

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Básico	Química general III	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • ESTEBAN ALVAREZ-MANZANEDA ROLDAN • JUAN CARLOS AVILA ROSON 			Facultad de Ciencias. Dpto. de Química Analítica Edificio IV. Despachos nº 6 y nº 4. Correo electrónico: esalmar@ugr.es jcavila@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<u>Profesor Álvarez-Manzaneda</u> : Lunes y martes de 11 a 12 horas; miércoles de 09 a 11 horas; jueves de 9 a 10 horas y viernes de 10 a 11 horas. <u>Profesor Ávila Rosón</u> : Lunes, martes y miércoles de 11 a 13 horas.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en QUÍMICA			GEOLOGIA; BIOLOGIA		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas Química General I y Química General II Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Formulación y nomenclatura química • Cálculos estequiométricos • Química básica 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 GENERALES Y ESPECÍFICAS

De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Química, en esta asignatura se contribuye a la adquisición de las Competencias, Transversales (CG) y Específicas (CE) enumeradas a continuación:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES o GENÉRICAS:

Con ellas el alumno deberá adquirir la capacidad de:

Analizar y sintetizar (CG-1)

Organizar y planificar (CG-2)

Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado (CG-3)

Comunicarse en una lengua extranjera (CG-4)

Gestionar datos y generar información / conocimiento (CG-5)

Resolver problemas (CG-6)

Adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones de forma correcta (CG-7)

Trabajar en equipo (CG-8)

Razonar críticamente (CG-9)

Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional (CG-10)

Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales (CG-11)

Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor (CG-12)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Con ellas el alumno deberá saber o conocer:

Los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades (CE-1)

Los tipos principales de reacciones químicas y las principales características asociadas a cada una de ellas (CE-4)

El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de:

Evaluar e interpretar datos e información Química (CE-25)

Aplicar conocimientos químicos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE-27)

Presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada (CE-29)

Utilizar razonadamente las herramientas matemáticas e informáticas para trabajar con datos químicos (CE-30)

Manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso (CE-31)

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

1) Al cursar esta asignatura el alumno deberá ser capaz de

1. Comprender los fenómenos, conceptos y principios relacionados con el equilibrio químico en disolución (Competencias: CG-1, CG-7, CG-9, CG-10, CE-30).

2. Comprender los fenómenos, conceptos y principios relacionados con el equilibrio químico en disolución (Competencias: CG-1, CG-7, CG-9, CG-10, CE-30).

3. Conocer y aplicar otros parámetros relacionados con los equilibrios en disolución: pH, grado de reacción lateral, solubilidad, potencial electroquímico (Competencias CE-1 y CE-4).

4. Aplicar la metodología correcta para la realización de cálculos relacionados con el comportamiento de las sustancias en disolución (Competencias CE-25, CE-27).

2) Desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con:



1. Hábitos de estudio y trabajo regular útiles para la formación y el desarrollo profesional
 2. La capacidad para trabajar en equipo
 3. La habilidad para argumentar desde criterios racionales en un grupo o seminario
 4. La capacidad crítica a la hora de procesar la información
 5. La mejora de la presentación escrita y la comunicación oral
 6. El manejo de las diversas fuentes de información, tanto la bibliografía tradicional (libros, tablas de constantes, etc.) como las TICs.
- (Todas ellas se trabajarán bajo las competencias transversales (CG-1 a CG-12))

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO 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. Conceptos. Potencial de un sistema redox. Ecuación de Nernst. Potencial normal y formal. Predicción de reacciones redox. Constante y potencial de equilibrio. Aspectos cinéticos de las reacciones redox. Reacciones catalizadas e inducidas.

Tema 6. FACTORES QUE AFECTAN A LAS REACCIONES REDOX. Influencia de las reacciones ácido-base, complejación y precipitación. Interacción entre equilibrios y cálculo de concentraciones. Sistemas polirredox. Dismutación y estabilización de grados de oxidación. Diagramas de potencial. Limitaciones del disolvente. Sistemas redox del agua. Consecuencias.

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. Equilibrio de cambio iónico. Aplicaciones.

...



TEMARIO PRÁCTICO:

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

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Reacciones ácido base: Hidrólisis de sales, acción reguladora.
- Práctica 2. Reacciones de formación de complejos.
- Práctica 3. Reacciones de precipitación y solubilización.
- Práctica 4. Reacciones redox. Carácter reductor de los metales.
- Práctica 5. Equilibrios de reparto y cambio iónico

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- QUÍMICA GENERAL. K. Whitten, R. Davis y M. Peck. Ed. McGraw Hill, Madrid. 1999
- 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.
- EQUILIBRIOS QUÍMICOS EN DISOLUCIÓN. J.C. Avila, A. Fernandez, E.J. Alonso y J.F. Fernandez. Ed. Universidad de Granada. 2005
- QUÍMICA GENERAL (8ª Edición) Petrucci, Harwood, Herring. Editorial Prentice Hall, 2003.
- QUÍMICA. (6ª Edición) R. Chang, McGraw Hill, Madrid, 1999.

Textos de resolución de problemas de Química:

- La resolución de problemas en Química. A. Navarrete, A. García. Anaya. Madrid (2004).
- Problemas de Química para el primer ciclo. J. Peidró. 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.
- **UMEÅ 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

Para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea lo más eficaz posible, se utilizan diferentes recursos didácticos:

- Lección magistral para la parte teórica, intentando que sea didáctica al fomentar que los estudiantes piensen, favoreciendo la motivación y la comprensión profunda de los conceptos presentados. Se intercala como estrategia didáctica "el interrogatorio".
- Seminarios. Por cada tipo de reacción habrá al menos un seminario para discutir acerca de la materia previamente indicada por el profesor.
- Aprendizaje colaborativo
 - Sesiones prácticas de laboratorio.
 - Trabajos académicos dirigidos (TADs) que los alumnos realizan solos o en grupos reducidos, sobre partes del programa, orientados por el profesor.
- Tutorías académicas (individuales o en grupo) especialmente para las clases prácticas (seminarios, resolución de problemas, sesiones de laboratorio)



PROGRAMA DE ACTIVIDADES											
Segundo semestre	Temas del temario	Actividades presenciales 60 horas					Actividades no presenciales 90 horas				
		Sesiones teóricas	Sesiones de laboratorio	Sesiones resolución problemas	Seminarios	Exámenes	Tutorías individuales	Tutorías colectivas	Estudio y trabajo individual del alumno	Trabajo en grupo	THT
Semana 1	1	3	0	1	0	0	0	0	4	0	0
Semana 2	1	2	1	1	0	0	0	0	4	0	0
Semana 3	2	3	0	0	1	0	1	0	4	0	0
Semana 4	2	2	0	1	0	0	0	0	5	2	1
Semana 5	3	3	0	1	0	0	0	0	5	2	0
Semana 6	3	3	0	1	0	0	0	0	4	2	1
Semana 7	4	3	0	0	0	0	1	1	4	2	0
Semana 8	5	3	0	1	0	2	0	0	5	2	0
Semana 9	5	3	0	0	1	0	0	0	5	2	0
Semana 10	5	2	1	1	0	0	1	0	4	0	0
Semana 11	6	3	0	1	0	0	0	0	4	2	0
Semana 12	6	3	0	1	0	0	0	0	4	2	0
Semana 13	6	2	1	1	0	0	0	0	4	2	1
Semana 14	7	3	0	0	0	0	0	0	4	2	0
Semana 15	7	2	0	0	1	2	0	2	0	0	1
Total horas	150	40	3	10	3	4	3	3	60	20	4
THT – REALIZACIÓN DE CUESTIONARIOS ESCRITOS (TAKE HOME TEST)											



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Realización de cuestionarios escritos (THT, "Take home tests") sobre cada uno de los descriptores aparecidos en la ficha.

Exámenes escritos para el programa de teoría y orales para el programa de prácticas de laboratorio. Como mínimo se realizará una prueba escrita con posibilidad de recuperación y/o de mejora de calificación.

Realización de trabajos y discusión en grupo con el Profesor. Evaluación de la participación personal.

CRITERIOS DE EVALUACION

Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos (exámenes escritos u orales).

Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada.

Grado de implicación y actitud del alumno manifestadas en su participación en las consultas (tutorías) y en la elaboración de los trabajos individuales o en equipo.

Asistencia a clase (especialmente a las clases prácticas y a las sesiones de trabajo en campo), seminarios, tutorías y sesiones en grupo.

CALIFICACION FINAL

El estudiante ha de aprobar por separado la teoría y las prácticas, puntuándose cada una de ellas sobre un máximo de 10. La calificación de la teoría más las prácticas supone el 65% de la nota final. Los Cuestionarios escritos y trabajos académicos dirigidos individuales o en grupo se valoran con el 25%. Las asistencias a clase, tutorías, seminarios y sesiones en grupo suponen el 10% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

La parte aprobada (teoría o prácticas) se mantiene hasta la convocatoria de septiembre del mismo curso académico.

Se considera fundamental que los estudiantes acudan a las sesiones de revisión de exámenes.

