

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación:	Fundamentos de química		Código:	57603
Clase:	Obligatoria		Curso:	1
Carácter:	Anual		Cuatrimestre:	
Créditos LRU:	9	Teóricos:	Prácticos:	3
Créditos ECTS:	8	Horas totales asignatura:		
Descriptores: (BOE)	COD.PLAN-7 (BOE 24/09/99)			

Departamento: Química Inorgánica-Orgánica y Bioquímica. Química Analítica y Tecnología de los alimentos. Química Física y Mineralogía

Área de conocimiento: Q. Analítica - Q. Física - Q. Inorgánica - Q. Orgánica

PROFESORADO

	<i>Nombre</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Horario tutorías</i>
Responsable(s):	Aurelia Alañón Molina. Yolanda Díaz de Mera Morales. Isabel López Solera. Ana M ^a Sánchez- Migallón	Q. Analítica Q. Física Q. Inorgánica Q. Orgánica	
Otros:			

PLANIFICACIÓN DOCENTE

1. SITUACIÓN DE PARTIDA

Es imprescindible para esta asignatura formular y nombrar correctamente los compuestos orgánicos e inorgánicos, por lo que sería conveniente cursar la asignatura de formulación que oferta la Facultad de Ciencias Químicas. Así mismo, se aconseja que los alumnos participen en el curso 0, donde se impartirán conceptos básicos de química.

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

1. Conocer los principios básicos de la química, estimulando el razonamiento científico.
2. Explicar la estructura, propiedades, composición y transformación de la materia.
3. Utilizar adecuadamente la nomenclatura de la disciplina.

3. COMPETENCIAS Y DESTREZAS TEÓRICO-PRÁCTICAS A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

3.1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de análisis y síntesis <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de gestión de la información <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de organizar y planificar <input checked="" type="checkbox"/> Comunicación oral y escrita en lengua propia <input type="checkbox"/> Conocimiento de informática en el ámbito del estudio <input type="checkbox"/> Conocimiento de una lengua extranjera <input checked="" type="checkbox"/> Resolución de problemas <input type="checkbox"/> Toma de decisiones <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	PERSONALES <input type="checkbox"/> Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas <input type="checkbox"/> Compromiso ético <input checked="" type="checkbox"/> Habilidades en las relaciones interpersonales <input checked="" type="checkbox"/> Razonamiento crítico <input type="checkbox"/> Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en equipo <input type="checkbox"/> Trabajo en un contexto internacional <input type="checkbox"/> Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SISTÉMICAS <input checked="" type="checkbox"/> Adaptación a nuevas situaciones <input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje autónomo <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica <input type="checkbox"/> Conocimientos de otras culturas y costumbres <input type="checkbox"/> Creatividad <input checked="" type="checkbox"/> Habilidad para trabajar de forma autónoma <input type="checkbox"/> Iniciativa y espíritu emprendedor <input type="checkbox"/> Liderazgo <input checked="" type="checkbox"/> Motivación por la calidad <input checked="" type="checkbox"/> Sensibilidad hacia temas medioambientales <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.1 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
Cognitivas (Saber):		
<input checked="" type="checkbox"/> Analizar sistema utilizando balances de materia y energía <input type="checkbox"/> Analizar, modelizar y calcular sistemas con reacción química <input checked="" type="checkbox"/> Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química e ingeniería <input type="checkbox"/> Aplicar herramientas de planificación y optimización <input type="checkbox"/> Comparar y seleccionar alternativas técnicas <input type="checkbox"/> Concebir <input type="checkbox"/> Construir <input type="checkbox"/> Cuantificar los componentes ambientales de un proyecto <input type="checkbox"/> Dimensionar sistemas de intercambio de energía <input type="checkbox"/> Dirigir <input type="checkbox"/> Diseñar <input type="checkbox"/> Diseñar sistemas de manipulación y transporte de materiales	<input type="checkbox"/> Diseño básico de sistemas de automatización y control <input type="checkbox"/> Especificar equipos e instalaciones <input type="checkbox"/> Establecer la viabilidad económica de un proyecto <input checked="" type="checkbox"/> Evaluar <input type="checkbox"/> Evaluar e implementar criterios de calidad <input type="checkbox"/> Evaluar e implementar criterios de seguridad <input type="checkbox"/> Evaluar y aplicar sistemas de separación <input type="checkbox"/> Formar <input type="checkbox"/> Identificar tecnologías emergentes <input type="checkbox"/> Integrar diferentes operaciones y procesos <input type="checkbox"/> Liderar <input type="checkbox"/> Modelar procesos dinámicos <input type="checkbox"/> Operar <input type="checkbox"/> Optimizar <input type="checkbox"/> Planificar	<input type="checkbox"/> Planificar investigación aplicada <input type="checkbox"/> Poner en marcha <input type="checkbox"/> Prever cambios <input type="checkbox"/> Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados <input type="checkbox"/> Realizar estudios y cuantificación de la sostenibilidad <input type="checkbox"/> Realizar evaluaciones económicas <input type="checkbox"/> Realizar proyectos de I.Q. <input type="checkbox"/> Realizar proyectos de mejora e innovación tecnológica <input type="checkbox"/> Simular procesos y operaciones industriales Otras: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):		
<input checked="" type="checkbox"/> Calcular <input type="checkbox"/> Concebir <input type="checkbox"/> Construir <input type="checkbox"/> Dirigir <input type="checkbox"/> Diseñar	<input checked="" type="checkbox"/> Evaluar <input type="checkbox"/> Formar <input type="checkbox"/> Liderar <input type="checkbox"/> Operar <input type="checkbox"/> Optimizar	<input checked="" type="checkbox"/> Planificar <input type="checkbox"/> Poner en marcha <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Actitudinales:		
<input checked="" type="checkbox"/> Compromiso <input type="checkbox"/> Conducta ética <input checked="" type="checkbox"/> Confianza <input checked="" type="checkbox"/> Cooperación <input checked="" type="checkbox"/> Coordinación con otros <input checked="" type="checkbox"/> Decisión <input checked="" type="checkbox"/> Disciplina <input checked="" type="checkbox"/> Evaluación	<input type="checkbox"/> Excelencia <input type="checkbox"/> Honestidad <input type="checkbox"/> Iniciativa <input type="checkbox"/> Mentalidad creativa <input checked="" type="checkbox"/> Participación <input checked="" type="checkbox"/> Respeto a los demás <input checked="" type="checkbox"/> Responsabilidad <input type="checkbox"/> Sensibilidad social	<input type="checkbox"/> Sensibilidad medioambiental <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

4. TEMARIO TEÓRICO-PRÁCTICO

Tema 1. Propiedades Periódicas.

Introducción. Apantallamiento: Reglas de Slater. Principio de exclusión de Pauli. Principio de Auf-Bau y configuraciones electrónicas. Regla de Hund. Clasificación periódica de los elementos: Tabla periódica. Propiedades Periódicas: Radios atómicos. Potenciales de ionización. Afinidad electrónica.

Tema 2. Enlace Covalente.

Introducción al enlace químico. Método de aproximación a la geometría molecular: Estructuras de Lewis. Teoría de enlace de valencia. Hibridación. Teoría de Orbitales moleculares. Aplicación a moléculas diatómicas homonucleares de elementos del segundo período. Aplicación a moléculas diatómicas heteronucleares del segundo periodo. Carácter iónico de un enlace covalente: electronegatividad, escala de Pauling.

Tema 3. Enlace Iónico

Introducción. Estructura cristalina de los sólidos iónicos. Radios iónicos. Energía de Red: Ciclo de Born-Haber y ecuación de Born-Landé. Polarización y carácter covalente del enlace iónico. Propiedades fundamentales de los sólidos iónicos. Tipos de sólidos cristalinos: sólidos moleculares, sólidos covalentes, sólidos iónicos y sólidos metálicos.

Tema 4. Disoluciones.

Naturaleza y tipos de disoluciones. Solubilidad: unidades de concentración. Disoluciones ideales (solutos no volátiles). Propiedades coligativas. Disoluciones de un líquido en un líquido: a) Líquidos miscibles. Destilación fraccionada. Concepto de azeótropo. b) Líquidos inmiscibles. Ley de reparto. Disoluciones de electrolitos: grado de disociación.

Tema 5. Equilibrio Químico.

Reacciones reversibles e irreversibles. Características del estado de equilibrio. Concentración y constante de equilibrio. La energía libre y la constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos.

Tema 6. Equilibrio Ácido-Base.

Introducción histórica. Evolución de los conceptos de ácido y de base. Teoría de Arrhenius y Ostwald. Teoría de Bronsted y Lowry. Teoría de Lewis. Fuerza de los ácidos y las bases. Producto iónico del agua: pH. Cálculo de pH en disoluciones de ácidos y bases. Hidrólisis. Grado de Hidrólisis. Cálculo del pH en disoluciones de sales. Disoluciones reguladoras o tampones. Valoraciones ácido-base.

Tema 7. Equilibrios de Precipitación.

Solubilidad y producto de solubilidad. Comienzo y final de precipitación. Precipitación fraccionada. Efecto ión común y efecto salino. Ejercicios de disolución de precipitados.

Tema 8. Equilibrio Redox.

Oxidantes y reductores: pares redox. Concepto de estado o índice de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Pilas galvánicas. Potencial de electrodo: potencial estandar de reducción. Predicción de reacciones redox. Ecuación de Nernst. Electrólisis. Leyes de Faraday.

Tema 9. Orígenes de la Teoría Cuántica del Átomo.

Naturaleza eléctrica de la materia: Experimentos de Thomson y Mullikan. Partículas fundamentales: electrones, protones y neutrones. Modelo atómico de Rutherford. Naturaleza dual de la radiación electromagnética: Ecuación de Planck. Naturaleza dual de la materia: Hipótesis de de Broglie. Principio de incertidumbre. Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos: espectro de emisión del hidrógeno.

Tema 10. Modelo Mecanocuántico del Átomo de Hidrógeno y Átomos Polielectrónicos.

Ecuación de Schrödinger: función de onda. Probabilidad y condiciones que ha de cumplir la función de onda. Solución de la ecuación de ondas para átomos hidrogenoides. Números cuánticos. Significado físico de los orbitales: Representación gráfica de las funciones de onda radiales y de distribución radial. Representación gráfica de las funciones de dependencia angular y de distribución angular. Ecuación de ondas para los átomos polielectrónicos.

Tema 11. Termodinámica Química.

Trabajo. Calor y su medida. Primera Ley de la Termodinámica: energía interna. Entalpía y calor. Termoquímica: entalpías de reacción, de formación y de combustión. Ley de Hess. Energía de enlace. Capacidad calorífica. Segunda Ley de la Termodinámica. Procesos espontáneos y entropía. Energía libre de Gibbs. Leyes de los Gases. Ecuación de los gases ideales. Gases reales.

Tema 12. Cinética Química.

Introducción. Concepto de velocidad de reacción. Reacciones de primer y segundo orden. Reacciones de orden cero. Vida fraccionaria de una reacción. Factores que afectan a la velocidad de reacción. Catalizadores enzimáticas. Mecanismos de reacción. Teoría de las colisiones.

5. DISTRIBUCIÓN DE ACTIVIDADES

	H O R A S			
	Tiempo presencial	Factor aplicable	Tiempo personal	TOTAL
Clases magistrales	29	1.5	43.5	72.5
Laboratorio	16	0	0	16
Tutoría obligatoria	12	0	0	12
Seminario / talleres	33	1.25	41.25	74.25
Trabajo individual	0	0	0	0
Evaluaciones continuas	4	2	8	12
Exámenes periodos establecidos	5	2	10	15
Tiempos totales	99		102.75	201.75

6. TÉCNICAS DOCENTES

Señalar con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una.

<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas teóricas	<input type="checkbox"/> Exposición y debate	<input type="checkbox"/> Tutorías especializadas
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas prácticas	<input type="checkbox"/> Visitas y excursiones	<input type="checkbox"/> Controles de lecturas obligatorias
<input checked="" type="checkbox"/> Prácticas en laboratorios	<input checked="" type="checkbox"/> Tutorías obligatorias	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación continuada (ECTS):

$$\text{Nota final} = (0.5 P1 + 0.5 P2) \times 0.7 + \text{Lab} \times 0.1 + \text{PT} \times 0.2$$

donde P1 = Primer parcial; P2 = Segundo parcial; Lab = Prácticas de laboratorio;
 PT = Participación activa en seminarios y tutorías obligatorias.

Para poder aplicar la fórmula, las notas obtenidas en P1, P2 y Lab tienen que ser mayores o iguales a 4.

Para aprobar la asignatura es obligatorio haber realizado las prácticas de laboratorio y haber superado la formulación química.

Aquel alumno/a que no haya superado la formulación química, no se podrá presentar a ningún examen.

Modalidad de examen final:

Para presentarse al examen final es obligatorio haber aprobado las prácticas de laboratorio (con al menos 5 puntos sobre 10) y haber superado la formulación química.

Si el alumno/a no ha superado la asignatura en la convocatoria ordinaria (junio), deberá examinarse de toda la asignatura (formulación y temario) en la convocatoria extraordinaria (julio).

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- CHANG, R., Química, 7ª Edición. McGraw-Hill, México, 2002.
- PETRUCCI, R. H.; HARWOOD, W. S., HERRING, F. G., Química General., 8ª Edición. Prentice-Hall, Madrid, 2003.
- REBOIRAS, M.D. Química. La ciencia básica, 1ª Edición, Thomson, Madrid, 2006.

8.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- WHITTEN, K. W.; DAVIS, R. E.; PECK M. L., General Chemistry, 6ª Edición. Thomson Learning, London, 2000. (Edición en castellano de la 5ª Edición. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, 1998).
- ATKINS, P.; JONES, L., Principios de Química, 3ª Edición. Medica Panamericana, Mexico, 2006.

PROBLEMAS

- VINAGRE JARA, F., VÁZQUEZ DE MIGUEL, L. M., SÁNCHEZ MISIEGO, A., GÓMEZ GUILLÉN, M., Fundamentos y Problemas de Química. Alianza Universidad Textos, Madrid, 1989.
- SCHAUM, D., ROSENBERG, J. L., Teoría y Problemas de Química General. McGraw-Hill, Mexico, 1970

FORMULACIÓN

- GARCÍA PÉREZ, J. A., TEIJÓN RIVERA, J. M., Formulación y Nomenclatura de Química Inorgánica: Normas IUPAC. Tébar Flores, Madrid, 1993.
- PETERSON, W. R., Formulación y Nomenclatura Química Inorgánica. Edunsa, Barcelona, 1996.