

Guía docente de la asignatura

Química General I (2911113)

Fecha de aprobación: 21/06/2023

Grado	Grado en Química	Rama	Ciencias				
Módulo	Formación Básica	Materia	Química				
Curso	1º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Conocimientos adecuados sobre otras disciplinas como Física y Matemáticas.
- Comprensión de textos científicos en inglés.
- Se recomienda haber cursado la asignatura de Química en Bachillerato.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

La química como ciencia. Estructura atómica. El núcleo atómico. Reacciones nucleares. La corteza atómica. Tabla periódica. Enlace químico: covalente, iónico y metálico.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG02 - El alumno deberá adquirir la capacidad de organizar y planificar
- CG03 - El alumno deberá adquirir la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG08 - El alumno deberá adquirir la capacidad de trabajar en equipo
- CG09 - El alumno deberá adquirir la capacidad de razonar críticamente
- CG10 - El alumno deberá adquirir la capacidad de realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - El alumno deberá saber o conocer los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades
- CE02 - El alumno deberá saber o conocer las propiedades características de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo las relaciones en los grupos y las tendencias en la Tabla Periódica



- CE03 - El alumno deberá saber o conocer las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- CE04 - El alumno deberá saber o conocer los tipos principales de reacciones químicas y las principales características asociadas a cada una de ellas
- CE06 - El alumno deberá saber o conocer los principios de termodinámica y sus aplicaciones en química
- CE07 - El alumno deberá saber o conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis e interpretación mecanicista de las reacciones químicas
- CE08 - El alumno deberá saber o conocer el estudio de los elementos químicos y sus compuestos. La obtención, estructura y reactividad
- CE09 - El alumno deberá saber o conocer la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
- CE25 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de evaluar e interpretar datos e información Química
- CE28 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de utilizar buenas prácticas de laboratorio químico
- CE30 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos
- CE31 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso
- CE34 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de observar, seguir y medir propiedades, eventos o cambios químicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El objetivo de esta asignatura es la adquisición de nuevos conceptos básicos y reforzamiento de los previamente adquiridos relativos a: la composición de la materia, la estructura de los átomos, sus propiedades periódicas, el enlace y la estructura de las moléculas.

Concretamente el alumno deberá adquirir la capacidad de:

- Conocer y comprender la estructura atómica.
- Comprender los fenómenos, conceptos y principios relacionados con la estructura del núcleo y la corteza del átomo.
- Aplicar los conocimientos anteriores para estudiar la Tabla Periódica.
- Conocer los principios y fundamentos del enlace químico: covalente, iónico y metálico.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. El núcleo

- Introducción: Constitución del átomo
- El núcleo: Partículas elementales y fuerzas fundamentales, Isótopos, Energía de enlace del núcleo
- Estabilidad nuclear: Tipos de emisiones radiactivas, Ley del desplazamiento radiactivo, Velocidad de desintegración radiactiva, Radiactividad natural.
- Reacciones nucleares: Reacciones de fisión, Reacciones de fusión.

Tema 2. La corteza de los átomos.

- Introducción: Radiación electromagnética, Espectros atómicos.
- Modelos atómicos: Modelo de Bohr, Bases de mecánica cuántica, Funciones de onda del



- electrón
 - Modelo mecanocuántico del átomo de hidrógeno.
 - Átomos polielectrónicos: Energía de los electrones en los átomos polielectrónicos, Configuraciones electrónicas
- Tema 3. La Tabla Periódica.
- Tabla periódica y configuraciones electrónicas
 - Propiedades atómicas periódicas: Energía de ionización, Afinidad electrónica, Electronegatividad, Tamaño de átomos e iones, Propiedades magnéticas
- Tema 4. El enlace iónico.
- Introducción: Características generales de los compuestos iónicos.
 - Estructuras tipo. Regla de la relación de radios.
 - Energía reticular: Born – Lande, Born – Mayer, Kapustinskii, el ciclo de Born – Haber
 - Propiedades de los sólidos iónicos relacionadas con la energía reticular.
 - Polarización del enlace.
- Tema 5. El enlace covalente.
- Características generales de los compuestos covalentes.
 - Introducción al enlace covalente: Modelo de Lewis, Estructuras de Lewis, Resonancia, Excepciones a la regla del octeto.
 - Forma de las moléculas covalentes: Teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.
 - Teoría de enlace valencia: Hibridación de orbitales.
 - Introducción a la teoría de orbitales moleculares: Moléculas diatómicas homonucleares, Moléculas diatómicas heteronucleares.
 - Sólidos covalentes.
- Tema 6. Compuestos de coordinación
- Ligandos
 - Enlace en los complejos
 - Nomenclatura
 - Isomería
 - Propiedades magnéticas y ópticas
- Tema 7. El enlace metálico.
- Propiedades de los metales.
 - El modelo del electrón libre.
 - Teoría de bandas: Metales, Aislantes, Semiconductores.

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

1. Formulación inorgánica
2. Isótopos. Masas atómicas. Estabilidad nuclear: fisión, fusión
3. Configuraciones electrónicas. Propiedades periódicas
4. Sólidos Iónicos: Estructuras, determinación de energías reticulares. Ciclo de Born – Haber: otras aplicaciones
5. Moléculas covalentes: Estructuras de Lewis, TRPECV. Geometría y tipos de enlace según la TEV.
6. Compuestos de coordinación: Nomenclatura.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Petrucci, Ralph.H., Herring, F.G., Madura, J.D., Bissonnette, C., Química General 11^a



Edición. Pearson Educación. Madrid 2017. ISBN: 9788490355336

- Chang, R. Química. McGraw-Hill. México 2013.
- Atkins, P., Jones, L. Principios de Química: los caminos del descubrimiento. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 2012.
- Reboiras, M.D. Química: La ciencia básica. Thomson. Madrid 2005.
- Colacio, E. Fundamentos de enlace y estructura de la materia. Anaya. Madrid 2004.
- Brown, T. L. et al., Química: La ciencia central. 9ª Ed. Prentice Hall. México 2004.
- Housecroft, C.E., Constable, E.C. Chemistry: an introduction to organic, inorganic, and physical chemistry. Pearson Education. Harlow, England 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Reboiras, M.D., "Problemas resueltos de química: La ciencia básica". Ed. Thompson. Madrid 2008.
- Fernández, M.R., Fidalgo, J.A., "1000 problemas de química general". Ed. Everest. 2007.
- Katime, I., "Problemas de Química General", Ed. Médica Panamericana 2012.
- Bermejo, F., Atienza, Paz Castro, M., "Problemas de Química General y sus Fundamentos Teóricos". Dossat, 1994.

Libro de Formulación:

- Peterson, W. R., "Nomenclatura de las sustancias químicas", Ed. Reverté, 4ª Ed.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://atom.kaeri.re.kr/nuchart/>
- <http://www.webelements.com>
- Orbitales de hidrógeno: <https://winter.group.shef.ac.uk/orbitron/>
- Tabla periódica interactiva: <https://ptable.com/>
- Tabla periódica interactiva: <http://www.rsc.org/periodic-table>
- Tabla periódica interactiva: <http://www.periodicvideos.com/>
- Orbitales híbridos: <https://www.youtube.com/watch?v=SJdlffWUqg>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.
- MD03 - Prácticas de laboratorio.
- MD06 - Seminarios.
- MD08 - Realización de trabajos en grupo.
- MD09 - Realización de trabajos individuales.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Contenidos de teoría y problemas. Los estudiantes deberán examinarse de los contenidos de teoría y problemas de toda la asignatura en el **examen final ordinario**, cuya fecha vendrá fijada por la Facultad de Ciencias y estará comprendida dentro de los períodos de pruebas finales



aprobados por el Consejo de Gobierno de la UGR y que pueden ser consultados en la página web del Grado de Química (<https://grados.ugr.es/quimica/>). La prueba se desarrollará de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR.

Pruebas y/o ejercicios escritos. A lo largo del cuatrimestre se realizarán controles no eliminatorios consistentes en preguntas tipo test y/o preguntas cortas y/o problemas sobre cada tema o bloque de temas que se realizarán de forma presencial o virtual a través de la plataforma PRADO habilitada por la UGR.

Formulación y tabla periódica. Se evaluará la capacidad de los estudiantes para formular de forma directa e inversa diferentes compuestos químicos inorgánicos así como su capacidad para situar en la tabla periódica los diferentes elementos que la componen.

BAREMO

La calificación final de la asignatura se calculará según la siguiente ponderación de los elementos anteriormente descritos:

- Contenidos de teoría y problemas: 70 %
- Pruebas parciales no eliminatorias: 25 %
- Formulación y tabla periódica: 5 %

NOTA IMPORTANTE

Para aprobar la asignatura el estudiante debe demostrar haber adquirido un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia que le permita desarrollar las competencias indicadas. Por ello, se exige una calificación media mínima de 5 puntos sobre 10 en la evaluación de los contenidos de teoría y problemas y de formulación y tabla periódica y de 4 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas y/o ejercicios escritos que se realicen. Si se superan estos umbrales, la nota final resultará al aplicar el baremo establecido. En caso de no superar alguno de estos umbrales, la calificación final será como máximo 4.5 puntos sobre 10 (suspense) o inferior si así resulta de aplicar el baremo establecido.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria de la asignatura consistirá en un único examen que comprenderá **todos** los contenidos vistos en la asignatura. Se aprobará la asignatura en esta convocatoria si se obtiene una nota mínima de 5 sobre 10 en este examen.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Química Inorgánica durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.

Las pruebas que formarán parte de dicho proceso de evaluación son las siguientes:

- **Examen de formulación y tabla periódica.** Se evaluará la capacidad para formular de forma directa e inversa diferentes compuestos químicos así como la capacidad del alumno para situar en la tabla periódica los diferentes elementos que la componen.
- **Examen de teoría y problemas.** Prueba escrita sobre los contenidos de teoría y problemas correspondientes al temario de toda la asignatura.

A estas pruebas se les aplicará el siguiente baremo:

- Examen de teoría y problemas: 90%
- Examen de formulación y tabla periódica: 10 %

NOTA IMPORTANTE: Para poder optar a aprobar la asignatura y que se aplique dicho baremo, será necesario alcanzar una calificación superior o igual a 5 en cada uno de los dos exámenes. Cualquier duda o aclaración podrá ser remitida directamente a los profesores de la asignatura o al coordinador del Grado de Química, Profesor Óscar Ballesteros (oballest@ugr.es).

