



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química: Química I

Asignatura	Química: Química I			
Código	V11G200V01105			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Química Física Química inorgánica			
Coordinador/a	Graña Rodríguez, Ana María			
Profesorado	Bravo Bernárdez, Jorge Graña Rodríguez, Ana María Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	ana@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia en la que se imparten contenidos de Química General.			

## Competencias de titulación

Código	
A1	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: aspectos principales de la terminología química, nomenclatura, conversiones y unidades.
A2	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: tipos de reacción química y sus principales características asociadas
A19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
B1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
B3	Aprender de forma autónoma
B6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
B7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
B9	Trabajar de forma autónoma
B12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
B13	Tomar decisiones
B14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
B15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Formular compuestos químicos. Clasificar la materia y los cambios físicos que ocurren en ella.	A1	B1
Caracterizar los tres estados de la materia y apreciar las diferencias entre ellos. Explicar la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas. Entender la diferencia entre un elemento y un compuesto. Relacionar cantidades de sustancias con el mol, número de Avogadro y masa molar. Realizar conversiones masa-mol de elementos. Nombrar los compuestos binarios.	A19	B3 B6 B7 B9
Determinar la fórmula empírica de un compuesto.		B12 B13 B14 B15

Identificar los elementos en la tabla periódica. Describir la estructura general del átomo y los modelos principales.	A1	B1
Usar la tabla periódica para escribir las configuraciones atómicas de los átomos. Describir las tendencias en los radios atómicos con base en las configuraciones electrónicas. Describir las tendencias de las principales propiedades periódicas.	A19	B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Reconocer los distintos tipos de enlaces covalentes. Usar las estructuras de Lewis para representar los diferentes tipos de enlaces covalentes. Predecir la polaridad de un enlace con base en las tendencias de electronegatividad. Nombrar y formular iones poliatómicos. Describir las propiedades de los compuestos iónicos.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Predecir la forma de moléculas usando el modelo de la RPECV. Introducción a la TEV : Determinar la hibridación de orbitales de un átomo central y la geometría molecular correspondiente. Describir los enlaces covalentes entre dos átomos en términos de enlaces sigma y/o pi. Predecir la polaridad de las moléculas. Describir los diferentes tipos de interacciones no covalentes y utilizarlos para explicar los puntos de fusión y ebullición.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Ajustar ecuaciones químicas sencillas. Usar factores estequiométricos para calcular el número de moles o gramos de un producto o reactivo a partir del número de moles o gramos de otro. Determinar entre dos reactivos cuál es el limitante. Explicar y calcular el rendimiento real y porcentual de una reacción. Reconocer tipos de reacciones generales: combinación, descomposición, desplazamiento e intercambio. Reconocer ácidos y bases comunes y entender las reacciones de neutralización. Reconocer las reacciones de oxidación-reducción y los agentes oxidantes y reductores comunes. Asignar números de oxidación a reactivos y productos e identificar la especie que se oxidó y la que se redujo en una reacción redox.	A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar las propiedades de los gases. Describir los componentes de la atmósfera. Expresar los conceptos fundamentales de la teoría cinético-molecular y usarlos para expresar el comportamiento de los gases. Resolver problemas matemáticos usando las leyes de los gases apropiadas. Calcular las cantidades de reactivos y productos gaseosos que intervienen en reacciones químicas. Aplicar la ley de los gases ideales para determinar densidades y presiones parciales de gases. Describir las diferencias entre los gases ideales y reales.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Explicar las propiedades de tensión superficial, presión de vapor y punto de ebullición de los líquidos, así como los procesos de vaporización, condensación, sublimación y deposición y describir cómo las fuerzas intermoleculares afectan a estas propiedades y procesos. Calcular la energía asociada a la vaporización y a la fusión. Describir los cambios de fase que ocurren entre sólidos, líquidos y gases. Utilizar diagramas de fase para predecir qué sucede cuando se modifica la temperatura de una muestra y la presión a la que está sometida. Realizar cálculos con base en el conocimiento de las celdas unitarias simples y las dimensiones de los átomos e iones que ocupan posiciones en esas celdas unitarias. Explicar los enlaces metálicos y cómo originan las propiedades de los metales y semiconductores.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
Describir las diversas formas de energía. Conocer las unidades de energía típicas y convertir de una unidad a otra. Reconocer y usar el lenguaje de la termodinámica: sistema, entorno, reacciones exo- y endotérmicas y enunciar las leyes de la Termodinámica. Aplicar la ley de Hess. Calcular las variaciones de las diferentes magnitudes termodinámicas en una reacción química.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Describir las propiedades de los sistemas en equilibrio. Escribir las expresiones de las constantes de equilibrio, dadas las ecuaciones químicas ajustadas. Calcular el valor de K para un sistema en equilibrio a partir de datos de concentraciones iniciales y concentraciones en el equilibrio. Calcular las concentraciones de reactivos y productos en un sistema en equilibrio si se conocen K y las concentraciones iniciales. Usar el principio de Le Chatelier.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
---	-----------------	--

Definir velocidad de reacción y calcular las velocidades promedio. Describir el efecto de las concentraciones de los reactivos sobre la velocidad de reacción y determinar las leyes y constantes de velocidad a partir de velocidades iniciales. Determinar el orden de una reacción. Definir y dar ejemplos de reacciones elementales uni- y bimoleculares. Mostrar, con ayuda de un perfil de energía, lo que sucede cuando dos moléculas de reactivos interactúan para formar moléculas de productos. Definir energía de activación y factor de frecuencia, y usarlos para calcular constantes y valores de velocidad en diferentes condiciones de temperatura y concentración. Deducir leyes de velocidad para reacciones elementales uni- y bimoleculares. Definir lo que es mecanismo de reacción e identificar los pasos limitantes de la velocidad y los intermedios de reacción. Dados varios mecanismos de reacción. Explicar cómo un catalizador puede acelerar una reacción.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
---	-----------------	--

Resumir las propiedades del agua como disolvente y explicar a qué se deben. Predecir la solubilidad conociendo el soluto y el disolvente. Predecir los efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad de los gases en los líquidos. Describir cómo los compuestos iónicos se disuelven en agua. Predecir los cambios en la solubilidad de los compuestos iónicos al aumentar la temperatura. Usar el producto de solubilidad de un compuesto poco soluble para predecir su solubilidad en agua y en presencia de un ion común. Describir la composición de una disolución en términos de porcentaje en peso, ppm y ppb. Explicar cómo concentraciones bajas de solutos. Describir el papel del agua en la química ácido-base acuosa. Identificar la base conjugada de un ácido y el ácido conjugado de una base. Calcular el pH. Estimar la concentración de ácidos y bases a partir de los valores de $K_a$ o $K_b$ . Calcular el pH a partir de los valores de $K_a$ o $K_b$ y la concentración de la disolución. Describir la hidrólisis de las sales en disolución acuosa. Explicar cómo los tampones mantienen el pH, cómo calcular su pH, cómo prepararlos y cómo determinar su capacidad amortiguadora. Identificar los agentes oxidantes y reductores en una reacción redox. Escribir ecuaciones para las semirreacciones de oxidación y reducción y usarlas para ajustar la ecuación neta.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
---	-----------------	--

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Naturaleza de la Química.	Clasificación de la materia. Átomos y elementos. Concepto de mol. Compuestos químicos. Formulación. Clasificación. Masa molecular y mol de un compuesto. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
Tema 2. Teoría atómica.	Partículas subatómicas. Átomo nuclear. Elementos químicos. Isótopos. Estructura electrónica de los átomos. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.
Tema 3. Enlace Covalente.	Enlaces covalentes sencillos y estructuras de Lewis. Enlaces covalentes múltiples. Estructuras de Lewis y resonancia. Polaridad de enlace y electronegatividad. Enlaces covalentes coordinados. Iones y compuestos iónicos.
Tema 4. Estructura molecular.	Predicción de formas moleculares: RPECV. Hibridación. Polaridad molecular. Formación de fases condensadas. Interacciones intermoleculares.
Tema 5. Reacciones químicas.	Clasificación. Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendimiento.
Tema 6. Los gases y la atmósfera.	Propiedades de los gases. La atmósfera. Ley de los gases ideales. Densidad y masa molar de los gases. Presiones parciales. Gases reales. Sustancias de la atmósfera. Reacciones químicas en la atmósfera. Contaminación del aire.
Tema 7. Termoquímica y espontaneidad de los procesos químicos.	Termoquímica y espontaneidad de los procesos químicos. Unidades de energía. Transferencia de energía y cambios de estado. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Probabilidad y reacciones químicas. Entropía y 2ª ley de la termodinámica. Energía de Gibbs.
Tema 8. Estado líquido.	Estado Líquido. Orden en los líquidos. Viscosidad. Tensión superficial. Punto de fusión. Punto de ebullición. Equilibrio entre fases. Diagrama de fases.
Tema 9. Cinética química.	Velocidad de reacción. Efecto de la concentración. Ley de velocidad y orden de reacción. Mecanismos de reacción. Catalizadores. Estabilidad termodinámica y cinética.

Tema 10. Equilibrio químico.

Constante de equilibrio: determinación y significado. Cálculo de concentraciones en el equilibrio. Principio de Le Chatelier. Energía de Gibbs y constante de equilibrio.

Tema 11. El agua y la química de las disoluciones.

El agua como disolvente. Cómo se disuelven las sustancias. Temperatura y solubilidad. Equilibrios de solubilidad. Concepto ácido-base de Brønsted. Comportamiento ácido y estructura molecular. Autoionización del agua. Constantes de ionización. Reacciones ácido-base. Hidrólisis. Disoluciones tampón. Reacciones redox. Ajuste de reacciones redox.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	26	52
Seminarios	26	26	52
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	13	13
Trabajos tutelados	2	13	15
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	14	18

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En estas clases se presentarán los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumnado. Para esto la profesora facilitará a través de la plataforma Tem@, el material necesario para el trabajo que se realizará la semana siguiente. Se recomienda al alumnado que trabaje previamente el material entregado por la profesora y consulte la bibliografía recomendada para completar la información, con el fin de seguir las explicaciones de los contenidos del programa con mayor aprovechamiento.
Seminarios	Cada semana se dedicará una hora a la resolución, por parte del alumnado, de algunos de los problemas o ejercicios propuestos relacionados con la materia. Algunos de estos ejercicios o algún otro propuesto durante el seminario deberán ser entregados a la profesora cuando finalice la clase. Además de la resolución correcta de los problemas se valorará el adecuado uso de la lengua y el manejo de las matemáticas, incluyendo el análisis de errores, la correcta estimación de órdenes de magnitud, el uso de unidades y los modos de presentación de datos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Periódicamente se dejarán en la plataforma Tem@ boletines de problemas, junto con información bibliográfica y material utilizado en la sesión magistral. Estos boletines de problemas deberán ser resueltos por los estudiantes, con la ayuda en el caso de ser precisa del profesorado, bien en los seminarios, bien en las tutorías personalizadas. Estos boletines deberán ser entregados en las fechas fijadas al efecto si así lo solitase la profesora. Además de la resolución correcta de los problemas se valorará el adecuado uso de la lengua y el manejo de las matemáticas, incluyendo el análisis de errores, la correcta estimación de órdenes de magnitud, el uso de unidades y los modos de presentación de datos.
Trabajos tutelados	Cada estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre un tema o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Se trata de una actividad diseñada y llevada a cabo polo equipo docente del curso para evaluar las competencias transversales.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para una mejor comprensión de la materia y llevar a cabo con éxito las tareas que le sean propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías que cada profesor pondrá a disposición de los estudiantes.
Seminarios	Cada estudiante demandará al profesorado las aclaraciones que estime oportunas para una mejor comprensión de la materia y llevar a cabo con éxito las tareas que le sean propuestas. Estas consultas se atenderán en el horario de tutorías que cada profesor pondrá a disposición de los estudiantes.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Los conocimientos y competencias alcanzadas en las clases magistrales serán evaluadas en las pruebas de respuesta larga y en la resolución de problemas y ejercicios.	20
Seminarios	Se valorará la asistencia (obligatoria) y la participación del estudiante en los seminarios, en los que fundamentalmente se resolverán problemas y/o cuestiones relacionadas con la materia explicada en la clase magistral.	0

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la resolución por parte del alumnado de una serie de problemas y/o ejercicios propuestos en el tiempo/condiciones establecido/as por el profesorado.	20
Trabajos tutelados	Valoración del resultado obtenido en la elaboración de un documento o presentación sobre la temática de la materia, en la preparación de seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una prueba parcial (Temas 1 al 6, 25% de la nota final) y otra final (Temas del 7 al 11 para los que superasen la prueba parcial, 25% de la nota final) o de la totalidad de la materia para los que no superasen la prueba parcial (50% de la nota final). Será preciso para una evaluación positiva, superar una nota mínima de 5/10 en cada una de las pruebas o sus partes correspondientes.	50

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se considerará **no presentado** aquel estudiante que no realice **ninguna** de las actividades propuestas para realizar durante el curso.

#### Convocatoria de Julio:

- Se mantiene la puntuación conseguida en el curso en cada uno de los apartados excepto las correspondientes a las pruebas parcial y final.
- Se realizará una prueba final de **TODA** la materia (50% del valor de la nota global). Será necesario aprobar las partes correspondientes a los temas del 1 al 6 así como a los temas del 7 al 11.

### Fuentes de información

R. Chang, **Química**,

R. A. Petrucci, W. S. Harwood y F.G. Herring, **Química General**,

K.W. Whitten, R.E. Davis y M.L. Peck, **Química General**,

P. Atkins y L. Jones, **Principios de Química. Los caminos del descubrimiento**,

J.A. López Cancio, **Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios**,

C.Orozco Barrenetxea, M.N. González Delgado y A. Pérez Serrano, **Problemas Resueltos de Química Aplicada**,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Química: Química II/V11G200V01204

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Biología/V11G200V01101

Física: Física I/V11G200V01102

Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

Química, física y biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103