

QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS

Curso 2016/2017

(Código:61033031)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura que nos ocupa, "Química de los elementos metálicos" es de carácter teórico. Su objetivo fundamental es el estudio tanto de los elementos metálicos en cuanto a sus propiedades, métodos de obtención y aplicaciones, como de algunos de sus compuestos más sencillos.

El estudio de esta asignatura pretende dar al estudiante la base teórica sólida y adecuada para poder abordar otras asignaturas de la materia Química Inorgánica, que se estudiarán posteriormente, tanto de carácter experimental (Experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica, segundo semestre de tercer curso) como de carácter teórico (Principales compuestos químicos, de cuarto curso).

Esta asignatura está organizada de manera que el estudiante pueda tener una visión individualizada sobre las propiedades de cada elemento, así como una visión de conjunto que sitúa a cada elemento dentro de un grupo de elementos con propiedades estrechamente relacionadas.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El título de Graduado/a en Química tiene como finalidad principal la obtención por parte del estudiante de una formación general en Química, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.

La asignatura de Química de los elementos metálicos se enmarca dentro de la materia Química Inorgánica y pertenece al módulo de "Materias Fundamentales". Esta asignatura se imparte desde el Departamento de Química Inorgánica y Química Técnica, en el primer semestre del tercer curso del Título de Graduado en Química, es de carácter obligatorio y tiene asignados 6 ECTS.

Tras haberse estudiado en segundo curso la asignatura Química de los elementos no metálicos, se aborda en esta asignatura el estudio de los elementos metálicos.

Esta asignatura, desarrolla gran parte de las siguientes competencias genéricas y específicas del título que se detallan a continuación:

Competencias genéricas

- Iniciativa y motivación.
- Planificación y organización.
- Manejo adecuado del tiempo.
- Análisis y Síntesis.
- Aplicación de los conocimientos a la práctica.
- Razonamiento crítico.
- Toma de decisiones.
- Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros.
- Motivación por la calidad.
- Comunicación y expresión escrita.
- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
- Competencia en el uso de las TIC.
- Competencia en la búsqueda de información relevante.



- Competencia en la gestión y organización de la información.
- Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.
- Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros.
- Compromiso ético (por ejemplo, para la realización de trabajos sin plagio).
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias específicas

- Conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades.
- Conocimiento de los principales elementos que forman parte de compuestos orgánicos e inorgánicos sencillos.
- Conocimiento de los procesos de medida en Química para extraer información de calidad sobre objetos naturales y artificiales
- Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.
- Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos.
- Capacidad para aplicar conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en los ámbitos de la Química.
- Capacidad de aplicar los conocimientos de Química a un desarrollo sostenible en los contextos industrial, económico, medioambiental y social.
- Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar el estudio de esta asignatura se recomienda haber cursado el módulo de formación Básica, integrado en el primer curso de la Titulación, o en su lugar, el curso cero de Química que se encuentra en la web de la Facultad de Ciencias (http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93.25850201&_dad=portal&_schema=PORTAL).

Más concretamente, es recomendable que el estudiante haya superado las asignaturas de la materia de Química Inorgánica de segundo curso, ya que, es aconsejable cursar las asignaturas que comprenden cada materia de acuerdo con el orden establecido en el plan de estudios.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de la asignatura el estudiante será capaz de:

- Localizar correctamente los elementos en la Tabla periódica.
- Relacionar las similitudes y diferencias en las propiedades químicas de cada elemento con otros elementos de su mismo grupo.
- Conocer e identificar el enlace, la estructura y las propiedades físicas de los elementos químicos metálicos y de sus compuestos más representativos.
- Relacionar la estructura y la funcionalización de los compuestos químicos con sus propiedades físicas y su reactividad
- Conocer los métodos de obtención y las reacciones químicas más importantes de los metales y de sus compuestos más representativos.
- Reconocer la importancia de la Química dentro de la ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El programa de la asignatura se ha estructurado en dos grandes Bloques Temáticos. El primero de ellos consta de cinco



Temas y se centra en la descripción de las propiedades, estado natural, métodos de obtención y aplicaciones, de los elementos metálicos de los bloques s, p, d y f, mientras que el segundo de ellos está organizado en seis Temas y se refiere a las combinaciones más sencillas de estos elementos.

El programa de la asignatura se detalla a continuación:

Bloque Temático 1

Tema 1. Estructura y propiedades de los elementos metálicos

- 1.1 El enlace metálico
- 1.2. Tipos de estructura cristalina de los metales
- 1.3 Propiedades generales de los metales en estado elemental

Tema 2. Elementos metálicos del bloque s

- 2.1 Consideraciones generales
- 2.2 Metales del grupo 1. Alcalinos.
- 2.3 Metales del grupo 2. Alcalinotérreos

Tema 3. Elementos metálicos del bloque p

- 3.1 Metales del Grupo 13: Al, Ga, In, Tl
- 3.2 Metales del Grupo 14: Ge, Sn, Pb
- 3.3 Metales del Grupo 15: Sb, Bi
- 3.4 Metales del Grupo 16: Po

Tema 4. Elementos metálicos del bloque d

- 4.1 Generalidades y configuraciones electrónicas
- 4.2 Estado natural y obtención
- 4.3 Propiedades físicas
- 4.4 Propiedades químicas. Estados de oxidación
- 4.5 Metales del grupo 3
- 4.6 Metales del grupo 4
- 4.7 Metales del grupo 5
- 4.8 Metales del grupo 6
- 4.9 Metales del grupo 7
- 4.10 Metales 3d de los grupos 8 a 10
- 4.11 Metales 4d y 5d de los grupos 8 a 10
- 4.12 Metales del grupo 11



4.13 Metales del grupo 12

Tema 5. Elementos metálicos del bloque f. Lantánidos y Actínidos.

5.1 Generalidades y configuraciones electrónicas

5.2 Estado natural y obtención

5.3 Propiedades físicas

5.4 Propiedades químicas. Estados de oxidación

5.5 Aplicaciones

Bloque Temático 2

Tema 6. Hidruros de los elementos metálicos

6.1 Clasificación de los hidruros de los elementos metálicos

6.2 Hidruros salinos

6.3 Hidruros metálicos

6.4 Hidruros moleculares

6.5 Hidruros intermedios

Tema 7. Haluros de los elementos metálicos

7.1 Clasificación de los haluros de los elementos metálicos

7.2 Haluros de los metales monovalentes

7.3 Haluros de los metales divalentes

7.4 Haluros de los metales trivalentes

7.5 Haluros de metales tetravalentes y de valencia superior

Tema 8. Óxidos de los elementos metálicos

8.1 Óxidos de los elementos metálicos. Clasificación

8.2 Óxidos de los metales monovalentes

8.3 Óxidos de los metales divalentes

8.4 Óxidos de los metales trivalentes

8.5 Óxidos de metales tetravalentes

8.6 Óxidos de metales con valencia superior a cuatro

Tema 9. Hidróxidos y peróxidos de los elementos metálicos

9.1 Hidróxidos metálicos

9.2 Peróxidos metálicos



Tema 10. Sulfuros metálicos

10.1 Generalidades

10.2 Sulfuros iónicos

10.3 Sulfuros de los metales de transición

10.4 Sulfuros de los metales de las series p

Tema 11. Nitruros, carburos y boruros metálicos

11.1 Generalidades

11.2 Carburos y nitruros iónicos

11.3 Carburos y nitruros intersticiales

11.4 Carburos de hierro

11.4 Boruros metálicos

El conocimiento de las propiedades y reactividad de los elementos metálicos, objetivo principal de esta asignatura, junto con la descripción detallada de los elementos no metálicos, asignatura estudiada en segundo curso, perteneciente también al Módulo de Materias Fundamentales, ofrecen al estudiante un panorama general de la Química Inorgánica, proporcionándole los conocimientos necesarios para abordar el estudio de otras asignaturas, tanto teóricas como prácticas, de cursos superiores de la Titulación.

6.EQUIPO DOCENTE

- [M JESUS DEL PILAR AVILA REY](#)
- [ELOISA ORTEGA CANTERO](#)
- [MARIA LUISA ROJAS CERVANTES](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La asignatura "Química de los elementos metálicos" es fundamentalmente de carácter teórico. En ella se aborda el estudio metodológico y ordenado tanto de las propiedades como de la reactividad de algunos de los elementos de la Tabla periódica, en concreto, como su nombre indica, de los elementos metálicos. Además el estudio de esta asignatura, junto con el de otras asignaturas teóricas, aporta al estudiante los conocimientos necesarios para poder abordar con éxito otras de carácter práctico como es el caso de la *Experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica*.

El programa de la asignatura se ha estructurado en dos grandes Bloques Temáticos. El Bloque Temático 1 está dirigido al conocimiento de los elementos metálicos mientras que el Bloque Temático 2 trata de sus combinaciones más representativas. La estructura general de cada Tema dentro del Bloque Temático 1 se inicia con unas consideraciones generales sobre los elementos metálicos de cada bloque, seguida de una descripción detallada de las propiedades físico-químicas de cada elemento. Además, dicho Bloque Temático incluye los aspectos más relevantes sobre el estado de dichos elementos en la naturaleza, métodos de obtención y principales aplicaciones de los mismos en el sector industrial. El Bloque Temático 2 aborda el estudio de las combinaciones más sencillas de los elementos metálicos. Más concretamente, se estudiarán las combinaciones hidrogenadas, halogenadas y oxigenadas de los elementos objeto de estudio, dedicándose además, dos temas al estudio de otros compuestos metálicos.

Entre las actividades formativas que se desarrollarán se encuentran:



- *Preparación del contenido teórico.*

Lectura de las orientaciones.

Lectura de los materiales impresos.

Empleo de materiales audiovisuales

Revisión de los exámenes con los docentes.

- *Desarrollo de actividades prácticas en el curso virtual.*

Resolución de problemas y ejercicios.

Solución de dudas de forma on-line a través del curso virtual.

Atención a las videoconferencias on-line y grabadas.

- *Trabajo autónomo.*

Estudio de los contenidos teóricos.

Interacción con los compañeros en el foro de estudiantes.

Desarrollo de las pruebas de evaluación continua (PEC).

Preparación de las pruebas presenciales.

Realización de las pruebas presenciales.

Distribución temporal

La asignatura tiene asignados 6 ECTS, que se corresponden con 150 horas de trabajo, que se distribuyen como se muestra a continuación:

Preparación y estudio del contenido teórico : 1 ECTS (25 h)

Desarrollo de actividades prácticas: 1,5 ECTS (37,5 h)

Trabajo autónomo : 3,5 (87,50 h)

Total: 6 ECTS (150 h).

El estudiante podrá asistir a tutorías sobre la asignatura impartidas por su profesor Tutor en el centro asociado correspondiente, en caso de que existan dichas tutorías. En cualquier caso, esta asignatura tendrá tutorías intercampus, de modo que todos los estudiantes estarán tutorizados a través del curso virtual, estando asignados a un determinado Tutor intercampus. Cada Tutor intercampus deberá exponer a través de la plataforma, unos temas determinados de la asignatura mediante varias videoconferencias *on-line*, que también quedarán grabadas, a disposición del estudiante en el curso virtual.

8.EVALUACIÓN

La calificación final obtenida por el estudiante en la asignatura Química de los Elementos Metálicos será el resultado de una Evaluación Continua, Calificativa y Aditiva. Así, el estudiante realizará una serie de actividades de carácter obligatorio y otras de carácter voluntario, detalladas a continuación:



Prueba Presencial

Esta asignatura se cursa durante el primer semestre y, por tanto, habrá una Prueba Presencial en la convocatoria de enero-febrero y otra en la de septiembre para aquellos estudiantes que no hayan superado la anterior.

El examen, de carácter obligatorio, constará de un solo ejercicio a desarrollar en dos horas, que se celebrará en el día y hora señalados en el calendario de Pruebas Presenciales elaborado por la UNED. Dicho ejercicio, que versará sobre contenidos de la totalidad del programa de la asignatura, constará de una Prueba Objetiva, constituida por 5 preguntas test, y una Prueba de Desarrollo, conformada por 5 ejercicios o preguntas de desarrollo de respuesta corta:

- La contribución máxima de la Prueba Objetiva a la calificación total obtenida por el estudiante será equivalente a la contribución máxima de una pregunta o ejercicio de la Prueba de Desarrollo, es decir 1/6 de la calificación máxima, y será necesario haber respondido correctamente al menos tres de las cinco preguntas para la posterior evaluación de la Prueba de Desarrollo.
- La contribución máxima de la Prueba de Desarrollo a la calificación total obtenida por el estudiante será 5/6 de la calificación máxima y está sujeta a la calificación obtenida en la Prueba Objetiva.

IMPORTANTE: No se admitirán reproducciones literales del texto básico, salvo aquellas referidas a definiciones y clasificaciones concretas.

La evaluación de la Prueba Presencial la realizará el Equipo Docente de la asignatura.

Pruebas de Evaluación Continua

El estudiante deberá resolver dos Pruebas de Evaluación Continua (PEC), de carácter voluntario, con el fin de evaluar los conocimientos adquiridos. El material correspondiente a las PEC estará disponible en el Curso Virtual, restringido para los estudiantes de la asignatura. Dichas PECs se entregarán a través de la plataforma aLF y tendrán un formato similar al de las Pruebas Presenciales. La evaluación de estas pruebas la realizará el Profesor Tutor asignado.

La calificación que el estudiante obtendrá con la realización de ambas PECs será como máximo de 1,0 puntos sobre 10. Por lo tanto, la puntuación máxima que el estudiante podrá obtener en cada PEC será de 0,50 puntos.

Es importante mencionar que para que esta puntuación sea aditiva y se refleje en la calificación final es necesaria la obtención de, al menos, 4,0 puntos sobre 10 en la Prueba Presencial.

La calificación final que obtendrá el estudiante será:

CALIFICACIÓN FINAL = PP + PECs (1,0 puntos máximo), siempre y cuando la calificación obtenida en la PP sea igual o superior a 4,0 puntos.

Siendo:

PP: calificación obtenida en la prueba presencial, y

PECs: calificación obtenida como suma de las dos Pruebas de Evaluación Continua.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

Título: QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS METÁLICOS (2016)

Autor/es: Ávila Rey, M.J.; Ortega Cantero E; Rojas Cervantes, M.L. ;

Los contenidos de los temas estarán recogidos en el material didáctico, elaborado por el Equipo Docente, que se proporcionará en el curso virtual de la asignatura. Sin embargo, es posible que, cuando comience el curso 2016-2017, dichos temas ya se encuentren editados en formato de libro por la editorial UNED.



No obstante, los aspectos relacionados con los temas que se abordarán en esta asignatura están detallados en el texto básico del autor Gutierrez-Ríos, recomendado en la bibliografía complementaria.

Los temas que constituyen el programa de la asignatura están agrupados en función de la localización de cada elemento en la Tabla periódica. El programa comienza con el estudio del enlace y la estructura cristalina de los elementos metálicos, y continúa con el estudio secuencial de los distintos grupos de elementos metálicos, agrupados por bloques, desde el bloque *s*, hasta el bloque *f*, el grupo de los lantánidos y los actínidos, pasando por los bloques *p* y *d*. Por último, se abordan las distintas combinaciones que los elementos metálicos estudiados pueden formar con los elementos no metálicos estudiados previamente en la asignatura de segundo curso.

En general, los Temas del Bloque Temático 1 siguen la estructura que se detalla a continuación:

- Consideraciones generales sobre los elementos del grupo a estudiar.
- Propiedades de los elementos objeto de estudio.
- Estado natural y métodos de obtención.
- Aplicaciones.

Los Temas del Bloque Temático 2 abordan el estudio de las combinaciones más comunes de los elementos estudiados: hidruros, haluros, compuestos oxigenados y otros compuestos sencillos de los metales.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780750633659
Título: CHEMISTRY OF THE ELEMENTS (2nd ed.)
Autor/es: Greenwood, Naftali ; Earnshaw, Alan ;
Editorial: BUTTERWORTH-HEINEMANN

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788429172157
Título: QUÍMICA INORGÁNICA (1ª)
Autor/es: Gutiérrez Ríos, Enrique ;
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788448124823
Título: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA (1999)



Autor/es: Valenzuela Calahorro, Cristóbal ;
Editorial: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789681817954
Título: QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA
Autor/es: Cotton, F. Albert ; Wilkinson, Geoffrey ;
Editorial: LIMUSA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789701065310
Título: QUÍMICA INORGÁNICA (2008)
Autor/es: Atkins, Peter W. ; Shriver, Duward F. ;
Editorial: Mc-Graw Hill

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

En este apartado se recogen algunos de los textos que el estudiante puede consultar para ampliar y completar los conceptos relacionados con la asignatura.

Estos textos también serán de utilidad en los cursos más avanzados de la Titulación.

11.RECURSOS DE APOYO

El desarrollo y el seguimiento de la asignatura se realizará haciendo uso del Curso Virtual disponible en la plataforma aLF, que será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. En él se podrá encontrar gran parte de los recursos didácticos necesarios para el estudio de la asignatura, así como herramientas de comunicación en forma de Foros de Debate.



A través del Curso Virtual, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura.

Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos *on-line* disponibles en la Biblioteca de la UNED, tanto en su Sede Central como en los Centros Asociados. Entre ellos cabe destacar el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.

12.TUTORIZACIÓN

El Equipo Docente tutorizará y seguirá el aprendizaje de los estudiantes a través del Curso Virtual de la asignatura, que será la principal herramienta de comunicación entre el estudiante, el Profesor Tutor y el Equipo Docente.

En el Curso Virtual se podrá encontrar gran parte del material necesario para el estudio de la asignatura, como las pruebas de autoevaluación, las PEC, problemas y ejercicios, etc.

El estudiante podrá contactar con el Equipo Docente bien a través del Curso Virtual, utilizando las distintas herramientas que proporciona el mismo, bien personalmente o vía telefónica en el horario de Guardia de la asignatura en la Sede Central, excepto en periodos de vacaciones y semanas de celebración de las Pruebas Presenciales.

Horario de atención del Equipo Docente:

Profesora	Horario de atención	Teléfono	Correo electrónico
María Jesús Ávila Rey	Martes 15:30-19:30 h	91 398 7340	mavila@ccia.uned.es
Eloísa Ortega Cantero	Martes 15:30-19:30 h	91 398 7348	eortega@ccia.uned.es
María Luisa Rojas Cervantes	Martes 10:00-14:00 h	91 398 7352	mrojas@ccia.uned.es

