



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

QUÍMICA GENERAL, INORGÁNICA Y ORGÁNICA

(Asignatura sin docencia)

(Revisada en CD el 17-06-2022)

Grado en FARMACIA
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023
1^{er} Curso – 1^{er} cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Química General, Inorgánica y Orgánica
Código:	570003
Titulación en la que se imparte:	GRADO DE FARMACIA
Departamento y Área de Conocimiento:	Química Orgánica y Química Inorgánica (áreas de Química Inorgánica y Química Orgánica) y Química Analítica, Química Física e Ingeniería Química (área de Química Analítica)
Carácter:	Básico
Créditos ECTS:	9 ECTS (6 Teóricos y 3 Prácticos)
Curso y período:	Primer curso / Primer cuatrimestre
Profesorado:	Dr. Román Andrés Herranz (QI) Dr. Javier Carreras Pérez-Arados (QO)
Coordinación:	Dr. Román Andrés Herranz (QI) Dr. Javier Carreras Pérez-Arados (QO)
Horario de Tutoría:	Cita previa con los profesores de la asignatura

1. PRESENTACIÓN

El objetivo general de esta asignatura es introducir a los alumnos en los modelos que se utilizan en Química para describir la forma en que los electrones, átomos y moléculas se organizan y se unen para conformar la materia. La importancia de estos modelos estriba en el uso generalizado que en Química se realiza de los mismos para comprender y predecir propiedades físicas y químicas. Con esta asignatura se pretende también proporcionar al alumno las herramientas y conceptos básicos para comprender la reactividad y la actividad biológica de los diferentes compuestos orgánicos.

En este curso se desarrollarán únicamente conceptos básicos y de aplicación más general, seleccionando aquellos que sean imprescindibles para afrontar los cursos superiores y dando un mayor peso a los aspectos aplicados que a los puramente teóricos.

Prerrequisitos y Recomendaciones

No hay prerrequisitos previos obligatorios para cursar esta materia. La asignatura se cursará siguiendo el itinerario curricular del Plan de Estudios. Es recomendable que el estudiante haya cursado la asignatura de Química de 2º de Bachillerato.

Se requiere tener aprobadas en cursos anteriores las prácticas de la asignatura.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas (Orden CIN/2137/2008, 3 de julio) a las que contribuye esta materia:

1. Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.
2. Conocer y comprender la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
3. Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
4. Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.

Competencias específicas:

1. Conocer los distintos modelos atómicos y los inconvenientes y limitaciones de cada uno.
2. Conocer la Tabla Periódica y la relación entre las configuraciones electrónicas de los elementos y determinadas propiedades.
3. Conocer los distintos modelos de enlace y relacionar las propiedades de los compuestos con el tipo de enlace que se establece entre los iones, átomos y moléculas.
4. Conocer los procesos ácido-base y redox que tienen lugar en disolución para poder predecir la estabilidad de las especies químicas.
5. Representar y nombrar los principales tipos de compuestos orgánicos.
6. Identificar los rasgos estructurales de los diferentes tipos de moléculas orgánicas.
7. Interpretar los efectos electrónicos y los aspectos estereoquímicos de las moléculas orgánicas, así como valorar su transcendencia.
8. Manejar los instrumentos y técnicas básicas de un laboratorio de Química.
9. Desarrollar la capacidad de observación, precisión y rigor del hecho experimental y potenciar la interpretación crítica de los resultados obtenidos.

3. CONTENIDOS

Teóricos:

UNIDAD TEMÁTICA I. EL ENLACE QUÍMICO Y LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Tema 1.- La estructura electrónica de los átomos. Introducción. El modelo mecano-cuántico. La ecuación de ondas y el átomo de hidrógeno. Átomos polieletrónicos. Configuraciones

electrónicas de los átomos polielectrónicos en su estado fundamental. Propiedades periódicas de los átomos.

Tema 2.- El enlace químico. El enlace iónico: aspectos termodinámicos y estructurales. El enlace covalente. Estructuras de Lewis: Regla del octeto. Carga formal. Resonancia. Geometría de las moléculas. Moléculas polares y apolares.

Tema 3.- Teorías del enlace covalente. Teoría del Enlace Valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Aplicación a distintos tipos de moléculas. Energías y distancias de enlace. Teoría de Orbitales Moleculares y su aplicación a moléculas sencillas. Carácter iónico-covalente de un enlace químico: Electronegatividad y polarización. Enlace metálico.

Tema 4.- Estructura de la materia. Fuerzas intermoleculares. Estados de agregación y sus características. Tipos de sólidos: iónicos, covalentes, moleculares y metálicos.

UNIDAD TEMÁTICA II. REACCIONES ÁCIDO-BASE Y REDOX

Tema 5.- Reacciones ácido-base. Teoría ácido-base de Brønsted-Lowry. Fuerzas de los ácidos y las bases. Teoría de Lewis. Ácidos y bases duros y blandos.

Tema 6.- Reacciones de oxidación-reducción. Concepto de estado de oxidación. Oxidantes y reductores. Potencial estándar. Dependencia del potencial de celda con la concentración: Ecuación de Nernst. Procesos redox no espontáneos: Electrólisis.

UNIDAD TEMÁTICA III. NOMENCLATURA Y REPRESENTACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Tema 7.- Clasificación y representación de los compuestos orgánicos. Concepto de radical, grupo funcional y serie homóloga. Principales series. Tipos de isomería. Representación: Fórmulas estructurales.

Tema 8.- Nomenclatura de los compuestos orgánicos. Hidrocarburos: Clasificación y nomenclatura. Nomenclatura y clasificación de las principales series homólogas. Compuestos polifuncionales.

UNIDAD TEMÁTICA IV. ESTEREOQUÍMICA

Tema 9.- Estereoquímica I: Isómeros conformacionales. Concepto de conformación. Isómeros conformacionales y equilibrio conformacional. Análisis conformacional de alcanos. Análisis conformacional del ciclohexano: enlaces axiales y ecuatoriales. Equilibrio conformacional en ciclohexanos sustituidos.

Tema 10.- Estereoquímica II: Isómeros configuracionales. Actividad óptica y quiralidad; Enantiomería. Moléculas con un solo centro estereogénico. Configuración absoluta: Especificación y representación. Moléculas con varios centros: Diastereómeros, formas meso y efímeros. Centros pseudoasimétricos. Racémicos. Pureza óptica y exceso enantiomérico. Moléculas quirales sin átomos de carbono asimétrico.

UNIDAD TEMÁTICA V. REACTIVIDAD DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

Tema 11.- Principios de reactividad. Efecto inductivo. Enlace deslocalizado en moléculas orgánicas. Efecto conjugativo e hiperconjugativo. Aromaticidad. Procesos homolíticos y heterolíticos. Reactivos nucleófilos y electrófilos. Estructura y estabilidad de los intermedios de reacción.

Tema 12.- Reacciones de los compuestos orgánicos. Reacciones concertadas y por pasos. Reacciones competitivas: Control cinético y control termodinámico. Reacciones ácido-base: Efecto de la estructura en la acidez y basicidad de los compuestos orgánicos. Principales tipos de reacciones orgánicas.

Prácticos:

Los contenidos prácticos se deben haber superado en cursos anteriores.

4. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Solo se realizarán exámenes finales de las convocatorias ordinaria y extraordinaria. No se realizarán exámenes parciales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conocimiento y comprensión de conceptos, fundamentos y metodologías.
- Aplicación e integración de los contenidos a situaciones y problemas concretos.
- Resolución comprensiva de ejercicios y cuestiones.
- Sentido crítico y argumentación coherente en las ideas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, se realizará una prueba presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docente. Para aprobar la asignatura es necesario superar esta parte con nota igual o superior a 5. La calificación de las prácticas (superadas en cursos anteriores) computará un 20% de la calificación total.

Si las Autoridades Sanitarias consideraran necesaria la suspensión de la actividad docente presencial o las circunstancias de la asignatura lo requieren, la docencia, o parte de la misma, continuaría con la metodología online hasta que se levantara la suspensión, momento en el que se volvería a la modalidad presencial.

5. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- [1] R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, Química General, Prentice Hall, 8ª edición, Madrid, 2003 (BAM54PET (2003), S54PET, BAC54PET, D54PET (2010), BAF54PET, D54PET, D54PET (2006), D54PET (2008), S54PET, S54PET (2010), S54PET (2003)).
- [2] R. Chang, Química, McGraw-Hill, 9ª edición, México, 2010 (BAC54CHA, BAF54CHA, S54CHA, S54CHA (2007)).
- [3] T. L. Brown, H. E. LeMay Jr, B. E. Bursten, J. R. Burdge, Química: La Ciencia Central, Prentice Hall, 11ª Edición, México, 2009 (BAC54BRO, BAF54BRO).
- [4] A. F. Shriver, P. W. Atkins, Química Inorgánica, McGraw-Hill, 4ª edición, México, 2008 (BAF546SHR).
- [5] J. L. Soto, Química Orgánica, Vol. I, Conceptos Básicos, Editorial Síntesis, 2ª Edición, Madrid, 2003 (BAC547SOT, BAF547SOT).

Bibliografía Complementaria:

- [1] W. R. Peterson, Introducción a la Nomenclatura de las Sustancias Químicas, Editorial Reverté, 2ª edición, Barcelona, 2011 (BAC54.021PET, BAF54.021PET).
- [2] E. Quiñoá, R. Riguera, Nomenclatura y Representación de Compuestos Orgánicos. Una Guía de Estudio y Autoevaluación, McGraw-Hill, 2ª edición, Madrid, 2005 (BAC547.021QUI, BAF547.021QUI, S547QUI).
- [3] E. Quiñoá, R. Riguera, Cuestiones y Ejercicios de Química Orgánica. Una Guía de Autoevaluación, McGraw-Hill, 2ª edición, Madrid, 2004 (S547(076.2)QUI, BAF547(076.2)QUI).
- [4] M. A. Martínez, A. G. Csáky, Técnicas Experimentales en Química Orgánica, Editorial Síntesis, Madrid, 1998 (BAF547(076.5)MAR).
- [5] R. Guiteras, R. Rubio, G. Forondona, Curso Experimental en Química Analítica, Editorial Síntesis, Madrid, 2003 (BAF543GUI).

Tutoriales de la biblioteca

https://uah-es.libguides.com/biblioguias_biblioteca_uah/