

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
PRINCIPIOS BÁSICOS DE QUÍMICA (PBQ)
Curso 2015-2016



MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química	Principios Básicos de Química (PBQ)	1º	1º	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 Manolo Sánchez Polo. Grupo B M^a Teresa Fernández Martínez. Grupo C Manolo Sánchez Polo. Grupo D Inmaculada Velo Gala. Grupo E Ricardo Navarrete Casas. Grupo F 			Dpto. de Química Inorgánica, 3ª planta, Facultad de Farmacia. C.P.: 18071. Mails: rncasas@ugr.es , mansanch@ugr.es , mtfernan@ugr.es , invega@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Consultar en el tablón del departamento.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Farmacia					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de cálculo básicos (logaritmos, exponenciales, manejo de calculadoras, etc.) Haber cursado la opción de ciencias en formación previa. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Estructura atómica. Configuración electrónica. Sistema Periódico. Enlace Químico: covalente, iónico, metálico, fuerzas intermoleculares. Reacciones en disolución: ácido-base, redox y precipitación. 					



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. CG3 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. 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.
- CG4. CG12 Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.
- CG5. CG13 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

- CEM1.1. Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario
- CEM1.2. Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
- CEM1.3. Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
- CEM1.4. Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
- CEM1.5. Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
- CEM1.6. 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.
- CEM1.7. 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 la estructura atómica y los procesos radiactivos ligados al núcleo.
- Conocer la estructura electrónica, Sistema Periódico y la relación existente entre las configuraciones electrónicas de los elementos y sus propiedades. Conocer el papel de los diferentes elementos químicos en los sistemas biológicos en relación a su configuración electrónica.
- 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.



- 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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Tema 1.- Reacciones químicas I: Reacciones Ácido-Base.

Concepto ácido-base: modelos de Arrhenius, de Brønsted 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 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 Bóhr-Sommerfeld. Modelo atómico según la Mecánica Ondulatoria. Configuración electrónica de los átomos multielectrónicos.

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 Electrostático: Teoría del



campo cristalino (T. C. C.), energías 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 π - π entre anillos aromáticos. Propiedades generales de las sustancias que tienen su origen en los enlaces intermoleculares. Enlaces de hidrógeno y sistemas biológicos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1.- Introducción al trabajo en el laboratorio:

- Normas de seguridad en los laboratorios y normas básicas de actuación en 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 HCl valorándola frente a Na_2CO_3 (patrón primario)
- Valoraciones de oxidación reducción: calcule la concentración de una disolución de KMnO_4 valorándola con Oxalato de sodio (patrón primario). Una vez conocida utilice este permanganato para conocer la concentración de una disolución de H_2O_2 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 ácido conjugado.
- Evaluación de la capacidad de tamponamiento.

Práctica 5.- Reacciones de precipitación

- Separación y reconocimiento de cuatro cationes presentes en una mezcla, en base a la diferente solubilidad de las sales y complejos que forman.



BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ralph H. Petrucci, F. Geoffrey Herring, Jeffry D. Madura y Carey Bissonnette. Química General: principios y aplicaciones modernas. Pearson Educación, S.A., Madrid, 2011.
- 2.- E. Colacio Rodríguez. Fundamentos de enlace y estructura de la materia. Base Universitaria. Editorial Anaya, 2004 (Madrid).
- 3.- Jonnes Atkins. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Panamericana.
- 4.- Raymond Chang. Química. Novena edición. McGraw Hill, 2007.
- 5.- Stanitski Moore, Wood and Kotz. El mundo de la Química. Pearson
- 6.- Química. Un proyecto de la ACS. Reverté, 2005.
- 7.- Antonio Navarrete y A. García. La Resolución de problemas de Química. Base Universitaria. Ed. Anaya, 2004.
- 8.- Cristóbal Valenzuela. Química General e Inorgánica para estudiantes de Farmacia. Universidad de Granada, 2002.
- 9.- W.R. Petterson. Fundamentos de nomenclatura química. Editorial Reverté, , Año 2012

ENLACES RECOMENDADOS

- Sistema periódico con información detallada de cada elemento: http://www.mcgraw-hill.es/bcv/tabla_periodica/element/elemento1.html
- Orbital Viewer, software gratuito para la visualización de orbitales atómicos y moleculares: <http://www.orbitals.com/orb/ov.html>
- Página web del departamento de Q. Inorgánica de la Facultad de Farmacia: <http://farmacia.ugr.es/cont.php?sec=5&pag=1#26>

METODOLOGÍA DOCENTE

- El alumno tendrá a su disposición una **GIA DIDACTICA** con toda la información relacionada con la asignatura: desarrollo de la misma, objetivos, contenidos y competencias a desarrollar. Esta información estará disponible a través de SWAD y mediante acceso identificado en la página web de la asignatura.
- Clases expositivas en las que el profesor promoverá la participación activa de los alumnos con preguntas, comentarios, etc.
- Seminarios de problemas en los que se resolverán cuestiones prácticas.
- Trabajos en grupo que promuevan actitudes de colaboración.
- [S.W.A.D.](#) (Sistema Web de Apoyo a la Docencia).



PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios de Problemas (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Preparación y Estudio de las Prácticas.
Semana 1	1	2	*				5		**
Semana 2	1	2	*	1			5		**
Semana 3	2	2	*	1			5		**
Semana 4	3	2	*	1		1	5		**
Semana 5	4	2	*				5		**
Semana 6	4	2	*	1	1	1	5	5	**
Semana 7	5	2	*	1			5		**
Semana 8	5	2	*	1			5		**
Semana 9	6	2	*	1			5		**
Semana 10	6	2	*	1			5		**
Semana 11	7	1	*				2.5		**
Semana 12	7	1	*	1			2.5		**
Semana 13	8	1	*			1	2.5	5	**
Semana 14	8	1	*	1			2.5		**
Semana 15	9	1	*	1		1	2.5	5	**
Semana 16									
Semana 17					3				
Semana 18									
Total horas		25	15	11	5	4	60.5	15	15

* Las prácticas se impartirán durante 5 sesiones consecutivas de 3 horas. El número de horas se ha distribuido por cuatrimestre de 18 semanas, 15 de docencia más 3 de exámenes, según lo indicado en el Real Decreto 1125/2003,



de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, (BOE 224, de 18-09-2003).

** Se contabilizan 15 horas de estudio y preparación de las prácticas que coincidirán con la realización de las mismas.

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

La evaluación se realizará a partir de las presentaciones y/o exposiciones de los trabajos de teoría y problemas y de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.

1. Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

- Es necesario tener las **prácticas aprobadas** y entregado el correspondiente informe (cuaderno de laboratorio) para aprobar la asignatura.
- Ni las prácticas ni los parciales aprobados se guardan para el siguiente curso.
- El examen final consta de tres partes claramente diferenciadas: **1) Tabla periódica y formulación; 2) Problemas numéricos; 3) Teoría. Para aprobar el examen hay que aprobar cada una de las partes por separado.**
- En las calificaciones superiores a 4, se valorará **la asistencia regular a clase**, el grado de participación en las mismas, la realización de las relaciones de problemas, etc.

En la **calificación final** se atenderán los siguientes criterios:

1. Las notas de cada uno de los exámenes realizados durante el curso (70 % de la nota).
2. La nota de prácticas (20% de la nota).
3. Asistencia regular a clase (10 % de la nota).
4. La nota de prácticas y de asistencia se sumarán si el alumno ha aprobado el examen teórico.

COMPETENCIAS	SISTEMA DE EVALUACIÓN	% CALIFICACIÓN FINAL
CG3. CG13,	SE1, SE2 o SE3	60
CG13, CEM1.2 CEM1.3 CEM1.4	SE8 y SE10	20
CG.3 CG.13	SE11 y SE15	20

INFORMACIÓN ADICIONAL

