

Guía docente de la asignatura

Principios Básicos de Química

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Farmacia	Rama	Ciencias de la Salud				
Módulo	Formación Básica	Materia	Química				
Curso	1º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados sobre:

1. Procedimientos de cálculo básicos (logaritmos, cálculos exponenciales, manejo de calculadoras, etc).
2. **Haber cursado** la opción de ciencias de la salud (biología y **química**) en formación previa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

1. Estructura atómica.
2. Configuraciones electrónicas.
3. Tabla periódica y propiedades periódicas.
4. Enlace químico: enlace covalente, enlace iónico, enlace metálico y fuerzas intermoleculares.
5. Reacciones químicas en disolución acuosa: ácido-base, oxidación-reducción (redox) y precipitación.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - 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.
- CG03 - 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.
- CG10 - 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.



- CG12 - Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
- CG13 - Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, 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.
- CG15 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.
- CG16 - El trabajo de Fin de Grado está orientado a la evaluación de las competencias genéricas asociadas a la Titulación, por lo que incluye la totalidad de las citadas competencias.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario
- CE02 - Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
- CE03 - Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
- CE04 - Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
- CE05 - Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
- CE06 - 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.
- CE07 - Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.
- CE09 - Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención, análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.
- CE10 - Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

1. Conocer la estructura atómica y los procesos radiactivos ligados al núcleo.
2. Conocer la estructura electrónica, sistema periódico y la relación existente entre las configuraciones electrónicas de los elementos y sus propiedades químicas. Conocer el papel de los diferentes elementos químicos en los sistemas biológicos en relación a su configuración electrónica.
3. Conocer los distintos modelos de enlace, relacionar las propiedades químicas de los compuestos con el tipo de enlace que se establece entre los iones, átomos o moléculas. Relacionar las propiedades físicas de los preparados farmacéuticos con las interacciones que se establecen entre sus componentes.



4. Conocer los procesos ácido-base y redox que tienen lugar en disolución, realizar cálculos para la correcta evolución de los equilibrios ácido-base y para la utilización de los antioxidantes en los preparados farmacéuticos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1.- Reacciones químicas I: reacciones ácido-base.
 - Concepto ácido-base: modelos de Arrhenius, de Brönsted y Lowry y de Lewis. Fortaleza relativa de los ácidos y de las bases en disolución acuosa, constantes de disociación. Disoluciones reguladoras de pH. Tampones y sistemas biológicos. Importancia de las reacciones ácido-base y de las disoluciones reguladoras en los preparados farmacéuticos.
- Tema 2.- Reacciones químicas II: reacciones de oxidación-reducción.
 - Definición y principios generales. Concepto de potencial de semirreacción y potencial normal. Influencia de la concentración y temperatura en los potenciales: ecuación de Nernst. Antioxidantes concepto y mecanismo de acción. Pilas de concentración. Algunas reacciones redox de interés biológico.
- Tema 3.- Reacciones químicas III: reacciones de precipitación.
 - Definición de Solubilidad. Constante del producto de solubilidad y relación con la solubilidad. Factores que afectan a la solubilidad. Solubilidad en relación al disolvente. Algunas reacciones de precipitación de interés biológico.
- Tema 4.- El Átomo.
 - Introducción: evolución y concepto actual de átomo: modelo estándar. El núcleo atómico: Constituyentes, estructura, estabilidad y reacciones nucleares. Propiedades nucleares de interés biomédico. Estructura extranuclear: Introducción. Modelos Atómicos basados en la Mecánica Clásica: Modelo Atómico de Böhr-Sommerfeld. Modelo atómico según la Mecánica Ondulatoria. Configuración electrónica de los átomos multieletrónicos.
- Tema 5.- Clasificación periódica de los elementos químicos.
 - La tabla periódica: descripción y tipos de elementos. Propiedades no periódicas y periódicas de los elementos químicos. Relación entre las propiedades químicas de los elementos y su participación en el funcionamiento de los sistemas biológicos.
- Tema 6.- Enlace I: modelo electrostático. El enlace iónico.
 - Enlace químico: Definición y modelos. Modelo electrostático. Aplicación del modelo electrostático al estudio de sistemas anión-cation (redes iónicas): Estequiometría de las redes iónicas; redes iónicas tipos y energía reticular. Propiedades características de los compuestos con enlace iónico. Defectos reticulares. Polarización de los iones y carácter covalente parcial del enlace iónico.
- Tema 7.- Enlace II: modelo de compartición de electrones. El enlace covalente.
 - Introducción. Teoría del enlace de valencia (T.E.V): aplicación de la T.E.V. al estudio de las especies moleculares. Teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. Teoría del orbital molecular (T.O.M.): Aplicación de la T.O.M. al estudio de las especies moleculares sencillas.
- Tema 8.- Enlace III: el enlace en los compuestos de coordinación.
 - Introducción a la naturaleza de los compuestos de coordinación: nomenclatura, geometría e isomería. Aplicación al enlace del Modelo Covalente: Estereoquímica y energía de enlace. Aplicación al enlace del Modelo Electroestático: teoría del



campo cristalino (T. C. C.), energía de desdoblamiento y estabilización del campo cristalino. Estabilidad. Factores que afectan a la estabilidad de los complejos: efecto quelato y efecto macroquelato. Evaluación de la estabilidad. Constantes de estabilidad. Compuestos de coordinación en disolución acuosa.

- Tema 9.- Enlace IV: el enlace en los metales y fuerzas Intermoleculares.
 - Introducción. Redes metálicas. Propiedades generales de los metales. Aplicación del Modelo Covalente: Estereoquímica y bandas de energía. Conductores, semiconductores y aislantes. Aplicación del Modelo electrostático al estudio de las uniones intermoleculares: Enlaces por fuerzas de Van der Waals. Enlaces de hidrógeno. Interacciones pi-pi entre anillos aromáticos. Propiedades generales de las sustancias que tienen su origen en los enlaces intermoleculares. Enlaces de hidrógeno y sistemas biológicos.

PRÁCTICO

- Práctica 1.- Introducción al trabajo en el laboratorio.
 - Normas de seguridad en los laboratorios y normas básicas de actuación es caso de accidente..
 - Utilización de los productos químicos con criterios de respeto al medio ambiente: química limpia, reciclaje y evacuación de residuos.
 - Descripción del material de laboratorio y de la forma correcta de utilización.
 - Medida de volúmenes, enrase y aforo en material de vidrio.
 - Balanzas descripción y forma correcta de realizar la pasada. Mecheros de gas regulación y correcta utilización.
- Práctica 2.- Preparación de disoluciones.
 - Preparación de disoluciones a partir de sustancias sólidas, patrones primarios.
 - Preparación de disoluciones a partir líquidos.
 - Preparación de disoluciones por dilución.
 - Cálculo de concentraciones.
- Práctica 3.- Valoración de disoluciones.
 - Elección apropiada de los indicadores ácido base y complexometrias.
 - Valoraciones ácido-base: calcule la concentración de una disolución de ácido clorhídrico valorándola frente a otra disolución de carbonato de sodio (patrón primario).
 - Valoraciones de oxidación reducción (redox): calcule la concentración de una disolución de permanganto de potasio valorándola frente a otra disolución de Oxalato de sodio (patrón primario). Una vez conocida la concentración del permanganato de potasio, utilícelo para calcular la concentración de una disolución de peróxido de hidrógeno de concentración desconocida.
- Práctica 4.- Preparación de disoluciones reguladores de pH.
 - Elección del par ácido-base adecuado.
 - Preparación de un tampón de fosfatos por neutralización con una base fuerte del



- acido conjugado.
 - Evaluación de la capacidad de tamponamiento.
 - Medida del pH de algunas sales en disolución: hidrólisis
-
- Práctica 5.- Reacciones de precipitación.
 - Separación y posterior identificación de cuatro cationes (presentes en una mezcla), en base a la diferente solubilidad de las sales y complejos que forman.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Ralph H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffrey D. Madura y Carey Bissonnette. Química General: principios y aplicaciones modernas. Undécima edición. Pearson Educación, 2017.
2. Navarrete Casas, R., Sánchez-Polo, M. Principios Básicos de Química para estudiantes de Farmacia. Ed. Fleming, 2019.
3. E. Colacio Rodriguez. Fundamentos de enlace y estructura de la materia. Base Universitaria. Editorial Anaya, 2004 (Madrid).
4. Jonnes Atkins. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Ed. Panamericana.
5. Raymond Chang. Química. Novena edición. McGraw Hill, 2007.
6. Stanitski Moore, Wood and Kotz. El mundo de la Química. Ed. Pearson.
7. Química. Un proyecto de la ACS. Ed. Reverté, 2005.
8. Antonio Navarrete y A. García. La Resolución de problemas de Química. Base Universitaria. Ed. Anaya, 2004.
9. Cristóbal Valenzuela. Química General e Inorgánica para estudiantes de Farmacia. Ed. Universidad de Granada, 2002.
10. W.R. Petterson. Fundamentos de nomenclatura química. Editorial Reverté. Año 2012.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Strohfeltd, A. Katja. Essentials of inorganic chemistry: for students of pharmacy, pharmaceutical sciences and medicinal. Ed. John Wiley and sons, Ltd, 2015.

ENLACES RECOMENDADOS

- Sistema periódico actualizado: <https://iupac.org/what-we-do/periodic-table-of-elements/>
- Orbital Viewer, software gratuito para la visualización de orbitales atómicos y moleculares: <https://www.orbitals.com/orb/ov.htm>
- Página web del departamento de química inorgánica de la universidad de granada: <http://inorganica.ugr.es/>
- Página web oficial del grado de Farmacia de la Universidad de Granada: <https://grados.ugr.es/farmacia/>
- Página web de la facultad de farmacia: <https://farmacia.ugr.es>



METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o oficinas de Farmacia
- MD07 Seminarios
- MD09 Realización de trabajos en grupo
- MD10 Realización de trabajos individuales
- MD12 Tutorías

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)**EVALUACIÓN ORDINARIA**

La evaluación se llevará a cabo mediante diferentes tipos de pruebas:

1. Un control sobre el contenido de las prácticas del laboratorio descritas anteriormente que supondrá un 10% de la nota final.
2. Un control de problemas numéricos. Este control no es eliminatorio y supone un 30% de la nota final de la asignatura. En cuanto al contenido, se preguntarán problemas y cuestiones de los tres primeros temas del temario de la asignatura: ácido-base, redox y solubilidad.
3. Un control con la materia impartida hasta la fecha. Este control no es eliminatorio y supone un 20% de la nota final. En cuanto al contenido, entrará la materia que se haya explicado hasta la fecha del examen. Se trata de un examen teórico compuesto por preguntas cortas, de tipo test, verdadero falso, etc..
4. Un EXÁMEN FINAL. Este examen supone un 40% de la nota final. En dicho examen entra todo el temario de la asignatura: cuestiones teóricas, problemas numéricos, formulación de compuestos inorgánicos, etc.

Las fechas de los exámenes correspondientes a los apartados 2, 3 y 4 se encuentran recogidas en el siguiente enlace: <https://farmacia.ugr.es/pod/2022/>

La CALIFICACIÓN FINAL se realizará atendiendo al siguiente criterio:

1. CONTROL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO: 10 % de la nota final.
2. CONTROL DE PROBLEMAS: 30% de la nota final.
3. CONTROL DE TEORÍA: 20% de la nota final.
4. EXAMEN FINAL: 40% de la nota final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación se realizará según lo indicado en el correspondiente apartado general sobre criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final. Así la nota final contemplará:

1. CONTROL SOBRE PRÁCTICAS DE LABORATORIO: 10% de la nota.
2. CONTROL DE PROBLEMAS: 45% de la nota.
3. CONTROL DE TEORÍA: 45% de la nota.

Los alumnos pueden conservar su nota del control de prácticas o renunciar a la misma y volver a



ser evaluados de nuevo, si así lo solicitan.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, 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, quien dará 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.

La evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial del examen para la asignatura. Esta evaluación única constará de las pruebas necesarias para que el estudiante demuestre sin ambigüedad un conocimiento equilibrado de la asignatura y la adquisición de la totalidad de las competencias descritas en la presente guía docente. Las pruebas que formarán parte de la evaluación única serán:

- Examen escrito sobre los contenidos teóricos: 85% de la nota.
- Examen de prácticas de laboratorio (escrito y/o práctico): 15% de la nota.

La naturaleza del examen de prácticas (escrito o práctico) será comunicada a los estudiantes con antelación. Si el examen es en la modalidad escrita, tendrá lugar el mismo día que el examen de contenidos teóricos. Si el examen es práctico, se ajustará a la disponibilidad del laboratorio, acordando la fecha con el estudiante.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

