

QUÍMICA INORGÁNICA (QI)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química	Química Inorgánica	1º	2º	6	Básica
PROFESORES:			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Ricardo Navarrete Casas. Grupo A (rncasas@ugr.es); 958243852 Josefa Mª González Pérez. Grupo B (jmgp@ugr.es); 958243855 Alicia Domínguez Martín. Grupo C (Docencia en Inglés) (adominguez@ugr.es); 958248589 Miguel Ángel Galindo Cuesta. Grupo D (magalindo@ugr.es); 958240442 Sergio Morales Torres. Grupo E (semoto@ugr.es); 958243255 Carmen Rodríguez Maldonado. Grupo F (crmaldonado@ugr.es); 958240442 			Departamento de Química Inorgánica, 3ª planta, Facultad de Farmacia. C.P.: 18071. Granada Teléfono: 958243851		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<ul style="list-style-type: none"> R. Navarrete Casas: M, X, J: 11.30-13.30 J. Mª. González Pérez.: L, M, J: 11.30- 13.30 A. Domínguez Martín: M, X, J: 9.30-11.30 M.A. Galindo Cuesta: http://inorganica.ugr.es Sergio Morales Torres: M, X, J:11.30-13.30 C.R. Maldonado: http://inorganica.ugr.es 		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Farmacia					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Es fundamental haber estudiado química durante la etapa del bachillerato. Se recomienda haber cursado la asignatura Principios Básicos de Química, que se imparte en el primer curso (primer semestre) del grado en Farmacia. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Química Inorgánica. Elementos no metálicos, metálicos y compuestos. Aplicaciones farmacéuticas de elementos y compuestos inorgánicos. 					

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

A.-Competencias generales:

- CG1. Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.
- CG2. Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
- CG3. Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.
- CG4. Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
- CG5. Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

B.- Competencias específicas:

- CE.1 Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario
- CE.2 Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
- CE.3 Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
- CE.4 Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
- CE.5 Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
- CE.6 Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.
- CE.7 Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los elementos químicos y sus compuestos con especial atención a los aspectos químicos que tienen importancia en la práctica farmacéutica.
- Conocer la función de los elementos químicos y sus compuestos inorgánicos en los sistemas biológicos, tanto en estado normal como en estado alterado,
- Conocer el importante papel que tienen los elementos de transición y sus compuestos de coordinación en los procesos metabólicos fundamentales para la vida.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

1.- TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1.- Gases Nobles y Química del hidrógeno.

Elementos del Grupo 18: Especies moleculares; propiedades físicas; comportamiento químico (Reactividad); métodos de obtención; aplicaciones. Principales compuestos. Hidrógeno, introducción. Isótopos. Hidrógeno molecular. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos. Hidruros.

Tema 2.- Elementos del Grupo 17.

Introducción. Isótopos. Especies moleculares. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos: Haluros (Haluros de hidrógeno y combinaciones interhalogenadas: poliyoduros); óxidos (óxidos binarios, oxoácidos y oxosales).

Tema 3.- Elementos del Grupo 16: Oxígeno

Introducción. Especies moleculares. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos. El agua y el peróxido de hidrógeno. El agua en los compuestos químicos. Aspectos inorgánicos de la potabilización y purificación del agua

Tema 4.- Demás elementos del Grupo 16.

Introducción. Especies moleculares. Fases sólidas y alotropía. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos: Hidruros: aspectos generales. Óxidos binarios (dióxido y trióxido de azufre); oxoácidos (ácido sulfúrico); oxosales y otros compuestos.

Tema 5.- Elementos del Grupo 15: Nitrógeno.

Introducción. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos: Hidruros (aspectos generales, amoníaco e hidracina); óxidos binarios; oxoácidos; oxosales (nitratos y nitritos).

Tema 6.- Demás elementos del Grupo 15.

Introducción. Especies moleculares. Fases sólidas y alotropía. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos: Hidruros; haluros; óxidos; oxoácidos (ácidos fosfóricos); oxosales (fosfato y polifosfatos).

Tema 7.- Elementos del Grupo 14: Carbono.

Introducción. Especies moleculares. Alotropía. Propiedades físicas. Comportamiento químico (reactividad de las especies moleculares y atómicas). Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos: Haluros; óxidos binarios (monóxido y dióxido de carbono); oxoácidos y oxosales (carbonatos y bicarbonatos; silicatos).

Tema 8.- Demás elementos del Grupo 14.

Introducción. Especies moleculares. Alotropía. Propiedades físicas. Comportamiento químico (reactividad de las especies moleculares y atómicas). Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos: Hidruros; haluros; óxidos (sílice); oxoácidos y oxosales (silicatos).

Tema 9.- Elementos del Grupo 13.

Introducción. Especies moleculares y fases sólidas. Boro: Unidad B12. Carácter metálico de los demás elementos. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Aspectos biológicos. Principales compuestos: Hidruros (hidruros de boro); haluros; óxidos binarios e hidróxidos (óxidos de boro y de aluminio; hidróxido de aluminio); oxoácidos y oxosales (boratos).



Tema 10.- Elementos del Bloque s.

Introducción: Configuración electrónica. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Función biológica de estos elementos en relación con sus propiedades químicas. . Importancia del calcio en preparados farmacéuticos. Principales compuestos: Hidruros (Hidruros iónicos o salinos); haluros; óxidos, peróxidos, superóxidos; hidróxidos; compuestos de coordinación y compuestos organometálicos. Aplicaciones de interés de estos compuestos.

Tema 11.- Elementos del Bloque d. Primera serie de transición.

Introducción: Configuración electrónica. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Papel que desempeñan en los sistemas biológicos. Principales compuestos: Hidruros; haluros (sencillos y con enlace metal-metal); óxidos (binarios y mixtos); hidróxidos, oxohidróxidos e hidroxisales; oxoácidos y oxoaniones; sulfuros, fases intersticiales. Compuestos de coordinación.

Tema 12.- Elementos del Bloque d. Segunda y tercera serie de transición.

Introducción: Configuración electrónica. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de preparación. Aplicaciones. Papel que desempeñan en los sistemas biológicos. Principales compuestos: Hidruros; haluros (sencillos y con enlace metal-metal); óxidos (binarios y mixtos); hidróxidos, oxohidróxidos e hidroxisales; oxoácidos y oxoaniones; sulfuros, fases intersticiales. Compuestos de coordinación y sistemas biológicos.

Tema 13.- Química de los elementos del Bloque f.

Introducción. Configuración electrónica. Propiedades físicas. Comportamiento químico característico relacionado con sus configuraciones electrónicas. Métodos de preparación. Aplicaciones. Principales compuestos. Compuestos de coordinación. Aplicaciones biosanitarias de estos compuestos en especial de los complejos de gadolinio utilizados como contraste en RMN.

2.- TEMARIO PRÁCTICO:

- **SESIÓN PRIMERA**
 - Preparación de un gel para cristalización.
 - Estudio de las propiedades químicas de los Halógenos: reactividad y estudio de la variación de la capacidad oxidante. Solubilidad de los halógenos y formación de poliyoduros.
- **SESIÓN SEGUNDA**
 - Estudio de las propiedades químicas de compuestos formados por elementos metálicos que pertenecen a la primera serie de transición: cromo, cobalto y cobre.
- **SESIÓN TERCERA**
 - Estudio del sistema $[\text{Ni}(\text{en})_3] \text{SO}_4$
 - Síntesis del complejo. Observación de las diferentes etapas de reacción.
 - Cristalización del compuesto.
 - Registro y estudio del espectro IR.
- **SESIÓN CUARTA**
 - Determinación del contenido en níquel del sulfato de tris(etilendiamina)níquel (II) mediante valoración complexométrica del catión Ni (II) con el anión etilendiaminotetraacetato (AEDT^{4-}).
- **SESIÓN QUINTA**
 - ANTIÁCIDOS: sistémicos y no sistémicos.
 - Estudio de los hidróxidos como antiácidos.
 - Calcular el tanto por ciento de hidróxido de magnesio de una muestra impura mediante una valoración por retroceso con exceso de ácido clorhídrico.



BIBLIOGRAFÍA

1. C. Housecroft, A. G. Sharpe, “Química Inorgánica (2ª Edición, 2006), “Inorganic Chemistry” (4th Edition, 2012), Ed. Pearson, Prentice Hall.
2. M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. Armstrong, “Inorganic Chemistry” (7th Edition), Ed. Oxford University Press, 2018.
3. B. W. Pfennig, “Principles of Inorganic Chemistry” (1st Edition), Ed. John Wiley & Sons, 2015.
4. N. N. Greenwood, A. Earnshaw, “Chemistry of the Elements” (2nd Edition), Ed. Butterworth-Heinemann, 1997.
5. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, “Química Inorgánica” (2ª Edición), Ed. Reverté, 1998.
6. R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, “Química General” (11ª Edición), Ed. Prentice-Hall, 2017.
7. R. Chang, K. A. Goldsby, “Química” (12ª Edición), Ed. Mc Graw Hill, 2017.
8. J. Barrett, “Atomic Structure and Periodicity”. The Royal Society of Chemistry, 2002.
9. W. Henderson, “Main Group Chemistry”, Tutorial Chemistry Texts, Vol. 3, Royal Society of Chemistry, 2000.
10. N. C. Norman, “Periodicity and the s- and p-block elements”, Ed. Oxford Chemistry. Primers-Series Zeneca- Oxford Science Publication, Vol. 51, 1997.
11. C. Valenzuela Calahorro, “Química General e Inorgánica para estudiantes de Farmacia”, Ed. Universidad de Granada, 2002.
12. W. R. Peterson, “Nomenclatura de las sustancias químicas” (4ª Edición), Ed. Reverté, 2016.
13. Katja A. Strohfeltdt, “Essentials of inorganic chemistry: for students of pharmacy, pharmaceutical sciences and medicinal chemistry”, Ed. John Wiley & Sons, 2015

ENLACES RECOMENDADOS

- Sistema periódico con información detallada de cada elemento: http://www.mcgraw-hill.es/bcv/tabla_periodica/element/elemento1.html
- Pagina web de la Facultad de Farmacia: farmacia.ugr.es

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases expositivas en las que el profesor promoverá la participación activa de los alumnos con preguntas, comentarios, etc.
- Realización por parte del alumno de tests de autoevaluación proporcionados para fomentar la autocrítica del propio conocimiento y el esfuerzo personal, así como de actividades dirigidas. Para la realización de estos tests hemos elegido la plataforma digital Kahoot. Los alumnos acceden a dicha plataforma a través de su smartphone (TABLET, portátil) y una vez conectados responden a las distintas cuestiones seleccionando la respuesta que es correcta entre cuatro posibles opciones. Los alumnos valoran muy positivamente esta forma de aprender “jugando”.
- Trabajos en grupo que promuevan actitudes de colaboración.
- **PLATAFORMA DE RECURSOS DE APOYO A LA DOCENCIA (PRADO)**: es una plataforma electrónica a la que pueden acceder todos los alumnos matriculados. En esta plataforma el profesor dispondrá de las fichas electrónicas de todos los alumnos que cursen su asignatura. Además, en dicha web el profesor puede colgar toda la información que crea oportuna para el desarrollo de las clases: fechas de los exámenes, notas de los exámenes, relaciones de problemas, temas de teoría, diapositivas, etc.



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se diferencian dos tipos de exámenes:

- 1- **Control o Parcial (ver fecha en el calendario académico):** de aproximadamente una hora de duración. Se hará en la hora de clase de teoría o fuera según criterio del profesor. Hay uno por cuatrimestre. Este tipo de examen se realiza para que: a) el alumno se familiarice con este tipo de evaluación; b) el alumno estudie de forma continua y c) el alumno se prepare de cara al examen final. Puede ser o no eliminatorio dependiendo del criterio del profesor de la asignatura, el cual se lo comunicará a sus alumnos al inicio del curso académico.
- 2- **EXÁMEN FINAL (ver fecha en el calendario académico):** obligatorio. Debe ser aprobado con una nota mínima de 5. La duración del mismo puede variar según el grupo de teoría (entre dos y dos horas y media). El profesor de la asignatura pueden plantear distintos modelos de examen:
 - TIPO TEST
 - CUESTIONES CORTAS DE TEORÍA
 - PREGUNTAS DE DESARROLLO

El tipo de examen será establecido por el profesor de la asignatura. Una vez decidido se lo comunicará a sus alumnos al inicio del curso académico.

- **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN** (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):
 1. Es necesario tener las **prácticas aprobadas** y haber entregado el correspondiente informe (cuaderno de laboratorio) para aprobar la asignatura.
 2. Si el alumno aprueba las prácticas pero no el examen de teoría, la nota de prácticas se le guardará durante dos cursos académicos.
 3. En las calificaciones superiores a 5 en la parte teórica, se valorará **la asistencia regular a clase**, la realización de trabajos y participación en actividades complementarias propuestas por el profesor.
 4. La nota de prácticas contribuye en un 20% de la nota (sobre el aprobado) y la asistencia/participación contribuye en un 10 % de la nota (sobre el aprobado).
- **CALIFICACIÓN FINAL**

En la calificación final se atenderán los siguientes criterios:

 - Las notas de cada uno de los exámenes teóricos realizados durante el curso: 70% de la nota.
 - La nota de prácticas: 20% de la nota.
 - La asistencia regular a clase: 10% de la nota.
 - La nota de las prácticas de laboratorio (20%) y la obtenida por asistir regularmente a las clases teóricas (10%), se sumarán sólo en caso de haber aprobado el examen teórico.



INFORMACIÓN ADICIONAL

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013), se contempla la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

Los alumnos que hubieran optado por este sistema y hubieran sido admitidos al mismo, durante las dos primeras semanas de docencia, tendrán que realizar y superar un examen teórico (90% de la calificación) y un examen práctico (10% de la calificación).

