



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

(Revisada en CD el 27-05-2021)

Grado en FARMACIA
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2021/2022
1^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Fundamentos de Química
Código:	100032
Titulación en la que se imparte:	Grado de Farmacia
Departamento y Área de Conocimiento:	Química Orgánica y Química Inorgánica. Unidad Docente de Química Inorgánica
Carácter:	Transversal
Créditos ECTS:	6 ECTS Teóricos
Curso y período	Primer curso / Primer cuatrimestre
Profesorado:	Dra. Cristina García Yebra Dra. Valentina Sessini
Coordinador:	Dra. Cristina García Yebra
Horario de Tutoría:	Mediante cita previa con los profesores
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

El programa de esta asignatura pretende recordar y reforzar los principios fundamentales del estudio de la Química, que ayuden al alumno a seguir con el máximo aprovechamiento posible las diferentes asignaturas de química presentes en las distintas titulaciones en las que se imparte. En los primeros temas se desarrollan conceptos básicos sobre la naturaleza de la materia, incluyendo algunos de los fenómenos que se originan en el interior de los núcleos de los átomos, aportando ejemplos de su aplicación en Química, Biología y Medicina. A continuación se estudian las reacciones químicas revisando los aspectos de termodinámica, cinética y equilibrio químico. Pasaremos a describir las propiedades de los diferentes estados físicos de la materia (gases, líquidos y sólidos). A continuación, se analiza el concepto ácido-base haciendo especial énfasis en los equilibrios que sufren los ácidos débiles y los ácidos polipróticos. Las disoluciones reguladoras son de vital importancia en muchos aspectos biológicos por lo que se estudia su formación y su pH de actuación. Se tratan a continuación los equilibrios de solubilidad y las reacciones de precipitación. Se revisan también los procesos redox, atendiendo a sus aspectos cualitativos y cuantitativos.

Prerrequisitos y Recomendaciones (si es pertinente)

Se recomienda haber cursado Química en el último año del Bachillerato

2. COMPETENCIAS

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

1. Se pretende que los alumnos conozcan, comprendan y relacionen los aspectos básicos en los que se fundamenta la química.
2. Se pretende que los alumnos conozcan, comprendan y relacionen las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como de las transformaciones que tienen lugar en los procesos químicos.

Competencias específicas:

1. Conocer las formas de nombrar los compuesto químicos, las fórmulas que los representan y la relación con su composición cuantitativa.
2. Describir un cambio químico mediante una reacción química y comprender las relaciones cuantitativas (estequiométricas) existentes entre reactivos y productos.
3. Valorar las reacciones químicas en relación a los dos aspectos fundamentales que las controlan, la termodinámica y la cinética.
4. Valorar la importancia de las constantes de equilibrio, conocer su significado y su forma de expresarlas en distintas reacciones reversibles (equilibrios de solubilidad, ácido-base y reacciones redox).
5. Reconocer las principales características y propiedades de la materia en sus tres estados físicos, así como en disolución. Utilización fluida de las diferentes expresiones de concentración de las disoluciones.
6. Conocer los equilibrios de solubilidad y los conceptos asociados (saturación, solubilidad). Calcular constantes relativas a estos equilibrios y conocer cualitativamente los fenómenos que pueden afectar a los mismos.
7. Identificar las reacciones ácido-base de acuerdo con las teorías existentes. Calcular las concentraciones presentes en disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles aplicando las constantes de equilibrio. Cálculos de pH en ácidos y bases débiles, en disoluciones reguladoras y en valoraciones ácido-base.
8. Identificar las reacciones de oxidación-reducción, relacionar los conceptos de oxidante y reductor y conocer las reglas para la determinación del número de oxidación de una especie. Distinguir procesos redox espontáneos y no espontáneos y sus aplicaciones (baterías y pilas, electrolisis). Comprender los procesos de desproporción y comproporción y la estabilidad redox de las sustancias inorgánicas en disolución acuosa.

3. CONTENIDOS

Teóricos:

Los contenidos teóricos se han estructurado en 3 bloques temáticos con un total de 11 temas:

Bloque I. CONCEPTOS BÁSICOS

Tema 1.- Formulación y nomenclatura de sustancias inorgánicas.

Tema 2.- Clasificación de la materia. El átomo y las partículas fundamentales. Número atómico y másico. Isótopos. Masas isotópicas. Masas atómicas. Los elementos de la tabla periódica. Estabilidad de los núcleos atómicos. Radiactividad. Velocidad de desintegración. Efectos biológicos de la radiactividad. Aplicaciones de la radiactividad en Química, Biología y Medicina.

Tema 3.- Compuestos y moléculas. Cantidad química de una sustancia. Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Preparación de disoluciones. Expresiones de concentración.

Tema 4. Termodinámica. Principios de la termodinámica (entalpía, entropía y energía libre de Gibbs, espontaneidad de las reacciones químicas).

Bloque II. PROPIEDADES DE LA MATERIA

Tema 5. Propiedades de la Materia I. Los gases. Leyes elementales de los gases. Ecuación de los gases ideales. Gases reales.

Tema 6. Propiedades de la materia II. Líquidos, sólidos y disoluciones. Propiedades de los líquidos. Fuerzas intermoleculares. Propiedades y tipos de sólidos (iónicos, covalentes, metálicos y moleculares). Cambios de fase. Diagramas de fase. El proceso de disolución. Solubilidad y los factores que afectan a la solubilidad.

Bloque III.-EQUILIBRIOS QUIMICOS

Tema 7. Conceptos básicos de cinética química (orden de reacción, ley de velocidad).

Tema 8. Conceptos básicos del equilibrio químico (constantes de equilibrio, cálculos estequiométricos en el equilibrio, Principio de Le Chatelier)

Tema 9. Equilibrios ácido base. Teorías ácido-base (Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis). Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles, equilibrios de disociación y constantes de acidez. Ácidos polipróticos. Constante de ionización del agua y pH. Hidrólisis de disoluciones salinas. Disoluciones reguladoras, preparación, capacidad reguladora y cálculos de pH. Valoraciones ácido-base.

Tema 10. Equilibrios de solubilidad. y reacciones de precipitación. Efecto del ion común en los equilibrios de solubilidad. Relación entre pH y solubilidad.

Tema 11. Equilibrios redox. Conceptos generales: Potencial estándar, energía libre de Gibbs, constantes de equilibrio y ajustes estequiométricos. Electrolisis. Estabilidad redox en agua. Reacciones de desproporción y comproporción.

Otras Actividades:

Los aspectos prácticos de este programa se desarrollarán mediante clases de seminario que se impartirá de acuerdo a la evolución de la exposición teórica de un tema. Para ello, el profesor propondrá una serie de cuestiones relativas al tema que el alumno debe estudiar con antelación y serán resueltas en clase, fomentando la capacidad de razonamiento y la destreza en la resolución de problemas. Con el fin de conseguir este propósito se hace necesaria la participación de los alumnos que podrán proponer en clase todas las cuestiones que consideren oportunas acerca de los temas impartidos.

Adicionalmente, el alumno podrá realizar trabajos individuales que se propondrán a lo largo del curso.

3.1. Programación de los contenidos

Unidades temáticas	Temas	Horas de dedicación Teoría(T)Seminario(S)
I. Conceptos básicos	Temas 1-4	9 T / 10 S
II. Propiedades de la materia	Temas 5-6	3 T / 2 S
III. Equilibrios Químicos	Temas 7-11	12 T / 12 S

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	<ul style="list-style-type: none"> Clases en grupos grandes: 24 horas Clases en grupos reducidos: 24 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	<ul style="list-style-type: none"> Estudio autónomo y elaboración de trabajos 97,5 horas Tutorías Grupales: 4,5 horas.
Total horas	150 h

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

En las actividades presenciales	<p>Grupo grande (T): clases expositivas y discusión con el alumnado. El desarrollo de las lecciones se llevará a cabo en pizarra y se completará con presentaciones mediante ordenador y proyector, elaboradas por el profesor. El material utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver podrá estar disponible para los estudiantes Para la preparación y ampliación de los contenidos se utilizarán los libros recogidos en la bibliografía. 3 ECTS.</p> <p>Grupo reducido (S): Se realizarán seminarios que consistirán en</p>
--	---

	<p>sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los estudiantes. Estas sesiones de seminario se realizarán en pequeños grupos de trabajo para que cada estudiante pueda plantear las dudas y la dificultad que su resolución le ha planteado. 3 ECTS.</p> <p>Materiales y recursos, Antes de las lecciones expositivas el alumno dispondrá de los libros recogidos en la bibliografía recomendada en la biblioteca de la Facultad. En algunos casos contará con el material audiovisual utilizado en las lecciones (transparencias, diapositivas o presentaciones PowerPoint) a través de la red (Plataforma de Aula Virtual o Mi Portal) con objeto de preparar previamente las lecciones. En las sesiones de seminario, el alumno dispondrá previamente de una colección de problemas o ejercicios propuestos a discutir.</p>
<p>En las actividades no presenciales</p>	<p>Estudio autónomo. Análisis y asimilación de los contenidos de la materia, resolución de problemas, consulta bibliográfica, lecturas recomendadas, uso de aplicaciones virtuales de simulación, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.</p> <p>Utilización del aula virtual para favorecer el contacto de los alumnos con la asignatura fuera del aula, así como facilitar su acceso a información seleccionada y de utilidad para su trabajo no presencial.</p>

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

En cada curso académico el estudiante tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua salvo en aquellos casos contemplados en la normativa de evaluación vigente en la UAH, en los que el alumno podrá acogerse a un procedimiento de evaluación final. Para acogerse a este procedimiento de evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al Decano o Director de Centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua.

En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación.

Convocatoria Ordinaria

Evaluación Continua:

Se regirá de acuerdo a la normativa de evaluación vigente en la UAH. Se evaluará la participación activa de los alumnos en todas las actividades presenciales y trabajos realizados, así como las habilidades desarrolladas durante las enseñanzas prácticas. Los alumnos deberán demostrar un nivel mínimo en la adquisición de las competencias correspondientes para que se obtenga su calificación global. Los conocimientos de la materia se valorarán también mediante prueba(s) parciales (y/o una prueba global) escritas.

Participar en la evaluación continua supone consumir la convocatoria ordinaria. Los estudiantes de evaluación continua que deseen figurar como no presentados en esta convocatoria deberán comunicarlo por escrito en la secretaría del Departamento en el plazo establecido (hacia la mitad de la asignatura).

En caso de no superar la convocatoria ordinaria, los alumnos tendrán derecho a realizar un examen final en la convocatoria extraordinaria.

Evaluación Final:

Se realizará un examen que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente.

Convocatoria Extraordinaria

Se realizará un examen que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Participación activa en las clases, seminarios y actividades propuestas.
- 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 de conceptos.
- Estudio y planificación de las sesiones de seminarios, previo a su realización.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua: El aprendizaje del alumno se valorará mediante las actividades llevadas a cabo por los alumnos, la participación en clases y seminarios y las pruebas escritas.

Evaluación final: 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.

Convocatoria 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.

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.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- 1- R. H. Petrucci, "Química General Principios y aplicaciones modernas", PEARSON EDUCACION, 11ª edición, 20015. Ref.: BAF54PET
- 2- Theodore L Brown "Química la Ciencia Central", Prentice Hall-Pearson, 12ª edición, 2014. Ref.: BAF54BRO
- 3- A. G. Sharpe, C. E. Housecroft, "Química Inorgánica", Pearson Education, 2ª edición, 2006. Ref.: BAF546HOU
- 4- M. A. Ciriano y P.R. Polo, "Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC de 2005". Ref.: BAF546.021NOM
- 5- W. R. Peterson, "Introducción a la Nomenclatura de las Sustancias Químicas", Editorial Reverté, Barcelona, 2011. Ref.: D54.021PET