

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA  
**PRINCIPIOS BÁSICOS DE QUÍMICA (PBQ)**  
**Curso 2016-2017**



Actualizada en Consejo de Departamento el 24/06/2016

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Química	Principios Básicos de Química (PBQ)	1º	1º	6	Básica
<b>PROFESORES:</b>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricardo Navarrete Casas. Grupo A</li> <li>Manolo Sánchez Polo. Grupo B</li> <li>Mª Teresa Fernández Martínez. Grupo C</li> <li>Manolo Sánchez Polo. Grupo D</li> <li>Ricardo Navarrete Casas. Grupo E</li> <li>Carmen Rodríguez Maldonado. Grupo F</li> </ul>			Dpto. de Química Inorgánica, 3ª planta, Facultad de Farmacia. C.P.: 18071. Mails: <a href="mailto:rncasas@ugr.es">rncasas@ugr.es</a> , <a href="mailto:mansanch@ugr.es">mansanch@ugr.es</a> , <a href="mailto:mtfernan@ugr.es">mtfernan@ugr.es</a> , <a href="mailto:crmaldonado@ugr.es">crmaldonado@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Consultar en el tablón del departamento.		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Farmacia					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimientos de cálculo básicos (logaritmos, exponenciales, manejo de calculadoras, etc.)</li> <li>Haber cursado la opción de ciencias en formación previa.</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura atómica.</li> <li>Configuración electrónica.</li> <li>Sistema Periódico.</li> <li>Enlace Químico: covalente, iónico, metálico, fuerzas intermoleculares.</li> <li>Reacciones en disolución: ácido-base, redox y precipitación.</li> </ul>					



## 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  $\pi$ - $\pi$  entre anillos aromáticos. Propiedades generales de las sustancias que tienen su origen en los enlaces intermoleculares. Enlaces de hidrógeno y sistemas biológicos.

### **TEMARIO PRÁCTICO:**

#### **Practica 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  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (patrón primario)
- Valoraciones de oxidación reducción: calcule la concentración de una disolución de  $\text{KMnO}_4$  valorándola con Oxalato de sodio (patrón primario). Una vez conocida utilice este permanganato para conocer la concentración de una disolución de  $\text{H}_2\text{O}_2$  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.

#### **Practica 5.- Reacciones de precipitación**

- Reconocimiento y posterior separación 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 Rodriguez. Fundamentos de enlace y estructura de la materia. Base Universitaria. Editorial Anaya, 2004 (Madrid).
- 3.- Jonnes Atkins. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Ed. Panamericana.
- 4.- Raymond Chang. Química. Novena edición. McGraw Hill, 2007.
- 5.- Stanitski Moore, Wood and Kotz. El mundo de la Química. Ed. Pearson
- 6.- Química. Un proyecto de la ACS. Ed. 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. Ed. 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](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>
- Página web de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada: [farmacia.ugr.es](http://farmacia.ugr.es)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- 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.
- **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.



## 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.
- Si el alumno aprueba las prácticas pero no la asignatura, la nota de prácticas se le guarda dos cursos.
- 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 teóricos 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

#### 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, 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 tipo test (90% de la calificación) y un examen práctico (10% de la calificación).

