de juicio crítico en los resultados informados. Capacidad para interpretar gráficos y figuras. Capacidad para relacionar y aplicar conceptos a nuevas situaciones.
Evaluación de suficiencia 3		
Evaluación de suficiencia 4		
Recuperatorio	Evaluación escrita semiestructurada	Desarrollar la capacidad de resolución de ejercicios y problemas prácticos aplicados a las ciencias agropecuarias. Capacidad de responder con claridad conceptual y uso de vocabulario específico del área, capacidad de juicio crítico en los resultados informados. Capacidad para interpretar gráficos y figuras. Capacidad para relacionar y aplicar conceptos a nuevas situaciones.
Evaluación de Integración y Transferencia	Evaluación escrita semiestructurada	Desarrollar la capacidad de resolución de ejercicios y problemas prácticos aplicados a las ciencias agropecuarias. Capacidad de responder con claridad conceptual y uso de vocabulario específico del área, capacidad de juicio crítico en los resultados informados. Capacidad para interpretar gráficos y figuras. Capacidad para relacionar y aplicar conceptos a nuevas situaciones.

Condición de los alumnos:

Estudiante promocionado: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y apruebe las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos o apruebe todas las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 7 (siete) puntos en las asignaturas cuyo equipo docente así lo considere en su Planificación. Para acceder a la acreditación por promoción el estudiante deberá haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el cursado de la asignatura correspondiente.

Estudiante regular: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y apruebe las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos. Esta condición se mantendrá por el término de dos años y medio del calendario académico correspondiente desde la finalización del cursado de la asignatura respectiva.

Estudiante libre por nota: El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y no obtenga un mínimo de 4 (cuatro) puntos en todas las evaluaciones de suficiencia.

Estudiante libre por faltas: El que no asistió al 80% de las actividades obligatorias o a alguna de las evaluaciones de suficiencia como tampoco a su correspondiente recuperatorio.

Estudiante ausente: El que nunca asistió a las clases de la asignatura correspondiente.

Bibliografía (seguir Normas APA)

Obligatoria

1: Brady J.E., G.E.Humiston. (1988). "Química Básica.Principios y Estructura". Ed. Limusa. México. Disponible en biblioteca FCA-UNC.

2: Chang R. (2020). "Química". 7a. 13° Edición. Ed.McGraw-Hill. México. Disponible en biblioteca FCA-UNC.

3: Chang, R. (2011). "Fundamentos de Química". Ed.McGraw-Hill. México. Disponible en biblioteca FCA-UNC.

4: Glasstone S., Lewis D. (1962). "Elementos de Físico-Química". 2a. edición. Ed. Médico-Quirúrgica, Buenos Aires. Disponible en biblioteca FCA-UNC.

5: Mahan H.B., R.J.Myers. (1990). "Química. Curso Universitario". Ed.Addison-Wesley Iberoamericana. Wilmington. Disponible en biblioteca FCA-UNC.

6: Peterson, W.R. (2020). Nomenclatura de las sustancias químicas. 5°Ed. Editorial Reverte. Disponible en la web.

7: Petrucci, R. (2017). Química General. 11° Ed. Editorial Pearson Educación. Disponible en la web.

8: Puppo, M.C. Cerutti, C., Quiroga, A. (2017). Química General para Agronomía. Ed Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Disponible en la web.

9: Sienko M.J., Plane R.A. (1980). "Química Teórica y Descriptiva". 4a.reimp. Ed.Aguilar , Madrid. Disponible en biblioteca FCA-UNC.

10: Whitten K.W., K.D.Gailey. (1989). "Química General". Ed.McGraw Hill. México. Disponible en biblioteca FCA-UNC.

Bibliografía Complementaria



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico

Número:

Referencia: Planificación Química General e Inorgánica - Ing. Zootcnista

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 17 pagina/s.