



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2013/2014
Titulación	GRADO EN QUÍMICA
Nombre de la Asignatura	QUÍMICA I
Código	1613
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nº Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Primer Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura MARIA DOLORES SANTANA LARIO Grupo: 1	Área/Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA/ QUÍMICA INORGÁNICA
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico /	dsl@um.es
	Página web / Tutoría electrónica	http://webs.um.es/dsl/ Tutoría Electrónica: Sí



	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar
	Lugar de atención	Anual	Martes	16:30- 18:00	868887458, Facultad de Química
	al alumnado	Anual	Miércoles	16:30- 18:00	868887458, Facultad de Química
		Anual	Jueves	16:30- 18:00	868887458, Facultad de Química
MARIA DEL CARMEN LOPEZ MARTINEZ Grupo: 1	Área/Departamento	QUÍMICA FÍSICA/ QUÍMICA FÍSICA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo	clopez@um.es			
	Electrónico /	www.um.es/dp-quimica-fisica/			
	Página web /	Tutoría Electrónica: NO			
	Tutoría electrónica				
	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar
	Lugar de atención	Anual	Lunes	12:00- 14:00	868887422, Facultad de Química
	al alumnado	Anual	Martes	12:00- 14:00	868887422, Facultad de Química
		Anual	Jueves	12:00- 14:00	868887422, Facultad de Química

2. Presentación



La Química es una materia básica en los estudios de la rama de Ciencias y, en los del Grado en Química de la UMU los alumnos deben adquirir las competencias establecidas en el Plan de Estudios a través de tres asignaturas de 6 ECTS cada una de ellas: Química I, Química II y Operaciones Básicas de Laboratorio.

Con la asignatura Química I, los alumnos de primer curso deben alcanzar los conocimientos, habilidades y destrezas básicas acerca de la estructura atómica; el enlace entre los diversos elementos y en la formación de compuestos químicos; la estequiometría y nomenclatura de los mismos; los estados de agregación de la materia y las propiedades de las disoluciones; los conceptos básicos de los sistemas termodinámicos y una introducción a las reacciones químicas y la velocidad de las mismas.

Los contenidos se estructuran de la forma siguiente: Después de una revisión general de algunos conceptos básicos que se estudian en el Bloque I, en el que se incluye la nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos y su estequiometría, se introduce la teoría atómica incluyendo la Tabla Periódica como un instrumento necesario para el estudio de la materia (Bloque II). En el Bloque III se estudian los compuestos químicos; las teorías de enlace y las fuerzas de cohesión en los sólidos metálicos e iónicos, se incluyen también las propiedades de las moléculas y la nomenclatura de compuestos orgánicos.

El Bloque IV se dedica al estudio de los sistemas termodinámicos y transferencia de energía, introduciendo el concepto de función de estado, mientras que en el Bloque V se estudian los estados de agregación de la materia así como las disoluciones y sus propiedades. Finalmente, en el Bloque VI se introduce el estudio de las reacciones químicas y la cinética de las mismas.

La asignatura está dividida en dos partes:

Parte nº 1: Impartida por la Profesora María Dolores Santana Lario; abarca los Bloques I, II y III, excepto el tema nº 9 de enlace iónico y metálico.

Segunda parte: Impartida por la Profesora María del Carmen López Martínez; comprende el tema nº 9 y los Bloques IV, V y VI.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

Ninguna



3.2 Recomendaciones

Es altamente recomendable haber cursado la asignatura Química de segundo curso de bachillerato.

Como se trata de una asignatura del primer cuatrimestre, es aconsejable que los alumnos hayan previamente adquiridos conocimientos en los fundamentos matemáticos y físicos necesarios para estudiar los aspectos fundamentales de Química.

4. Competencias

4.1 Competencias Transversales

- Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]
- Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [Transversal3]
- Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional. [Transversal4]
- Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. [Transversal5]
- Ser capaz de trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional. [Transversal6]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. 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.

- 17.G. Aprendizaje autónomo
- 23.E Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Competencia 2. Ser capaz de resolver problemas básicos relativos a la determinación de las fórmulas de los compuestos, expresar la composición de las sustancias químicas y de sus mezclas en las unidades estándares y resolver problemas cuantitativos sencillos relativos a los procesos químicos.

- 10.G. Resolución de problemas.
- 16.G. Razonamiento crítico
- 26.E Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas

Competencia 3. Dominar 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 las fuerzas de cohesión que dan lugar a los estados de agregación de la materia.

- 10.G. Resolución de problemas.
- 16.G. Razonamiento crítico
- 25.E Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- 26.E Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas
- 36.E Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- 37.E Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.

Competencia 4. Tener conocimientos básicos de las principales funciones termodinámicas que controlan la espontaneidad y el equilibrio en las transformaciones químicas; del progreso temporal de las mismas.

- 10.G. Resolución de problemas.
- 16.G. Razonamiento crítico
- 17.G. Aprendizaje autónomo
- 25.E Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- 26.E Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas
- 27.E Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química
- 37.E Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.

Competencia 5. Saber explicar y prever de manera razonada fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la química.



- 8.G. Capacidad de análisis y síntesis
- 10.G. Resolución de problemas.
- 16.G. Razonamiento crítico
- 17.G. Aprendizaje autónomo
- 22.G. Sensibilidad hacia temas medioambientales
- 32.E Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad
- 36.E Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- 37.E Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- 45.E Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria
- 46.E Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos

Competencia 6. Disponer de conocimientos básicos para la adquisición de otros más específicos, dentro de cada una de las áreas de la química.

- 8.G. Capacidad de análisis y síntesis
- 10.G. Resolución de problemas.
- 16.G. Razonamiento crítico
- 17.G. Aprendizaje autónomo
- 18.G. Adaptación a nuevas situaciones
- 21.G. Motivación por la calidad
- 22.G. Sensibilidad hacia temas medioambientales
- 35.E Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química
- 36.E Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados
- 37.E Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- 38.E Evaluación, interpretación y síntesis y datos e información Química
- 45.E Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria
- 46.E Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos
- 47.E Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas

5. Contenidos

Bloque 1: INTRODUCCIÓN

TEMA 1 Elementos y compuestos

Importancia de la Química y el Método científico. Elementos químicos. Mol de elementos. Tipos de compuestos químicos. Mol de compuestos. Composición centesimal. Estados de oxidación. Nomenclatura de compuestos inorgánicos. Nomenclatura de compuestos orgánicos.

Bloque 2: ESTRUCTURA DE LA MATERIA: ÁTOMOS Y ELEMENTOS

TEMA 2 Estructura atómica. Introducción a la Química Cuántica

Observaciones que condujeron a la Mecánica Cuántica: La radiación electromagnética como movimiento ondulatorio. Radiación del cuerpo negro. Espectros atómicos. Efecto fotoeléctrico. Introducción a la Química Cuántica: Ideas que condujeron a la Mecánica cuántica. Modelos cuánticos útiles en Química. Diferencias entre mecánica cuántica y mecánica clásica.

TEMA 3 Los átomos hidrogenoides

Ecuación de Schrödinger para átomos hidrogenoides. Números cuánticos y orbitales de los electrones. Espín electrónico.

TEMA 4 Átomos polielectrónicos

Átomos polielectrónicos. Configuraciones electrónicas.

**TEMA 5 Clasificación de los elementos. Tabla periódica.**

Tabla periódica. Tamaño de los átomos y los iones. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades periódicas de los elementos.

Bloque 3: ESTRUCTURA DE LA MATERIA: COMPUESTOS**TEMA 6 Enlace covalente: Teoría de Lewis y propiedades moleculares**

Enlace covalente en moléculas sencillas. Polaridad de enlaces covalentes. Aplicación de la teoría de Lewis a especies más complejas. Carga formal. Resonancia. Excepciones a la regla del octeto: Especies con número impar de electrones, octetos incompletos y octetos expandidos. Forma geométrica de las moléculas: Teoría RPECV.

TEMA 7 Propiedades moleculares

Polaridad de moléculas. Características de un enlace: orden, longitud y energía de enlace.

TEMA 8 Enlace covalente: Teorías de la Mecánica cuántica.

Teorías de enlace de valencia y orbitales moleculares (TEV y TOM). Solapamiento de orbitales atómicos. Hibridación de orbitales atómicos: sp^3 ; sp^2 ; sp ; sp^3d ; sp^3d^2 . Enlaces covalentes múltiples. Aplicaciones de la TOM a moléculas diatómicas homo y heteronucleares de los elementos del primer y segundo periodo.

TEMA 9 Enlace en los sólidos metálicos e iónicos.

Enlace iónico: formación de un enlace iónico. Sólidos iónicos.- Cristales iónicos. Energía de red. Estructuras cristalinas. Propiedades de los compuestos iónicos. Predicción de fórmulas en compuestos iónicos. Enlace metálico. Teoría de bandas: conductores, semiconductores y aislantes.

Bloque 4: TERMOQUÍMICA**TEMA 10 Sistemas termodinámicos y funciones de estado.**

Tipos de Sistemas. Conceptos previos: definiciones. Funciones de estado: Interés de las funciones de estado. Equilibrio termodinámico. Transformaciones termodinámicas.

.

TEMA 11 Energía interna. Calor y trabajo: intercambio de energía entre sistemas.

Energía Interna: Visión Molecular. Energía Interna como función de estado. Energía Interna y principio de conservación de la energía. Intercambios de calor y trabajo. Capacidad calorífica. Trabajo y calor:



dependencia del camino seguido durante la transformación. Primer Principio de la Termodinámica. Transformaciones realizadas en gases ideales.

TEMA 12 Transferencia de energía y funciones de estado. Entalpía. Ley de Hess.

Condiciones de Presión constante y de Volumen constante. Entalpía: definición. Ley de Hess. Estado estándar. Entalpía estándar de formación y de combustión. Cálculo de entalpías estándar de reacción. Dependencia del cambio de entalpía de un proceso con la temperatura: Ley de Kirchhoff. Entalpías de reacción a partir de entalpías de enlace

Bloque 5: ESTADO DE LA MATERIA Y MEZCLAS

TEMA 13 Estados de agregación de la materia.

Estado gaseoso. Gases ideales. Gases no ideales (reales). Fuerzas intermoleculares. Estado líquido. Propiedades de los líquidos: Vaporización. Presión de vapor. Estado sólido: Fusión, punto de fusión y calor de fusión. Sublimación. Diagramas de fase.

TEMA 14 Mezclas y disoluciones.

Conceptos básicos. Clasificación de la materia: sustancias puras y mezclas. Clasificación de las mezclas según el tamaño de partículas: mezclas coloidales. Disoluciones: concentración. Visión molecular del proceso de dilución. Fuerzas intermoleculares en el proceso de dilución. Disoluciones saturadas y solubilidad. Solubilidad de gases: Ley de Henry. Disoluciones ideales. Ley de Raoult. Propiedades coligativas: Descenso de la presión de vapor, descenso del punto de congelación, aumento del punto de ebullición, procesos de ósmosis.

Bloque 6: INTRODUCCIÓN A LAS REACCIONES QUÍMICA

TEMA 15 Introducción a las reacciones químicas y velocidad de reacción.

Reacción química, ecuación química, estequiometría y ley de la conservación de la masa. Reactivo limitante y cálculo del rendimiento de una reacción química.

TEMA 16 Cinética de las reacciones químicas.

Definición de velocidad de reacción. Orden de reacción. Leyes de velocidad de reacción y su determinación experimental mediante el método de las velocidades iniciales. Ecuaciones integradas de velocidad. Tiempo de vida medio. Temperatura y velocidad de reacción. Ecuación de Arrhenius. Teorías sobre velocidad de reacción. Mecanismos de reacción. Molecularidad. Reacciones simples y complejas. Catalizadores.



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Lección magistral	Las <i>clases teóricas</i> las desarrollará el profesor en el aula, utilizando la clase magistral como principal recurso y con el apoyo del soporte didáctico que se requiera.	42	61.5	103.5
Seminarios	Los <i>seminarios</i> se centrarán en la propuesta y resolución de ejercicios, problemas y/o casos prácticos individualmente o en grupo sobre la base de los conocimientos teóricos previamente impartidos. La asistencia y participación en los seminarios es obligatoria, siendo éste un motivo a considerar en la evaluación.	8	12	20
Tutorías	Las <i>tutorías</i> se dedicarán a resolver dudas o dificultades con el fin de facilitar el aprendizaje de la materia, estas permitirán al profesor realizar el seguimiento y supervisión del aprendizaje del alumno. La asistencia y participación en las tutorías es obligatoria, siendo éste un motivo a considerar en la evaluación.	4	4	8
Evaluación	Valoración del aprendizaje.	6	12.5	18.5

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/quimica/2013-14#horarios>



8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	Pruebas Escritas: Será el método de evaluación de las clases magistrales. Las evaluaciones se compondrán de cuestiones teóricas y/o ejercicios numéricos, en las que el alumno deberá demostrar su conocimiento de los conceptos estudiados y su capacidad para aplicarlos a situaciones concretas que se le planteen
	Criterios de Valoración	Se realizará una evaluación después de alcanzar, aproximadamente, la mitad de los contenidos del programa; en el mes de Noviembre. La nota alcanzada se guardará únicamente hasta la convocatoria de Febrero La superación de la evaluación permitirá eliminar materia. Al finalizar la asignatura, en la convocatoria de Febrero, se realizará una segunda evaluación y, en su caso, una recuperación de la primera evaluación. Para obtenerla la nota media entre las dos partes de la asignatura es condición indispensable alcanzar una nota mínima de tres puntos en cada una de las partes.
	Ponderación	70 %
Competencia Evaluada	Métodos / Instrumentos	Evaluación continua En los seminarios y tutorías se realizará una evaluación continua de los trabajos realizados siguiendo las indicaciones del profesor (trabajos individuales, en grupos, exposiciones orales, entrega de ejercicios, etc.)
	Criterios de Valoración	La asistencia será obligatoria y la participación activa permitirá una evaluación continua del aprendizaje
	Ponderación	30 %

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/quimica/2013-14#exámenes>



9. Bibliografía (básica y complementaria)



"Química General", 8ª edición, R. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring; Prentice Hall Iberia, 2003.



"Principios de Química" 5ª edición, P. Atkins y L. Jones; Panamericana, 2010.



"Química: La ciencia central" 9ª Edición, T.L. Brown, T.E. Brown, H. . LeMay, Jr., H.Ja. Escalona y García, B.E. Bursten, J.R. Burdge, R. Escalona y García, Prentice Hall Iberia, 2004.



"Química", 10ª edición, R. Chang, McGraw Hill, 2010.



"Química. La ciencia Básica", 1ª edición, 2ª impresión, M.D. Reboiras, Paraninfo 2008

10. Observaciones y recomendaciones

OBSERVACIONES DE EVALUACIÓN:

- 1.- Las **convocatorias extraordinarias** consistirán en una prueba escrita que ponderará con el 70% de la calificación final. El porcentaje correspondiente a seminarios y tutorías, dado su carácter de evaluación continua, será el alcanzado durante el curso regular.
- 2.- La nota de los seminarios y tutorías se guarda solamente hasta la convocatoria extraordinaria correspondiente a este curso académico (Junio o Julio, a elegir) inclusive.
- 3.- Si un alumno se presenta al examen de Noviembre y no al de Enero, su calificación será SUSPENSO.
- 4.- Si un alumno no se presenta a ninguno de los dos exámenes (ni Noviembre y ni Enero) su calificación será NO PRESENTADO.