



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**  
CURSO 2024/25  
**QUÍMICA**



## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** QUÍMICA**Código:** 638001**Plan de estudios:** GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**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:** LUNAR REYES, MARIA LORETO**Departamento:** QUÍMICA ANALÍTICA**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie. Anexo - 2ª PLANTA**E-Mail:** qa1lurem@uco.es**Teléfono:** 957213090

## Breve descripción de los contenidos

---

- Estudio de la estructura atómica de elementos, de la estructura molecular de moléculas sencillas y de los compuestos de coordinación.
- Estudio de los equilibrios ácido-base y de oxidación-reducción

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Se recomienda que el estudiante tenga un perfil de ingreso con unas bases sólidas en química y competencias lingüísticas orales y escritas en la lengua propia de la asignatura.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. Átomos, moléculas y complejos.

- **TEMA 1. Átomos y la teoría atómica.** Estructura atómica. Isótopos y radioisótopos. Electrón. Orbitales atómicos. Números cuánticos de electrones. Átomos polielectrónicos. Configuraciones electrónicas. Capas y subcapas. Principio aufbau. Principio de exclusión de Pauli. Regla

de Hund. Microestados electrónicos. Propiedades magnéticas de átomos.

- **TEMA 2. La tabla periódica y los elementos químicos.** Clasificación y propiedades electrónicas de los elementos. Relación entre las configuraciones electrónicas y la tabla periódica. Bloques de elementos. Periodicidad de las propiedades atómicas. Radio atómico, covalente e iónico. Relaciones diagonales. Energía de ionización. Efecto del par inerte. Afinidad electrónica. Apantallamiento y penetración. Carga nuclear efectiva. Carácter metálico. Polarizabilidad. Los elementos químicos en los seres vivos.

- **TEMA 3. Moléculas Poliatómicas.** Las formas y los enlaces de las moléculas. Orbitales híbridos. Estructuras de Lewis. Regla del octeto. Enlace covalente coordinado. Enlaces sencillos y múltiples. Teoría de repulsión entre pares de electrones de la capa de valencia. Estructuras de resonancia. Hipervalencia. Estado de oxidación. Electronegatividad de Pauling. Carga formal. Enlaces y moléculas polares. Fuerzas intermoleculares. Enlace de hidrógeno. Orbitales moleculares en moléculas diatómicas homonucleares. Orbitales frontera. Orden de enlace.

- **TEMA 4. Compuestos de coordinación.** Teoría de ácidos y bases duros y blandos. Número de coordinación. Geometrías de complejos. Ligandos monodentados y polidentados. Efecto quelato. Isomería de compuestos de coordinación. Nomenclatura en química de coordinación. Reacciones de complejos. Complejos y ligandos en bioquímica.

*BLOQUE II. Equilibrios iónicos en disolución.*

- **TEMA 1. Introducción a los equilibrios iónicos en disolución.** Definición y tipos. Constantes que regulan los equilibrios iónicos en disolución.

- **TEMA 2. Equilibrios-ácido base(I). Conceptos generales.** Teoría protónica de Bronsted y Lorry. Autoprotolisis y escala de pH. Medida del pH. Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de neutralización: curvas de valoración.

- **TEMA 3. Equilibrios ácido-base (II). Estudio sistemático de los equilibrios ácido-base.** Balances de masas, de cargas y protónico. Cálculo del pH de disoluciones de ácidos, bases, anfólitos y sales. Cálculo de la concentración de especies en función del pH.

- **TEMA 4. Equilibrios ácido-base (III). Disoluciones reguladoras.** Definición. Tipos. Cálculo del pH de una disolución reguladora. Preparación de disoluciones reguladoras. Capacidad reguladora. Sistemas reguladores del pH en fluidos biológicos: Sistema bicarbonato/CO<sub>2</sub>.

- **TEMA 5. Equilibrios redox.** Reacciones de oxidación-reducción: Pares redox. Celdas electroquímicas. Potencial redox: Ecuación de Nernst. Medida del potencial redox: electrodos de referencia. Potencial estándar. Constante de equilibrio de reacciones redox. Reacciones redox en sistemas biológicos: Potencial estándar biológico. Pares redox con importancia biológica.

## 2. Contenidos prácticos

*BLOQUE I. Átomos, moléculas y complejos.*

Actividades de procesamiento de la información:

- Formulación de compuestos inorgánicos
- Átomos y números cuánticos.
- Enlaces y formas de moléculas.
- Compuestos de coordinación.

*BLOQUE II. Equilibrios iónicos en disolución.*

Actividades de procesamiento de la información:

1. Disoluciones. Solutos y disolventes. Material de laboratorio utilizado en la preparación de

disoluciones: balanzas, material volumétrico y otro material de laboratorio. Modos de operación y cálculos para la preparación de disoluciones a partir de reactivos sólidos y líquidos.

2. Equilibrios ácido-base. Problemas numéricos: Cálculo del pH de disoluciones de ácidos, bases, sales y anfóteros. Determinación de la concentración de especies en función del pH.

3. Equilibrios redox. Ajuste de reacciones redox. Problemas numéricos: Cálculo de la concentración de especies implicadas en reacciones redox.

Actividades de experimentación práctica:

1. Determinación de las constantes de acidez y punto isoeléctrico de la glicina a partir de su curva de valoración. Preparación de disoluciones de glicina e hidróxido sódico. Calibración de Medida del pH de la disolución de glicina en función del volumen de la disolución de hidróxido sódico añadido. Representación gráfica de la curva pH frente a volumen de hidróxido sódico. Determinación experimental a partir de la gráfica de las constantes de acidez y punto isoeléctrico de la glicina.

2. Determinación de la capacidad reguladora del tampón fosfato en función del Preparación de disoluciones del tampón fosfato con diferente pH. Cálculo del incremento del pH en función del incremento de la concentración de base. Representación gráfica de la capacidad reguladora en función del pH. Determinación experimental del pH al que se obtiene máxima capacidad reguladora.

## Bibliografía

---

### Bloque I

- Química. Ed. McGraw Hill.
- Atkins, Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Ed. Panamericana.
- Colacio Rodríguez. Fundamentos de enlace y estructura de la Ed. Anaya.
- American Chemical Química. Ed reverté.
- Rayner, Química Inorgánica descriptiva. Ed. WH Freeman and company.
- Housecroft, Química Inorgánica. Ed. Pearson Prentice Hall.
- Shriver, Química Inorgánica. Ed. McGraw Hill.
- Química Inorgánica. Introducción a la química de la coordinación. Ed. McGraw Hill.

### Bloque II

- Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas. Silva y J. Barbosa. Ed. Síntesis, Madrid. 2002.
- Problemas Resueltos de Química Analítica. Yáñez-Sedeño Orive, J.M. Pingarrón Carrazón. F.J.M. de Villen Rueda. Ed. Síntesis, Madrid 2003.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

- ACTIVIDADES DE EXPOSICIÓN DE CONTENIDOS ELABORADOS

El profesor explicará los contenidos especificados en el programa teórico haciendo uso fundamentalmente de presentaciones PowerPoint.

- ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Consistirán en la resolución de cuestiones teóricas y problemas numéricos tanto de aspectos básicos

como aplicados de las diferentes materias expuestas en la clases teóricas. También se trabajará la formulación de compuestos inorgánicos. Los alumnos realizarán evaluaciones continuas sobre formulación, cuestiones teóricas y problemas numéricos.

La asistencia a estas actividades es obligatoria.

#### - ACTIVIDADES DE EXPERIMENTACIÓN PRÁCTICA

Se realizarán 2 prácticas relacionadas fundamentalmente con los contenidos del bloque II. La asistencia a estas actividades es obligatoria.

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

Las adaptaciones de la metodología didáctica para los estudiantes a tiempo parcial y estudiantes con necesidades educativas especiales se realizarán de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y atendiendo a las características de cada caso.

#### **Actividades presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Grupo completo</b>	<b>Grupo mediano</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	6	6
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	30	-	30
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	-	21	21
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

#### **Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	50
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	40
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

### **Resultados del proceso de aprendizaje**

---

#### **Conocimientos, competencias y habilidades**

CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la

- vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG1 Tener capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CG2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CG4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG5 Saber aplicar los principios del método científico.
- CG6 Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CE1 Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, incluyendo los principios que determinan la estructura molecular y la reactividad química de moléculas sencillas.
- CE15 Saber aplicar protocolos experimentales y trabajar de forma adecuada en un laboratorio biotecnológico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, evaluación de riesgos biotecnológicos, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.

## Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB1	X	X	X
CB2		X	X
CB3			X
CB4			X
CB5	X	X	X
CE1	X	X	X
CE15			X
CG1	X	X	X
CG2		X	

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CG4		X	
CG5			X
CG6	X	X	X
<b>Total (100%)</b> <b>Nota mínima (*)</b>	<b>60%</b> <b>5</b>	<b>30%</b> <b>5</b>	<b>10%</b> <b>5</b>

(\*)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 actividades prácticas (actividades de procesamiento de la información y experimentación práctica) es obligatoria y requisito necesario para aprobar la asignatura.

Para superar la asignatura el alumno debe obtener al menos 5 puntos en cada uno de los instrumentos de evaluación. El examen final constará de cuestiones relativas a los contenidos de la asignatura, diferenciadas por bloques temáticos. Para obtener la nota del examen se hará la media entre ambos bloques, siempre que la nota de cada uno de los bloques no sea inferior a 5.

En caso de aprobar sólo un bloque se guardará la calificación de dicho bloque durante todas las convocatorias del curso académico.

Se mantienen las calificaciones de las actividades de experimentación práctica para todos las convocatorias del curso y se respetan las obtenidos en cursos anteriores.

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

Las adaptaciones de la evaluación para los estudiantes a tiempo parcial se realizarán de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y atendiendo a las características de cada caso.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo con las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

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

- Convocatoria extraordinaria

En caso de que un alumno haya aprobado un bloque en alguna de las convocatorias anteriores del curso, esta calificación se podrá guardar para la convocatoria extraordinaria y el alumno solo se examinaría del bloque suspenso.

- Convocatoria extraordinaria de finalización de estudios

En caso de que un alumno haya aprobado alguna prueba parcial en el presente curso (nota igual a 5 o superior), esta calificación se guardará para la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios. El alumno tendrá que realizar un examen teórico y se mantendrán las notas de los contenidos prácticos obtenidas en convocatorias anteriores.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Sin relación

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** CARDADOR DUEÑAS, MARIA JOSÉ

**Departamento:** QUÍMICA ANALÍTICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie-Anexo - PLANTA BAJA

**E-Mail:** q22cadum@uco.es

**Teléfono:** 957218614

**Nombre:** CRUZ YUSTA, MANUEL

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie -1ª PLANTA

**E-Mail:** manuel.cruz@uco.es

**Teléfono:** 957218660

**Nombre:** PÉREZ VICENTE, CARLOS

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie -1ª PLANTA

**E-Mail:** iq3pevic@uco.es

**Teléfono:** 957218665

**Nombre:** SORIANO DOTOR, MARIA LAURA

**Departamento:** QUÍMICA ANALÍTICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie-Anexo, 2ª PLANTA

**E-Mail:** qa2sodom@uco.es

**Teléfono:** 957218616

---

*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).*

---