

PRINCIPIOS BÁSICOS DE QUÍMICA Y ESTRUCTURA

Curso 2016/2017

(Código: 61031026)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Un curso introductorio universitario de Química General debe consistir en un esbozo de todos los contenidos que se irán desarrollando en los sucesivos cursos. Esos contenidos introductorios se pueden dividir en tres grandes apartados:

- la estructura de los átomos y moléculas;
- una descripción de los principales compuestos químicos;
- su reactividad.

Esta asignatura se dedica al primero de ellos. Su objetivo principal es dar una visión general de la estructura de la materia (las partículas elementales, la estructura atómica y la estructura molecular) como fundamento para entender el enlace químico y las fuerzas intermoleculares, así como, por ende, las propiedades de la materia macroscópica, que son consecuencia de la naturaleza del enlace y de dichas fuerzas.

Contribución al perfil profesional

El aprendizaje en esta asignatura permite empezar a delinear lo que será el perfil profesional del/a futuro/a graduado/a en Química principalmente en estos aspectos:

- Conocimiento de la Química-Física en general.
- Capacidad para desarrollar metodologías de trabajo para realizar "modelados moleculares"
- Preparación para llevar a cabo investigaciones.
- Actitud de búsqueda de respuestas originales frente a diferentes situaciones.

Contribución al desarrollo de competencias

El estudio de esta asignatura contribuye al desarrollo de variadas competencias genéricas, como la iniciativa y la motivación, la planificación y la organización, el manejo adecuado del tiempo, el análisis y la síntesis, la aplicación de los conocimientos a la práctica, el razonamiento crítico, el seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio, la búsqueda de información relevante, la gestión y organización de la información, el compromiso ético y la sensibilidad hacia temas medioambientales.

Y también contribuye al desarrollo de las siguientes 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.
- 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.
- Capacidad para aplicar conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en los ámbitos de la Química y áreas relacionadas.



- 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.

2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura tiene un carácter absolutamente fundamental porque, al tratar del átomo, la molécula y el enlace, sienta necesariamente las bases del edificio de la Química. En particular, en este primer curso del Grado esta asignatura es la herramienta precisa para poder entender cabalmente los conceptos de las asignaturas Reacción Química y Principales Compuestos Químicos, del segundo cuatrimestre, y también las prácticas (Operaciones Básicas en el Laboratorio de Química).

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Es deseable que los estudiantes tengan un nivel de preparación y comprensión sobre la estructura atómica y molecular, el enlace químico y la estructura y propiedades de gases, líquidos y sólidos al nivel que se alcanza en las Enseñanzas Medias (Bachillerato, Curso de Acceso, etc.).

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados principales del aprendizaje deberían ser:

- Conocer y saber usar el lenguaje químico relativo a la designación y formulación de los elementos y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos, de acuerdo con las reglas estándares de la IUPAC y las tradicionales más comunes.
- Tener claros los conceptos relacionados con las leyes ponderales, el mol y el número de Avogadro, el uso de masas atómicas y moleculares, las unidades de concentración y la estequiometría en las transformaciones químicas.
- Adquisición de nuevos conceptos básicos y reforzamiento de los previamente adquiridos relativos a la composición de la materia, la estructura de los átomos, sus propiedades periódicas, el enlace y la estructura de las moléculas y la manera en que interaccionan para dar lugar a los diferentes estados de agregación en que se presenta la materia.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos básicos de esta asignatura son, resumidos, los siguientes:

- Leyes fundamentales de la Química
- Lenguaje de la Química.
- Estudio de los gases.
- Estructura atómica.
- Sistema Periódico y propiedades.
- Enlace químico: teorías y tipos de enlace.
- Fuerzas intermoleculares.
- Líquidos y sólidos.

Dichos contenidos los contempla un temario de 12 temas que se puede considerar dividido en dos partes o unidades didácticas:



- 1) El átomo (6 temas)
- 2) La molécula (6 temas)

La primera incluye la estructura atómica, los gases, las leyes fundamentales de la Química, la estequiometría, el lenguaje químico (formulación) y las propiedades periódicas; y la segunda se dedica al concepto y tipos de enlace (iónico, covalente, metálico...) y las fuerzas intermoleculares así como las implicaciones de la naturaleza de aquellos y estas sobre las propiedades fisicoquímicas de las sustancias (su estado de agregación: sólido, líquido o gas; su carácter ácido o básico, etc.).

Estos son los títulos de los 12 temas:

- 1.- Introducción: la teoría atómica
- 2.- Lenguaje de la Química
- 3.- Los gases y la estructura de la materia
- 4.- Primeros modelos atómicos
- 5.- El átomo según la Mecánica Cuántica
- 6.- Configuración electrónica y clasificación periódica de los elementos
- 7.- Enlace iónico
- 8.- Enlace covalente: teoría de Lewis
- 9.- Enlace covalente: teoría de orbitales moleculares
- 10.- Geometría molecular
- 11.- Otros enlaces
- 12.- Propiedades fisicoquímicas según el enlace.

6.EQUIPO DOCENTE

- [JOSE MARIA GAVIRA VALLEJO](#)
- [ANTONIO HERNANZ GISMERO](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para el estudio de esta asignatura, de 6 créditos ECTS (150 horas), los alumnos deberían dedicar el tiempo que se indica a continuación (con carácter meramente orientativo):

- 2 horas a la lectura de las orientaciones generales sobre el curso;
- 60 horas al estudio de los contenidos teóricos y prácticos de cada tema (5 por tema);
- 36 horas a la solución de los ejercicios de autoevaluación de cada tema (3 horas por tema);
- 6 horas a la lectura de material complementario (1 por tema);
- 6 horas a la participación en el curso virtual;
- 12 horas a la resolución de las pruebas de evaluación continua calificables y no calificables;
- 24 horas a la preparación de la prueba presencial (afianzamiento de conceptos, repaso general, ensayos con exámenes de años anteriores, etc.);
- 4 horas a la realización de la prueba presencial, a la comprobación de los resultados y (eventualmente) a la revisión del examen con los profesores.

Dado que el temario de Principios Básicos de Química y Estructura consta de 12 temas y el cuatrimestre de unas 16 semanas, de las que habría que descontar tres o cuatro no lectivas, parece razonable dedicar aproximadamente una semana a cada tema.

8.EVALUACIÓN



Se han programado seis *tests de autoevaluación* y tres colecciones de *ejercicios numéricos de autoevaluación*, pruebas todas ellas no calificables.

La calificación principal de la asignatura se obtiene mediante el examen presencial. Pero lxs alumxns también pueden realizar, si lo desean, unas *pruebas voluntarias* que se calificarán con hasta 1,5 puntos en total, puntos a añadir a la nota del examen si esta es igual o superior a 4. .

Pruebas no calificables

>1) Tests de autoevaluación (TA)

- Son 6 tests *voluntarios y no calificables*.
- Cada uno se refiere a 2 temas del programa (1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 y 11-12).
- Cada test consistirá en 30 preguntas, cada una con 4 respuestas posibles, siendo correcta solo una de ellas. 21 de estas preguntas se referirán a aspectos teóricos o a ejercicios de resolución rápida y las 9 restantes a 3 problemas clásicos.
- Estos tests podrán realizarse en cualquier momento del curso, aunque las fechas límite recomendables son: .

TESTS DE AUTOEVALUACIÓN (TA)	FECHA LÍMITE RECOMENDADA
TA-1 (temas 1 a 2)	Primeros de noviembre
TA-2 (temas 3 a 4)	Mediados de noviembre
TA-3 (temas 5 a 6)	Primeros de diciembre
TA-3 (temas 7 a 8)	Mediados de diciembre
TA-3 (temas 9 a 10)	Primeros de enero
TA-3 (temas 11 a 12)	Mediados de enero

>2) Ejercicios Numéricos de Autoevaluación

En el *Escritorio* del curso virtual los alumnos podrán encontrar tres colecciones de ejercicios y problemas y, en documentos aparte, sus soluciones paso a paso. La finalidad de estas pruebas es propiciar la *autoevaluación* o la *evaluación entre pares*. No se debe olvidar que este tipo de material docente *no es para estudiarlo* en el sentido clásico. Muy al contrario, los alumnos deben leer los enunciados y tratar de resolver los problemas por sí mismos, sin consultar las soluciones salvo cuando sea estrictamente necesario. Si no se sabe resolver algún problema *después de haberlo intentado*, otra opción es recurrir al tutor, a quien también se puede acudir para pedirle que corrija los ejercicios realizados. Esta actividad es *voluntaria y no calificable* de cara a la nota final.

Pruebas calificables

Estas pruebas --de carácter voluntario-- consistirán en dos test de evaluación de 30 preguntas cada uno, el primero con contenidos de los temas 1 a 6 (PEC1) y el segundo con contenidos de los temas 7 al 12 (PEC2); y en la redacción de un artículo para la revista de divulgación de la Química Triplenlace.com. Los plazos y otras condiciones para realizar estos trabajos, calificables con un máximo de 0,5 puntos cada uno, serán publicados en el aula virtual. Los puntos obtenidos se añadirán directamente a la nota del examen presencial si esta es igual o superior a 4.

Prueba Presencial (examen final, en febrero o en septiembre)



· Consistirá en un *test* de 30 preguntas, cada una con 4 respuestas posibles, siendo correcta solo una de ellas. 21 de estas preguntas se referirán a aspectos teóricos o a ejercicios de resolución rápida y las 9 restantes a 3 problemas clásicos. (En el Escritorio del curso virtual se dan más detalles sobre el examen y se podrán encontrar exámenes de años anteriores corregidos.)

El examen se calificará aplicando la fórmula $(1/3)A - (1/9)E$, donde *A* es el número de aciertos y *E* el de errores (las preguntas no contestadas no cuentan).

En el examen se permitirá como único material el uso de calculadora no programable, *pero no el de tabla periódica*. Todo alumno de primero de Químicas debe conocer la tabla periódica.

Calificación final de la asignatura

La calificación final que figurará en las actas se obtendrá así:

· >> Si en el examen final presencial se obtiene *menos de 4*, la calificación final será la que se haya obtenido en dicho examen (y significará el suspenso).

· >> Si en el examen final presencial se obtiene *4 o más de 4*, la calificación final será la del examen presencial *más* el resultado de sumar los puntos de las dos pruebas de evaluación continua voluntarias y calificables (PEC1 y PEC2) más los del artículo voluntario en Triplenlace (TE):

$$\text{Nota final} = \text{Examen} + \text{PEC1} + \text{PEC2} + \text{TE}$$

Para aprobar, el/la alumno/a necesita obtener al menos un 5. Si suspende se le guardarán para la convocatoria extraordinaria (septiembre) los puntos que haya obtenido en los artículos, pero *no se guardará para otros años*.

Casos

> Se obtiene un 9,51 en el examen, 0,40 puntos en la PEC1, 0,40 en la PEC2 y 0,40 en TE. La calificación final será de 10 pero el/la alumno/a podrá aspirar a recibir la Matrícula de Honor.

> Se obtiene un 4,35 en el examen y 0,45 y 0,44 en las dos PEC. La calificación final será 5,2 (se redondea a una cifra decimal) (aprobado).

> Se obtiene un 4,72 en el examen y se realiza solo el artículo de TE, calificado con 0,22 puntos. La calificación final será: $4,72 + 0,22 = 4,9$ (suspenso). Los 0,22 puntos se guardarán para la convocatoria extraordinaria de este curso.

> Se obtiene un 3,89 en la prueba presencial y 0,41, 0,17 y 0,49 en las dos PEC y el artículo TE respectivamente. La calificación final será de 3,9 (suspenso). Los puntos de las pruebas calificables se guardarán para la convocatoria extraordinaria *de este curso*.

En los casos en que la nota del examen quede a una décima del 4 o bien la nota global quede a una décima del 5, del 7 o del 9, se tendrán en cuenta los informes de los tutores y la participación en el curso virtual para valorar si se redondean dichas notas por encima.

9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436218572

Título: QUÍMICA GENERAL (2 VOLS.) (5ª)

Autor/es: Navarro Delgado, Raquel ; Esteban Santos, Soledad ;

Editorial: UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED



Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

Los contenidos de los 12 primeros temas del volumen 1 coinciden exactamente con el programa de la asignatura mencionado en el apartado "Contenidos" de esta guía. Su lectura crítica y reflexiva y su estudio y retención permitirán adquirir los conocimientos que se detallan en el apartado "Resultados de aprendizaje" de esta guía.

Cada uno de los temas contiene un esquema-resumen que tiene como finalidad proporcionar una idea general de los contenidos a asimilar; a continuación figura una lista de objetivos generales y específicos para que al ir estudiando el tema se vaya fijando la atención en aquellos apartados que presentan el material que servirá precisamente para satisfacer la consecución de dichos objetivos; al final de la exposición de los contenidos de cada tema se enumeran los términos y conceptos más significativos introducidos en él para que se reflexione sobre si se han entendido con claridad o no; y al final de cada tema se presentan unos ejercicios de autoevaluación, con sus soluciones, con el objeto de que se puedan autoevaluar los conocimientos adquiridos, así como algunas actividades complementarias, principalmente lecturas.

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788479037345

Título: PRINCIPIOS DE QUÍMICA: LOS CAMINOS DEL DESCUBRIMIENTO (2006)

Autor/es: Jones, Loretta ; Atkins, Peter W. ;

Editorial: PANAMERICANA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789701000496

Título: QUÍMICA GENERAL (7ª)

Autor/es: Rosenberg, Jerome L. ; Epstein, Lawrence M. ;

Editorial: : MCGRAW-HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

> Para estudiar cualquier disciplina de Química es *fundamental* realizar el máximo número de ejercicios, y tratar de hacerlo por uno/a mismo/a antes de consultar la solución. La parte práctica (ejercicios y problemas) de esta asignatura puede



trabajarse mediante los contenidos del final de cada tema del libro básico y, sobre todo, mediante cualquier libro de problemas de Química General de nivel universitario (en las [bibliotecas de la UNED](#) pueden encontrarse varios títulos). En el de Rosenberg y Epstein, cada uno de sus temas contiene una introducción donde se resume la teoría y fórmulas necesarias, una colección de problemas completamente resueltos y finalmente una serie de problemas de los que se da solo la solución.

> Para aclarar o reforzar algunos contenidos teóricos es recomendable el libro de Atkins-Jones referenciado.

> Para la formulación es recomendable: FUNDAMENTOS DE NOMENCLATURA QUIMICA, W. R. PETERSON , Ed. Reverté, 2012. ISBN 9788429175745.

11.RECURSOS DE APOYO

Los alumnos podrán asistir en su Centro Asociado a las tutorías semanales de esta asignatura para consultar dudas o recibir clases de su Profesor/a-Tutor/a (los horarios de dichas tutorías los podrán consultar en el Centro).

También podrán recibir ayuda de sus tutores mediante la plataforma virtual de la asignatura o por correo electrónico. Cada alumno, según el Centro al que pertenezca, tendrá asignado un tutor que administrará un foro específico dentro de la plataforma virtual para atender a los estudiantes que tiene asignados. Es decir, en la plataforma virtual cada alumno dispondrá de dos tipos de foros: uno general, administrado por los profesores titulares de la asignatura (ver siguiente párrafo) y otro administrado por *su* tutor/a.

Los alumnos podrán solicitar ayuda igualmente a los profesores de la Sede Central tanto a través de la plataforma virtual como por correo electrónico (jm.gavira@ccia.uned.es, ahernanz@ccia.uned.es), teléfono (Jose M. Gavira: tfno. 913987391; Antonio Hernanz: tfno.: 913987377), correo normal o presencialmente (UNED, Facultad de Ciencias, Paseo Senda del Rey, 9, 28040 Madrid; J. M. Gavira: planta 3, despacho 3-42; A. Hernanz: planta 3, despacho 3.09, rogándose si la consulta es presencial que se concierte previamente la cita).

12.TUTORIZACIÓN

Cada alumno/a tiene asignado un profesor/a tutor/a, según el Centro Asociado al que pertenezca el/la alumno/a.

Además de presencialmente (en las aulas del Centro Asociado) cada Profesor/a Tutor/a puede ayudar a los alumnos de su Centro a través de la plataforma virtual de la asignatura, que le proporciona un espacio para atender y moderar foros, colgar documentos, etc., *al que solo pueden acceder los estudiantes de su Centro*.

Los alumnos podrán llegar al *foro específico de su tutor/a* mediante el enlace "Foros" existente en la plataforma virtual.

