

REACCIÓN QUÍMICA

Curso 2010/2011

(Código: 61031078)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La disciplina denominada "Reacción Química" forma parte de un grupo básico de asignaturas que constituyen la base sobre la que asentar el resto de las disciplinas. Por otra parte, 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 general sobre la Reacción Química, 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 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 aplicación práctica de éstos a procesos químicos relevantes. 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, sobre todo en los referentes a termodinámica, dinámica y equilibrio químico. Tras diferentes estudios comparativos hemos optado por la secuencia termodinámica, equilibrio químico y dinámica.

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.



2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura "Reacción química" forma parte junto a las denominadas "Principios básicos de Química y Estructura", "Principales compuestos químicos" y "Operaciones básicas en el laboratorio de Química" de las materias básicas que un alumno debe conocer antes de abordar el resto de las asignaturas del grado en Química.

Se imparte en el segundo semestre del primer curso, y tiene una asignación de 6 ECTS

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS 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 y curso de acceso a la Universidad

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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

Que:

- ✓ Conozca algunos de los problemas a los que la Química debe enfrentarse y dar respuesta en este siglo, en campos esenciales para el hombre.
- ✓ Se dé 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.
- ✓ Conozca 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.
- ✓ Aprenda el significado de los coeficientes estequiométricos presentes en una reacción química, sea capaz de ajustar reacciones y aplique con soltura los conceptos de mol, volumen molar, fórmula empírica, fórmula molecular, etc. a la resolución de distintos tipos de cálculos estequiométricos.
- ✓ Aplique lo aprendido acerca de cifras significativas, cálculo de errores, etc.
- ✓ Se introduzca 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.
- ✓ Sea capaz de buscar un criterio para conocer el sentido en el que un proceso químico será espontáneo.
- ✓ Conozca los principios que rigen el equilibrio químico.
- ✓ Analice los factores que influyen en el establecimiento del estado de equilibrio.
- ✓ Calcule las constantes que rigen dicho estado.
- ✓ Estudie la velocidad a la que ocurre una reacción química; cómo medirla y cómo controlarla.
- ✓ Procure entender la relación existente entre las estructuras de las moléculas y sus velocidades de reacción.
- ✓ Describa paso a paso, siempre que sea posible, como los reactivos se convierten en productos.
- ✓ Conozca lo que es una disolución y que aprenda a expresar la concentración de un soluto en un disolvente dado.
- ✓ Estudie 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.
- ✓ Estudie el comportamiento físico de las disoluciones, y concretamente las leyes que afectan propiedades físicas tales como la presión de vapor, la temperatura de ebullición, la temperatura de congelación y la presión osmótica.



- ✓ Estudie 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.
- ✓ Conozca que se esconde tras de los términos comúnmente usados de ácidos y bases, y analice como se comportan, en general, estos compuestos.
- ✓ Estudie los equilibrios ácido-base y aprenda a calcular el pH de distintos tipos de disoluciones.
- ✓ Aprenda a aplicar los principios que rigen el equilibrio químico (estudiados anteriormente) a los equilibrios de solubilidad.
- ✓ Aprenda a deducir algunos modos concretos de como influir sobre los equilibrios de solubilidad.
- ✓ Examine el sentido de los términos "oxidación" y "reducción", y que trate de evaluar cuantitativamente la tendencia de las reacciones redox a producirse de modo espontáneo.
- ✓ Aprenda a aplicar los principios que rigen el equilibrio químico a los equilibrios redox, y que sea capaz de formular y ajustar las ecuaciones redox más sencillas y características.
- ✓ Describa 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).
- ✓ Aprenda algunas ideas fundamentales sobre los procesos electrolíticos y sus aplicaciones.
- ✓ Adquiera 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 para predecir lo que no puede ocurrir.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

La casi totalidad del contenido de esta asignatura se encuentra desarrollado en el texto «Unidades Didácticas de Química General», de la UNED. Está organizado en dieciocho temas, distribuidos en tres Unidades Didácticas, comprendiendo cada una de ellas seis temas.

A continuación se indica el programa de la asignatura:

UNIDAD DIDÁCTICA 1

Tema 1: Introducción

Tema 2: La ecuación química y las relaciones de masa

Tema 3: Termodinámica: Primera Ley

Tema 4: Termodinámica: Segunda y tercera Ley

Tema 5: Principios del equilibrio químico

Tema 6: Cálculos en equilibrios químicos

UNIDAD DIDÁCTICA 2

Tema 7: Cinética química

Tema 8: Equilibrios físicos

Tema 9: Disoluciones

Tema 10: Propiedades físicas de las disoluciones

Tema 11: Ácidos y bases

Tema 12: Otros aspectos de los equilibrios de reacción ácido-base

UNIDAD DIDÁCTICA 3

Tema 13: Equilibrio iónico en sistemas heterogéneos

Tema 14: Desplazando el equilibrio de solubilidad

Tema 15: Reacciones de oxidación-reducción

Tema 16: Electroquímica

Tema 17: Otros tipos de reacciones

Tema 18: Estudio conjunto de las reacciones químicas



6.EQUIPO DOCENTE

- DATOS NO DISPONIBLES POR OBSOLESCENCIA

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología que se utilizará para el aprendizaje de esta disciplina será la propia de la enseñanza a Distancia elaborada en la UNED. Por tanto, se utilizarán los recursos virtuales que la Universidad pone al servicio de sus estudiantes a través de la plataforma virtual UNED-e.

8.EVALUACIÓN

1.- Ejercicios de autocomprobación

En cada uno de los temas del texto básico figuran una serie de ejercicios de autocomprobación que tienen por finalidad la evaluación continua del alumno comprobando él mismo su grado de aprendizaje, e insistiendo en el estudio de los conceptos no superados.

2.- Pruebas de Evaluación a Distancia

Las Pruebas de Evaluación a Distancia constan de una Prueba Objetiva (de aproximadamente 30 ítems) y de una Prueba de Ensayo.

Existe una Prueba de Evaluación para cada Unidad Didáctica (3 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, y es esta labor formativa la que queremos destacar.

No obstante, tienen también una faceta de evaluación continua contribuyendo con 1 punto a la nota obtenida en la Prueba Presencial, siempre que en ésta se obtenga una nota igual o superior a 4,5 puntos.

3.-Pruebas Presenciales

Las Pruebas Presenciales de Reacción Química constarán de un sólo 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.



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:

$\text{Aciertos} - [\text{Errores} / (n-1)]$

Siendo: $n = n^{\circ}$ de alternativas propuestas y $1 = n^{\circ}$ de alternativas correctas

En las dos primeras sesiones de guardia de la asignatura, después de la Prueba Presencial, se atenderá a todos los alumnos que deseen comentar su examen, previa petición de hora a la Secretaría administrativa del Departamento. Teléfono: 91-398-7395.

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:

El objetivo principal de las autoras, tanto en la organización del texto, como en su desarrollo, ha sido procurar que éste tenga un carácter eminentemente formativo.

La obra está articulada en treinta y seis temas, distribuidos en seis Unidades Didácticas.

Cada Tema va precedido de un Esquema-resumen del mismo que, de una forma precisa, indica los puntos más significativos que se estudiarán en él. A continuación, se señalan los objetivos que se espera sean alcanzados por el alumno en su aprendizaje. La inclusión de una lista de términos significativos, conceptos y principios utilizados en cada uno de los capítulos tiene una doble finalidad: indicar aquellos conceptos que deben conocerse antes de iniciar el estudio de la materia concreta de ese capítulo, y servir de llamada de atención sobre los que deben dominarse después de estudiado éste.

En algunos temas se intercalan notas, explicaciones complementarias o actividades que se recomienda realicen los estudiantes.

Cada capítulo finaliza con una serie de Ejercicios de Auto comprobación seguidos de las soluciones correspondientes.

De acuerdo con la opinión de los autores de que en un curso de Química General deben tratarse tanto los principios fisicoquímicos como sus aplicaciones concretas a las propiedades y métodos de preparación de los elementos y compuestos inorgánicos y orgánicos más importantes, estas últimas materias son tratadas con mayor extensión y profundidad de lo que es corriente en la mayoría de los textos de carácter general.

Se dedica 837 páginas a los principios fisicoquímicos, 290 páginas a los elementos y compuestos inorgánicos y 168 a los orgánicos.

Se ha procurado hacer un tratamiento de tipo deductivo en la mayor parte de los temas, inclusive en aquellos que habitualmente se designan, como descriptivos, en los que se hace uso constantemente de los principios fundamentales para intentar que el alumno no memorice datos sino que aprenda a razonar químicamente.



10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788483220436
Título: QUÍMICA GENERAL (1998)
Autor/es: Harwood, William S. ; Petrucci, Ralph H. ;
Editorial: Pearson Prentice Hall

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789500600804
Título: PRINCIPIOS DE QUÍMICA : LOS CAMINOS DEL DESCUBRIMIENTO (-)
Autor/es: - ;
Editorial: -

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Cualquiera de los textos que se citan en la bibliografía complementaria, 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, Librería, etc. y decida o no su uso.

Un comentario a los textos recomendados podrá encontrarlo en el curso virtual de la asignatura

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

AMERICAN CHEMICAL SOCIETY: *Química. Un proyecto de la ACS*. Ed. Reverté. Barcelona, 2005. ISBN: 9788429170016

ATKINS, P. y YOUNG, L.: *Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento*. 3ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires..., 2006. ISBN: 9789500600804

BRADY, J.E.: *Química Básica. Principios y Estructura*. Ed. Limusa Weley. México, 1999. ISBN: 9789681848750

BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E, Y BURDGE, J.R.: *Química. La Ciencia Central* 9ª Edición. Pearson. Prentice Hall. México..., 2004. ISBN: 9789702604686

BURNS, R.A.: *Fundamentos de Química*. 4ª Edición. Pearson. Prentice Hall. México..., 2003. ISBN:



9789702602811

CHANG, R.: *Química*. 9.^a Edición. McGraw-Hill. Madrid, etc. 2007. ISBN: 9780701061114

CHANG, R.: *Principios Esenciales de Química General*, 4^a edición, McGraw-Hill, Madrid, etc. 2006

DICKERSON, R.E.; GRAY H.R.; DARENSBOURG, M.Y. y DARENSBOURG, D.J.: *Principios de Química*. Ed. Reverté, S.A. Barcelona, 1992. ISBN: 9788429171754

DOMINGUEZ REBOIRAS, M.: *Química. La Ciencia Básica*. Ed. Thomson-Paraninfo. Madrid, 2006. ISBN: 9788497323475

EBBING, D.D.: *Química General*. McGraw-Hill, Madrid, etc. 1997. ISBN: 9789701010259

GARRITZ, A., GASQUE, L. y MARTÍNEZ, A.: *Química Universitaria*. 1^a Edición. Pearson. Prentice Hall. México..., 2005. ISBN: 9780201625660

HEIN, M. y ARENA, S.: *Fundamentos de Química*, 10.^a Edición. International Thomson Editores. México, etc., 2001. ISBN: 9789706860569

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

KOTZ, J.C. y TREICHEL, P.M.: *Química y Reactividad Química*, 5^a edición. International Thomson Editores. México, etc., 2003. ISBN: 9789706863072

MAHAN, B.H. y MYERS, R.J.: *Química: Curso Universitario*. Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina, etc., 1990. ISBN: 9780201644197

MASTERTON, W. L.: *Química: Principios y reacciones*, International Thomson Editores. España. 2003. ISBN: 9788497321006

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

PETRUCCI, R.H.; HARWOOD, W.S. y HERRING, F.G.: *Química General*. 8^a Edición. Ed. Prentice Hall. Madrid, etc., 2002. ISBN: 9788483220436

UMLAND, J. B. y BELLAMA, J. M.: *Química General*, 3.^a Edición. International Thomson Editores. México, etc., 2000. ISBN: 9789706860101

WHITTEN, K.W.; DAVIS, R.E. y PECK, M.L.: *Química General Superior*. Mc Graw Hill. 5^a Edición. 2002. ISBN: 9788448113865

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

BERMEJO MARTÍNEZ, F. y PAZ CASTRO, M.: *Mil problemas de Química General y sus fundamentos*. Ed. Paraninfo, 1995.

BUTLER, I.S. y GROSSER, A.E.: *Problemas de Química*. Ed. Reverté, S.A., Barcelona, 1995. ISBN: 9788429170849

DOMINGUEZ, M.A.: *Problemas resueltos de Química. La Ciencia Básica*. Ed. Paraninfo (2008)

GANUZA, J.L.; CASAS M.a P. y QUEIPO, M.a P.: *Química: Estequiometría, Estructuras Termoquímica, Equilibrios, Química Orgánica*. Mc Graw-Hill. Madrid, etc., 1993.



LONG, G.G. y HENZ, F.C.: *Química General. Problemas y ejercicios*. Addison-Wesley Iberoamericana. Argentina, etc. , 1991.

LÓPEZ CANCIO, J.A.: *Problemas de Química*. Prentice Hall. Madrid, 2000.

NYMAN. C.J. y KING, B.G.: *Problemas de Química General y Análisis Cualitativo*. Ed. AC. Madrid, 1984.

RUIZ, A. y otros: *Química General*. Mc Graw Hill. México, etc., 1994. ISBN: 9788448119478

Textos de Formulación

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

INTERNATIONAL 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 Inorgánica. Eunibar. Barcelona, 1981. PETERSON, W.R. *Formulación y nomenclatura*. Química Orgánica. Eunibar, Barcelona, 1981.

QUIÑOÁ, E. y RIGUERA, R.: *Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos*. Mc Graw-Hill. Madrid, etc. , 1996.

QUIÑOÁ, E. y RIGUERA, R.: *Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos*. Mc Graw -Hill. Madrid, etc., 1996.

Textos Específicos

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

LOSADA, M.; VARGAS, M.a A.; DE LA ROSA, M. A. y FLORENCIO, F.J.: *Los elementos y moléculas de la vida*. Ed. Rueda. Madrid.

MAHAN, BRUCE, H.: *Termodinámica Química Elemental*. Ed. Reverté.,Barcelona.

PINE, S.H. y otros: *Química Orgánica*. Ed. McGraw-Hill. Madrid.

TEGEDOR-MAYER: *Métodos de la industria*. Vol I. Ed. Reverté, Barcelona.

WADE, L.G.: *Química Orgánica*. Prentice Hall Iberia. México, etc.

11.RECURSOS DE APOYO

Existen una serie de audiocassettes didácticos que tienen relación directa con el contenido de esta asignatura, y que pueden consultar a través de Canal UNED.

Se dispone, asimismo de una serie de vídeos traducidos sobre Química que se encuentran a disposición de los alumnos.

12.TUTORIZACIÓN

Los alumnos podrán comunicarse, tanto con sus Profesores Tutores, como con los Profesores que pertenecen al equipo



docente de la Sede Central, a través del curso virtual de la asignatura, bien de forma personal y privada haciendo uso del correo electrónico, o bien de forma abierta a través de los distintos foros de los que dispone la asignatura en dicho curso.

Por otra parte, podrán ponerse en contacto personal o telefónico con el Profesorado de la Sede Central en el HORARIO DE CONSULTA

Martes: 15,00 a 19,00 horas.

Lugar:

Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas.

Facultad de Ciencias de la UNED

Paseo Senda del Rey, 9

28040 Madrid (junto al Puente de los Franceses).

Profesora:

Raquel Navarro Delgado

Despacho 308. Teléf: 91 398 7382

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



96E7785C76FAF5BB2DD6F8E7B43C9AE9