

6-07

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



**QUIMICA GENERAL**

CÓDIGO 01091349

UNED

6-07

QUIMICA GENERAL

CÓDIGO 01091349

# ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

Las tendencias actuales en una enseñanza universitaria de calidad dan menos importancia que antes a la transmisión de unos contenidos por lo demás, en continuo cambio y revisión, y expresan, en cambio, mayor interés por la adquisición, por parte del alumno, de técnicas y hábitos de estudio, de capacidad de análisis crítico, de inventar y descubrir, etc. En suma, ponen el énfasis en que el estudiante *aprenda a aprender*. Esta será, por tanto, nuestra meta.

Para llegar a la meta anterior se han de cubrir una serie de objetivos de tipo cognoscitivo. A ellos nos vamos a referir.

Es conocido que la Ciencia Química actual se ha desarrollado de modo vertiginoso en los últimos años, lo que implica una impresionante variedad de fenómenos y una amplísima cobertura teórica. Ante la planificación de un curso de Química General, surgen siempre varias disyuntivas. Lo que es claro es que si intentamos explicarlo todo corremos el peligro de convertir a nuestros alumnos en «autómatas entrenados», como decía Dainton, «en receptores pasivos de una doctrina revelada». Hay que seleccionar. ¿Pero, qué escoger entre tantos posibles temas a tratar? ¿Qué información es esencial? ¿Cómo estructurarla y presentarla? No debemos olvidar que en una asignatura de tipo general el estudiante ha de adquirir los conocimientos teóricos básicos, que ha de utilizar en el desarrollo de las disciplinas de los años posteriores. Tampoco debemos soslayar el hecho de que el aprendizaje ha de capacitarles para resolver por sí mismos nuevos problemas y para aprender nuevas técnicas.

Por todo ello, en el programa de Química General se ha intentado la búsqueda de una secuencia adecuada en el aprendizaje de los conocimientos, la exposición de éstos de modo razonado y el deseo de que exista una sincronización experiencia-teoría, para lo cual el Centro Asociado correspondiente, a ser posible, planifica la realización de las prácticas en los períodos más convenientes.

En la elaboración del programa hemos tenido presentes dos objetivos principales. El primero ha sido mantener un equilibrio entre los fundamentos fisicoquímicos y la química descriptiva (inorgánica y orgánica). El segundo, introducir cada uno de los temas de la forma más lógica, simple y directa posible. La razón de nuestro primer objetivo, además de en las tendencias actuales de los currículos de Química General, se basa en que creemos que unos fundamentos fisicoquímicos han de ser aplicados a la materia concreta y resistir la prueba de los hechos experimentales, así como que la química práctica que no tenga en cuenta la teoría puede representar un esfuerzo inútil. Ambos aspectos son fundamentales en la ciencia química, y por ello los hemos tenido en cuenta al proyectar el programa. La razón de nuestro segundo objetivo es tan clara que no ha de ser justificada.

Se ha meditado mucho acerca de la secuencia de los capítulos. Algunos conceptos se introducen de forma cíclica. Así, por ejemplo, conceptos como variación de entalpía de una reacción, punto de ebullición de una sustancia, etc., se presentan en los primeros capítulos, se exponen más detalladamente en los capítulos 13 al 19 y se aplican profusamente en la química descriptiva, temas 25 en adelante.

Una descripción más concreta del programa se indica en el correspondiente apartado.

Los objetivos específicos de cada uno de los temas se exponen en las Unidades Didácticas.

## CONTENIDOS

### Unidad Didáctica I

TEMA 1. Introducción: La Química y la Teoría Atómica. TEMA 2. Lenguaje de la Química. TEMA 3. Los Gases y la Estructura de la Materia. TEMA 4. Estructura Atómica (I). TEMA 5. Estructura Atómica (II). TEMA 6. Clasificación periódica. Configuración electrónica y propiedades de los elementos.

### Unidad Didáctica II

TEMA 7. Enlace Iónico. TEMA 8. Enlace Covalente (I). TEMA 9. Enlace Covalente (II). TEMA 10. Geometría Molecular. TEMA 11. Otros tipos de enlace. TEMA 12. Propiedades físico-químicas y tipos de enlace.

### Unidad Didáctica III

TEMA 13.	Termodinámica Química.
TEMA 14.	Equilibrio Químico.
TEMA 15.	Cinetoquímica.
TEMA 16.	Estado líquido: Cambios de estado.
TEMA 17.	Disoluciones.
TEMA 18.	Propiedades de las Disoluciones.

### Unidad Didáctica IV

TEMA 19.	Ácidos y Bases.
TEMA 20.	Equilibrio iónico en sistemas heterogéneos.
TEMA 21.	Oxidación-reducción.
TEMA 22.	Electroquímica.
TEMA 23	Reacciones químicas.
TEMA 24	Química nuclear.

### Unidad Didáctica V

TEMA 25. Metales alcalinos y alcalinotérreos. TEMA 26. Familias del aluminio y del carbono. TEMA 27. Familia del nitrógeno. TEMA 28. Familia del oxígeno. TEMA 29. Familia de los halógenos. TEMA 30. Metales y Aleaciones.

### Unidad Didáctica VI

TEMA 31.	Introducción a la Química Orgánica.
----------	-------------------------------------

TEMA 32.	Hidrocarburos (I).
TEMA 33.	Hidrocarburos (II).
TEMA 34.	Funciones orgánicas con enlace sencillo carbono-grupo funcional (I).
TEMA 35.	Funciones orgánicas con enlace sencillo carbono-grupo funcional (II).
TEMA 36.	Funciones orgánicas con enlace múltiple carbono-grupo funcional.

### COMENTARIO AL TEMARIO

El contenido de este programa se ha distribuido en tres secciones: la primera se ha dedicado al estudio de los conceptos básicos y generales de la Química; la segunda a Química Inorgánica, y la tercera a Química Orgánica. Se ha dividido en seis *Unidades Didácticas*, constanding cada una de ellas de seis temas. De esta manera, los conceptos básicos se tratan en las cuatro primeras *Unidades* y la Química Inorgánica y la Orgánica en las dos últimas.

En la primera *Unidad Didáctica* se comienza el estudio de la materia, atendiendo a su estructura constituida por átomos y a la propia estructura de estos átomos. En este sentido se expone la teoría atómica y sus orígenes en el TEMA 1. En el TEMA 2 se introducen una serie de términos, conceptos y normas necesarios para medir y nombrar la materia, lo cual resulta imprescindible para poder «desenvolvernó» en la asignatura.

Llamamos la atención en este tema sobre la dificultad de asimilación de conceptos aparentemente sencillos, como mol, átomo o molécula-gramo, volumen molar, etc., por lo que se debe insistir en su comprensión.

Seguidamente, se aborda el estudio de los gases en cuanto a su contribución al conocimiento de la estructura de la materia (TEMA 3).

Hasta aquí se ha examinado el átomo desde fuera, es decir, simplemente como partícula, y se ha analizado su influencia como tal partícula sobre algunas características estructurales de la materia. A continuación se estudiará su interior: en los TEMAS 4, 5 y 6 se trata la estructura atómica, desde el descubrimiento de sus componentes hasta la disposición de éstos en el átomo, para terminar con el análisis de la repercusión de esta estructura atómica sobre las propiedades de los elementos.

El estudio de la configuración electrónica y de la clasificación periódica de los elementos constituye uno de los puntos fundamentales de este programa: la variación periódica de las propiedades físico-químicas de los elementos del sistema periódico permitirá relacionar cada elemento, bien conocida su estructura electrónica, bien conocida su posición en dicho sistema, con sus propiedades más características.

Con todo esto nos adentramos en la segunda *Unidad Didáctica*, en la que se continúa estudiando el átomo, pero ya no aislado, sino interrelacionado con otros. Así, en el TEMA 7 se trata el enlace iónico; en los TEMAS 8 y 9 el enlace covalente, estudiándose la geometría

de las moléculas en el TEMA 10, y el TEMA 11 se dedica a otros tipos de interacciones atómicas.

Esta *Unidad Didáctica* finaliza con un estudio de la relación entre las propiedades físico-químicas de las sustancias y el tipo de enlace. Éste es un capítulo muy olvidado en muchos programas de Química General, pero que nosotros por el contrario consideramos fundamental. Va a aplicar y a resumir los temas anteriores de Teoría de Enlaces. Por ello es importante hacer notar la gran influencia que el tipo de enlace de una sustancia química tiene sobre sus propiedades físico-químicas y cómo pueden predecirse éstas, al menos cualitativamente.

Conocida de esta manera la estructura de la materia, ya estamos en condiciones de abordar el estudio de sus transformaciones.

En los TEMAS 13, 14 y 15 se examinan las características globales de una reacción química, desde el punto de vista energético, termodinámico y cinético. La clara comprensión de conceptos tales como energía libre y espontaneidad de los procesos químicos, son imprescindibles para el conocimiento del por qué y cómo ocurre cualquier reacción.

En el TEMA 16 se exponen las características y propiedades más importantes del estado líquido, y se estudian las transformaciones desde uno cualquiera de los estados de agregación de la materia a los otros.

En los TEMAS 17 y 18 se aborda el estudio de los contactos más externos de unas sustancias con otras, es decir, de las disoluciones, así como sus propiedades físicas, para adentrarnos ya en la cuarta Unidad Didáctica, en el estudio de sus interacciones más profundas, esto es, en el estudio de las reacciones químicas.

Clasificamos en grandes grupos las distintas formas de reacción de las sustancias y estudiamos las características de cada uno de estos modos generalizados de reacción en los TEMAS 19, 20, 21 y 22, finalizando el estudio de la materia con un tema resumen de las reacciones químicas (TEMA 23).

La inclusión del TEMA 24, dedicado a las reacciones nucleares, en un programa de Química General, puede ser discutible, pero al tratarse de un tipo de reacciones en las que se apoyan cada día mayor número de procesos industriales, consideramos deben formar parte del bagaje cultural elemental de cualquier alumno de Química. Con este TEMA sólo intentamos que se consiga un conocimiento de este tipo de reacciones y que se distingan las principales características que diferencian las reacciones químicas nucleares de las llamadas «ordinarias».

Hemos constatado que esta Unidad, pese a su enorme importancia, suele ser deficientemente estudiada. Tal vez resulte más sencillo su estudio si se centra en el tema de Equilibrio Químico, que se vio en la anterior Unidad Didáctica, ya que las reacciones químicas no son sino aplicaciones particulares de este concepto general de equilibrio. Asimismo, recordamos la necesidad de realizar numerosos «problemas».

Como vemos, en las cuatro primeras Unidades Didácticas intentamos la comprensión elemental de la materia. Esta comprensión se lleva a cabo de una forma impersonal: de la materia en general. Ahora bien, si miramos a nuestro alrededor nos encontramos con que ésta tiene «nombres y apellidos», y es a esta materia real y concreta a la que hemos de intentar conocer.

Para ello dedicamos los TEMAS 25 al 29 al estudio, por familias, de los llamados elementos principales de la Tabla Periódica, y a sus compuestos más importantes, siguiendo una trayectoria de izquierda a derecha, desde los metales alcalinos, hasta la familia de los halógenos, para concluir con un tema general sobre metales.

La última Unidad Didáctica, dedicada a la Química Orgánica, comienza por un tema de introducción a la misma. En él se explica lo que entendemos por compuestos orgánicos, y cuáles son su naturaleza y sus características generales, para lo cual hay que recurrir a su estructura. Se tratan además otras nociones fundamentales, tales como la arquitectura de sus moléculas, los tipos de fórmulas empleados, la naturaleza de sus enlaces, lo que es un grupo funcional y los efectos electrónicos de las moléculas orgánicas. Con todo esto, ya se dispone del material suficiente para poder hablar de la reacción orgánica, justificándola en los tres últimos puntos anteriores. De esta forma, también se da una clasificación de los tipos de reacciones orgánicas más importantes, según los distintos criterios de clasificación.

En los temas posteriores se estudian las principales familias de compuestos orgánicos, comenzando por los hidrocarburos (TEMAS 32 y 33), continuando por las funciones orgánicas en las que el grupo funcional está unido por un enlace simple al carbono (TEMAS 34 y 35), para terminar con las funciones orgánicas cuyo grupo funcional está unido al carbono por enlace múltiple (TEMA 36). El esquema seguido con cada familia de compuestos es el mismo: se estudia su estructura y se dan las normas para nombrarlos y formularlos; después se exponen sus propiedades físicas y químicas, incluyendo algunas de sus reacciones más características e importantes. Este último aspecto, el de las propiedades químicas, es el de mayor importancia, pues indica el comportamiento de cada grupo funcional. Da la clave para la comprensión de la reactividad típica de cada tipo de compuesto y de cómo transformar una molécula orgánica en otra; es decir, de sus métodos de obtención, ya que éstos no se exponen de una forma directa, sino indirectamente dentro del encuadre de las reacciones de las distintas funciones orgánicas.

La mayoría de los alumnos consideran la quinta *Unidad Didáctica* como una simple descripción de hechos o datos casi anárquicos que han de memorizar cuando en realidad constituye la aplicación práctica de todos los conceptos vertidos en las cuatro primeras *Unidades Didácticas*. Así, tanto en la variación de las propiedades fisicoquímicas de los elementos como en los distintos métodos de obtención, como en las propiedades o métodos de obtención de sus compuestos, se echa mano constantemente de conceptos tales como tipo de enlace, electronegatividad, polaridad del enlace, acidez y basicidad, poder oxidante y reductor, leyes del equilibrio químico, tipos de reacciones, etc. Es por ello por lo que insistiremos de forma reiterativa en los distintos temas en que su estudio debe orientarse fundamentalmente como estudio razonado, deductivo. Debe aprender a razonar y deducir. Para llevar a buen término lo indicado anteriormente es conveniente seguir un esquema de estudio si no queremos perdernos entre datos, obtenciones y propiedades. Por ello, hemos estructurado de una forma generalizada los distintos temas de la llamada Química Inorgánica. A continuación les indicamos cuál ha sido este esquema.

Se estudian en primer lugar las propiedades generales del grupo, iniciando el conocimiento por la parte más «externa» de la materia (propiedades fisicoquímicas), para ocuparnos a continuación de la interrelación con otros compuestos químicos (propiedades químicas). Al

revisar los distintos temas se habrán dado cuenta, sin duda, de las continuas referencias que a través de todos estos capítulos hacemos a las tablas de datos experimentales, como dijimos antes, no con la intención de que el alumno acumule datos o intente memorizar las distintas propiedades de los elementos o compuestos, sino para que, enfrentado con el hecho de un dato real, sea capaz de cuestionarse los por qué y, echando mano del bagaje de conocimientos que ya posee, justificarlo si le es posible y si no, inquietarse en buscar nuevos conocimientos para nuevas soluciones. La estructura de esta parte suele basarse en comprobar, en primer lugar, si los valores de las propiedades detalladas son, en general, altos o bajos; en ver, en segundo lugar, cómo varían los valores de cada una de las propiedades dentro del grupo, intentando justificar su variación, y comparando, por último, con los valores de otros grupos de la Tabla Periódica. Respecto a las propiedades químicas, se insiste en que se cuestione sobre cada una de las reacciones, por qué se produce ese compuesto y no otro, el tipo de reacción de que se trata, etc.

En un segundo epígrafe suelen estudiarse los métodos de preparación de los elementos del grupo. Ahora que ya los conocemos hemos de intentar obtenerlos a partir de los productos que realmente existen. Es interesante que se enseñe a los alumnos a proyectar el posible método de obtención, teniendo en cuenta el producto habitual del que habremos de partir y el producto final, el elemento al que queremos llegar. El alumno al menos debe decidir sin dificultad el tipo de reacción química que ha de emplear.

En tercer lugar se estudian los compuestos más importantes y conocidos de los elementos del grupo. Para la obtención de algunos de ellos, además de los posibles métodos de laboratorio, se describen los procesos industriales de obtención. En la exposición de estos procesos se intenta examinar en primer lugar cuál va a ser el proceso básico, la reacción o reacciones centrales, teniendo en cuenta, como ya dijimos anteriormente, los productos de que hemos de partir y el producto o productos que queremos obtener. Una vez dominado este núcleo central es cuando pensamos que puede pedirse a los alumnos que empiecen a fijarse en los subproductos que son necesarios para la realización de ese proceso industrial concreto:

- En cómo se obtienen y purifican los productos de partida.
- Cómo se aprovechan los productos «no buscados» que se obtienen a veces en los procesos intermedios.
- En cómo se recuperan algunos productos que son necesarios para la marcha del proceso, pero que son más caros que el producto que se busca, por lo que su no recuperación supondría una catástrofe económica para la industria.
- Las ventajas del método empleado frente a otros posibles métodos de obtención y los inconvenientes con que cuenta, etc.

Este tratamiento se ha hecho de forma exhaustiva con el proceso Solvay, por ejemplo, pero sería deseable que el alumno se cuestionase cada una de estas preguntas sobre cualquier proceso industrial. Por supuesto que no es necesario que memorice algunos datos que podríamos llamar secundarios en la obtención industrial, y que exponemos con el fin de llevar a la mente del alumno la idea de que, por sencillo que sea un proceso químico básico, su realización industrial ha de ser pensada, cuidada, casi «mimada».

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MERCEDES DE LA FUENTE RUBIO  
mfuente@ccia.uned.es  
91398-7382  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ESTEBAN SANTOS, S., y NAVARRO DELGADO, R.: *Química General*. UNED, Madrid, 1985.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Textos

CHANG, R.: *Chemistry*, 7th ed., WBC/McGraw-Hill (ed. inglesa); McGraw-Hill Interamericana editors (ed. Castellana) (1998).

DICKERSON, R. E.; GRAY, H. B.; DARENSBOURG, M. Y. and DARENSBOURG, D. J.: *Principios de Química*, 4.<sup>a</sup> ed., Ed. Reverté, Barcelona (1992).

EBBING, D. D.: *General Chemistry*, 6th ed., Houghton-Mifflin (ed. Inglesa); McGraw-Hill Interamericana Editores (ed. Española) (1999).

JONES, L. and ATKINS, P.: *Chemistry: Molecules, matter, and Change*, 4th, W. H. Freeman and Company (2000).

MAHAN, B. M. and MYERS, R. J.: *Química: Curso Universitario*, 4.<sup>a</sup> ed., Addison-Wesley Iberoamericana, S. A. Wilmington, Delaware, E.U.A. (1990).

MASTERTON, W. L. and HURLEY, C.N.: *Chemistry: principles and Reactions*, 3<sup>rd</sup> ed., Saunders College (1997).

MOORE, J. W.; STANISKI, C. L.; WOOD, J. J. L.; KOTZ, J. C. and JOESTEN, M.D.: *El mundo de la Química: Conceptos y aplicaciones*, 2nd, Saunders College, Ft. Worth, TX (2000).

PETRUCCI, R. H. and HARWOOD, W.S.: *Química General: Principios y Aplicaciones Modernas*, 8th ed., Prentice Hall (2000).

WHITTEN, K.W.; DAVIS, R. E. and PECK, M. L.: *Química General*, 5th ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. (1998).

### Libros de ejercicios y problemas

BERMEJO, F.; PAZ, M.; BERMEJO A. y PAZ, I.: *1000 Problemas resueltos de Química General y sus fundamentos teóricos*, Ed. Paraninfo, Madrid (1995).

BUTLER, I.S. and GROSSER, A. E.: *Problemas de Química adaptados al curso de Principios de Química*, Ed. Reverté, Barcelona (1995).

LÓPEZ CANCIO, J. A.: *Problemas de Química. Cuestiones y Ejercicios*, 1.<sup>a</sup>, Prentice Hall (2000).

NYMAN, C.J. and KING, G. B.: *Problemas de Química General y Análisis Calitativo*, Editorial AC., Madrid (1984).

TEIJÓN, J. M.; GARCÍA, J. A.; JIMÉNEZ, Y. And GUERRERO, I.: *La Química en Problemas*, 1.<sup>a</sup> ed., Tébar Flores, Madrid (1995).

#### **Textos de Formulación y nomenclatura**

GARCÍA PÉREZ, J. A. and TEIJÓN RIVERA, J. M.: *Formulación y nomenclatura de Química Inorgánica*, Ed. Tébar y Flores, Madrid (1995)

INTERNACIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY: *Nomenclature of Inorganic Chemistry*, Butterworths (1971).

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY: *Nomenclature of Organic Chemistry*, Butterworths (1971).

JIMÉNEZ, M. A.: *Formulación y nomenclatura de Química Orgánica*, Ed. Tébar y Flores, Madrid (1995).

PETERSON, W. R.: *Formulación y nomenclatura (Química Orgánica)*, 4.<sup>a</sup>, Eunibar (1981).

PETERSOON, W. R.: *Formulación y nomenclatura (Química Inorgánica)*, 4.<sup>a</sup> Eunibar (1981).

#### **Textos específicos**

CARMELL, E., y FOWLES, G. W. A.: *Valencia y estructura molecular*. Ed.Reverté, S.A., Barcelona.

PINE, S. H., y otros: *Química Orgánica*. Ed. McGraw-HW, Madrid.TEGEDER-MAYER. *Métodos de la industria*. Vol I. Ed. Reverté. Barcelona.

MAHAN BRUCE, H.: *Termodinámica Química Elemental*. Ed. Reverté.Barcelona.ALLINGER, N. L., y otros: *Química Orgánica*. Ed. Reverté. Barcelona.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **7.1. PRUEBAS DE EVALUACIÓN A DISTANCIA**

Las Pruebas de Evaluación a Distancia constan de una Prueba Objetiva (de aproximadamente 40 items).

Existe una Prueba de Evaluación para cada Unidad Didáctica (6 en total).

Las Pruebas de Evaluación a Distancia una vez realizadas deben remitirse, para su corrección, al Centro Asociado correspondiente, dentro del plazo previsto. El Profesor tutor las corregirá, comentará y devolverá nuevamente al alumno.

Los ejercicios y preguntas incluidos en las Pruebas de Evaluación a Distancia son similares a los contenidos en los ejercicios de autocomprobación de las Unidades Didácticas, y semejantes, a su vez, a los que se proponen en las Pruebas Presenciales. El ejercitarse en su resolución es, por tanto, conveniente.

### **7. 2. PRUEBAS PRESENCIALES**

Las Pruebas Presenciales de Química General de Ciencias Químicas constarán de un solo ejercicio a desarrollar en dos horas y que se celebrará a la hora y días señalados en el calendario de exámenes.

Dicho ejercicio estará constituido por una prueba objetiva (de 30 a 40 preguntas test) semejantes a las preguntas contenidas en los ejercicios de autoevaluación de las Unidades Didácticas y de las Pruebas de Evaluación a Distancia.

La Primera Prueba Presencial incluye los TEMAS 1 al 18 del programa, y la segunda del 19 al 36.

El sistema de calificación de las Pruebas Presenciales es igual al de las Pruebas de Evaluación a Distancia. La prueba objetiva se califica de acuerdo con la fórmula:

Errores

Aciertos  $\frac{\text{Aciertos}}{(n-1)^{(*)}}$

(\*) Siendo: n = n.<sup>o</sup> de alternativas propuestasy 1 = n.<sup>o</sup> de de alternativas correctas

Las preguntas en blanco tienen igual tratamiento que los errores.

En las dos primeras sesiones de guardia de la asignatura, después de las Pruebas Presenciales, se atenderá a todos los alumnos que deseen comentar su examen, previa petición de hora a la Secretaría administrativa del Departamento. Teléfonos: 91 398 73 95 y 91 398 73 97.

### 7.3. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

En la licenciatura de Químicas las prácticas de esta asignatura son, a su vez, una asignatura independiente, denominada “Técnicas Experimentales de Química” (para mayor información consultar el apartado correspondiente a la misma). Para la realización de las mismas deberán ponerse en contacto con su Centro Asociado. Esta asignatura de “Técnicas Experimentales de Química” no será convalidada a aquellos alumnos que, procedente de otra Universidad, sólo tengan aprobada la parte experimental de Química General.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Martes, de 16 a 20 h. Tels.: (91) 398 73 41 (Primer Cuatrimestre).

(91) 398 73 82 (Segundo Cuatrimestre). Edificio de la Facultad de Ciencias Senda del Rey n.<sup>o</sup> 9, 28040-MADRID Despachos: 304 y 308

## OTROS MATERIALES DIDÁCTICOS

La Guía de la asignatura va incluida en el programa y en las Unidades Didácticas.

Existen algunos vídeos traducidos de la OPEN que pueden ser utilizados en esta asignatura.

La relación de ellos figura en la Dirección Técnica.

## PROGRAMAS DE RADIO

Existen una serie de guiones radiofónicos que tienen relación directa con los temas del programa de esta asignatura. Hay una copia de cada uno de ellos en Dirección Técnica.

A continuación se da una lista de los títulos:

La antigua química práctica Bases filosóficas de la alquimia ¿Qué es la alquimia? La alquimia medieval El influjo del Renacimiento Paracelso: un hombre extraordinario La

Química en la primera mitad del siglo XVII La Química en la segunda mitad del siglo XVII. Robert Boyle La teoría de Flogisto Lavoisier y las leyes ponderales Ley de las proporciones constantes La teoría atómica de Dalton El sistema periódico de los elementos Primeros experimentos sobre la Naturaleza Atómica de la Materia El descubrimiento de] electrón El descubrimiento de la radioactividad Aspectos históricos del análisis químico I Aspectos históricos del análisis químico II Propiedades de las disoluciones Clasificación periódica de los elementos. Génesis histórica El concepto de la Química Separación y purificación de sustancias El lenguaje de la Química Comportamiento de los gases Estructura atómica El enlace químico Arquitectura molecular Determinación de la estructura molecular La energía de las reacciones químicas Velocidad de las reacciones químicas Ácidos y bases Solubilidad Radioactividad

El petróleo: origen e historia Alcoholes Aldehídos y cetonas Ácidos carboxílicos y ésteres Compuestos nitrogenados y colorantes Pilas Electrólisis Carbonato sódico Silicatos, vidrios y siliconas El amónico Síntesis del ácido sulfúrico Equilibrio químico Propiedades fisico-químicas y tipos de enlace Procesos electroquímicos Concepto y cálculo de pH Hipótesis de Avogrado ¿Cómo se enlazan los átomos? Principales tipos de reacciones químicas ¿Qué vamos a estudiar en las tres últimas Unidades Didácticas? ¿Qué es la química orgánica? La familia de los halógenos Los metales Hidrocarburos ¿Cómo puede transformarse una molécula orgánica en otra? Principales tipos de moléculas orgánicas (I parte) Principales tipos de moléculas orgánicas (II parte) Coloides Macromoléculas Bioquímica

---

## 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.