

Guía docente de la asignatura

Química General III (2911118)

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Grado	Grado en Química	Rama	Ciencias				
Módulo	Formación Básica	Materia	Química				
Curso	1 ^o	Semestre	2 ^o	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Tener cursadas las asignaturas Química General I y Química General II.
- Tener conocimientos adecuados sobre:
 - Formulación y nomenclatura química.
 - Cálculos estequiométricos.
 - Química básica (los obtenidos en el Bachillerato).
 - Matemáticas básicas.

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

- Reacciones ácido-base.
- Reacciones de formación de complejos.
- Reacciones redox.
- Diagramas de potencial.
- Reacciones de precipitación.
- Equilibrios de reparto.
- Cambio iónico.

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)

Al cursar esta asignatura el alumno deberá:

- Comprender los fenómenos, conceptos y principios relacionados con el equilibrio químico homogéneo y heterogéneo.
- Emplear adecuadamente dichos conceptos para el cálculo teórico de la concentración de diferentes especies en equilibrio.
- Conocer y aplicar parámetros relacionados con los equilibrios en disolución: pH, grado de reacción lateral, solubilidad, potencial electroquímico.
- Aplicar la metodología correcta para la realización de cálculos relacionados con el comportamiento de las sustancias en disolución

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1. REACCIONES ÁCIDO-BASE.** Conceptos. Tipos de ácidos y bases. Autoionización del disolvente. La reacción ácido-base. Equilibrios ácido-base en disolución acuosa.



Definición y escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Grado de disociación. Constante de disociación. Efecto nivelador y diferenciador del disolvente. Influencia del pH sobre la disociación de ácidos y bases.

- **Tema 2. CÁLCULO DE CONCENTRACIONES EN LAS REACCIONES ÁCIDO-BASE.** Balance de masa, balance de carga y condición protónica. Tratamiento general de los equilibrios. Cálculo de pH en disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Ácidos y bases polipróticos. Cálculo de la concentración de los constituyentes presentes en un sistema a un pH dado. Disoluciones reguladoras. Cálculo del pH de estas disoluciones. Capacidad reguladora.
- **Tema 3. REACCIONES DE FORMACIÓN DE COMPLEJOS.** Reacciones de formación de complejos. Complejos con ligandos mono y polidentados. Quelatos. Constantes de estabilidad, sucesivas y globales. Función de formación. Constantes condicionales y coeficiente de reacción lateral. Factores que afectan a la estabilidad de un complejo. Efecto de la acidez en los equilibrios de complejación. Equilibrios en presencia de diferentes ligandos y/o de diferentes metales. Cinética de las reacciones de formación de complejos.
- **Tema 4. REACCIONES DE PRECIPITACIÓN.** Equilibrios heterogéneos. Solubilidad y producto de solubilidad. Condiciones de precipitación y disolución. Factores que afectan a la solubilidad. Precipitación fraccionada. Solubilidad en presencia de reacciones laterales ácido-base y complejación. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio.
- **Tema 5. REACCIONES REDOX (I).** Introducción. Celdas electroquímicas. Fuerza de oxidantes y reductores. Relación entre potencial y concentración: ecuación de Nernst. Potencial estándar y potencial formal. Utilidad de los potenciales de electrodo.
- **Tema 6. REACCIONES REDOX (II).** Sistemas polirredox. Disoluciones amortiguadoras redox. Sistemas redox del agua. Influencia de las reacciones secundarias en el potencial de un par redox.
- **Tema 7. EQUILIBRIOS DE REPARTO Y DE CAMBIO IÓNICO.** Distribución de un soluto entre dos líquidos inmiscibles: constante de distribución. Influencia de los volúmenes relativos de las fases. Factor de recuperación. Extracción de especies inorgánicas. Separación de iones por cambio iónico. Resinas de cambio iónico. Equilibrios de cambio iónico. Aplicaciones.

PRÁCTICO

- Seminario 1. Reacciones ácido base.
- Seminario 2. Reacciones de formación de complejos.
- Seminario 3. Reacciones de precipitación y de solubilización.
- Seminario 4. Reacciones redox. Carácter reductor de los metales.
- Seminario 5. Equilibrios de reparto y de cambio iónico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- EQUILIBRIOS IÓNICOS EN DISOLUCIÓN. J. C. Ávila y J. F. Fernández. Ed. Técnica AVICAM. Granada, 2015.
- PRINCIPIOS DE QUÍMICA. P. Atkins y L. Jones. Ed. Médica Panamericana, 2010.
- QUÍMICA. LA CIENCIA CENTRAL. T. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten, J. R. Burdge. Ed. Pearson Educación, 2004.
- QUÍMICA: LA CIENCIA BÁSICA, M. D. Reboiras. Ed. Thomson, 2005.
- QUÍMICA. Un proyecto de la ACS, American Chemical Society, Reverte, Barcelona, 2005.



- INTRODUCCIÓN AL EQUILIBRIO QUÍMICO. A. M. García Campaña, L. Cuadros Rodríguez, Base Universitaria (Iniciación a la Química Superior) Anaya, Madrid, 2004.
- QUÍMICA GENERAL (8ª Edición). Petrucci, Harwood, Herring. Editorial Prentice Hall, 2003.
- QUÍMICA. (6ª Edición) R. Chang, McGraw Hill, Madrid, 1999.
- LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN QUÍMICA. A. Navarrete, A. García. Anaya. Madrid (2004).
- PROBLEMAS DE QUÍMICA EN EL PRIMER CICLO. J. Peidro. EUB. Barcelona (1996).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- QUÍMICA AMBIENTAL DE SISTEMAS TERRESTRES, X. Doménech, J. Peral, Reverté, Barcelona, 2006.
- CONCEPTOS DE QUÍMICA. J. Quílez, R. Muñoz, J. M. Bleda. Ediciones del Serbal. Barcelona (2003).

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.youtube.com/>
 - Descripción: videos educativos sobre ácidos, bases, indicadores, reacciones redox, etc.
- CHEMISTRY. Enlace: <http://www.towson.edu/csme/mctp/Technology/Chemistry.html>.
 - Descripción: directorio de recursos en Internet. Contiene una excelente sección de enlaces educativos, minuciosamente comentados, y otras de software, conferencias en línea, información química, foros, etc. Elaborado por la Universidad de Maryland.
- BERKELEY CHEMISTRY LIBRARY. Enlace: <http://www.lib.berkeley.edu/CHEM/>
 - Descripción: la Biblioteca Química de la Universidad de Berkeley ofrece información sobre sus catálogos y novedades bibliográficas, una selección de recursos de Química en Internet y un índice de recursos electrónicos
- UMEA UNIVERSITY: ANALYTICAL CHEMISTRY TEACHING RESOURCES. Enlace: <http://www.anachem.umu.se/eks/pointers.htm>.
 - Descripción: extenso índice de recursos para estudiantes y profesores de Química. Contiene abundantes secciones con multitud de recursos comentados. Incluye colecciones de cursos e hipertextos electrónicos, material curricular, demostraciones y experimentos, gráficos y archivos visuales, historia, software, material de consulta, congresos, noticias, etc. Además, enlaza con el Analytical Chemistry Springboard, recursos electrónicos sobre técnicas e información de Química Analítica, que complementa a la página anterior.

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

• INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Cuestionarios escritos y/o test de autoevaluación (TEV).
- Exámenes online y/o escritos para el programa de teoría y para los seminarios de problemas.
- Evaluación de la asistencia y/o participación, tanto en clases de teoría como en los seminarios de problemas.

• CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos, mediante exámenes online y/o escritos y cuestionarios escritos y/o test de autoevaluación.
- Grado de implicación y actitud del alumno manifestadas en su participación en los seminarios, las consultas (tutorías) y en la elaboración de los cuestionarios de autoevaluación.
- Asistencia y/o participación a sesiones de teoría, seminarios, tutorías y sesiones grupales.

• PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL

- La nota final de los exámenes será la media de la nota de teoría más la de problemas numéricos.
- El alumno ha de aprobar por separado la teoría y los problemas, puntuándose cada apartado sobre un máximo de 10 puntos.
- La calificación conjunta de teoría y de problemas supone el 70% de la nota final. Al superar esta prueba el 50 % de la nota final, los alumnos que no la realicen, o que se ausenten de ella, se consideraran como «no presentados».
- Los cuestionarios individuales (TEV), la asistencia e intervenciones en clase, seminarios, tutorías y sesiones en grupo supondrán el 30% de la nota final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Consistirá en una serie de pruebas online y/o escritas que contendrán cuestiones de teoría y problemas numéricos.
- El estudiante ha de aprobar por separado la teoría y los problemas, puntuándose cada apartado sobre un máximo de 10 puntos.
- La calificación de la teoría y de problemas, obtenida como media aritmética de los diferentes exámenes realizados, supondrá el 70% de la nota final. Al superar esta prueba el 50 % de la nota final, los alumnos que no la realicen, o que se ausenten de ella, se consideran «no presentados».
- Igualmente, se llevará a cabo una prueba escrita sobre los test de autoevaluación realizados que supondrá el 30% de la nota final.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Dicha evaluación consistirá en una prueba online y/o escrita en la que se incluirán cuestiones de teoría y problemas numéricos.
- El estudiante deberá aprobar por separado la teoría y los problemas, puntuándose cada apartado sobre un máximo de 10 puntos.
- La calificación conjunta de teoría (40%) y de problemas (60%) supondrá el 100% de la





nota final.

