

GUÍA DOCENTE

QUÍMICA INORGÁNICA

Lucía Soto Tuero

Departamento de Química Inorgánica

Universitat de València

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Química Inorgánica
Carácter:	Troncal
Titulación:	Licenciatura en Farmacia
Ciclo:	Primer Ciclo
Departamento:	Química Inorgánica
Profesor responsable:	Lucia Soto Tuero Despacho 4:24 Facultad de Farmacia e-mail: Lucía.Soto@uv.es Tno: 96 354 45 32

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La *Química Inorgánica* es una asignatura troncal que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso de la licenciatura de Farmacia. En el plan de estudios vigente consta de 4 créditos teóricos y 2 créditos prácticos de laboratorio.

Se trata de una asignatura que pretende proporcionar al estudiante los conceptos y fundamentos de la química en general, y en especial, los que se refieren a los elementos químicos y a sus compuestos. El estudiante debe adquirir bases sólidas para interpretar y construir las posibles aplicaciones y los usos de los compuestos inorgánicos, tanto para acometer el estudio de otras asignaturas, con un gran contenido en química, como en los diferentes ámbitos del desempeño de las actividades profesionales propias de la Licenciatura, bien sea en investigación, docencia, oficinas de farmacia e industria.

En relación con las clases teóricas se pretende que los estudiantes consoliden y amplíen los conocimientos sobre estructura atómica y enlace químico (tanto en moléculas discretas como en estado sólido), y por otra parte que obtengan una visión globalizada de la Química Inorgánica. Concretamente se llevara a cabo el estudio sistemático de una selección de elementos de los grupos representativos y se realizara una introducción a la química de los elementos de transición

En lo que se refiere a las practicas de laboratorio los estudiantes deben adquirir destreza en las técnicas básicas de laboratorio y realizar estudios experimentales de algunos de los conceptos desarrollados en las clases teóricas.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

Para el cálculo del mismo se ha tomado como referencia un total de 14 semanas de clase en el cuatrimestre. La distribución prevista del trabajo es la siguiente:

Asistencia a clases teóricas: 1,5 h/semana x 14 semanas = 21 h/curso.

Asistencia a clases de cuestiones: 0,5 h/semana x 14 semanas = 7 h/curso.

Asistencia a prácticas de laboratorio: 4 h/sesión x 5 sesiones = 20 h/curso.

Asistencia a tutorías: : 2 h/sesión x 3 sesiones = 6 h/curso.

Estudio-preparación de clases teóricas: 3 h/semana x 14 semanas = 42 h/curso.

Preparación de clases de cuestiones: 1 h/semana x 14 semanas = 14 h/curso.

Estudio clases prácticas de laboratorio: 3 h/sesión x 5 sesiones = 15 h/curso.

Elaboración de la memoria de prácticas: 4 h x 1 memoria = 4 h/curso.

Realización de exámenes: 3 h/examen x 2 exámenes = 6 h/curso

Preparación de trabajos: 1 trabajo = 7 h/curso.

Estudio-preparación para exámenes: 8 h/examen x 2 exámenes = 16 h/curso.

En síntesis:

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS:	21
ASISTENCIA A CLASES DE CUESTIONES:	7
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO:	20
ASISTENCIA A TUTORÍAS:	6
ESTUDIO-PREPARACIÓN DE CLASES TEÓRICAS:	41
PREPARACIÓN DE CLASES DE CUESTIONES:	14
ESTUDIO CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO:	15
ELABORACIÓN MEMORIA DE PRÁCTICAS	4
REALIZACIÓN DE EXÁMENES:	6
PREPARACIÓN DE TRABAJOS:	7
ESTUDIO-PREPARACIÓN PARA EXÁMENES:	16
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	157

IV.- OBJETIVOS GENERALES

- En relación con las clases teóricas el objetivo de esta asignatura es doble.
 - En primer lugar, los alumnos deben consolidar y ampliar los conocimientos de Química general adquiridos en el bachillerato, referentes a la estructura atómica, enlace químico y reacción química.
 - En segundo lugar, deben conocer la química descriptiva de algunos elementos del bloque *s* y del bloque *p* y de sus compuestos, así como algunas nociones sobre la química de los metales de transición. Se incidirá tanto en los aspectos básicos, como en aplicaciones de actualidad como pueden ser, nuevos fármacos, elaboración de nuevos materiales con propiedades específicas, nuevas fuentes de energía, contaminación, etc.

- Respecto a las clases practicas de laboratorio los objetivos son adiestrar al alumno en:
 - La manipulación de reactivos químicos, tratamiento de residuos y cumplimiento de las medidas de seguridad.
 - Las técnicas básicas de laboratorio, tales como: medidas de masas y volúmenes, preparación de disoluciones, filtración, separación, centrifugación, etc.
 - El uso de aparatos de medida de interés químico.
 - El estudio de diferentes tipos de reacciones químicas, tales como: reacciones Redox y reacciones Acido-Base.
 - La interpretación de hechos experimentales, mediante la síntesis y reactividad de compuestos inorgánicos de interés farmacéutico y de compuestos de coordinación.

V.- CONTENIDOS MÍNIMOS

- Fundamentos de Química.
- Estructura atómica.
- Enlace químico.
- Principios estructurales y de reactividad de los elementos y sus compuestos inorgánicos
- El hidrógeno y sus compuestos. Hidruros.
- Los halógenos y sus compuestos. Haluros
- Elementos del grupo 16. Oxígeno. Óxidos.
- Elementos del grupo 15. Nitrógeno Amoniaco. Ácido Nítrico.
- Elementos del los grupos 14 y 13.
- Elementos del bloque s.
- Elementos del bloque d.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

- Utilizar correctamente los diferentes conceptos relacionados con las propiedades atómicas.
- Racionalizar el comportamiento químico de los elementos, de acuerdo con su situación en la tabla periódica.
- Diferenciar entre elementos y compuestos y entre los diferentes tipos de fórmulas (empíricas, moleculares, estructurales,...).
- Familiarizarse con los distintos modelos de enlace y comprender sus limitaciones.
- Clasificar las sustancias según el tipo de enlace
- Conocer las fuerzas intermoleculares y su implicación en los estados físicos de la materia. Diferenciarlas de las fuerzas intramoleculares.
- Adquirir nociones básicas de estereoquímica

- Familiarizarse con los compuestos de coordinación en los aspectos de nomenclatura y enlace.
- Conocer la química descriptiva de algunos elementos representativos y de algunos de sus compuestos.
- Conocer aspectos generales de los elementos de transición.
- Reconocer y predecir los productos de las reacciones inorgánicas más características.
- Identificar y nombrar el material de laboratorio más común.
- Manejar instrumental y dispositivos de laboratorio.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

- Capacidad para trabajar en grupo
- Habilidad para argumentar desde criterios racionales en un grupo o seminario.
- Capacidad para leer críticamente un texto.
- Capacidad para realizar una exposición oral de forma clara y coherente.
- Capacidad para construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para obtener la información adecuada con la que poder afrontar problemas científicos que se le planteen.

VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Tema	Título y Contenido	semanas
1	ESTRUCTURA ATÓMICA. Constitución del átomo. Ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrogeno. Orbitales atómicos. Átomos polielectrónicos. Configuraciones electrónicas.	1
2	ENLACE QUÍMICO. Concepto de enlace y diferentes tipos. Electronegatividad y polaridad de enlace. Estructuras de Lewis. Resonancia. Forma de moléculas: Modelo RPECV.	1
3	ENLACE COVALENTE. Construcción de orbitales moleculares. Moléculas diatómicas, homo y heteronucleares. Moléculas poliatómicas. Hibridación. Enlaces múltiples.	1
4	FUERZAS INTERMOLECULARES. Fuerzas de van der Waals. Enlace de hidrogeno.	0,5
5	ESTADO SÓLIDO. Sólidos metálicos. Estructuras. Teoría de bandas: conductores, semiconductores y aislantes. Sólidos con redes covalentes. Sólidos moleculares. Sólidos iónicos. Aspectos estructurales. La energía de enlace en los sólidos iónicos: energía reticular y ciclo de Born-Haber. Polarización de iones.	1.5
6	COMPUESTOS DE COORDINACIÓN. Tipos de ligandos, índice de coordinación. Estereoquímica. Formulación. El enlace en los compuestos de coordinación. Teoría de enlace de valencia. Teoría del campo cristalino.	1
7	LA REACCIÓN QUÍMICA. Consideraciones sobre la reacción química. Energía libre y equilibrio químico. Reacciones ácido-base. Fuerza de ácidos y bases. Equilibrios redox. Estados de oxidación. Ecuación de Nernst.	0,5
8	PERIODICIDAD QUÍMICA. Propiedades químicas de los elementos en relación con su posición en la tabla periódica. Relaciones generales de grupo. Diferencias entre los elementos del segundo periodo y los siguientes.	0,5
9	EL HIDRÓGENO Y SUS COMPUESTOS. Isótopos. Obtención y propiedades del H ₂ . Estudio del agua. Clasificación y propiedades de los hidruros.	1
10	HALÓGENOS. Características generales. Obtención y propiedades de elementos. Principales compuestos: Haluros y oxoácidos.	1
11	ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS DEL GRUPO 16. Características generales. Oxígeno molecular. Ozono. Óxidos. Peróxidos: agua oxigenada. Ácido sulfúrico.	1
12	ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS DEL GRUPO 15. Características generales. Obtención y propiedades. Nitrógeno. Amoniaco. Ácido nítrico. Fosfatos.	1
13	ESTUDIO DE LOS ELEMENTOS DE LOS GRUPOS 14 Y 13. Obtención y propiedades de los elementos. Principales compuestos de carbono y silicio. Boro y aluminio. Aplicaciones.	1
14	LOS ELEMENTOS DEL BLOQUE s. Características generales de su comportamiento químico. Compuestos más importantes.	1
15	LOS ELEMENTOS DEL BLOQUE d. Características generales de los elementos de la primera serie de transición. Principales compuestos.	1

Sesión	Prácticas de Laboratorio	Horas
1	Reconocimiento del material básico de laboratorio. Utensilios de vidrio. Recipientes y materiales de medida. Preparación de disoluciones.	4
2	Separación de mezclas. Equilibrios redox. Pilas.	4
3	Equilibrios ácido-base: valoración potenciométrica del ácido acético; determinación de la acidez del vinagre comercial; disoluciones tampón.	4
4	Síntesis y propiedades del Bicarbonato Sódico.	4
5	Síntesis y propiedades de compuestos de coordinación.	4

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

QUÍMICA. Gillespie R.J.; Humphreys D.A.; Baird N.C. y Robinson. E.A. Editorial Reverté, 1990. (Dos tomos)

BONDING AND STRUCTURE. Structural principles in Inorganic and Organic Chemistry. Alcock. Ellis Horwood, 1990.

QUÍMICA GENERAL. Atkins P.W. Ediciones Omega, 1992.

QUÍMICA INORGÁNICA. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA DE COORDINACIÓN, DEL ESTADO SÓLIDO Y DESCRIPTIVA. Rodgers G.E. McGraw-Hill, 1995.

ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE QUÍMICO. Casabó i Gispert J. Editorial Reverté, 1997.

QUÍMICA GENERAL. PRINCIPIOS Y APLICACIONES MODERNAS. Petrucci R.H. y Harwood, W.S. Prentice Hall. Séptima edición, 1999.

QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA. Geoff Rayner-Canham. Pearson Educación. Segunda edición, 2000.

QUÍMICA INORGÁNICA. Lothar Beyer y V. Fernández Herrero. Ariel, S.A., 2000.

FUNDAMENTOS DE ENLACE Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA. E. Colacio Rodríguez. Base Universitaria, Anaya, 2004.

X.- METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a cinco tipos de actividades: las clases teóricas, las de cuestiones, las clases prácticas de laboratorio, las tutorías y la presentación de un trabajo.

Estudio de contenidos teóricos. Los estudiantes deben adquirir los conocimientos básicos incluidos en el temario mediante su estudio individual y la asistencia a las clases teóricas. En dichas clases, a las que el estudiante asistirá 3 horas cada dos semanas, el profesor ofrecerá una visión global del tema, incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo y responderá a las eventuales dudas o cuestiones. Para el estudio individual y la preparación del tema con profundidad, se les proporcionará a los estudiantes una bibliografía básica y complementaria, direcciones en internet y material informático de apoyo, así como instrucciones y consejos para el manejo de las fuentes de información.

En las clases de cuestiones, 1 hora cada dos semanas, se llevará a cabo la aplicación de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases de teoría mediante la resolución de cuestiones. El profesor resolverá algunas cuestiones seleccionadas ante todo el grupo y los estudiantes trabajarán en clase, de forma individual o en pequeños grupos, para resolver nuevos planteamientos. Además, se proporcionará a los estudiantes listas de cuestiones para resolver fuera del horario lectivo, de forma individual o en equipo.

El desarrollo de las clases de laboratorio se articula en torno a cuatro ejes. En primer lugar, el estudiante debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio consistente en la comprensión del guión de cada práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica, la contestación a una serie de cuestiones previas y la preparación de un esquema del proceso de trabajo. En segundo lugar, durante la asistencia al laboratorio, el profesor realizará una breve exposición de los aspectos más importantes del trabajo experimental y atenderá al estudiante durante la sesión. En tercer lugar el estudiante analizará los hechos observados y resolverá algunas cuestiones post-laboratorio incluidas en el guión de la práctica. Por último, el estudiante elaborará una memoria de una de las prácticas realizadas que será evaluada por el profesor, el cual valorará los contenidos químicos y la capacidad del estudiante para resumir y presentar de forma lógica y coherente el trabajo de laboratorio.

Tutorías. Los alumnos acudirán a ellas en grupos de 12 estudiantes. En ellas se resolverán las dudas que hayan podido surgir a lo largo de las clases teóricas y se orientará a los estudiantes sobre los métodos de trabajo más útiles para mejorar el rendimiento del aprendizaje.

Por último, equipos de seis estudiantes elaborarán y expondrán un trabajo sobre un tema monográfico propuesto por el profesor, con el fin de desarrollar en los estudiantes las habilidades sociales antes citadas.

XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía y se realizará de una forma continua por parte del profesor.

Un 10% de la calificación procederá de la evaluación directa del profesor, resultado del contacto con el estudiante en cualquiera de los apartados del proceso de aprendizaje. Se tendrán en cuenta, aspectos como: asistencia a las clases, participación razonada y clara en las discusiones planteadas; preparación y exposición de los trabajos, progreso en el uso adecuado del lenguaje químico; planteamiento de dudas; espíritu crítico y capacidad de colaborar con el resto del grupo.

Se realizará un examen final escrito que supondrá, el 70% de la calificación. Constará de cuestiones conceptuales o de razonamiento que permitirán al estudiante demostrar el grado de asimilación de los conceptos fundamentales. En ocasiones pueden incluirse temas a desarrollar que permitan demostrar la capacidad de síntesis y de exposición.

Las prácticas de laboratorio, de asistencia obligatoria, supondrán el 20% de la calificación final. En ellas se tendrá en cuenta lo que ya se ha descrito en el apartado de metodología.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación de 5 puntos sobre 10 tanto en el examen final como en las prácticas de laboratorio.