



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS
GRADO DE CIENCIAS AMBIENTALES
CURSO 2024/25
FUNDAMENTOS DE QUÍMICA



Datos de la asignatura

Denominación: FUNDAMENTOS DE QUÍMICA**Código:** 101523**Plan de estudios:** GRADO DE CIENCIAS AMBIENTALES**Curso:** 1**Denominación del módulo al que pertenece:** MATERIAS BÁSICAS**Materia:** QUÍMICA**Carácter:** BASICA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: CANO LUNA, MANUEL**Departamento:** QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie, 2ª Planta**E-Mail:** q82calum@uco.es**Teléfono:** 957218617

Breve descripción de los contenidos

En esta asignatura se hace una breve introducción de la Química, resaltando conceptos básicos de esta ciencia. Seguidamente, se aborda la estructura atómica y las propiedades periódicas de los elementos químicos, para de esta manera poder entender el concepto de enlace químico y la formación de las moléculas a partir de los átomos elementales. Posteriormente, se tratan las propiedades de las disoluciones acuosas, el concepto de electrolito fuerte y débil, dando paso al concepto general de equilibrio químico. Después se aplica dicho concepto a distintos tipos de reacciones químicas: Ácido-base, oxidación-reducción, formación de complejos y precipitación. Finalmente, se aborda la cinética de las reacciones químicas.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Tema 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA. Conceptos básicos en química. La materia, átomos y moléculas. Estados de agregación. El cambio químico y estequiometría. La tabla periódica de los elementos y formulación química. La materia, unidad de masa atómica, masa molar y mol. La materia, masa molecular. Disoluciones, tipos. Expresiones para la concentración en disoluciones. Sustancias químicas, tipos: Electrolitos, ácido base, no electrolitos. Reacciones químicas: ácido base, redox, precipitación. Velocidad de las reacciones químicas.

Tema 2. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS. Introducción. Teoría cuántica de Planck. Teoría de Bohr. Espectros de emisión. Naturaleza dual del electrón. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Principio de exclusión de Pauli. Reglas de Hund y Aufbau. Clasificación periódica de los elementos. Variaciones periódicas de las propiedades físicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades químicas.

Tema 3. EL ENLACE QUÍMICO. Introducción. Enlace iónico. Enlace covalente. Electronegatividad. Fuerza del enlace. Energía de disociación y energía de enlace. Geometría molecular. Momentos dipolares. Teoría enlace-valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Teoría de orbitales moleculares.

Tema 4. PROPIEDADES DE DISOLUCIONES. Introducción. Visión molecular del proceso de disolución. Efecto de la temperatura. Efecto de la presión en la solubilidad de gases. Propiedades coligativas de disoluciones no electrolíticas. Propiedades coligativas de disoluciones electrolíticas.

Tema 5. EQUILIBRIO QUÍMICO. Introducción. Equilibrio químico. La constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos, heterogéneos y múltiples. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cambios de concentración. Cambios en volumen y presión. Cambios en temperatura.

Tema 6. EQUILIBRIOS ÁCIDO BASE. Introducción. Ácidos y bases de Brønsted. Autoionización del agua y la escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Efecto nivelador. La estructura molecular y la fuerza de los ácidos. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos débiles y constante de ionización ácida. Bases débiles y constante de ionización básica. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales. Efecto del ion común. Disoluciones amortiguadoras. Titulaciones e indicadores ácido-base.

Tema 7. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Introducción. Estados de oxidación. El concepto de la media reacción. Ajuste de las reacciones de oxidación-reducción. Las celdas galvánicas. La ecuación de Nernst. Titulaciones de oxidación-reducción. Electrolisis. Aplicaciones electroquímicas.

Tema 8. EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD. Introducción. Solubilidad y producto de solubilidad. Reacciones de precipitación. Separación de iones por precipitación fraccionada. Efecto del ión común y solubilidad. Solubilidad y pH. Equilibrios de iones complejos y solubilidad.

Tema 9. CINÉTICA QUÍMICA. Introducción. Velocidad de reacción. Determinación experimental de la ley de velocidad.

Reacción de primer orden y de segundo orden. Dependencia con la temperatura y energía de activación. La teoría de las colisiones en cinética química. La ecuación de Arrhenius. Mecanismos de reacción. Leyes de velocidad y etapas elementales. Catálisis.

2. Contenidos prácticos

Práctica 1. Normas de seguridad en el Laboratorio. Disoluciones, materiales y reactivos.

Práctica 2. Volumetría ácido-base (Valoraciones).

Práctica 3. Disoluciones Reguladoras de pH.

Práctica 4. Conductividad. Electrolitos fuertes y débiles.

Práctica 5. Volumetría de oxidación-reducción.

Bibliografía

1. Bibliografía básica

I. N. Levine, Fisicoquímica, Mc Graw Hill, 1990.

J. B. Russell y A. Larena, Química, McGraw-Hill, 1994.

K. W. Whitten, K. D. Gailey y R. E. Davis, Química General Superior, McGraw-Hill, 1997.

D. D. Ebbing, Química General, McGraw-Hill, 1997.

M. S. Silberberg, Química, Mc Graw Hill, 2000.

ACS, Química. Un Proyecto de la ACS, Editorial Reverté, 2005.

P. Atkins, L. Jones, Principios de Química, Ed. Panamérica, 2006.

M. D. Reboiras, Química. La Ciencia Básica, Thomson, 2006.

R. Chang, Química, Mc Graw Hill, 2007.

M. Mayén Riego, J. M. Rodríguez Mellado, R. Rodríguez Amaro, Complementos Docentes en Química General,

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2010.

2. Bibliografía complementaria

C. H. Sorum y R. S. Boikess, Cómo Resolver Problemas de Química General, Paraninfo, 1990.

M. J. Sienko, Problemas de Química, Reverté, 1993.

C. J. Willis, Resolución de Problemas de Química General, Reverté, 1993.

C. Orozco Barrenetxea, M. N. González Delgado, A. Pérez Serrano, Problemas resueltos de Química Aplicada, Paraninfo, 2011.

Metodología

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera. Se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Actividades de experimentación práctica	-	-	15	15
Actividades de exposición de contenidos elaborados	30	-	-	30

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de procesamiento de la información	-	12	-	12
Total horas:	33	12	15	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	10
Actividades de procesamiento de la información	50
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	30
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB6 Capacidad de trabajar autónomo.
- CB9 Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos fundamentales a la resolución de problemas.
- CB10 Razonamiento Crítico.
- CE1 Ser capaz de adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas en las operaciones básicas de laboratorio.
- CE12 Ser capaz de interpretar conceptos fundamentales de química y su relación con el medioambiente.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB10	X	X	X
CB6		X	
CB9	X	X	
CE1			X
CE12	X	X	X

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
Total (100%)	60%	20%	20%
Nota mínima (*)	4	4	4

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

- La asistencia a los Seminarios de Problemas y a las Prácticas de Laboratorio es obligatoria. La resolución de problemas y las prácticas de laboratorio, así como los informes/memorias de prácticas, serán objeto de evaluación continua, valorándose en especial la actitud, capacidad de razonamiento y capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas numéricos.
- La calificación de la evaluación continua (que tiene una ponderación del 40 % en la nota final de la asignatura), será conocida por el estudiante antes del examen final (cuya ponderación en la nota final será del 60 %).
- En el examen final, el estudiante podrá recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas, siempre y cuando se haya presentado a las mismas en el período lectivo.
- Los exámenes consisten en pruebas objetivas, en las que el estudiante debe resolver cuestiones diseñadas para ser contestadas en pocas líneas. Son preguntas de razonamiento, dado que en esta asignatura se pretende descartar por completo el mero aprendizaje memorístico. Además de las pruebas objetivas, el estudiante deberá resolver varios ejercicios que serán similares a los resueltos en clase.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los alumnos a tiempo parcial se arbitrarán criterios de flexibilidad a través de la Coordinación del Grado. No obstante, se tendrá en cuenta la casuística y el número de alumnos.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para la evaluación de las convocatorias extraordinarias, se tendrán en cuenta las tareas llevadas a cabo por los estudiantes durante el año pasado y que implican superar las competencias propias de la asignatura. Esto se extiende a todos los instrumentos de evaluación de la asignatura.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

De acuerdo con la normativa vigente en la UCO (artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico)

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Acción por el clima

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
