



GUÍA DOCENTE 2012-2013
QUÍMICA GENERAL

1. Denominación de la asignatura:

QUÍMICA GENERAL

Titulación

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Código

5147

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

QUÍMICA

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

QUÍMICA

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

DR. RAFAEL AGUADO BERNAL Y DR. INDALECIO A. PEÑACOBIA MAESTRE



4.b Coordinador de la asignatura

DR. INDALECIO A. PEÑACOBIA MAESTRE

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

1º Curso / Primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

No se han establecido requisitos previos para esta asignatura

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6 créditos ECTS

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Específica. GL1. Conocer los modelos atómicos y comprender sus limitaciones.

Específica. GL1. Entender la disposición periódica de los elementos y la relación de esa disposición con las propiedades periódicas.

Específica. GL1. Saber relacionar las propiedades de los compuestos con el tipo de enlace que presentan.

Específica. GL1. Comprender las implicaciones de las interacciones intermoleculares en los estados de agregación de la materia.

Específica. GL1. Adquirir una formación básica en la química de coordinación.

Específica. GL1. Conocer los fundamentos de las reacciones de precipitación, ácido-base y redox.

Específica. GL1. Efectos de la temperatura y presión sobre la solubilidad y propiedades coligativas.

Específica. GL1. Manejar los conceptos básicos de la termodinámica química, fundamentalmente lo relacionado con cambios energéticos en las reacciones químicas.

Específica. GL1. Entender los conceptos básicos relativos al comportamiento del gas ideal.



Específica. GL1. Entender los procedimientos de asignación de mecanismos de reacción. Catálisis homogénea.

General. G1. Capacidad de comunicación oral y escrita en español y en inglés.

General. G2. Capacidad para la gestión de la información (incluyendo el uso eficaz y eficiente de las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC, y otros recursos).

General. G3. Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

General. G4. Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

General. G6. Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

General. G7. Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

General. G8. Capacidad de trabajo en equipo.

General. G9. Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa.

Específicas de carácter general. GL1. Entender y saber aplicar los fundamentos biológicos, químicos, bioquímicos, físicos y matemáticos necesarios para el adecuado desarrollo de otras competencias.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Consolidar y ampliar los conocimientos en Química General adquiridos en el bachillerato, referentes a la estructura atómica, enlace químico, estados de agregación de la materia, disoluciones, fundamentos de la reactividad química, termodinámica, cinética y equilibrio químico, de modo que los mismos les permitan abordar con solvencia el estudio de la química de los alimentos.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
PRIMER BLOQUE Tema 1: FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA Formulación y nomenclatura de los principales tipos de compuestos inorgánicos. Elementos, isótopos, compuestos binarios, oxoácidos y oxosales, complejos y Principio de coordinación generalizado.



Tema 2: ESTRUCTURA ATÓMICA Y PERIODICIDAD QUÍMICA

Evolución histórica sobre los conceptos de la estructura de la materia.

Mecánica ondulatoria. Función de onda y su significado: ecuación de ondas.

El átomo de hidrógeno. Aplicaciones de la ecuación de Schrödinger. Orbitales atómicos hidrogenoides. Estudio de la función de onda. Función radial y función angular. Los números cuánticos. Funciones de probabilidad. Mapas de densidad electrónica.

Átomos polielectrónicos. Configuración electrónica. Apantallamiento y carga nuclear efectiva. Tabla periódica de los elementos. Propiedades periódicas.

Tema 3: ENLACE QUÍMICO

Teorías de Enlace. Teoría de Orbitales Moleculares. Teoría de Enlace de Valencia. Hibridación de orbitales. Resonancia.

Moléculas diatómicas. Aplicación a moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Configuración electrónica. Orden de enlace. Polaridad de enlace y electronegatividad.

Moléculas poliatómicas. Estructuras de Lewis. Modelo de Repulsión entre pares de electrones de la capa de valencia (VSEPR). Estereoquímica y geometría molecular. Polaridad.

Tema 4: ESTADO SÓLIDO

Las fases condensadas. Tipos de sólidos: sólidos covalentes, sólidos metálicos, sólidos iónicos, sólidos moleculares. Analogías y diferencias. Redes cristalinas: celda unidad. Empaquetamientos compactos. Huecos tetraédricos y octaédricos. Defectos reticulares. Sólidos Covalentes. Estructuras de los cristales covalentes. Estructuras basadas en redes de tetraedros. Estructuras basadas en redes de octaedros.

Sólidos Metálicos. El enlace metálico. Teoría de Bandas. Bandas permitidas, bandas prohibidas. Conductores, aislantes y semiconductores.

Sólidos Iónicos. Aspectos estructurales. Aspectos energéticos: Energía reticular, Ecuación de Born-Landé, Ecuación de Kapustinskii, Ciclo de Born-Haber.

Propiedades de los compuestos iónicos. Polarización, carácter covalente parcial del enlace iónico, repercusión en las propiedades.

Tema 5: FUERZAS INTERMOLECULARES

Sólidos Moleculares. Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de van der Waals. Enlace de hidrógeno. Estructura de los sólidos moleculares.

Tema 6: CONCEPTOS ÁCIDO-BASE

Definiciones de Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lux-Flood y Lewis. Ácidos y bases duros y blandos (clasificación de Pearson). Medida de la fortaleza ácido-base. Variación de la acidez / basicidad en la tabla periódica: óxidos básicos y ácidos, basicidad de los hidróxidos, acidez de los oxoácidos.



SEGUNDO BLOQUE

Tema 7: TERMODINÁMICA DEL ESTADO GASEOSO

La naturaleza de los gases. Presión. Las leyes de los gases. La ecuación del gas ideal. Estequiometría de los gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. La teoría cinética molecular de los gases. Desviación del comportamiento ideal.

Tema 8: FUNDAMENTOS DE LA TERMODINÁMICA QUÍMICA

La naturaleza de la energía y los tipos de energía. Cambios de energía en las reacciones químicas. Entalpía. Calorimetría. El estado estándar. Calor de disolución y de dilución. Los procesos espontáneos y la entropía. La energía libre de Gibbs. La energía libre y el equilibrio químico. La constante de equilibrio. Factores que alteran el equilibrio químico.

Tema 9: TERMODINÁMICA EN MEDIOS CONDENSADOS

Los medios condensados. Conceptos sobre los cambios de fase de los estados de agregación de la materia. Disolución y mezcla. El proceso de disolución. Unidades de concentración. Propiedades coligativas de las disoluciones. Coloides.

Tema 10: REACCIONES EN DISOLUCIÓN

Propiedades ácido-base del agua. Concepto de pH. Fuerza de los ácidos y las bases. Ácidos y bases débiles. Propiedades ácido-base de las sales. Efecto ion común. Disoluciones amortiguadoras. Equilibrios de solubilidad. El efecto de ion común y la solubilidad. El pH y la solubilidad. Predicción de la precipitación. Reacciones redox. Celdas electroquímicas. Fuerza electromotriz de una pila. Potenciales estándares de electrodo. Variación de la f.e.m. con la concentración.

Tema 11: CINÉTICA QUÍMICA

Las velocidades de una reacción. Leyes de velocidad y orden de reacción. Relación concentración y el tiempo de reacción. Modelos de reacciones. Mecanismos de reacción. Catálisis.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Connelly, N. G.; Dumhas, T.; Hartshorn, R. M.; Hutton, A. T., , (2007) Nomenclatura de Química Inorgánica: recomendaciones de la IUPAC de 2005, Traducción española de la versión inglesa, Prensas Universitarias de Zaragoza,

Peterson, W. R., , (2010) Introducción a la nomenclatura de la sustancias químicas, Reverté,

Quiñoá, E.; Riguera, R., , (2006) Nomenclatura y Formulación de los Compuestos Inorgánicos: una guía de estudio y autoevaluación, 2ª Ed, McGraw-Hill,



- Atkins, P.; Overton, T.; Rourke, J.; Weller, M.; Armstrong, F., (Shriver-Atkins) , (2010) Inorganic Chemistry, 5ª Ed., Oxford University Press, 4ª Ed., Oxford University Press, 2006. Traducción española de la 4ª Ed. "Química Inorgánica", McGraw-Hill Interamericana, 2008,
- Chang, R., , (2007) Química, 9ª ed., McGraw-Hill,
- Chang, R., , (2006) Principios esenciales de Química General, 4ª Ed., McGraw-Hill,
- Douglas, B.; McDaniel, D.; Alexander, J., , (1994) Concepts and Models of Inorganic Chemistry, 3ª Ed., John Wiley & Sons, Traducción española de la 2ª Ed. "Conceptos y Modelos en Química Inorgánica", Reverté, 1987, reimpresión 1994,
- Douglas, B.; McDaniel, D.; Alexander, J., , (1994) Problems for Concepts and Models of Inorganic Chemistry, 3ª Ed., John Wiley & Sons,
- Gillespie, R. J.; Humphreys, D. A.; Baird, N. C.; Robinson, E. A., , (1990) Química, Vol I, Reverté,
- Gillespie, R. J.; Popelier, P. L. A., , (2001) Chemical Bonding and Molecular Geometry, Oxford University Press,
- Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G., , (2008) Inorganic Chemistry, 3ª Ed., Pearson Prentice Hall, Traducción española de la 2ª Ed. "Química Inorgánica", Pearson Prentice Hall, 2006.,
- Huheey, J. E., Keiter, R. L., Keiter, E. A., , (1993) Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4ª Ed., Harper Collins, Traducción española de la 4ª Ed. "Química Inorgánica. Principios de Estructura y Reactividad", Oxford University Press, 1997,
- Moeller, T., , (1994) Inorganic Chemistry. A Modern Introduction, John Wiley & Sons, Traducción española: "Química Inorgánica", Reverté, 1994.,
- Petrucchi, R. H.; Harwood, W. S.; Herring, F. G., , (2003) Química General, 8ª Ed., Prentice Hall, Madrid (España), reimpresión 2006,
- Strauss, S. H., (1999) Guide to Solutions for Inorganic Chemistry, 3ª Ed., Oxford University Press, Oxford, Libro de acompañamiento para Shriver, D. F.; Atkins, P. W., "Inorganic Chemistry", 3ª Ed., Oxford University Press, 1999,
- American Chemical Society, (2005) Química: un proyecto de la American Chemical Society, Reverté,
- Atkins, P. y Jones, L., (2006) Principios de química: los caminos del descubrimiento, 3ª ed, Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires (Argentina),
- Brown, Theodore L.; LeMay, H. Eugene; Bursten, Bruce, E. y Murphy, Catherine J. (colaboración: Woodward, Patrick), (2009) Química: la ciencia central, 17ª ed., Pearson Educación-Prentice Hall, México,
- Domínguez Reboiras, Miguel Ángel, (2005) Química, la ciencia básica, Thomson,



Madrid (España),

Masterton W.L. y Hurley, C.N., (2003) Química: principios y reacciones, 4ª ed., Ed. Thomson Paraninfo, D.L., Madrid (España),

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Arencibia Villagrà, Amaya y col., (2005) Laboratorio de química física , Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid (España),

Atkins, P. W., (2008) Química física, 8ª ed, Ed. Panamericana,

Chang, Raymond , (2000) Physical chemistry for the chemical and biological sciences, 3ª ed., University Science Books, Sausalito (California), EEUU,

Domínguez Reboiras, Miguel Ángel, (2007) Problemas resueltos de química : la ciencia básica, Thomson, Madrid (España),

Gómez, Mercedes y col., (2003) Laboratorio de química, Editorial U.A.M., , Madrid (España),

González Ureña, Ángel, (2001) Introducción a la cinética química, Ed. Síntesis, Madrid (España), Cinética química. , (Capítulo 1)

Levine, Ira N., (2002) Physical chemistry , 5ª ed., McGraw-Hill, Nueva York (E.E.U.U.),

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	GL1, G4, G6	38	52	90
Clases prácticas	GL1, G1, G3, G4, G7, G8, G9	8	13	21
Seminarios	GL1, G1, G2, G3, G4	6	15	21
Tutorías	GL1, G4, G6	0	5	5
Evaluación	GL1, G2, G3, G4, G7	3	10	13
Total		55	95	150



12. Sistemas de evaluación:

Segun las directrices **NORMATIVA INTERNA DE EVALUACIÓN** de la Facultad de Ciencias aprobada en Junta de Facultad ordinaria de 16 de julio de 2009 y modificada en Junta de Facultad ordinaria de 15 de junio de 2010, para superar la asignatura, será necesario, pero no suficiente, alcanzar en cada uno de estos bloques la calificación mínima establecida en la guía docente, no pudiendo ser ésta inferior al 40% de la nota máxima contemplada en el procedimiento. Tras realizar la ponderación en cada uno de los procedimientos, la suma total de las notas obtenidas deberá ser igual o mayor de 5 sobre 10 para superar la asignatura.

Procedimiento	Peso en la calificación final
Actividades,entregas e informes (seminarios, prácticas, etc.) que permita evaluar la progresión del alumno a lo largo del curso (*). (*). Este apartado no es recuperable en segunda convocatoria	30 %
Pruebas y cuestionarios para calificación parcial de los conocimientos adquiridos a lo largo del curso.	30 %
Prueba final escrita de evaluación de conocimientos teorico-prácticos.	40 %
Total	100 %

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Clases teóricas, clases de laboratorio, realización de informes de laboratorio, seminarios, tutorías, resolución de ejercicios y cuestiones, realización de trabajos en grupo, parte de entrega física/presencial y parte de entrega/realización online vía plataforma Moodle.

El apoyo tutorial se llevara a cabo mediante tutorías presenciales y no presenciales a traves de la plataforma Moodle.

14. Calendarios y horarios:

Disponibles en la página web del Grado:
<http://www.ubu.es/cyta>



UNIVERSIDAD DE BURGOS
QUÍMICA

15. Idioma en que se imparte:

Español (posibilidad de materiales en inglés)