

QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS NO METÁLICOS

Curso 2015/2016

(Código:61032043)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura que nos ocupa "Química de los elementos no metálicos" es de carácter teórico. Su objetivo fundamental es, como su nombre indica, el estudio de los elementos no metálicos, sus propiedades, métodos de obtención y sus transformaciones, así como el conocimiento 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 cursos superiores, tanto de carácter teórico como experimental.

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 íntimamente 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 no 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 segundo curso del Título de Grado en Química, es de carácter obligatorio y equivale a 5 ECTS.

Esta asignatura desarrolla gran parte 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 oral.
- 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 la abordar el estudio de esta asignatura se recomienda haber cursado el módulo de formación Básica, integrado en el primer curso de la Titulación; más concretamente, es recomendable que el estudiante haya superado las asignaturas de la materia de Química. Por otra parte, es aconsejable cursar las asignaturas que comprenden cada materia de acuerdo al orden presentado en el plan de estudios.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Una vez estudiada la asignatura el estudiante será capaz de:

- Localizar correctamente los elementos de la serie p 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 no metálicos y de sus compuestos más representativos.
- Relacionar la estructura de los compuestos químicos con sus propiedades físicas y su reactividad.
- Conocer los métodos de obtención y las reacciones químicas más importantes de los elementos químicos no metálicos del Bloque p 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 siete Temas y se centra en la descripción de las propiedades químicas de los elementos no metálicos de cada grupo de la serie p, mientras que el segundo de ellos esta organizado en tres Temas y se refiere a las combinaciones más sencillas de estos



elementos.

Bloque Temático I

Tema 1. El Hidrógeno

- Consideraciones generales
- Isótopos del hidrógeno
- Hidrógeno en estado molecular, atómico e iónico
- Propiedades químicas del hidrógeno
- El hidrógeno en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones

Tema 2. Elementos del grupo 17: halógenos (F, Cl, Br, I)

- Consideraciones generales sobre los elementos del grupo de los halógenos
- Halógenos en estado atómico, molecular e iónico
- Reactividad de los halógenos
- Halógenos en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones

Tema 3. Elementos no metálicos del grupo 16 (O, S, Se, Te)

- Consideraciones generales sobre los elementos del grupo del oxígeno
- Oxígeno en estado atómico, molecular e iónico
- Reactividad química del oxígeno
- Oxígeno en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones
- Otros elementos del grupo 16 (S, Se, Te): formas alotrópicas
- Reactividad química de los elementos del grupo del azufre
- Elementos del grupo del azufre en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones

Tema 4. Elementos no metálicos del grupo 15 (N, P, As)

- Consideraciones generales sobre los elementos del grupo del nitrógeno
- Nitrógeno molecular. Propiedades
- Nitrógeno en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones
- Otros elementos del grupo 15 (P y As): formas alotrópicas
- Elementos del grupo del fósforo en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones

Tema 5. Elementos no metálicos del grupo 14 (C y Si)

- Consideraciones generales sobre los elementos del grupo del carbono
- Especies moleculares
- Alotropía en el carbono y en el silicio
- Propiedades físicas
- Propiedades químicas
- Carbono en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones
- Silicio en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones

Tema 6. Elementos del grupo 13 (B)

- Consideraciones generales sobre los elementos del grupo del boro
- Formas alotrópicas del boro. Propiedades
- Reactividad química del boro
- Boro en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones

Tema 7. Los Gases nobles

- Consideraciones generales



- Propiedades físicas y químicas de los gases nobles
- Los gases nobles en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones
- Combinaciones de los gases nobles

Bloque Temático II

Tema 8. Combinaciones hidrogenadas de los elementos no metálicos de los grupos 17-13.

- Aspectos generales de los hidruros volátiles
- Hidruros de los elementos no metálicos del grupo 17
- Hidruros de los elementos no metálicos del grupo 16
- Hidruros de los elementos no metálicos del grupo 15
- Hidruros de los elementos no metálicos del grupo 14
- Hidruros de boro

Tema 9. Combinaciones halogenadas de los elementos de los grupos 17-13.

- Combinaciones de los elementos del grupo 17 entre sí
- Combinaciones halogenadas de los elementos del grupo 16: azufre, selenio y telurio
- Combinaciones halogenadas de los elementos del grupo 15: nitrógeno, fósforo y arsénico
- Combinaciones halogenadas de carbono y silicio
- Combinaciones halogenadas de boro

Tema 10. Combinaciones oxigenadas de los elementos de los grupos 17-13.

- Combinaciones oxigenadas de los elementos del grupo 17: óxidos y oxoácidos de los halógenos.
- Combinaciones oxigenadas de los elementos no metálicos del grupo 16: óxidos, oxoácidos y oxosales.
- Combinaciones oxigenadas de los elementos no metálicos del grupo 15: óxidos, oxoácidos y oxosales.
- Combinaciones oxigenadas de los elementos no metálicos del grupo 14.
- Combinaciones oxigenadas de boro.

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

6.EQUIPO DOCENTE

- [MARIA ELENA PEREZ MAYORAL](#)
- [M JESUS DEL PILAR AVILA REY](#)
- [JUAN DE DIOS CASQUERO RUIZ](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La asignatura "Química de los elementos no metálicos" es fundamentalmente de carácter teórico. El estudio de la misma supone la iniciación al estudio metodológico y ordenado tanto de las propiedades como de la reactividad de algunos de los elementos de la Tabla periódica, en este caso, como su nombre indica, de los elementos no metálicos.



El programa de la asignatura se ha estructurado en dos grandes Bloques Temáticos. El Bloque Temático 1 está dirigido al conocimiento de los elementos no 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 no metálicos de cada grupo de la serie *p*, 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 aplicaciones de los mismos en el sector industrial. El Bloque Temático 2 aborda el estudio de las combinaciones más sencillas de los elementos de los elementos no metálicos. Más concretamente, se estudiarán las combinaciones hidrogenadas, halogenadas y oxigenadas de los elementos objeto de estudio.

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
- Trabajo autónomo
 - Estudio de los contenidos teóricos
 - Interacción con los compañeros en el foro
 - Preparación de las pruebas presenciales
 - Realización de las pruebas presenciales
 - Desarrollo de las pruebas de evaluación continua (PECs)

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

Esta asignatura tienen reconocidos 5 ECTS, que se corresponden con 125 horas de trabajo, que se distribuyen tal y como se muestra en la tabla siguiente:

Preparación y estudio del contenido teórico	Desarrollo de actividades prácticas	Trabajo autónomo	Total	
1,25	0,75	3,0	5	ECTS
31,25	18,75	75	125	HORAS

El estudiante podrá asistir a clases prácticas sobre la asignatura, impartidas por su Profesor Tutor, si lo hubiere, en su



Centro Asociado correspondiente.

8.EVALUACIÓN

La calificación final obtenida por el estudiante en la asignatura Química de los Elementos no 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 y que se celebrará a la hora y días 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 (PECs), de carácter voluntario, con el fin de



evaluar los conocimientos adquiridos. El material correspondiente a las PECs 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.

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

La evaluación de dichas 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 punto.

En resumen, la calificación final será el resultado de la calificación obtenida en la Prueba Presencial más un máximo de 1,0 punto adicional, por la realización de las PECs, siempre y cuando la calificación obtenida en la Prueba Presencial sea igual o superior a 4,0.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

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

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

Todos los Temas que se abordarán en esta asignatura están detallados en el texto básico recomendado.

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 hidrógeno y consecutiva y secuencialmente con el estudio de los elementos no metálicos desde el grupo 17 al grupo 13 y finalmente los gases nobles. Por último se abordan las combinaciones más sencillas de los elementos estudiados.

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.
- Formas en las que se encuentra el elemento objeto de estudio.
- Reactividad química.
- Su lugar en la naturaleza. Métodos de obtención y aplicaciones.

Los Temas del Bloque Temático 2 abordan el estudio de las combinaciones más sencillas de los elementos estudiados comenzando con las combinaciones de los elementos del grupo 17 a 13.

Los temas del programa de la asignatura estarán disponibles en el curso virtual en formato electrónico.



10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: ESTRUCTURA ATÓMICA: UN ENFOQUE QUÍMICO (1991)

Autor/es: Cruz-Garritz, P. ; Garritz, A. ; Chamizo, J. A. ;

Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana

LIBRO ACTUALMENTE NO PUBLICADO

ISBN(13):

Título: QUÍMICA INORGÁNICA, PRINCIPIOS Y APLICACIONES. (1998)

Autor/es: Harrod, J. F. ; Butler, I. S. ;

Editorial: Addison-Wesley Iberoamericana

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): 9788429170061

Título: QUÍMICA INORGÁNICA

Autor/es: Langford, Cooper Harold ; Atkins, Peter William ;

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

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 estudio de la asignatura se realizara 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 online 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

En esta asignatura existen dos tipos de tutorías para la resolución de las dudas de los estudiantes:

- Tutorías presenciales:

Se desarrollan en los Centros Asociados. En general las imparten los Profesores Tutores y su organización depende de las disponibilidades de cada Centro Asociado.

-Tutorías Virtuales (*Tutorías Intercampus*):

Se desarrollan en el Curso Virtual a través de la Plataforma aLF. En el Curso Virtual los estudiantes pueden interaccionar con el Equipo Docente y los Profesores Tutores a través de los distintos foros de discusión.

El Equipo Docente seguirá el aprendizaje de los estudiantes a través del Curso Virtual de la asignatura; 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, tal como las pruebas de autoevaluación, las PED, problemas, etc.



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

Horario de atención del Equipo Docente:

Profesor / a	Horario de atención	Teléfono	Correo electrónico
María Jesús Ávila Rey	Martes 15:30-19:30 h	913987340	mavila@ccia.uned.es
Juan de Dios Casquero Ruiz	Martes 15:30-19:30 h	913987343	icasquero@ccia.uned.es
María Elena Pérez Mayoral	Martes 15:30-19:30 h	913989047	eperez@ccia.uned.es

