

QUÍMICA

2º BACHILLERATO

INTRODUCCIÓN

Es imposible imaginar el mundo actual sin los plásticos que forman parte de las pantallas de los ordenadores, las monturas de las gafas o las fibras textiles con que cubrimos nuestros cuerpos; sin el arsenal de medicamentos que nos permite superar enfermedades, sin las refinerías de petróleo que nos procuran el combustible para movernos por nuestro planeta o mandar naves al espacio, sin fábricas de papel y tinta que nos permitan escribir con un bolígrafo, o sin cosméticos y perfumes con los que mejorar nuestra imagen ante los demás, por poner algunos ejemplos. Tampoco podremos interpretar el futuro sin conocer los nuevos materiales que surgirán de la investigación en Química, o del desarrollo futuro de materiales recientes, como los nanotubos y el grafeno. Todo ello justifica que la Química esté hoy en la base del bienestar de la sociedad, que sea un área básica en la formación de los jóvenes, incluida en el currículo de la ESO y del 1º de Bachillerato, y que en 2º de Bachillerato se organice en un cuerpo único de contenidos.

En 2º de Bachillerato se han de afianzar y ampliar los conocimientos de Química que han ido adquiriendo los alumnos en los cursos anteriores, desde un enfoque académico, y se ha de preparar a los alumnos para cursar esta área en los estudios universitarios.

Por la naturaleza eminentemente empírica de la Química, es menester que los alumnos realicen prácticas de laboratorio y, si no se dispusiese de la infraestructura necesaria, conviene recurrir a aplicaciones informáticas interactivas que reproduzcan experimentos propios del área y del nivel adecuado.

El primer bloque de contenidos es común a todas las áreas de Física y/o Química de la ESO y el Bachillerato, y está dedicado a desarrollar las capacidades propias del trabajo científico, partiendo de la observación y la experimentación, elaborando hipótesis y tomando datos, presentando los resultados obtenidos mediante tablas y gráficas, y extrayendo conclusiones. Se trata de un bloque de naturaleza transversal a lo largo del curso, que es muy propicio para desarrollar especialmente las competencias de aprender a aprender, sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor, y la competencia digital, aplicando las últimas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El segundo bloque está dedicado a la composición de la materia, profundizando en la unión de los átomos y las propiedades de los compuestos formados.

El tercer bloque de contenidos se dedica a la reacción química, analizada desde el ámbito de la cinética química primero y del equilibrio químico después, y extendiendo este último a aplicaciones prácticas tan reseñables como el equilibrio de solubilidad, el equilibrio ácido-base y el equilibrio redox.

Y el cuarto bloque aborda la química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la química de polímeros y macromoléculas, los principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial y la importancia de la química del carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

En cuanto a la evaluación, en la lista de contenidos y criterios de evaluación se encuentran implícitos los estándares de aprendizaje evaluables, que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en el área de Química, y que facilitan el diseño de pruebas estandarizadas y comparables. Y en relación con la atención a la diversidad, se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones se adapten a las circunstancias del alumnado con necesidades educativas especiales.

Contenidos y criterios de evaluación de la asignatura Química

Curso 2º de Bachillerato

Bloque 1: La actividad científica. Curso 2º Bachillerato

Contenidos	Criterios de evaluación	CC
<p>Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.</p> <p>Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.</p> <p>Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.</p>	BL1.1. Interpretar textos orales de naturaleza científica procedentes de fuentes diversas para obtener información y reflexionar sobre el contenido.	CCLI CAA
	BL1.2. Expresar oralmente textos previamente planificados, del ámbito científico, con una pronunciación clara, para transmitir de forma organizada sus conocimientos con un lenguaje no discriminatorio	CCLI CAA
	BL1.3. Participar en intercambios comunicativos en el ámbito científico utilizando un lenguaje no discriminatorio.	CCLI CAA
	BL1.4. Reconocer la terminología conceptual de la Química y utilizarla correctamente en actividades orales y escritas.	CCLI CAA
	BL1.5. Leer textos de formatos diversos y naturaleza científica utilizando las estrategias de comprensión lectora del nivel educativo para obtener información y aplicarla en la reflexión sobre el contenido.	CCLI CAA
	BL1.6. Escribir textos de naturaleza científica en diversos formatos y soportes, cuidando sus aspectos formales, aplicando las normas de corrección ortográfica y gramatical, para transmitir de forma organizada sus conocimientos con un lenguaje no discriminatorio.	CCLI CAA
	BL1.7. Buscar y seleccionar información en diversas fuentes científicas de forma contrastada y organizar la información obtenida mediante diversos procedimientos de presentación de los contenidos: tanto en papel como digitalmente, para ampliar sus conocimientos y elaborar textos, citando adecuadamente su procedencia.	CCLI CAA
	BL1.8. Colaborar y comunicarse para construir un producto o tarea colectiva filtrando y compartiendo información y contenidos digitales	CCLI CD

	<p>seleccionando la herramienta de comunicación TIC, servicio de la web social o módulo en entornos virtuales de aprendizaje más apropiado. Aplicar buenas formas de conducta en la comunicación y prevenir, denunciar y proteger a otros de las malas prácticas como el ciberacoso.</p>	CSC
	<p>BL1.9. Crear y editar contenidos digitales como documentos de texto o presentaciones multimedia con sentido estético utilizando aplicaciones informáticas de escritorio para registrar información científica, conociendo cómo aplicar los diferentes tipos de licencias.</p>	CMCT CD
	<p>BL1.10. Utilizar aplicaciones informáticas para resolver problemas y recrear experimentos de Física y Química.</p>	CMCT CD
	<p>BL1.11. Gestionar de forma eficaz tareas o proyectos, hacer propuestas creativas y confiar en sus posibilidades, mostrar energía y entusiasmo durante su desarrollo, tomar decisiones razonadas asumiendo riesgos y responsabilizarse de las propias acciones y de sus consecuencias.</p>	SIEE
	<p>BL1.12. Planificar tareas o proyectos, individuales o colectivos, describiendo acciones, recursos materiales, plazos y responsabilidades para conseguir los objetivos propuestos, adecuar el plan durante su desarrollo considerando diversas alternativas para transformar las dificultades en posibilidades, evaluar el proceso y el producto final y comunicar de forma creativa los resultados obtenidos con el apoyo de los recursos adecuados.</p>	SIEE CAA
	<p>BL1.13. Buscar y seleccionar información sobre los entornos laborales, profesiones y estudios vinculados con los conocimientos del nivel educativo, analizar los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para su desarrollo y compararlas con sus propias aptitudes e intereses para generar alternativas ante la toma de decisiones vocacional.</p>	SIEE
	<p>BL1.14. Organizar un equipo de trabajo distribuyendo responsabilidades y gestionando recursos para que todos sus miembros participen y alcancen las metas comunes, influir positivamente en los demás generando implicación en la tarea y utilizar el diálogo igualitario para resolver conflictos y discrepancias actuando con responsabilidad y sentido ético.</p>	SIEE CAA CSC

	BL 1.15. Utilizar el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas, relacionando los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.	CMCT CSC
--	---	-------------

Bloque 2: Origen y evolución de los componentes del Universo. Curso 2º Bachillerato		
Contenidos	Criterios de evaluación	CC
Estructura atómica de la materia. Orígenes de la teoría cuántica: espectros. Hipótesis de Planck. Teoría corpuscular de la luz de Einstein. Modelo atómico de Bohr. Modelo mecano-cuántico: Hipótesis de De Broglie. Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Partículas subatómicas: origen del Universo. Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. Enlace químico. Enlace iónico. Energía de red. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias iónicas. Enlace covalente. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. Geometría y polaridad de las moléculas. Propiedades de las sustancias con enlace covalente. Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.	BL2.1. Explicar las limitaciones de los distintos modelos atómicos y diferenciar el significado de los números cuánticos según Bohr y el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital. BL2.2. Calcular el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos. BL2.3. Determinar longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento y justificar el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg. BL2.4. Reconocer las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos. BL2.5. Determinar la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador, justificando su reactividad según su estructura electrónica o posición en la Tabla Periódica. BL2.6. Argumentar la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.	CMCT CAA CMCT CAA CMCT CMCT CMCT

Fuerzas intermoleculares. Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.	BL2.7. Justificar la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.	CMCT
	BL2.8. Calcular la energía reticular de cristales iónicos aplicando el ciclo de Born-Haber y comparar la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos considerando los factores de los que depende la energía reticular.	CMCT
	BL2.9. Utilizar diagramas de Lewis y la TEV para describir la formación de sustancias covalentes.	CMCT
	BL2.10. Representar la geometría molecular y determinar la polaridad de distintas sustancias covalentes orgánicas e inorgánicas aplicando la TEV, la TRPECV y la teoría de la hibridación.	CMCT
	BL2.11. Explicar la conductividad eléctrica y térmica de los metales mediante el modelo del gas electrónico y la teoría de bandas, describiendo el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico.	CMCT
	BL2.12. Explicar algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.	CMCT CSC
	BL2.13. Comparar la energía de los enlaces intramoleculares con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas, explicando cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de las fuerzas intermoleculares existentes.	CMCT

Bloque 3: Reacciones químicas. Curso 2º Bachillerato		
Contenidos	Criterios de evaluación	CC
Concepto de velocidad de reacción.	BL3.1. Obtener ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las	CMCT

<p>Teoría de las colisiones y del complejo activado. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Utilización de catalizadores en procesos industriales. Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. Equilibrios con gases. Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana. Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brönsted-Lowry. Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. Volumetrías de neutralización ácido-base. Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales. Equilibrio redox Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox. Volumetrías redox. Potencial de reducción estándar. Leyes de Faraday de la electrólisis. Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación- reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.</p>	<p>magnitudes que intervienen.</p> <p>BL3.2. Predecir la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción y explicar el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales, y la catálisis enzimática, analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.</p> <p>BL3.3. Deducir el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.</p> <p>BL3.4. Interpretar el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio, hallar el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p, en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración, relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, y calcular las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y el grado de disociación.</p> <p>BL3.5. Relacionar la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido, aplicarlo como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas y calcular la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.</p> <p>BL3.6. Interpretar experiencias de laboratorio donde se pongan de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos, aplicando el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco, analizando los factores cinéticos y termodinámicos que influyen para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial.</p> <p>BL3.7. Justificar el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry de los pares ácido-base conjugados e identificar el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de</p>	<p>CMCT CSC</p> <p>CMCT</p> <p>CMCT CAA</p> <p>CMCT CAA</p> <p>CMCT CSC</p> <p>CMCT</p>
---	---	---

	<p>distintas disoluciones determinando el valor de pH de las mismas.</p> <p>BL3.8. Predecir el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.</p> <p>BL3.9. Describir el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios para determinar la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida, estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.</p> <p>BL3.10. Reconocer la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.</p> <p>BL3.11. Definir oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras e identificar reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.</p> <p>BL3.12. Describir el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.</p> <p>BL3.13. Predecir la espontaneidad de un proceso redox a partir del cálculo del potencial estándar de reducción del mismo y diseñar una pila utilizando los potenciales estándar de reducción para calcular la fuerza electromotriz generada, formulando las semirreacciones redox que se producen y representando la célula galvánica correspondiente.</p> <p>BL3.14. Aplicar las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.</p> <p>BL3.15. Representar los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox e indicando las ventajas</p>	<p>CMCT</p> <p>CMCT</p> <p>CMCT CSC</p> <p>CMCT</p> <p>CMCT CAA</p> <p>CMCT CAA SIEE</p> <p>CMCT</p> <p>CMCT</p>
--	---	--

	e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales, y justificar las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.	
--	---	--

Bloque 4: Síntesis orgánica y nuevos materiales. Curso 2º Bachillerato		
Contenidos	Criterios de evaluación	CC
<p>Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales. Tipos de isomería. Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. Macromoléculas y materiales polímeros. Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. Reacciones de polimerización. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.</p>	BL4.1. Relacionar la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	CMCT
	BL4.2. Nombrar y formular distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que posean varios grupos funcionales, según las normas de la IUPAC.	CMCT
	BL4.3. Distinguir los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.	CMCT
	BL4.4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas y predecir los productos de las mismas al desarrollar la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional, aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.	CMCT CCA
	BL4.5. Relacionar los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico, reconociendo macromoléculas de origen natural y sintético.	CMCT
	BL4.6. Diseñar un polímero a partir de sus monómeros explicando el proceso que ha tenido lugar, como en la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.	CMCT CCA CSC
	BL4.7. Identificar sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como	CMCT

	principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales reconociendo la repercusión en la calidad de vida.	CSC
	BL4.8. Describir las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que los caracterizan.	CMCT CSC
	BL4.9. Reconocer las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía, frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.	CMCT CSC

COMPETENCIAS DEL CURRÍCULO

CCLI: Competencia comunicación lingüística.

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

CD: Competencia digital.

CAA: Competencia aprender a aprender.

CSC: Competencias sociales y cívicas.

SIEE: Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

CEC: Conciencia y expresiones culturales.