

- Sostenibilidad e impacto de los proyectos artísticos.
- Oportunidades de desarrollo personal, social, académico y profesional, relacionadas con el ámbito artístico. El emprendimiento cultural.

## 37.4. Orientaciones pedagógicas.

La intervención educativa en la materia de Proyectos Artísticos desarrollará su currículo y tratará de asentar de manera gradual y progresiva los aprendizajes que faciliten al alumnado el logro de los objetivos de la materia y, en combinación con el resto de las materias, una adecuada adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa.

En este sentido, en el diseño de las actividades, el profesorado tendrá que considerar la relación existente entre los objetivos de la materia y las competencias clave a través de los descriptores operativos y las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se presentan en los apartados siguientes, y seleccionar aquellos criterios de evaluación del currículo que se ajusten a la finalidad buscada, así como emplearlos para verificar los aprendizajes del alumnado y su nivel de desempeño.

Relación entre los objetivos de la materia de Proyectos Artísticos y las competencias clave a través de los descriptores operativos establecidos en el anexo I.

Objetivos de la materia	Competencias clave							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
OBJ1	1		3	1-2	1.1-3.1		3	3.2-4.1
OBJ2			1	3	3.1	4	1-2	4.1-4.2
OBJ3	1			3	1.2-3.2	3	1-3	3.1-4.1-4.2
OBJ4	1-2	1	1	2	5	3	3	2-4.2
OBJ5	2-3	1		1-2	4-5			2-4.2

### Líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

– Análisis de las situaciones de aprendizaje contextualizando el desarrollo de la materia a través de ejemplos basados en las buenas prácticas.

– Creación de entornos creativos flexibles favorables al desarrollo de proyectos artísticos, fomentando la igualdad efectiva entre todas las personas, sin atender a ningún tipo de condicionante social o personal, favoreciendo la autodisciplina y la implicación en las tareas desarrolladas, además de la capacidad de trabajo en grupo.



– Promoción y estimulación del alumnado al trabajo artístico fuera del centro educativo, teniendo el propio centro como un vivero cultural, artístico y de creación de iniciativas artísticas abiertas al contexto social, físico o virtual más próximo, defendiendo, por ejemplo, la libertad de expresión, promoviendo la participación democrática, dando visibilidad y voz a los grupos sociales más desfavorecidos o estigmatizados y fomentando la igualdad, el respeto y la aceptación del otro.

– Fomento, a través de la creación artística, de proyectos e iniciativas artísticas abiertas al contexto social más próximo que supongan un impacto positivo en el individuo y en la sociedad, que fomenten la igualdad efectiva entre las mujeres y los hombres y la lucha contra los delitos de odio, contribuyendo notablemente al ejercicio de la ciudadanía responsable y democrática, encaminada a la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

### 38. Química.

#### 38.1. Introducción.

El estudio de la química en el bachillerato debe contribuir a proporcionar al alumnado conocimientos que le permitan profundizar en la comprensión del mundo que lo rodea; entender y describir cómo es la composición y la naturaleza de la materia y cómo se transforma. Desde esta disciplina se debe seguir atendiendo a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente, en particular las aplicaciones de la química, su presencia en la vida cotidiana y sus repercusiones directas en numerosos ámbitos de la sociedad actual. Su relación con otros campos de conocimiento, como la biología, la medicina, la ingeniería, la geología, la astronomía, la farmacia o la ciencia de los materiales, por citar algunos, hace que contribuya a una formación crítica en relación con el papel que la química desarrolla en la sociedad.

La materia de Química se apoya en las matemáticas y en la física y, a su vez, sirve de base para las ciencias de la vida. Desde esta posición, esta materia amplía la formación científica del alumnado y proporciona una herramienta para la comprensión de la naturaleza de las ciencias en general, por lo que es una ayuda importante en la toma de decisiones bien fundamentadas y responsables en relación con su propia vida y la comunidad donde vive, con el objetivo final de construir una sociedad mejor. A lo largo de la educación secundaria obligatoria y el primer curso de bachillerato, el alumnado se inició en el conocimiento de la química y, mediante una primera aproximación, aprendió los principios básicos de esta ciencia, y cómo estos se aplican a la descripción de los fenómenos químicos más sencillos. A partir de aquí, el propósito principal de esta materia en segundo de bachillerato es profundizar sobre estos conocimientos para aportar al alumnado una visión más amplia



de esta ciencia y otorgarle una base química suficiente y las habilidades experimentales necesarias, con el doble fin de desarrollar un interés por la química y de que pueda continuar, si así lo desea, estudios relacionados.

Para alcanzar esta doble meta, este currículo de la materia de Química en segundo curso de bachillerato propone un conjunto de objetivos de marcado carácter competencial con el que se pretende comprender los fundamentos de los procesos químicos más importantes, adoptar los modelos y leyes de la química como base de estudio de las propiedades físicas y químicas de los sistemas materiales para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos y, en particular, los relacionados con el medio ambiente, utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico, defender de forma argumentada la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales valorando la importancia del trabajo en equipo y reconocer la química como un área de conocimiento multidisciplinario y versátil.

El aprendizaje de la química en segundo de bachillerato estructura los criterios de evaluación y los contenidos en cuatro grandes bloques, que están organizados de manera independiente, de forma que permitan abarcar todos los conocimientos, destrezas y actitudes básicos de esta ciencia adecuados a esta etapa educativa. Aunque se presenten en este documento con un orden prefijado, al no existir una secuencia definida para los bloques, la distribución a lo largo de un curso escolar permite una flexibilidad en temporización y metodología.

El primer bloque, «Destrezas básicas de la química», constituye el eje metodológico del área y es necesario trabajarlo simultáneamente con cada uno de los tres bloques restantes. La enseñanza y el aprendizaje de la química implica el seguimiento de una metodología específica y es relevante el trabajo en equipo de forma colaborativa y cooperativa, así como la utilización de diferentes herramientas tecnológicas. Por tanto, los criterios de evaluación de este bloque cobran sentido al relacionarlos con los de los bloques restantes.

En el segundo bloque se profundiza sobre la estructura de la materia y el enlace químico, haciendo uso de principios fundamentales de la mecánica cuántica para la descripción de los átomos, su estructura nuclear, su corteza electrónica, su ordenación en la tabla periódica, así como para el estudio de la formación y las propiedades de elementos y compuestos a través de los distintos tipos de enlaces químicos y de fuerzas intermoleculares.

El tercer bloque de contenidos introduce al alumnado en los aspectos tanto dinámicos (cinética) como estáticos (equilibrio químico) de las reacciones químicas y el estudio de sus fundamentos termodinámicos. A continuación, se aborda el estado de equilibrio químico



resaltando la importancia de las reacciones reversibles en contextos cotidianos, profundizando en equilibrios entre ácidos y bases, entre pares redox conjugados y en reacciones de formación de precipitados y sus implicaciones sociales e industriales.

Por último, el cuarto bloque abarca el amplio campo de la química en el que se describen la estructura y la reactividad de los compuestos orgánicos. En él se trata el estudio de algunas funciones orgánicas y sus reacciones para aplicarlo en el campo de los polímeros abordando sus características, cómo se obtienen y la gran importancia que tienen en la actualidad a causa de las numerosas aplicaciones que presentan: química médica, química de los alimentos y química ambiental.

### 38.2. Objetivos.

Objetivos de la materia
<p>OBJ1. Comprender, describir y aplicar los fundamentos de los procesos químicos más importantes atendiendo a su base experimental y a los fenómenos que describen, para reconocer el papel relevante de la química en el desarrollo de la sociedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La química, como disciplina de las ciencias naturales, trata de descubrir a través de los procedimientos científicos cuáles son los porqués últimos de los fenómenos que ocurren en la naturaleza y proporcionar una explicación plausible a partir de las leyes que los rigen. Además, esta disciplina tiene una importante base experimental que la convierte en una ciencia versátil y de especial relevancia para la formación clave del alumnado que vaya a optar por continuar su formación en itinerarios científicos, tecnológicos o sanitarios.</li> <li>• Con el desarrollo de este objetivo se pretende que el alumnado comprenda también que la química es una ciencia viva, cuyas repercusiones no solo fueron importantes en el pasado, sino que también suponen una importante contribución en la mejora de la sociedad presente y futura. A través de las distintas ramas de la química, el alumnado será capaz de descubrir algunas de sus aportaciones más relevantes en la tecnología, la economía, la sociedad y el medio ambiente.</li> </ul>
<p>OBJ2. Adoptar los modelos y leyes de la química aceptados como base de estudio de las propiedades de los sistemas materiales, para inferir soluciones generales a los problemas cotidianos relacionados con las aplicaciones prácticas de la química y sus repercusiones en el medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ciencia química constituye un cuerpo de conocimiento racional, coherente y completo cuyas leyes y teorías se fundamentan en principios básicos y observaciones experimentales. Sería insuficiente, no obstante, que el alumnado aprendiese química solo en este aspecto. Es necesario demostrar que el modelo coherente de la naturaleza que se presenta a través de esta ciencia es válido a través del contacto con situaciones cotidianas y con las preguntas que surgen de la observación de la realidad. Así, el alumnado que estudie esta disciplina debe ser capaz de identificar los principios básicos de la química que justifican que los sistemas materiales tengan determinadas propiedades y aplicaciones de acuerdo con su composición, y que existe una base fundamental de carácter químico en el fondo de cada una de las cuestiones ambientales actuales y, sobre todo, en las ideas y métodos para solucionar los problemas relacionados con ellas.</li> <li>• Solo desde este conocimiento profundo de la base química de la naturaleza de la materia y de los cambios que le afectan se podrán encontrar respuestas y soluciones efectivas a cuestiones reales y prácticas, tal y como se presentan a través de nuestra percepción o se formulan en los medios de comunicación.</li> </ul>



OBJ3. Utilizar con corrección los códigos del lenguaje químico (nomenclatura química, unidades, ecuaciones, etc.), aplicando sus reglas específicas, para emplearlos como base de una comunicación adecuada entre diferentes comunidades científicas y como herramienta fundamental en la investigación de esta ciencia.

- La química utiliza lenguajes cuyos códigos son muy específicos y que es necesario conocer para trabajar en esta disciplina y establecer relaciones de comunicación efectiva entre los miembros de la comunidad científica. En un sentido amplio, este objetivo no se enfoca exclusivamente en utilizar de forma correcta las normas de la IUPAC para nombrar y formular, sino que también hace alusión a todas las herramientas que una situación relacionada con la química pueda requerir, como son, por ejemplo, las de tipo matemático o los sistemas de unidades y las conversiones correspondientes.

- El correcto manejo de datos e información relacionados con la química, sea cual sea el formato en que sean proporcionados, es fundamental para la interpretación y resolución de problemas, la elaboración correcta de informes científicos e investigaciones, la realización de prácticas de laboratorio o, por ejemplo, la resolución de ejercicios. Debido a eso, este objetivo supone un apoyo muy importante para la ciencia en general y para la química en particular.

OBJ4. Reconocer la importancia del uso responsable de los productos y procesos químicos, elaborando argumentos informados sobre la influencia positiva que la química tiene sobre la sociedad actual, para contribuir a superar las connotaciones negativas que en multitud de ocasiones se atribuyen al término «químico».

- Existe la idea generalizada en la sociedad, quizás por influencia de los medios de comunicación —especialmente los relacionados con la publicidad de ciertos artículos— de que los productos químicos, y la química en general, son perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Esta creencia se sustenta, en la mayoría de las ocasiones, en la falta de información y de alfabetización científica de la población. El alumnado que estudia química debe ser consciente de que los principios fundamentales que explican el funcionamiento del universo tienen una base científica, así como ser capaz de explicar que las sustancias y los procesos naturales se pueden describir y justificar a partir de los conceptos de esta ciencia.

- Además de esto, las ideas aprendidas y practicadas en esta etapa los deben capacitar para argumentar y explicar los beneficios que el progreso de la química ha tenido sobre el bienestar de la sociedad y que los problemas que a veces suponen estos avances son causados por el empleo negligente, desinformado, interesado o irresponsable de los productos y procesos que ha generado el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

OBJ5. Aplicar técnicas de trabajo propias de las ciencias experimentales y el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas de química y en la interpretación de situaciones relacionadas, valorando la importancia de la cooperación, para poner en valor el papel de la química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles.

- En toda actividad científica la colaboración y cooperación entre diferentes individuos y entidades es fundamental para conseguir el progreso científico. Trabajar en equipo, utilizar con solvencia herramientas digitales y recursos variados y compartir los resultados de los estudios —respetando siempre su atribución— repercute en un crecimiento notable de la investigación científica, cuyo avance es cooperativo. Es necesario y muy importante para nuestra sociedad que haya una apuesta firme por la investigación científica, con hombres y mujeres que deseen dedicarse a ella por vocación, pues resulta fundamental para mejorar la calidad de vida.

- El desarrollo de este objetivo persigue que el alumnado se habitúe a trabajar de acuerdo con los principios básicos que rigen las ciencias experimentales y desarrolle una afinidad por la ciencia, por las personas que se dedican a ella y por las entidades que la llevan a cabo, y que trabajen por vencer las desigualdades de género, orientación, creencia, etc. A su vez, adquirir destrezas en el uso del razonamiento científico lo capacita para interpretar y resolver situaciones problemáticas en diferentes contextos de la investigación, el mundo laboral y su realidad cotidiana.



OBJ6. Reconocer y analizar la química como un área de conocimiento multidisciplinario y versátil, poniendo de manifiesto las relaciones con otras ciencias y campos de conocimiento, para realizar a través de ella una aproximación holística al conocimiento científico y global.

- No es posible comprender profundamente los conceptos fundamentales de la química sin conocer las leyes y teorías de otros campos de la ciencia relacionados con ella. De la misma forma, es necesario aplicar ideas básicas de la química para entender fundamentos de otras disciplinas científicas. Del mismo modo que la sociedad está profundamente interconectada, la química no es una disciplina científica aislada y sus contribuciones al desarrollo de otras ciencias y campos de conocimiento (y viceversa) son imprescindibles para el progreso global de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

- Para que el alumnado llegue a ser competente desarrollará su aprendizaje a través del estudio experimental y la observación de situaciones en las que se ponga de manifiesto esta relación interdisciplinaria, la aplicación de herramientas tecnológicas en la indagación y la experimentación, y el empleo de herramientas matemáticas y el razonamiento lógico en la resolución de problemas propios de la química. Esta base de carácter interdisciplinario y holístico que es inherente a la química proporciona al alumnado que la estudia unos cimientos adecuados para que pueda continuar estudios en diferentes ramas de conocimiento, y a través de diferentes itinerarios formativos, lo que contribuye de forma eficiente a la formación de personas competentes para la sociedad.

### 38.3. Criterios de evaluación y contenidos.

#### 2º curso.

Materia de Química 2º curso	
Bloque 1. Destrezas básicas de la química	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE1.1. Identificar la importancia de la química y sus conexiones con otras áreas en el desarrollo de la sociedad, el progreso de la ciencia, la tecnología, la economía y el desarrollo sostenible respetuoso con el medio ambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos.	OBJ1
• CE1.2. Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinaria de la química y su influencia en la investigación científica y en los ámbitos económico y laboral actuales, considerando los hechos empíricos y sus aplicaciones en otros campos del conocimiento y la actividad humana.	OBJ1
• CE1.3. Reconocer y argumentar que las bases de la química constituyen un cuerpo de conocimiento imprescindible en un marco contextual de estudio y discusión de cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético, identificando la presencia e influencia de estas bases en dichos ámbitos.	OBJ2
• CE1.4. Aplicar de manera informada, coherente y razonada los modelos y leyes de la química, explicando y prediciendo las consecuencias de experimentos, fenómenos naturales, procesos industriales y descubrimientos científicos.	OBJ2
• CE1.5. Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el medio ambiente y en la salud se deben al mal uso que se hace de esos productos o negligencia, y no a la ciencia química en sí.	OBJ4
• CE1.6. Explicar, empleando los conocimientos científicos adecuados, cuáles son los beneficios de los numerosos productos de la tecnología química y cómo su empleo y aplicación han contribuido al progreso de la sociedad.	OBJ4





Criterios de evaluación	Objetivos
• CE1.7. Reconocer la importante contribución en la química del trabajo colaborativo entre especialistas de diferentes disciplinas científicas, poniendo de relieve las conexiones entre las leyes y teorías propias de cada una de ellas.	OBJ5
• CE1.8. Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas.	OBJ5
• CE1.9. Estudiar realidades vinculadas a la química y proponer soluciones a situaciones problemáticas relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución de cada participante del equipo y la diversidad de pensamiento, y consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo.	OBJ5
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de trabajo colaborativo. Metodologías propias de las disciplinas científicas.</li> <li>• Emprendimiento de proyectos de investigación. Resolución de problemas mediante el uso de la experimentación.</li> <li>• Interpretación y producción de información científica en diferentes formatos y a partir de diferentes medios, para desarrollar un criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad.</li> <li>• Investigación científica en la industria y en la empresa.</li> <li>• Impacto de la química sobre la salud y el medio ambiente. Argumentación y análisis crítico.</li> <li>• Relación de la química con otras áreas relevantes y el uso de las bases de la química en el estudio y discusión de diferentes cuestiones significativas en los ámbitos social, económico, político y ético.</li> </ul>	
Bloque 2. Enlace químico y estructura de la materia	
Criterios de evaluación	Objetivos
• CE2.1. Describir los principales procesos químicos que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química.	OBJ1
• CE2.2. Analizar la composición química de los sistemas materiales que se encuentran en el entorno más próximo, en el medio natural y en el entorno industrial y tecnológico, demostrando que sus propiedades, aplicaciones y beneficios están basados en los principios de la química.	OBJ4
• CE2.3. Explicar y razonar los conceptos fundamentales que se encuentran en la base de la química aplicando los conceptos, leyes y teorías de otras disciplinas científicas (especialmente de la física) a través de la experimentación y la indagación.	OBJ6
• CE2.4. Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la química utilizando las herramientas previstas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.	OBJ6
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espectros atómicos. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relevancia, en el contexto del desarrollo histórico del modelo del átomo, de los espectros atómicos como fundamento experimental de su revisión.</li> <li>– Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo.</li> </ul> </li> </ul>	



- Principios cuánticos de la estructura atómica.
  - Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía. Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles.
  - Principio de incertidumbre de Heisenberg y dualidad onda-corpúsculo del electrón. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.
  - Números cuánticos y principio de exclusión de Pauli. Estructura electrónica del átomo. Utilización del diagrama de Möller para escribir la configuración electrónica de elementos químicos.
- Tabla periódica y propiedades de los átomos.
  - Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.
  - Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
  - Tendencias periódicas. Aplicación a la predicción de valores de propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en ella.
- Enlace químico y fuerzas intermoleculares.
  - Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas. Propiedades de las sustancias químicas.
  - Modelos de Lewis, RPECV y hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares y las características de los sólidos.
  - Ciclo de Born-Häber. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.
  - Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.
  - Fuerzas intermoleculares: características del enlace químico y la geometría de las moléculas. Propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.

## Bloque 3. Reacciones químicas

Criterios de evaluación	Objetivos
• CE3.1. Describir las principales reacciones químicas que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química.	OBJ1
• CE3.2. Relacionar los principios de la ciencia química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se tratan a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	OBJ2
• CE3.3. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando estas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas.	OBJ3
• CE3.4. Emplear con rigor herramientas matemáticas para apoyar el desarrollo del pensamiento científico que se alcanza con el estudio de la química, aplicando estas herramientas en la resolución de problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc.	OBJ3
• CE3.5. Respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos, utilizando correctamente los códigos de comunicación característicos de la química.	OBJ3





Criterios de evaluación	Objetivos
• CE3.6. Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluidas experiencias de laboratorio real y virtual.	OBJ5
• CE3.7. Deducir ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (por ejemplo, la biología o la tecnología) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química.	OBJ6
• CE3.8. Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de las reacciones químicas utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.	OBJ6
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termodinámica química. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas.</li> <li>– Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos.</li> <li>– Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar y de las entalpías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.</li> <li>– Segundo principio de la termodinámica. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.</li> <li>– Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de estas en función de la temperatura del sistema.</li> </ul> </li> <li>• Cinética química. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.</li> <li>– Influencia de las condiciones de reacción sobre su velocidad.</li> <li>– Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y determinación de los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción.</li> </ul> </li> <li>• Equilibrio químico. <ul style="list-style-type: none"> <li>– El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.</li> <li>– La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre <math>K_c</math> y <math>K_p</math> y producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.</li> <li>– Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.</li> </ul> </li> <li>• Reacciones ácido-base. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturaleza ácida o básica de una sustancia. Teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.</li> <li>– Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.</li> <li>– pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes <math>K_a</math> y <math>K_b</math>.</li> <li>– Concepto de pares ácido y base conjugados. Carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.</li> <li>– Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.</li> </ul> </li> </ul>	



- Ácidos y bases relevantes en el ámbito industrial y de consumo, con especial incidencia en su influencia sobre la conservación del medio ambiente.
- Reacciones redox.
- Estado de oxidación. Número de oxidación y especies que se reducen u oxidan en una reacción.
- Método del ión-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
- Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox.
- Leyes de Faraday: relación entre la cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia producidas en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos con reacciones que transcurren en cubas electrolíticas.
- Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y el funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como la prevención de la corrosión de metales.

## Bloque 4. Química orgánica

Criterios de evaluación	Objetivos
• CE4.1. Describir los principales procesos de química orgánica que suceden en el entorno y las propiedades de los sistemas materiales, a partir de los conocimientos, destrezas y actitudes propios de las distintas ramas de la química.	OBJ1
• CE4.2. Relacionar los principios de la ciencia química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y de la tecnología, en los que tenga relevancia la química orgánica, analizando cómo se tratan a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana.	OBJ2
• CE4.3. Utilizar correctamente las normas de nomenclatura de la química orgánica de la IUPAC como base de un lenguaje universal para la química que permita una comunicación efectiva en toda la comunidad científica, aplicando estas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas orgánicas.	OBJ3
• CE4.4. Respetar las normas de seguridad relacionadas con la manipulación de sustancias químicas en el laboratorio y en otros entornos, así como los procedimientos para la correcta gestión y eliminación de los residuos, utilizando correctamente los códigos de comunicación característicos de la química orgánica.	OBJ3
• CE4.5. Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de química orgánica que presenten mayores dificultades, utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluidas experiencias de laboratorio real y virtual.	OBJ5
• CE4.6. Deducir ideas fundamentales de otras disciplinas científicas (por ejemplo, la biología o la tecnología) por medio de la relación entre sus contenidos básicos y las leyes y teorías que son propias de la química orgánica.	OBJ6
• CE4.7. Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la química orgánica utilizando las herramientas provistas por las matemáticas y la tecnología, reconociendo así la relación entre los fenómenos experimentales y naturales y los conceptos propios de esta disciplina.	OBJ6
Contenidos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isomería.</li> <li>– Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.</li> <li>– Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.</li> </ul>	



- Reactividad orgánica.
  - Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
  - Principales tipos de reacciones orgánicas. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.
- Polímeros.
  - Proceso de formación de polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.
  - Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

## 38.4. Orientaciones pedagógicas.

La intervención educativa en la materia de Química desarrollará su currículo y tratará de asentar de manera gradual y progresiva los aprendizajes que faciliten al alumnado el logro de los objetivos de la materia y, en combinación con el resto de materias, una adecuada adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa.

En este sentido, en el diseño de las actividades, el profesorado tendrá que considerar la relación existente entre los objetivos de la materia y las competencias clave a través de los descriptores operativos y las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se presentan en los apartados siguientes, y seleccionar aquellos criterios de evaluación del currículo que se ajusten a la finalidad buscada, así como emplearlos para verificar los aprendizajes del alumnado y su nivel de desempeño.

Relación entre los objetivos de la materia de Química y las competencias clave a través de los descriptores operativos establecidos en el anexo I.

Objetivos de la materia	Competencias clave							
	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
OBJ1			1-2-3				1	1
OBJ2	2		2-5	5			1	
OBJ3	1-5	2	4		4	3	3	
OBJ4	1	2	1-5		5		2	1
OBJ5			1-2-3	1-2-3-5				
OBJ6			4		3.2			



Líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

– El enfoque global del conjunto de las disciplinas científicas en la línea del aprendizaje STEM. Independientemente de la metodología aplicada en cada caso en el aula, es deseable que las programaciones didácticas de esta materia incluyan esta línea de aprendizaje para darle un carácter más competencial, si cabe, al aprendizaje de la química.

– El uso de distintas estrategias metodológicas que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismo y promuevan tanto el trabajo individual como el cooperativo y el colaborativo.

– El énfasis en la atención a la diversidad del alumnado, en la atención individualizada, en la prevención de las dificultades de aprendizaje y en la puesta en práctica de mecanismos de refuerzo tan pronto como se detecten estas dificultades.

– La realización de proyectos significativos para el alumnado, de tareas de carácter experimental, así como situaciones-problema formuladas con un objetivo concreto, que el alumnado debe resolver haciendo un uso adecuado de los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores, así como la resolución colaborativa y cooperativa de problemas, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad.

– El uso de estrategias para trabajar transversalmente la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, la igualdad de género, el fomento de la creatividad, del espíritu científico y del emprendimiento.

– Se debe tener en cuenta que la construcción de la ciencia y el desarrollo del pensamiento científico durante todas las etapas de la formación del alumnado parte del planteamiento de cuestiones científicas basadas en la observación directa o indirecta del mundo en situaciones y contextos habituales, en su intento de explicación a partir del conocimiento, de la búsqueda de evidencias y de la indagación, y en la correcta interpretación de la información que a diario llega al público en diferentes formatos y a partir de diferentes fuentes, para lo cual se precisa una adecuada adquisición de las competencias referidas en este párrafo.

– La realización de actividades de carácter interdisciplinario, que combinen saberes de las diferentes ciencias, de la tecnología, y de las matemáticas, como corresponde al carácter STEM de la química. Se deberá tener en cuenta que las ciencias básicas que se incluyen en los estudios de bachillerato, entre ellas la química, contribuyen, todas por igual y de

CVE-DOG: gcwi8ej4-irs8-eat5-rcq1-wfricdfjvey7



forma complementaria, al desarrollo de un perfil del alumnado basado en la argumentación y en el razonamiento, que son propios del pensamiento científico.

– El uso de metodologías motivadoras que busquen fomentar en el alumnado el gusto por la ciencia y la promoción de vocaciones científicas. El fin último del aprendizaje de esta ciencia en la presente etapa es alcanzar un conocimiento químico más profundo, que desarrolle el pensamiento científico, despertando más preguntas, más conocimiento, más hábitos del trabajo característico de la ciencia y, en última instancia, más vocación, favoreciendo que el alumnado se pueda dedicar a actividades como son la investigación y las actividades laborales científicas. Con el propósito de mantener la motivación por aprender, es necesario que el profesorado consiga que el alumnado comprenda lo que aprende, sepa para qué lo aprende y sea capaz de utilizar lo aprendido en distintos contextos dentro y fuera del aula.

– La realización de actividades de afianzamiento que favorezcan la adquisición de aprendizajes significativos que, en relación con el punto anterior, ayuden positivamente a la formación de las futuras generaciones de nuestros científicos y científicas. A este respecto, merecen especial consideración las preconcepciones contrarias a las evidencias científicas, por las barreras que implican para el logro de los objetivos de este currículo.

– El trabajo por proyectos es un ejemplo de metodología que ayuda el alumnado a organizar su pensamiento, favoreciendo la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno aplica, de forma activa, sus conocimientos y habilidades a proyectos reales, favoreciendo un aprendizaje orientado a la acción con un importante carácter interdisciplinario en el que los estudiantes conjugan conocimientos, habilidades y actitudes para llevar a buen fin el proyecto propuesto.

– El primer bloque, de carácter transversal, se deberá trabajar en combinación con el resto de los bloques y a lo largo de todo el curso.

### 39. Técnicas de Expresión Gráfico-Plástica.

#### 39.1. Introducción.

A lo largo de la historia, las técnicas artísticas han condicionado enormemente la naturaleza y la forma de las obras de arte. En un momento clave de la historia del arte, la flexibilidad y la ductilidad de la pintura al óleo permitió que la pintura abandonase los muros y que se trasladase a soportes más livianos, como la tela, lo que no solo facilitó el traslado de las obras, sino que, al mejorar la plasticidad, permitió representar fundidos, degradados

