18-19

GRADO EN QUÍMICA
PRIMER CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



# REACCIÓN QUÍMICA

**CÓDIGO 61031078**

UNED

18-19

**REACCIÓN QUÍMICA**

**CÓDIGO 61031078**

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

| | |
|---|---|
| Nombre de la asignatura | REACCIÓN QUÍMICA |
| Código | 61031078 |
| Curso académico | 2018/2019 |
| Departamento | CIENCIAS Y TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS |
| Título en que se imparte | GRADO EN QUÍMICA |
| Curso | PRIMER CURSO |
| Periodo | SEMESTRE 2 |
| Tipo | FORMACIÓN BÁSICA |
| Nº ETCS | 6 |
| Horas | 150.0 |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La disciplina denominada “Reacción Química” se imparte en el segundo semestre del primer curso, y tiene una asignación de 6 ECTS. Junto con otras tres asignaturas ("Principios básicos de Química y Estructura", "Principales compuestos químicos" y "Operaciones básicas en el laboratorio de Química") forma parte de un grupo básico de asignaturas que conforman la tradicionalmente denominada “Química General”, asignaturas que constituyen la base sobre la que asentar el resto de las disciplinas del área en las que se trabajará a lo largo del Grado. Por ello, nuestro principal objetivo es que el aprendizaje en esta asignatura sea fundamentalmente de tipo razonado y deductivo, de forma que el estudiante esté preparado para utilizar los conocimientos adquiridos en la resolución de los nuevos problemas y retos a los que se enfrentará en los cursos posteriores. Resulta esencial, por tanto, que se adquieran técnicas y hábitos de estudio que posibiliten y mejoren el análisis crítico, así como la capacidad de comprender, interpretar, deducir y descubrir los procesos químicos y todos los aspectos de las reacciones químicas que se desarrollan en los contenidos de nuestra asignatura.

El programa de la asignatura intenta mantener un equilibrio entre los principios fisicoquímicos y la aplicación práctica de éstos a procesos químicos relevantes, ya que consideramos tanto el conocimiento de los fundamentos como su utilización esenciales en las ciencias químicas.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura es conveniente dominar los conocimientos de Química adquiridos en etapas docentes anteriores (bachillerato, ciclos formativos de 2º grado, curso de acceso a la Universidad...).

## EQUIPO DOCENTE

| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | MERCEDES DE LA FUENTE RUBIO (Coordinador de asignatura) |
| Correo Electrónico | mfuente@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-7382 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| Departamento | CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS |

| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | MARIA ALEJANDRA PASTORIZA MARTINEZ |
| Correo Electrónico | apastoriza@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-7378 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| Departamento | CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS |

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los estudiantes tendrán asignados un grupo de Tutoría y un Profesor Tutor, con el que podrán contactar a través del Curso Virtual de la asignatura, a través del Foro correspondiente ("Grupo de Tutoría X"). Cada Profesor Tutor indicará otras posibles formas de seguimiento/contacto a sus estudiantes.
Los estudiantes pueden contactar también con el Equipo Docente de la Sede Central a través del Curso Virtual. Esta comunicación puede ser personal y privada, haciendo uso del correo electrónico, o pública a través de los distintos foros de los que dispone la asignatura. Además, podrán ponerse en contacto telefónico o concertar una cita (preferiblemente en horario de guardia: Martes, de 10:00 - 14:00 h) con el Profesorado de la Sede Central en:

Profesora: Mercedes de la Fuente
Teléfono: 91 398 7382
Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas - Planta 3, despacho 3.08
Facultad de Ciencias de la UNED
Paseo Senda del Rey, 9

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de

inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.
Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61031078

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS GENERALES

•Planificación y organización.
•Manejo adecuado del tiempo.
•Análisis y Síntesis.
•Aplicación de los conocimientos a la práctica.
•Razonamiento crítico.
•Toma de decisiones.
•Motivación por la calidad.
•Comunicación y expresión escrita.
•Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés).
•Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
•Competencia en el uso de las TIC.
•Competencia en la búsqueda de información relevante.
•Competencia en la gestión y organización de la información.
•Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.
•Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.).
•Ética profesional.
•Iniciativa y motivación.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

•Conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
•Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades.
•Conocimiento de los principios fisicoquímicos fundamentales que rigen la Química y sus relaciones entre áreas de la Química.
•Conocimiento de los procesos de medida en Química para extraer información de calidad sobre objetos naturales y artificiales.
•Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.
•Conocimiento de las operaciones unitarias de la industria química y otras relacionadas.
•Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos.

- Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química.
- Capacidad para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en los ámbitos de la Química.
- Capacidad para valorar los riesgos derivados del uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Capacidad de aplicar los conocimientos de Química a un desarrollo sostenible en los contextos industrial, económico, medioambiental y social.
- Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.
- Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas.
- Manejo de los modelos abstractos aplicables al estudio de la Química.
- Capacidad de aplicar los conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas en el ámbito de la Química.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

A lo largo de los distintos temas se pretende, que el alumno alcance, entre otros, los siguientes objetivos:

- Conocer algunos de los problemas a los que la Química debe enfrentarse y dar respuesta en este siglo, en campos esenciales para el hombre.
- Darse cuenta de que el conocimiento en Química no se logra sólo a partir de la experimentación, sino también formulando preguntas, planteando hipótesis y comprobando las mismas.
- Conocer las formas en que se clasifica la materia y los cambios que pueden presentarse en ella, y cómo expresar las medidas y cálculos que realice.
- Conocer el significado de los coeficientes estequiométricos presentes en una reacción química, ser capaz de ajustar reacciones y aplicar con soltura los conceptos de mol, volumen molar, fórmula empírica, fórmula molecular, etc. a la resolución de distintos tipos de cálculos estequiométricos.
- Aplicar lo aprendido acerca de cifras significativas, cálculo de errores, etc.
- Introducirse en el uso del lenguaje de la termodinámica química y en el estudio de los balances de energía interna y de entalpía asociados a la reacción química.
- Ser capaz de buscar un criterio para conocer el sentido en el que un proceso químico será espontáneo.
- Conocer los principios que rigen el equilibrio químico.
- Analizar los factores que influyen en el establecimiento del estado de equilibrio.
- Calcular las constantes que rigen dicho estado.
- Estudiar la velocidad a la que ocurre una reacción química; cómo medirla y cómo controlarla.

- Procurar entender la relación existente entre las estructuras de las moléculas y sus velocidades de reacción.
- Describir paso a paso, siempre que sea posible, cómo los reactivos se convierten en productos.
- Conocer lo que es una disolución y aprender a expresar la concentración de un soluto en un disolvente dado.
- Estudiar los factores internos de los que dependen las solubilidades de las sustancias y de aquellos otros, externos, que afectan a un equilibrio de solubilidad dado.
- Estudiar el comportamiento físico de las disoluciones, y concretamente las leyes que afectan a propiedades físicas tales como la presión de vapor, la temperatura de ebullición, la temperatura de congelación y la presión osmótica.
- Estudiar el comportamiento "anómalo" de las disoluciones electrolíticas y cómo puede deducirse el grado de disociación de un electrolito en una disolución dada, a partir de las propiedades de ésta.
- Conocer qué se esconde tras de los términos comúnmente usados de ácidos y bases, y analizar cómo se comportan, en general, estos compuestos.
- Estudiar los equilibrios ácido-base y aprender a calcular el pH de distintos tipos de disoluciones.
- Aprender a aplicar los principios que rigen el equilibrio químico (estudiados anteriormente) a los equilibrios de solubilidad.
- Aprender a deducir algunos modos concretos de cómo influir sobre los equilibrios de solubilidad.
- Examinar el sentido de los términos "oxidación" y "reducción", y tratar de evaluar cuantitativamente la tendencia de las reacciones redox a producirse de modo espontáneo.
- Aprender a aplicar los principios que rigen el equilibrio químico a los equilibrios redox, y ser capaz de formular y ajustar las ecuaciones redox más sencillas y características.
- Describir algunas aplicaciones prácticas de la Electroquímica. Concretamente, cómo aprovechar del modo más útil posible, la energía que se libera en algunas reacciones redox (pilas comerciales).
- Aprender algunas ideas fundamentales sobre los procesos electrolíticos y sus aplicaciones.
- Adquirir un cierto criterio químico para saber, en líneas generales, lo que puede ocurrir en una determinada reacción (al menos en las más comunes y sencillas) y, sobre todo, poder predecir lo que no puede ocurrir.

# CONTENIDOS

Programa de la asignatura

UNIDAD DIDÁCTICA 1

TEMAS 1-4: ***FUNDAMENTOS. TERMODINÁMICA QUÍMICA. EQUILIBRIO QUÍMICO. CINÉTICA QUÍMICA***

TEMA 1. FUNDAMENTOS

1.1.- Por qué estudiar Química: el reto de la Química en el nuevo siglo. 1.2.- Objeto de la Química. 1.3.- Medida de la materia: unidades SI. 1.4.- La incertidumbre en las medidas científicas: errores de escala, sistemáticos y accidentales. Diferencia entre precisión y exactitud.1.5.- Cifras significativas. ***La ecuación química y las relaciones de masa.*** 1.6.- Ecuaciones químicas. 1.7.- Significado cuantitativo de las ecuaciones químicas. ***Cómo utilizar la estequiometria de una reacción***. 1.8.- Distintos tipos de cálculos estequiométricos. 1.9.- Los límites de una reacción. Rendimiento de una reacción. Reactivo limitante.

TEMA 2. TERMODINÁMICA QUÍMICA

***Primera Ley*** 2.1.- Introducción. 2.2.- El lenguaje de la Termodinámica: sistemas, estados y funciones de estado. 2.3.- La primera ley de la Termodinámica. 2.4.- Aplicaciones de la primera ley de la Termodinámica a las reacciones químicas. Variación de energía interna en una reacción química. ¿Cómo podemos medir E? Definición de una nueva función de estado: entalpía. ¿Qué relación existe entre H y E? Ecuaciones termoquímicas. Aditividad de las entalpías de reacción: ley de Hess. Diagramas entálpicos. Aplicaciones de la ley de Hess: estados de referencia, calores de formación, entalpias de enlace. ***Segunda y Tercera Ley.*** 2.5.- Criterio para un cambio espontáneo. La entropía y la segunda ley de la Termodinámica: procesos reversibles e irreversibles. Interpretación molecular de la entropía. Tercera ley de la Termodinámica. Cambios de entropía en las reacciones químicas. Energía libre: criterio de espontaneidad. Energías libres normales de formación.

TEMA 3. EQUILIBRIO QUÍMICO

3.1.- Introducción: Importancia del estudio de este tema. 3.2.- Naturaleza del equilibrio químico. 3.3.- Constante de equilibrio. 3.4.- Equilibrios heterogéneos. 3.5.- Expresión de la constante de equilibrio en equilibrios múltiples. 3.6.- Predicción de la dirección de la reacción. 3.7.- Calculando constantes de equilibrio. 3.8.- Variación de la constante de

equilibrio con la temperatura. 3.9.- Alterando las condiciones de equilibrio: principio de Le Chatelier. Efecto de la temperatura. Efecto de un cambio en las concentraciones de las sustancias reaccionantes. Efecto de la variación del volumen. Efecto de la variación de la presión. Efecto de los catalizadores. 3.10.- Cálculos en equilibrios químicos: etapas recomendadas a seguir en la resolución de ejercicios numéricos. 3.11.- Cálculo de *K* a partir de las concentraciones en el equilibrio. 3.12.- Cálculo de las concentraciones en el equilibrio a partir del valor de la constante de equilibrio.

## TEMA 4. CINÉTICA QUÍMICA

4.1.- Introducción. 4.2.- Velocidad de las reacciones químicas: expresión y unidades. 4.3.- Cómo medir experimentalmente la velocidad de la reacción. 4.4.- Factores que afectan a la velocidad de reacción. Naturaleza de los reactivos. Efecto de las concentraciones: leyes diferenciales, leyes integradas, orden y molecularidad. Efecto de la temperatura: ley de Arrhenius. 4.5.- Teorías acerca de las velocidades de reacción. Teoría de las colisiones. Teoría del estado de transición. 4.6.- Mecanismos de reacción. 4.7.- Catálisis. Tipos de catálisis. Efecto de los catalizadores sobre la energía de activación. Catalizadores y equilibrio químico.

# UNIDAD DIDÁCTICA 2

TEMAS 5-8: ***EQUILIBRIOS FÍSICOS. DISOLUCIONES. ACIDOS Y BASES. EQUILIBRIO IONICO EN SISTEMAS HETEROGÉNEOS.***

## TEMA 5: EQUILIBRIOS FÍSICOS

5.1.- Introducción. 5.2.- Estado líquido: Estructura de los líquidos y propiedades. 5.3.- Cambios de estado. Cambios de estado a presión constante. Posibles cambios de estado. Equilibrio líquido-vapor. Equilibrio sólido-líquido. Equilibrio sólido-gas. 5.4.- Diagramas de fases. Descripción. Aplicación del principio de Le Chatelier.

## TEMA 6: DISOLUCIONES

6.1.- Introducción: Importancia de las disoluciones. 6.2.- Naturaleza y tipo de disoluciones. 6.3.- Concentración de las disoluciones. Grupo de métodos masa-masa. Grupo de métodos masa-volumen. Método volumen-volumen. Comparación entre las unidades de concentración. 6.4.- Una visión molecular del proceso de disolución: solubilidad, factores internos. 6.5.- Equilibrio de solubilidad. Definición y expresión de la solubilidad. Disoluciones saturadas, no saturadas y sobresaturadas. 6.6.- Efecto de la temperatura sobre la solubilidad de sólidos en líquidos, de líquidos en líquidos y de gases en líquidos. Purificación de sustancias por recristalización. 6.7.- Efecto de la presión sobre la solubilidad. Efecto de la

presión sobre la solubilidad de gases: ley de Henry. 6.8.- Distribución de un soluto entre dos disolventes. Coeficiente de reparto. Aplicaciones: extracción. ***Propiedades físicas de las disoluciones*** 6.9.- Introducción. 6.10.- Presión de vapor: ley de Raoult. 6.11.- Aplicación de la ley Raoult a las disoluciones diluidas. Descenso de la presión de vapor. Elevación de la temperatura de ebullición. Descenso del punto de congelación. Determinación de pesos moleculares. Purificación de sustancias por ebullición. 6.12.- Osmosis y presión osmótica***.*** ***Disoluciones de electrolitos***: 6.13.- Introducción. 6.14.- Propiedades coligativas de las disoluciones electrolíticas. 6.15.- Conductividad eléctrica. 6.16.- Tipos de electrolitos. 6.17.- Determinación del grado de disociación.

TEMA 7: ACIDOS Y BASES

***Conceptos generales***: 7.1.- Introducción. 7.2.- Definición de ácidos y bases de Arrhenius. 7.3.- Definición protónica de Brönsted y Lowry. 7.4.- Definición electrónica de Lewis. 7.5.- Fuerza de los ácidos y de las bases. ***Concepto y cálculo del pH:*** 7.6.- La ionización del agua y la escala de pH. 7.7.- Tratamiento de los equilibrios de ionización: algunos problemas numéricos. 7.8.- Disoluciones reguladoras. 7.9.- Medida del pH. Indicadores. ***Volumetrías***: 7.10.- Volumetrías de neutralización.

TEMA 8: EQUILIBRIO IONICO EN SISTEMAS HETEROGÉNEOS

***Conceptos generales***: 8.1.- Introducción. 8.2.- Solubilidad de compuestos iónicos. Importancia del disolvente. Idea cualitativa de la solubilidad en agua de las sales más corrientes. Ecuaciones moleculares y ecuaciones iónicas. 8.3.- Producto de solubilidad. Expresión general. Limitaciones del concepto de Kps: Empleo de actividades o de concentraciones. Conceptos diferentes que deben saber distinguirse: *s*, $K_{ps}$, , ... Predicción de la dirección de la reacción: producto de las concentraciones de los iones. Tipos de cálculos numéricos más corrientes: ejemplos. 8.4.- ***Desplazando el equilibrio de solubilidad***. 8.5.- Hacia la formación de más cantidad de precipitado. Efecto del ion común. Precipitación fraccionada, control de la concentración del ion precipitante. 8.6.- Hacia la disolución del precipitado. Formación de ácidos o bases débiles. Formación de iones complejos. Efecto salino. 8.7.- Análisis cuantitativo por precipitación. Volumetría de precipitación. Análisis gravimétrico.

UNIDAD DIDÁCTICA 3

TEMAS 9-12: ***REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. ELECTROQUÍMICA. OTROS TIPOS DE REACCIONES. ESTUDIO CONJUNTO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS.***

## TEMA 9: REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

9.1.- Introducción. 9.2.- Reacciones de oxidación-reducción. Evolución de los conceptos de oxidación y reducción. Definición de agente oxidante y agente reductor. Pares conjugados reductor-oxidante. Analogías de las reacciones redox con las reacciones ácido-base. 9.3.- Número de oxidación. 9.4.- Pilas galvánicas. 9.5.- Potenciales estándar de electrodo ónormales. 9.6.- Influencia de las concentraciones de las especies químicas sobre el valor del potencial de una pila. Ecuación de Nernst. Relación entre la constante de equilibrio de una reacción redox y el potencial de la pila. Pilas de concentración. Aplicaciones; obtención de pHs y $K_{ps}$. Fundamento de los pHmetros. 9.7.- Formulación de ecuaciones redox. Métodos de ajuste de las ecuaciones redox. Metodología que se propone para dicho ajuste.

## TEMA 10. ELECTROQUÍMICA

10.1.- Introducción. 10.2.- Pilas comerciales. Características generales de las pilas primarias, secundarias y de combustión. Pilas primarias. Acumuladores. Pilas de combustión. 10.3.- Corrosión y protección de metales. 10.4.- Electrolisis. 10.5.- Relaciones cuantitativas en los procesos electrolíticos: leyes de Faraday. Enunciado, justificación y aplicaciones. 10.6.- Aplicaciones más importantes de los procesos electrolíticos: obtención de metales. Obtención de compuestos químicos. Refinado y purificación de metales. Depósitos electrolíticos.

## TEMA 11: OTROS TIPOS DE REACCIONES

11.1.- Introducción 11.2.-***Reacciones de polimerización***. 11.3.-Polímeros de adición. 11.4.- Polímeros de condensación. 11.5.- Copolímeros y materiales compuestos o composites. 11.6.- Introducción a las reacciones nucleares: estructura de los núcleos. Energía nuclear de enlace. Estabilidad. 11.7.- ***Reacciones nucleares***: concepto, tipos, rasgos característicos y modo de representarlas. 11.8.- Desintegración espontánea de un núclido. 11.9.- Velocidad de desintegración de una muestra radiactiva. 11.10.- Principales series de desintegración. 11.11.- Procesos radiactivos provocados: reacciones nucleares de bombardeo. 11.12.- Fisión nuclear. 11.13.- Fusión nuclear.

## TEMA 12: ESTUDIO CONJUNTO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

12.1.- Introducción: razones por las que parece conveniente dedicar un capítulo del temario al estudio conjunto de las reacciones químicas. 12.2.- Reglas elementales de las reacciones químicas. 12.3.- Tipos principales de reacciones químicas. 12.4.- Reacciones ácido-base: Reacciones ácido-base de neutralización. Reacciones ácido-base de hidrólisis. Reacciones ácido-base de desplazamiento. 12.5.- Reacciones de precipitación. 12.6.- Reacciones de

oxidación-reducción: reglas elementales. Reacciones redox de desplazamiento. Reacciones redox de dismutación o desproporción. Desplazamiento mediante la formación de un compuesto insoluble o volátil.12.7.- Reacciones de síntesis y de descomposición.

## ORIENTACIONES GENERALES PARA EL ESTUDIO

Para el estudio de esta asignatura, se recomienda empezar por la lectura de cada uno de los 12 temas del temario teniendo en cuenta las fuentes bibliográficas y la correspondencia existente entre los distintos apartados del Temario y los del Texto Base (se detalla en el Curso Virtual). Se sugiere tomar apuntes, hacer esquemas y resolver problemas según se va estudiando. Una vez terminado un tema el estudiante debería tratar de resolver los ejercicios de autocomprobación que aparecen al final del mismo. Es muy recomendable no comprobar la solución de cada ejercicio hasta que se haya resuelto completamente o, al menos, reflexionado lo suficiente sobre él, sólo de ese modo el estudiante ejercitará las destrezas necesarias para enfrentarse a nuevos ejercicios, problemas o cuestiones (como las que se propondrán en el examen).

Completado el estudio de los cuatro primeros temas es muy recomendable que el estudiante trate de solucionar la primera **Prueba de Evaluación Continua (PEC-1)**, consistente en una Prueba Objetiva, con 30-40 preguntas tipo test, cada una con cuatro opciones para la respuesta, de las cuales sólo una será válida. Entre las preguntas se encuentran algunas enlazadas entre sí, que son preguntas parciales de un problema numérico más largo. Con esta prueba se pretende que el estudiante pueda comprobar hasta qué punto su estudio ha sido lo suficientemente profundo como para permitirle averiguar las respuesta válida de entre las cuatro propuestas para cada pregunta del test. Aunque es conveniente que el estudiante sea capaz de resolver las PECs sin consultar ningún texto, ya que esa es la situación a la que se va a enfrentar en las Pruebas Presenciales, es mejor resolver la PEC, aunque sea con ayuda, que no hacerlo, por lo que, si es necesario, realice las consultas que considere oportunas en el Texto base.

Igual metodología se propone para las dos restantes PECs. La 2ª tras del estudio de los temas 5 al 8, y la 3ª después de estudiar la 3ª Unidad Didáctica (vea el cronograma que se incluye en el apartado 1 de esta Guía y la programación orientativa que se facilita un documento aparte).

**Recuerde que las dos primeras PECs una vez realizadas deben remitirse a través de la Plataforma Virtual, dentro del plazo previsto. El Profesor Tutor correspondondiente las corregirá, comentará y devolverá nuevamente al estudiante**.

## METODOLOGÍA

La metodología que se utilizará para el aprendizaje de esta disciplina será la propia de la enseñanza a Distancia de la UNED, siguiendo las directrices del Plan de Bolonia. Se utilizarán los recursos virtuales que la Universidad pone al servicio de sus estudiantes, a través de su plataforma virtual.
Las actividades formativas incluirán tareas basadas en el trabajo autónomo del estudiante, y en la interacción del estudiante con su Profesor Tutor y con el Equipo Docente de la Sede Central.
Un mayor detalle de las actividades generales a realizar se incluye en el Plan de trabajo. Al comienzo del Curso se facilitará al estudiante una programación y cronograma orientativos, en función del Calendario Académico.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

**TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL**

| | |
|---|---|
| Tipo de examen | Examen tipo test |
| Preguntas test | 36 |
| Duración del examen | 120 (minutos) |

Material permitido en el examen

Calculadora no programable

Criterios de evaluación

Para la **calificación** de las **Pruebas Presenciales** se aplicará la siguiente fórmula:
**Calificación = [*A* –(*E*/3)] / 3**
**donde *A* es el número de aciertos y *E* el de errores (las preguntas no contestadas no serán tenidas en cuenta).**

| | |
|---|---|
| % del examen sobre la nota final | 90 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC | 5 |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC | 10 |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC | 4,5 |

Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

| | |
|---|---|
| ¿Hay PEC? | Si |

Descripción

Existe **una Prueba de Evaluación Continua para cada Unidad Didáctica (3 en total)**. Tanto el tipo de preguntas como la estructura de las PECs son semejantes a las que se utilizarán para las Pruebas Presenciales, constando cada una de ellas de 30-40 preguntas tipo Test, con una única respuesta a elegir entre 4 opciones. Ejercitarse en su resolución es, por tanto, muy conveniente. Las preguntas que contendrá la primera PEC se referirán a los temas 1 al 4 del temario, la segunda a los temas 5 al 8 y la tercera a los temas 9 al 12.

**Una vez realizadas las dos primeras PECs (PEC-1 y PEC-2) deben entregarse, dentro del plazo previsto, a través de la plataforma virtual. Desde allí le llegan a su Profesor Tutor, quien las corregirá y le hará llegar esta corrección y los comentarios que considere oportunos, también a través del Curso Virtual. Estas dos primeras PECs, además del valor formativo, pueden contribuir a la calificación final de la asignatura con hasta 1 punto en total (0,5 puntos cada una de ellas). La calificación obtenida en la PEC-1 y la PEC-2 se ponderará en la evaluación final de la asignatura siempre que en la Prueba Presencial se obtenga una calificación igual o superior a 4,5.**

**La tercera PEC, dada la proximidad a las fechas en que se realiza la Prueba Presencial tiene un valor puramente formativo y será autoevaluable por el estudiante. El Equipo Docente de la Sede Central, a través del Curso Virtual, le proporcionará las soluciones.**

Criterios de evaluación

La **calificación** tanto de la **PEC-1** y la **PEC-2 se hará aplicando la misma fórmula que en para la calificación de las Pruebas Presenciales**, esto es:

**Calificación = [*A* –(*E*/3)] / 3**

**donde *A* es el número de aciertos y *E* el de errores (las preguntas no contestadas no serán tenidas en cuenta).**

**La PEC-3, será autoevaluable por el estudiante. El Equipo Docente de la Sede Central, a través del Curso Virtual, le proporcionará las soluciones.**

| | |
|---|---|
| Ponderación de la PEC en la nota final | Las PECs 1 y 2 contribuyen en un 10% a la calificación final (5% cada una). |
| Fecha aproximada de entrega | |
| Comentarios y observaciones | |

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

| | |
|---|---|
| ¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? | No |
| Descripción | |
| Criterios de evaluación | |
| Ponderación en la nota final | 0 |
| Fecha aproximada de entrega | |
| Comentarios y observaciones | |

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Cada una de las PEC se calificará sobre 10 y contribuirá en un 5% a la calificación final. La Prueba Presencial contribuirá en un 90% a la calificación final. Por tanto, las PEC, además de tener una función formativa, también tienen una faceta calificativa, contribuyendo hasta con un punto, en total, a la nota final, siempre que en la Prueba Presencial se obtenga una nota igual o superior a 4,5 puntos.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436218572
Título:QUÍMICA GENERAL (2 VOLS.) (5ª)
Autor/es:Esteban Santos, Soledad ; Navarro Delgado, Raquel ;
Editorial:U.N.E.D.

El Texto base para el trabajo en esta asignatura son las Unidades Didácticas editadas por la UNED: "**Química General" de Soledad Esteban y Raquel Navarro. Vol. I y II UNED**, 5ª Ed. Madrid (1991). Este Texto incluye la mayoría de los temas que desarrollan el programa de esta asignatura. Para el **Tema 1** y **parte del Tema 11** del Programa hay material adicional que se facilita a través del Curso Virtual.
La correspondencia entre cada uno de los Temas de estas Unidades Didácticas y el Programa de la asignatura se facilitará también a través del Curso Virtual.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788483226803
Título:QUÍMICA GENERAL (10ª)
Autor/es:Petrucci, R.H. ;
Editorial:Pearson Prentice Hall

ISBN(13):9789500602822
Título:PRINCIPIOS DE QUÍMICA LOS CAMINOS DEL DESCUBRIMIENTO (5ª)
Autor/es:Jones, Loretta ; Atkins, Peter W. ;
Editorial:Editorial Medica Panamericana

**Los dos Libros seleccionados como bibliografía complementaria son:**

- Atkins, P. y Jones, L. "Principios de Química. Los caminos del descubrimiento"; 5ª ed.; Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires (2012).
- Petrucci, R.H.; Herring, F.G.; Madura, J.D.; Bissonnete, C. "Química General" 10ª ed.; Pearson Educación, S.A., Madrid (2011).

Cualquiera de ellos, así como otros incluidos a continuación, por orden alfabético, pueden ser adecuados para el estudio de esta asignatura. Es conveniente que el alumno los revise

en su Centro Asociado, Biblioteca , Libreria , etc. y decida o no su uso.

**Otros Textos de Teoría de Química General** (Por orden alfabético de autores)


•American Chemical Society. "Química un proyecto de la ACS"; Ed Reverté. Barcelona (2005).

•Chang, R., "Química"; 11ª ed.; McGraw-Hill (2013).

•Dickerson, R.E.; Gray, H.B.; Darensbourg, M.Y. y Darensbourg, D.J., "Principios de Química"; 3ª ed.; Ed. Reverté, Barcelona (1993).

•Ebbing, D.D. &Gammon S.D. "Química General"; 9ª ed. Cengage Learning Editores (2010).

•Jones, L. &Atkins, P. "*Chemistry. Molecules, Matter and Change"*; 4ª ed.; W.H.Freeman and Company (2000).

•McQuarrie, D.A., Rock, P.A. Gallogly, E.B. *"General Chemistry"*; 4ª ed.; W. H. Freeman and Company (2010).

•Moore, J.W; Staniski, C.L.; Wood, J.L.; Kotz, J.C. y Joesten, M.D. "El mundo de la Química. Conceptos y aplicaciones"; 2ª ed.; Pearson Educacion (2000).

•Oxtoby, D.W.; Gillis, H.P. and Butler, L.J. "*Principles of Modern Chemistry"*; 8ª ed.; Cengage Learning (2012).

•Reboiras, M.D. "Química. La ciencia básica". Thomson Eds. (2006).

•Robinson, W.R., Odom, J.D. &Holtzclaw, H. F.,Jr., *"General Chemistry"*; 10ª ed.; Houghton Mifflin Company, Boston (1997).

•Whitten, K.W; Davis, R.E. Peck, M.L. &Stanley G.G. "Química", 10ª ed., Cengage Learning Editores (2015).


A continuación se relacionan algunos otros libros con contenidos específicos que pueden ser de interés y utilidad para la asignatura:

**Textos de Problemas de Química General** (Por orden alfabético de autores)


•Bermejo, F. &Paz, M. Problemas de química general y sus fundamentos teóricos; 7ª ed., Editorial Dossat SA (1990).

•Butler, I.S. &Grosser, A.E. Problemas de química. Editorial Reverté.

•Reboiras, M.D. "Química. La ciencia básica". Problemas resueltos (2007).

•Rosenberg, J.L., Epstein, L. M. &Krieger, P.J. Quimica (Serie Schaum), 10ª ed., McGrawHill (2014).

•Willis C.J. Resolución de problemas de química general", Editorial Reverté (1995).


**Textos de Nomenclatura y Formulación**


•PETERSON, W. R., "FUNDAMENTOS DE NOMENCLATURA QUIMICA", Ed. Reverté, 2012. ISBN: 9788429175745.

•QUIÑOÁ, E y RIGUERA, R., "Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos". Mc Graw-Hill, Serie Schaum, 2ª Ed. 2005. ISBN**:** 9788448143633.

•QUIÑOÁ, E. y RIGUERA, R., "Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos". Mc Graw -Hill. Serie Schaum, 2ª Ed. 2005. ISBN: 9788448146252.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

A lo largo del curso se irá proporcionando en el espacio virtual información y documentación adicional.
Se dispone de un espacio dinámico en Pinterest (https://es.pinterest.com/reaccionquimica/) en el que se incluyen enlaces y recursos que se consideran de interés para el trabajo en la asignatura.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.