



Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo
Universidad Nacional de Tucumán

Carrera de Geología

Programa Analítico

Asignatura: Química General

Plan de estudio: 2022

Curso: 1er. Año **Régimen de cursada:** 1er. Cuatrimestre

Docente Responsable: César Augusto MORENO

AÑO: 2026



Contenidos Mínimos

Estructura atómica, clasificación periódica y enlaces químicos. Estequiometría. Estados de la materia. Soluciones. Reacciones en medio acuoso. Termodinámica.

Fundamentación de la asignatura en el Plan de Estudio y su articulación horizontal y vertical

Esta asignatura pertenece al conjunto que constituye el área de ciencias básicas. El programa ha sido esbozado en base a los conceptos mínimos necesarios para que el alumno transite de manera exitosa los primeros años de la carrera de Geología, y posteriormente ser complementados y profundizados en la asignatura Química Aplicada y Analítica.

Los mismos permitirán introducir las bases necesarias para aplicar los principios fisicoquímicos que gobiernan, de un modo general, el comportamiento de los componentes químicos en los sistemas naturales e interpretar las numerosas aplicaciones prácticas de la química en los problemas geológicos. El pilar fundamental de la asignatura es desarrollar los objetivos principales de la química sobre la base de los principios y conocimientos esenciales de la física, matemática y geología. Además, las incumbencias asociadas con el dictado de esta asignatura proporcionarán una capacitación general que sirven de base para asignaturas como Mineralogía I, Mineralogía II, Química Aplicada y Analítica, Sedimentología, Petrología, Geomorfología Geoquímica, entre otras.

Objetivo General

- Estimular en el alumno creatividad, interés por adquirir conocimientos, razonamiento crítico y lógico para la interpretación del comportamiento de los procesos naturales, fundamentalmente los de índole geológico, desde una perspectiva química.

Objetivos Específicos

- Percibir un panorama general del papel de la química en los problemas geológicos.
- Establecer los conceptos básicos para la aplicación de las técnicas y herramientas a los problemas geológicos.
- Evaluar, interpretar resultados y sintetizar la información obtenida por la observación y medida de propiedades fisicoquímicas de materiales geológicos y sus cambios experimentales.
- Incentivar la observación de los fenómenos naturales que ocurren de modo cotidiano en el planeta y generar en el alumno la curiosidad por entender los principios físicos y químicos que gobiernan estos fenómenos.
- Dar al estudiante la oportunidad de involucrarse en proyectos de investigación.

Contenidos de la Asignatura

Programa Teórico-Práctico

Unidad Temática 1. Estructura de la Materia, Propiedades Periódicas y Nomenclatura Inorgánica.

Estructura del átomo. Número másico y número atómico. Isótopos, isóbaros e isótonos. Concepto de ion: catión, anión e iones isoelectrónicos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica. Nomenclatura IUPAC de los compuestos inorgánicos.

Unidad Temática 2. Enlaces Químicos y propiedades de sólidos y líquidos

Enlace iónico. Radio iónico, estructuras cristalinas y propiedades de los sólidos iónicos. Enlace covalente. Geometría, polaridad molecular y propiedades de las sustancias covalentes: sólidos covalentes. Enlace metálico y propiedades de los sólidos metálicos. Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, enlace hidrógeno, dipolo-dipolo inducido y de dispersión. Propiedades de los sólidos moleculares. Teoría de las bandas. Propiedades generales de los líquidos. Tensión superficial, viscosidad, punto de fusión, punto de



ebullición.

Unidad Temática 3. Estado gaseoso y diagramas de fases

Naturaleza de los gases y diferenciación con líquidos y sólidos. Propiedades. Gases ideales. Variables que definen el comportamiento físico: presión, temperatura, volumen y cantidad (masa atómica, masa molecular y concepto de mol). La ecuación del gas ideal. Mezclas de gases: presiones parciales. Difusión y efusión de los gases. Teoría cinética de los gases. Gases reales. Ecuación de van der Waals. Cambios de fase. Diagrama de fases del agua y del dióxido de carbono. Punto triple.

Unidad Temática 4. Relaciones cuantitativas en los cambios químicos

Reacciones químicas y su representación. Principio de conservación de la masa. Estados de agregación. Clasificación de reacciones. Masa fórmula. Igualación de masa en una ecuación química y su uso en cálculos estequiométricos. Reactivo límite. Rendimiento teórico, experimental y porcentual de un proceso químico. Cálculo de fórmula de un mineral.

Unidad Temática 5. Disoluciones

Naturaleza de las disoluciones. Expresiones cuantitativas de la concentración. Disolución de gases en líquidos: Ley de Henry. Propiedades coligativas. Soluciones ideales y no ideales.

Unidad Temática 6. Reacciones en disoluciones acuosas

Propiedades generales de las disoluciones acuosas: Disociación de electrolitos. Disoluciones congruentes e incongruentes.

Reacciones ácido-base: Concepto de ácidos y bases según Arrhenius, Brønsted y Lewis; soluciones ácidas y básicas y concepto de pH; cálculo en soluciones de ácidos y bases fuertes. Hidrólisis.

Reacciones de iones complejos: Compuestos de coordinación y ligandos comunes. Nomenclatura. Movilidad de metales de transición.

Reacciones de precipitación: disolución saturada y solubilidad; efecto de la temperatura y de la presión sobre la solubilidad.

Reacciones óxido-reducción: Principios generales; agentes oxidantes y reductores; ajuste de las reacciones (en masa y carga); serie de actividad de algunos elementos.

Unidad Temática 7. Termodinámica

La naturaleza de la energía. Energía cinética y energía potencial. Primer principio de la termodinámica. Energía interna y entalpía. Ley de Hess. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Energía libre de Gibbs. Procesos espontáneos.

Programa Práctico

ACTIVIDADES DE GABINETE

Práctico Nº 1. Estructura Atómica. Propiedades Periódicas. Nomenclatura Inorgánica. Resolución de ejercicios.

Práctico Nº 2. Enlace químico y fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos y los sólidos. Resolución de ejercicios.

Práctico Nº 3. Estado gaseoso y Diagramas de fases. Resolución de ejercicios.

Práctico Nº 4. Relaciones cuantitativas en los cambios químicos. Resolución de ejercicios.



Práctico Nº 5 (1^{ra} Parte). Soluciones y propiedades coligativas. Resolución de ejercicios.

Práctico Nº 5 (2^{da} Parte) Utilización de hojas de cálculos en el procesamiento de grandes cantidades de datos.

Práctico Nº 6. Reacciones ácido-base y complejación en medio acuoso. Resolución de ejercicios.

Práctico Nº 7. Reacciones de precipitación y redox en medio acuoso. Resolución de ejercicios.

Práctico Nº 8. Termodinámica. Resolución de ejercicios.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Lugar. Laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo.

Laboratorio Nº 1. Propiedades de los sólidos cristalinos.

Objetivo:

- Estudiar las propiedades físicas y químicas de diferentes minerales y reconocer los tipos de enlaces y fuerzas intermoleculares presentes en los mismos.

Laboratorio Nº 2. *Determinación del contenido de carbonato en calizas*

Objetivos:

- Determinar la presión parcial del gas que se obtiene en la reacción química involucrada.
- Determinar el contenido de carbonato en una muestra de caliza, mediante las relaciones estequiométricas entre las especies químicas que participan del proceso.

Laboratorio Nº 3. *Determinación de la pureza porcentual del yeso*

Objetivo:

- Determinar, experimentalmente, la pureza de una muestra de yeso comercial mediante el cálculo del número de moles de agua en el hidrato.

Laboratorio Nº 4. *Soluciones y propiedades Coligativas*

Objetivos:

- Aprender a preparar soluciones y manejar el material de laboratorio necesario.
- Interpretar el cambio en el punto de ebullición de una salmuera en relación al agua pura.

Laboratorio Nº 5. Reacciones ácido-base y de iones complejos en medio acuoso.

Objetivos:

- Identificar los diferentes tipos de reacciones en disoluciones acuosas.
- Medir el pH producto de la hidrólisis de diferentes minerales.
- Determinar teórica y experimentalmente el pH producto de reacciones de neutralización ácido-base.

Laboratorio Nº 6. Reacciones de precipitación y redox en medio acuoso.

Objetivos:

- Estudiar la influencia de la temperatura en la solubilidad de las sales.
- Observar y determinar el tipo de reacción química mediante ensayos en muestras de interés geológico.
- Expresar la reacción química observada en cada uno de los ensayos.



Laboratorio Nº 7. Calor de hidratación

Objetivos:

- Determinar el signo y la magnitud del cambio de entalpía que acompaña a una reacción química.
- Comprobar que el cambio de entalpía asociado a una reacción química es independiente del número de etapas intermedias que puedan estar incluidas en su determinación (Ley de Hess).

Distribución de la Carga Horaria

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA- PRÁCTICA	34
PRÁCTICA	36
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	70

Métodología de Enseñanza

Las estrategias metodológicas constan de clases teóricas-prácticas que se desarrollan en forma presencial con medios audiovisuales, incentivando la participación y el espíritu crítico de los estudiantes a través de cuestiones concretas relacionadas con la asignatura. Esta estrategia es acompañada de un problema que tiene como eje temático un contenido de interés actual y atractivo desde el punto de vista de la geología, el cual es utilizado como de hilo conductor de la asignatura, a partir del cual se define una secuencia integrada de preguntas acotadas con un criterio jerárquico de los temas, eliminando la fragmentación y apostando por la integración de estos. Simultáneamente, se desarrollan actividades prácticas consistentes en resolución de problemas numéricos y el desarrollo de experiencias de laboratorio, donde ponen en práctica las habilidades y verifican los conceptos desarrollados en las clases teórico-prácticas, modificando situaciones que permitan su comprobación. La metodología de enseñanza también incluye una parte virtual, a través de actividades a realizar en el campus virtual de la UNT. Estas consisten en la utilización de simuladores virtuales y ejercicios de autoevaluación.

Formas e Instancias de Evaluación

El sistema de Evaluación de la materia incluye.

- Evaluativos realizados al final de la actividad práctica y de los ensayos de laboratorio, a fin de evaluar los conceptos básicos adquiridos en cada tema.
- Pruebas Parciales (dos), que evalúan los contenidos teóricos y prácticos dictados en la asignatura.
- Concepto sobre el desempeño del alumno en todas las actividades desarrolladas durante el cursado de la asignatura.

En conjunto con estas evaluaciones, se realiza la devolución de los resultados de manera presencial y oral, inmediatamente posterior a la notificación de las calificaciones obtenidas. Los mecanismos utilizados incluyen devoluciones individuales (para las situaciones en que las observaciones son puntuales de cada alumno) y/o devoluciones grupales (si las observaciones son comunes a gran parte del alumnado). En todos los casos se suele realizar una revisión de los contenidos no alcanzados, buscando que esta instancia proporcione una mejora en el aprendizaje.



Régimen de Aprobación

Con Examen Final

1. Asistencia obligatoria al 80% de las clases prácticas.
2. Tener aprobado el 70% de las prácticas de laboratorio y evaluativos, siendo este porcentaje independiente para cada prueba parcial y no acumulativo. El alumno que no alcance el 70% podrá recuperar las prácticas de laboratorio y evaluativos no aprobados, antes de las fechas de los parciales correspondientes, siempre que hubiera aprobado, como mínimo, la mitad de los mismos.
3. Aprobar dos pruebas parciales y sus respectivas recuperaciones que se rendirán en orden cronológico. Las mismas se aprobarán cuando se alcance el 50% del total de puntos asignados a la misma.

Sin Examen Final

1. Asistencia obligatoria al 80% de las clases prácticas.
2. Tener aprobado el 100% de los prácticos, prácticas de laboratorio y evaluativos, siendo este porcentaje independiente para cada prueba parcial y no acumulativo. El alumno que no alcance el 100% podrá recuperar los prácticos, prácticas de laboratorio y/o evaluativos no aprobados, antes de las fechas de los parciales correspondientes, siempre que hubiera aprobado el 70% como mínimo de los mismos.
3. Aprobar dos pruebas parciales y sus respectivas recuperaciones que se rendirán en orden cronológico. La nota mínima para cada parcial será de 7 (siete) puntos para optar el régimen de promoción sin examen final. En caso de desaprobación la/s prueba/s el alumno tendrá derecho a recuperar una sola vez cada prueba.

Bibliografía

Básica

- Brown, T. L.; LeMay, Jr. E.; Bursten, B. E.; Burdge, J. R. 2004. *Química - La Ciencia Central (9ª Edición)*. Ed. Pearson, Educación, México.
- Chang, R.; Goldsby, K. 2016. *Química (12ª Edición)*. Ed. McGraw-Hill, México.
- McMurry, J. E. y Fay, R. C. 2008. *Química General (5ª Edición)*, Ed. Pearson Addison-Wesley, México.
- Petrucci, R. H.; Bissonnette, C.; Herring, G. F.; Madura, J. D. 2017. *Química General: Principios y Aplicaciones (11ª Edición)*. Ed. Pearson, Madrid.
- Whitten, K. W.; Raymond, E. D.; Peck, M. L.; Stanley, G.G. 2015. *Química (10ª edición)* Cengage Learning Editores, México.

Complementaria

- Blesa, M. A.; Dos Santos, A. M.; Apella, M. C. 2012. *Agua y Ambiente. Un enfoque desde la Química*. EUDEBA, Bs. As.
- Gaviria Melo, S. 2015. *Química para Geología: Aplicación en Laboratorio y Campo*. Universidad Nacional de Colombia Ed. Bogotá.
- Baggio, S; Blesa, M.A.; Fernández, H. 2012. *Química Inorgánica: teoría y práctica*. UNSAM EDITA ed. Bs. As.