



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: Grado en Química

CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales

CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Química General I

CÓDIGO: 10311001

CARÁCTER: Básica

Créditos ECTS: 6

CURSO: 1º

CUATRIMESTRE: 1º

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: Juan Jesús López González

DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica

EDIFICIO: B3

ÁREA: Química Física

Nº DESPACHO: 123

E-MAIL
jjlopez@ujaen.es

TLF: 953212754

URL WEB: <http://www.ujaen.es/dep/quifis>

NOMBRE: M^a Isabel Pascual Reguera

DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica

EDIFICIO: B3

ÁREA: Química Analítica

Nº DESPACHO: 137

E-MAIL
ipascual@ujaen.es

TLF: 953212758

URL WEB: www4.ujaen.es/~ipascual

NOMBRE: Manuel Montejo Gámez

DEPARTAMENTO: Química Física y Analítica

EDIFICIO: B3

ÁREA: Química Física

Nº DESPACHO: 114

E-MAIL
mmontejo@ujaen.es

TLF: 953213057

URL WEB: www4.ujaen.es/~mmontejo

3. REQUISITOS PREVIOS Y CONTEXTO

REQUISITOS PREVIOS:

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Es el primer contacto en la titulación del alumno con la asignatura de Química.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

| 4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE | |
|--|---|
| código | Denominación de la competencia |
| B1 | Capacidad de análisis y síntesis. |
| B3 | Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. |
| C1 | Adquirir los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades. |
| C5 | Identificar las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos. |
| C9 | Reconocer la variación de las propiedades características de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo las relaciones en los grupos y las tendencias en la Tabla Periódica. |
| Resultados de aprendizaje | |
| Resultado 1 | Comprende y utiliza la terminología y conceptos empleados en Química. |
| Resultado 2 | Formula correctamente los compuestos inorgánicos. |
| Resultado 3 | Amplia y refuerza el uso de los principios estequiométricos. |
| Resultado 4 | Domina todos los conceptos sobre disoluciones y las distintas formas de expresar su concentración. |
| Resultado 5 | Amplia el conocimiento de la estructura del átomo y de los enlaces químicos. |
| Resultado 6 | Describe y relaciona las principales propiedades de los elementos del sistema periódico. |
| Resultado 7 | Conoce y comprende las propiedades fundamentales de los estados de la materia. |
| 5. CONTENIDOS | |
| <p>Tema 1. La materia, sus propiedades y medida Objetivos de la Química. La Química como Ciencia: el método científico. La materia: Clasificación de la materia: sustancias puras y mezclas. Propiedades de la materia: cambios físicos y químicos. Medida de las propiedades de la materia. Unidades SI. Propiedades intensivas y extensivas. La incertidumbre en las medidas científicas. Cifras significativas.</p> <p>Tema 2. Átomos y elementos. La teoría atómica. Partículas subatómicas. El átomo nuclear. Elementos químicos. Introducción a la tabla periódica. Masas atómicas. Número de Avogadro y concepto de mol.</p> <p>Tema 3. Compuestos químicos y nomenclatura química inorgánica Clasificación de los compuestos. Moléculas y compuestos moleculares. Iones y compuestos iónicos. El concepto de mol y los compuestos químicos. Cálculo de la composición centesimal a partir de la fórmula química. Determinación de las fórmulas químicas a partir de la composición centesimal de los compuestos obtenida experimentalmente. Números de oxidación. Nomenclatura de los compuestos inorgánicos.</p> | |



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Tema 4. Las reacciones químicas

Las reacciones químicas y la ecuación química. La ecuación química y la estequiometría. Interpretación de los coeficientes estequiométricos. Reactivos limitantes. Rendimiento de las reacciones. Las reacciones químicas en disolución: Formas de expresar la concentración. Estequiometría de las reacciones en disolución. Propiedades de las disoluciones acuosas. Reacciones de precipitación. Reacciones ácido-base. Reacciones de oxidación-reducción. Valoraciones.

Tema 5: Gases

Características de los gases. La presión y su medida. Leyes de los gases: Ley de Boyle y Ley de Charles. Hipótesis de Avogadro. Ecuación de los gases ideales. Estequiometría de las reacciones en las que intervienen gases. Masas moleculares y densidades de los gases. Mezclas de gases: Ley de Dalton. Teoría cinético-molecular de los gases. Efusión y difusión: Ley de Graham. Gases reales.

Tema 6.- Estructura Electrónica de los átomos I: Modelo atómico de Bohr.

Radiación electromagnética: Frecuencia, longitud de onda y velocidad, y el espectro visible. Espectros atómicos: Ecuación de Rydberg y series espectrales para el átomo de hidrógeno. Teoría cuántica: Radiación del cuerpo negro y efecto fotoeléctrico. El átomo de Bohr.

Tema 7.- Estructura Electrónica de los átomos II: Modelo atómico mecano-cuántico.

Dualidad onda corpúsculo y Principio de indeterminación. Mecánica cuántica ondulatoria: Ondas estacionarias, funciones de ondas y ecuación de Schrödinger. Números cuánticos y orbitales atómicos: Asignación de los números cuánticos y capas y subcapas principales. El cuarto número cuántico: El espín del electrón. Átomos polieletrónicos y configuraciones electrónicas de los elementos: Reglas, representaciones y principio de construcción progresiva (aufbau).

Tema 8.- La Tabla Periódica y las Propiedades Periódicas de los Elementos.

La tabla periódica de los elementos. Configuraciones electrónicas y tabla periódica. Metales, no metales y sus iones: Gases nobles, iones metálicos y no metálicos de los grupos principales. El tamaño de los átomos y de los iones: Radios atómicos e iónicos y su variación a lo largo de la tabla periódica. Energía de Ionización y afinidad electrónica. Propiedades magnéticas.

Tema 9.- El Enlace en la Química I: Conceptos Básicos.

Tipos de enlace en química. El enlace iónico: Energía de una red cristalina iónica, tipos de redes iónicas y propiedades de las sustancias que presentan enlaces iónicos. Teoría de Lewis del enlace covalente y estructuras de Lewis de las moléculas. Enlaces covalentes polares y electronegatividad. Resonancia. Energías y longitudes de enlace. La forma de las moléculas y la teoría de la repulsión de los pares de electrones de valencia.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Tema 10.- El Enlace en la Química II: Conceptos Mecanocuánticos del Enlace Covalente.

Teoría del enlace de valencia (TEV): Introducción al método del enlace de valencia, enlaces covalentes múltiples e hibridación de orbitales atómicos. Teoría de orbitales moleculares (TOM): Introducción al método de los orbitales moleculares, diagramas de orbitales moleculares y deslocalización electrónica. Propiedades de las sustancias que presentan enlaces covalentes.

Tema 11: El Enlace en la Química III: El Enlace Metálico y los Enlaces Intermoleculares.

El enlace metálico: Teoría de bandas, redes metálicas y propiedades de las sustancias que presentan enlaces metálicos. Enlaces intermoleculares: Fuerzas de Van der Waals, enlaces de hidrógeno y estados de agregación de la materia.

Tema 12. Propiedades de los líquidos y de las disoluciones

Los líquidos y sus propiedades. Solubilidad. Efecto de la presión y temperatura sobre la solubilidad. Presión de vapor de las disoluciones. Puntos de ebullición y congelación de las disoluciones. Presión osmótica.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

| ACTIVIDADES | HORAS PRESENCIALES | HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO | TOTAL DE HORAS | CRÉDITOS ECTS | COMPETENCIAS (Códigos) |
|--|--------------------|---------------------------|----------------|---------------|------------------------|
| Clases Expositivas | 35 | 56 | 91 | 3,5 | C1,C5, C9 |
| Seminarios de trabajo y resolución de ejercicios y problemas | 16 | 28 | 44 | 1,6 | B3, C1,C5, C9 |
| Ejercicios de nivel de atención en las clases expositivas y de progresión en el aprendizaje de conocimientos clave | 2 | 3 | 5 | 0,2 | B1, B3, C1,C5, C9 |
| Ejercicios de aplicación de las TIC | 2 | 3 | 5 | 0,2 | B1, C1,C5, C9 |
| Tutoría colectiva | 2 | 0 | 2 | 0,2 | B1, B3, C1,C5, C9 |
| Examen | 3 | 0 | 3,0 | 0,3 | B1, B3, C1,C5, C9 |
| TOTALES: | 60 | 90 | 150 | 6,0 | |



UNIVERSIDAD DE JAÉN

| 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN | | | |
|--|--|---|-------------|
| ASPECTO | CRITERIOS | INSTRUMENTO | PESO |
| Conocimientos teóricos de la materia | Dominio de los conocimientos teóricos y de la capacidad de análisis y síntesis de la comunicación escrita (exigiéndose un mínimo de 3,5 sobre 10 en la puntuación de cualquiera de las partes del examen), así como una asistencia a clase en un mínimo de un 70% | Examen teórico (Prueba escrita) | 50% |
| Resolución de ejercicios y problemas | Dominio y habilidad en la resolución de ejercicios y problemas y capacidad de análisis y síntesis de la comunicación escrita (exigiéndose un mínimo de 3,5 sobre 10 en la puntuación de cualquiera de las partes del examen), así como una asistencia a clase en un mínimo de un 70% | Examen teórico (Prueba escrita) | 20% |
| Participación activa en los seminarios de trabajo y resolución de ejercicios y problemas | Implicación, dominio y habilidad en la resolución de ejercicios y problemas. | Seguimiento y control del trabajo realizado en los seminarios | 20% |
| Atención al desarrollo de las clases y progresión en el aprendizaje de conocimientos clave de la materia | Capacidad e interés en el seguimiento de las clases y progreso en el conocimiento y afianzamiento de aspectos clave de la materia | Ejercicios de seguimiento y control de la atención puesta y del progreso habido | 5% |
| Participación activa en ejercicios de aplicación de las TIC | Corrección y supervisión de la actividad y entrega de resultados | Ejercicios de evaluación | 5% |

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

ESPECÍFICA:

- A. Caballero, "Como Resolver Problemas de Estequiometría", Filarias, 2004.
- M.A. Ciriano y P.R. Polo, "Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC 2005", Prensa Universitaria de Zaragoza, 2007.
- "Iniciación a la Química. Preparación para el Acceso a la Universidad", Universidad de Jaén, 2009.
- E. De Manuel Torres, "Lo Esencial sobre las Reacciones Químicas", Anaya (Colección Iniciación a la Química Superior), 2004.
- A. Navarrete y A. García, "La Resolución de Problemas en Química", Anaya (Colección Iniciación a la Química Superior), 2004.
- C Orozco Barrenetxea y cols, "Problemas Resueltos de Química Aplicada", Ed. Paraninfo, 2011.
- W.R. Peterson "Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas", Ed. Reverté, 2010.
- E. Quiñoa, R. Riguera, "Nomenclatura y Formulación de los Compuestos Inorgánicos", Mc Graw Hill Interamericana (Serie Schaum), 1997.
- A. Sánchez Coronillas, "Resolución de Problemas de Química", UNE-LIBROS, 2009.
- J. Vale Parapar y cols, "Problemas Resueltos de Química para la Ingeniería", Ed. Thomson, 2009.

GENERAL:

- P.W. Atkins y L. Jones, "Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento", 3ª ed, Panamericana, 2006.
- R. Chang, "Química", 9ª ed, McGraw Hill, 2007.
- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring, "Química General", 8ª ed, Pearson Educación, 2002.
- M.D. Reboiras, "Química. La Ciencia Básica", Ed. Thomson, 2005.
- M.D Reboiras, "Problemas Resueltos de Química. La Ciencia Básica", Ed. Thomson, 2008.
- M.D. Reboiras, "Cuestiones de Opción Múltiple de Química General", Ed. @becedario, 2010.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

9. CRONOGRAMA

(Indíquese el número de horas semanales dedicadas a cada actividad, trabajo autónomo y evaluación. Especifíquese cuáles son estas actividades (clases expositivas, seminarios, laboratorios, prácticas, trabajo en grupo, etc.) y en observaciones puede indicarse los temas o contenidos del curso que se abordarán en las correspondientes semanas)

| SEMANA | Clases expositivas | Seminarios de ejercicios y problemas | Seminarios de nivel atención y progresión | Ejercicios de ordenador | Tutorías colectivas | Trabajo autónomo | Exámenes | Observaciones |
|-----------------------------|--------------------|--------------------------------------|---|-------------------------|---------------------|------------------|----------|----------------------------|
| Cuatrimestre 1º | | | | | | | | |
| 1ª: 26 – 30 Sept. 2011 | 4 | | | | | 6 | | |
| 2ª: 3 –7 Oct. | 4 | 1 | | | | 6 | | |
| 3ª: 10–14 Oct. | 2 | 2 | | | | 6 | | |
| 4ª: 17–21 Oct. | 1 | 2 | | | | 6 | | |
| 5ª: 24–28 Oct. | 3 | | | 2 | | 6 | | |
| 6ª: 31 Oct– 4 Nov. | 2 | 2 | | | | 6 | | |
| 7ª: 7–11 Nov. | 3 | 1 | | | 1 | 6 | | |
| 8ª: 14–18 Nov. | 2 | | | | | 6 | | |
| 9ª: 21–25 Nov. | 2 | 1 | | | | 6 | | |
| 10ª: 28 Nov–2 Dic. | 3 | 2 | | | | 6 | | |
| 11ª: 5 – 9 Dic. | | | | | | 6 | | |
| 12ª: 12-16 Dic. | 3 | 1 | 1 | | | 6 | | |
| 13ª: 19–23 Dic. | 2 | 2 | | | | 6 | | |
| <i>24 Dic-8 Enero: 2011</i> | | | | | | | | |
| 14ª: 9–13 Enero 2012 | 3 | 2 | | | | 6 | | |
| 15ª: 16–20 Enero | 1 | | 1 | | 1 | 6 | | |
| 16ª: 23–27 Enero | | | | | | | 3 | <i>Periodo de exámenes</i> |
| 17ª : 28 Enero-3 Febrero | | | | | | | | |
| 18ª : 4-10 Febrero | | | | | | | | |
| 19ª: 11-18 Febrero | | | | | | | | |
| HORAS TOTALES: | 35 | 16 | 2 | 2 | 2 | 90 | 3 | |