

## **Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos: mapa de relaciones competenciales**

- 1.-El alumnado debe aplicar las leyes y teorías científicas adecuadas para comprender y explicar los fenómenos naturales.
  - 2.- Resolver problemas aplicando las metodologías propias de la ciencia como son la observación, la experimentación y la indagación.
  - 3.- Interpretar y transmitir información con corrección en el lenguaje universal de la ciencia.
  - 4.- Emplear con rigor herramientas matemáticas en la resolución de problemas.
  - 5.-Usar plataformas digitales y técnicas variadas de colaboración y cooperación.
  - 6.-Valorar el papel de la física y química en una sociedad basada en valores éticos y sostenibles, poniendo en valor la preservación del medio ambiente y la salud pública, el desarrollo económico y la búsqueda de una sociedad igualitaria.

**Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y vinculación de sus**

<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Peso CE</i>	<i>Contenidos</i>		<i>Indicadores de logro</i>	<i>Instrumentos evaluación</i>
1.1 Aplicar las leyes y teorías científicas en el análisis de fenómenos fisicoquímicos cotidianos, comprendiendo las causas que los producen y explicándolas utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación. (STEM2)	18	A2 A3 B1 B2 C1	D1 D2 D3 E1 E2 F1 F2	1.1.1.- Ante cualquier pregunta sobre un fenómeno estudiado identifica el fenómeno y las leyes que lo estudian y lo explica.	Prueba escrita
				1.1.2- Debe explicar por escrito, en un esquema, de forma oral, en una presentación...	Prueba escrita
1.2 Resolver problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas para encontrar y argumentar las soluciones, expresando adecuadamente los resultados. (STEM1, STEM2)	19	A2 B3 B1 B4 C1	D1 D2 D3 D4 E1 E2 E3 E5 F1 F2 F3	1.2.1- Resuelve problemas fisicoquímicos planteados a partir de situaciones cotidianas, aplicando las leyes y teorías científicas	Prueba escrita
				1.2.2- Argumenta las soluciones, expresando adecuadamente los resultados.	Prueba escrita
1.3 Identificar situaciones problemáticas en el entorno cotidiano, emprender iniciativas y buscar soluciones sostenibles desde la física y la química, analizando críticamente el impacto producido en la sociedad y el medioambiente. (STEM5, CPSAA1.2., CE1)	3	B2 B4 C1	D1 D2 E4 E5 F2 F3	1.3.1.- Identifica problemas cotidianos con espíritu crítico	Prueba escrita
				1.3.2- Emprende iniciativas y busca soluciones sostenibles desde la física y la química	Guía de observación
				1.3.3- Analizan el impacto producido en la salud y el medioambiente.	Trabajo de investigación
2.1 Formular y verificar hipótesis como respuestas a diferentes problemas y observaciones, manejando con soltura el trabajo experimental, la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático. (STEM1, STEM2, CE1)	3	A3 B1 B3 B4 C1	D1 D3 E2 E3 F2 F3	2.1.1 - Emplea las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos y observaciones.	Prueba escrita
				2.1.2- Da respuesta a cuestiones y fenómenos utilizando la indagación, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático.	Prueba escrita
2.2 Utilizar diferentes métodos para encontrar la respuesta a una sola cuestión u observación, cotejando los resultados	2	A2 A3	D1	2.2.1-Selecciona la mejor forma de comprobar una hipótesis o una cuestión u observación	Prueba escrita

obtenidos y asegurándose así de su coherencia y fiabilidad. (STEM2, CPSAA4)		B1 B2	E1 E2 E3 F1	2.2.2-Diseña procesos para buscar evidencias para obtener conclusiones y respuestas.	Guía de observación
2.3 Integrar las leyes y teorías científicas conocidas al validar las hipótesis formuladas, aplicando relaciones cualitativas y cuantitativas entre las variables, para que el proceso sea más fiable y coherente con el conocimiento científico adquirido. (STEM1, STEM2)	5	A1 A2 A3 B1 C1	D3 D4 E3 E5 F1 F2	2.3.1- Aplica las leyes y teorías científicas para comprobar las hipótesis formuladas.	Prueba escrita
				2.3.2- Aplica relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables	Prueba escrita
3.1 Utilizar y relacionar de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias, haciendo posible una comunicación efectiva con toda la comunidad científica. (CCL1, STEM4)	10	A1 A2 A3 B1 B2 B3 B4	D1 D2 D3 D4 E4 E5 F2 F3	3.1.1-Utiliza y relaciona de manera rigurosa diferentes sistemas de unidades, empleando correctamente su notación y sus equivalencias.	Prueba escrita
				3.1.2- Reconoce la importancia de un lenguaje común para la comunicación efectiva con la comunidad científica	Prueba escrita
3.2 Nombrar y formular correctamente sustancias simples, iones y compuestos químicos inorgánicos y orgánicos utilizando las normas de la IUPAC, como parte de un lenguaje integrador y universal para toda la comunidad científica. (CCL1, STEM4)	10	C2 C4	C2 C4	3.2.1- Nombra y fórmula correctamente las sustancias simples, iones simples y compuestos y compuestos químicos inorgánicos utilizando las normas de la IUPAC	Prueba escrita
				3.2.2- Nombra y fórmula correctamente los compuestos químicos y los radicales más representativos de la química orgánica, utilizando las normas de la IUPAC	Prueba escrita
3.3 Emplear formatos para interpretar y expresar información sobre un proceso fisicoquímico concreto, relacionando la información que contiene y extrayendo de él lo relevante durante la resolución de un problema. (STEM4, CD2, CPSAA4)	7	A1 A2 A3 B2 B3 B4 C1	D2 D4 E2 E3 E4 F1 F2 F3	3.3.1- Emplea tablas de datos, gráficos y expresiones matemáticas para interpretar la información relativa a un proceso físico químico o a un problema	Prueba escrita
				3.3.2- Utiliza los datos obtenidos en la resolución de un problema para organizarlos en diferentes formatos, extrayendo la información más relevante para interpretar el problema	Cuaderno del alumno

3.4 Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación científica en laboratorio o campo, incluyendo el conocimiento de sus materiales y su normativa básica de uso, así como de las normas de seguridad propias de estos espacios, y comprendiendo la importancia en el progreso científico y emprendedor de que la experimentación sea segura, sin comprometer la integridad física propia ni colectiva. (CCL5, STEM4)	3	A2 A3 B2 B3 B4 C1	D1 E1 E3 F3	3.4.1-Pone en práctica los conocimientos adquiridos en la experimentación del laboratorio	<i>Prueba práctica</i>
				3.4.2.-Conoce los materiales utilizados en el laboratorio, su uso y las normativas básicas de seguridad	<i>Prueba práctica</i>
				3.4.3 Valora la importancia del progreso científico, de la experimentación segura y la capacidad de toma de decisiones que supone la realización de un de una experiencia de laboratorio	<i>Prueba práctica</i>
4.1 Interactuar con otros miembros de la comunidad educativa mediante diferentes entornos de aprendizaje, reales y virtuales, utilizando recursos variados, tradicionales y digitales, con rigor y respeto y analizando críticamente las aportaciones del mundo. (CP1, CD3, CE2)	4	A1 A3 B3 B4 C1	D4 E3 E4 F2 F3	4.1.1-Realiza trabajos en grupo e individuales, utilizando distintos entornos reales y virtuales.	<i>Trabajo de investigación</i>
				4.1.2.- Trabaja de forma autónoma, de forma eficiente utilizando los recursos de que dispone	<i>Trabajo de investigación</i>
				4.1.3- Valora el trabajo suyo y el del resto de compañeros	<i>Guía de observación</i>
4.2 Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos, utilizando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, y desecharando las menos adecuadas, mejorando así el aprendizaje propio y colectivo. (CP1, STEM3, CD1, CD3, CPSAA3.2, CE2)	4	A2 B2 B4 C1	D1 E1 F1 F2	4.2.1-Trabajar de forma autónoma y versátil, individualmente y en equipo, en la consulta de información y la creación de contenidos	<i>Guía de observación</i>
				4.2.2 Utiliza con criterio las fuentes y herramientas eligiendo las más fiables, y desecharando las menos adecuadas, mejorando su aprendizaje	<i>Prueba oral</i>
5.1 Participar de manera activa en la construcción del conocimiento científico, evidenciando la presencia de la interacción, la cooperación y la evaluación entre iguales, mejorando el cuestionamiento, la reflexión y el debate al alcanzar el consenso en la resolución de un problema o situación de aprendizaje. (STEM3, CPSAA3.1, CPSAA3.2)	3	A1 A2 B3 C1	D1 D2 E1 F3	5.1.1 1.-Participa de manera activa en la construcción del conocimiento científico.	<i>Trabajo de investigación</i>
				5.1.2-Interactúa, coopera y evalúa con criterio entre iguales.	<i>Trabajo de investigación</i>
				5.1.3-Cuestiona, reflexiona y debate en la resolución de un problema o situación de aprendizaje	<i>Prueba escrita</i>
5.2 Construir y producir conocimientos a través del trabajo colectivo, además de explorar alternativas para superar la	3	A1	D1 D3	5.2.1.-Construye y produce conocimientos a través del trabajo colectivo.	<i>Trabajo de investigación</i>

asimilación de conocimientos ya elaborados y encontrando momentos para el análisis, la discusión y la síntesis, obteniendo como resultado la elaboración de productos representados en informes, pósteres, presentaciones, artículos, etc. (STEM3)		A3 B2 C1	E2 E5 F1	5.2.2-Explora alternativas para asimilar los conocimientos ya elaborados	<i>Prueba escrita</i>
				5.2.3- Analiza, discute y sintetiza los conocimientos trabajados, elaborando material en informes, pósteres, presentaciones, artículos	<i>Trabajo de investigación</i>
5.3 Debatir, de manera informada y argumentada, sobre las diferentes cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias, alcanzando un consenso sobre las consecuencias de estos avances y proponiendo soluciones creativas en común a las cuestiones planteadas. (STEM3, STEM5, CPSAA3.1, CC4)	2	A1 A3 B1 B2 B3 C1	D1 E1 E2 E5 F1 F3	5.3.1.-Debate, de manera informada y argumentada, sobre cuestiones medioambientales, sociales y éticas relacionadas con el desarrollo de las ciencias.	<i>Prueba oral</i>
				5.3.2- Alcanzan un consenso sobre las ventajas del avance de la ciencia en una cuestión y proponen soluciones creativas	<i>Prueba oral</i>
6.1 Identificar y argumentar científicamente las repercusiones de las acciones que el alumno o alumna emprende en su vida cotidiana, analizando cómo mejorarlas como forma de participar activamente en la construcción de una sociedad mejor. (STEM3, STEM5, CPSAA2, CPSAA5, CE2)	2	B1 B2 B3 C1	D3 D4 F1 F2 F3	6.1.1 Identifica y argumenta científicamente las repercusiones de nuestras acciones en la vida cotidiana.	<i>Cuaderno del alumno</i>
				6.1.2- Analiza cómo mejorar la construcción de una sociedad mejor	<i>Trabajo de investigación</i>
6.2 Detectar las necesidades de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos científicos adecuados que ayuden a mejorarla, incidiendo especialmente en aspectos importantes como la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud. (STEM3, STEM4, STEM5, CPSAA2, CPSAA5, CE2)	2	A1 B1 B2 B4	D1 E1 E4 F2 F3	6.2.1-Detecta las necesidades de la sociedad sobre las que aplicar los conocimientos científicos	<i>Trabajo de investigación</i>
				6.2.2- Incide en la resolución de los grandes retos ambientales, el desarrollo sostenible y la promoción de la salud	<i>Trabajo de investigación</i>

**SECUENCIA DE UNIDADES TEMPORALES DE PROGRAMACIÓN.**

<i>Período del curso</i>	<i>Título</i>	<i>Sesiones</i>
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>	<b>UD 1. LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA</b>	15 sesiones
	<b>UD 2.- EL ÁTOMO Y EL SISTEMA PERIÓDICO</b>	6 sesiones
	<b>UD 3.- EL ENLACE QUÍMICO</b>	6 sesiones
	<b>UD 4.- REACCIONES QUÍMICAS</b>	15 sesiones
	<b>UD 5.- QUÍMICA DEL CARBONO</b>	8 sesiones
	<b>UD 6. QUÍMICA Y SOCIEDAD</b>	5 sesiones
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>	<b>UD 7. DESCRIPCIÓN Y ESTUDIO DE DIVERSOS MOVIMIENTOS</b>	20sesiones
	<b>UD 8. LEYES DE LA DINÁMICA</b>	8 sesiones
	<b>UD 9. ESTUDIO DE DIVERSAS SITUACIONES DINÁMICAS</b>	8 sesiones
	<b>UD 10. ENERGÍA MECÁNICA Y TRABAJO</b>	8 sesiones
	<b>UD 11. ENERGÍA TÉRMICA Y CALOR</b>	8 sesiones

**CONTENIDOS DE QUÍMICA DE 2º BACHILLERATO**

**A. Enlace químico y estructura de la materia.**

**A.1. Espectros atómicos**

A.1.1. Los espectros atómicos como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico. Relevancia de este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico.

A.1.2. Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo.

**A.2. Principios cuánticos de la estructura atómica**

A.2.1. Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía, introducción a la teoría de Planck. Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles.

- A.2.2. Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.
- A.2.3. Números cuánticos y principio de exclusión de Pauli, principio de mínima energía y de máxima multiplicidad. Estructura electrónica del átomo. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.

### A.3. Tabla periódica y propiedades de los átomos

- A.3.1. 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.
- A.3.2. Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.
- A.3.3. Tendencias periódicas. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.
- A.3.4. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.
- A.3.5. 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.
- A.3.6. Describir las características básicas del enlace covalente empleando los Modelos de Lewis, RPECV e hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares y las características de los sólidos.
- A.3.7. Ciclo de Born-Haber. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos.
- A.3.8. Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.
- A.3.9. Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas. Propiedades macroscópicas de compuestos moleculares.

## B. Reacciones químicas.

### B.1. Termodinámica química

- B.1.1. Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.
- B.1.2. Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos y sus diagramas entálpicos.
- B.1.3. Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.
- B.1.4. Introducción del Segundo principio de la termodinámica para determinar el sentido de la evolución de los sistemas. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. Realización de análisis cualitativos y cálculos de entropía en sistemas químicos utilizando tablas termodinámicas.
- B.1.5. Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema.

### B.2. Cinética química

- B.2.1. Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Conceptos de velocidad de reacción y energía de activación.
- B.2.2. Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma.

B.2.3. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y cálculo de los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción, ecuación de velocidad. Mecanismo de reacción.

### B.3. Equilibrio químico

B.3.1. 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 en función de la concentración y de las presiones parciales.

B.3.2. La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre  $K_C$  y  $K_P$  y producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.

B.3.3. Aplicar el Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción para predecir la evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema.

### B.4. Reacciones ácido-base

B.4.1. Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry.

B.4.2. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.

B.4.3. pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes  $K_a$  y  $K_b$ .

B.4.4. Concepto de pares ácido y base conjugados. Predicción del carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.

B.4.5. Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.

B.4.6. Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

### B.5. Reacciones redox

B.5.1. Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación.

B.5.2. Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.

B.5.3. Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox.

B.5.4. Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas.

B.5.5. Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.

## C. Química orgánica.

### C.1. Isomería

C.1.1. Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.

C.1.2. Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

### C.2. Reactividad orgánica

C.2.1. Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.

C.2.2. Principales tipos de reacciones orgánicas. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

C.3. Polímeros

C.3.1. Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.

C.3.2. Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

## **CRITERIOS GENERALES**

Con independencia de las características particulares de cada curso, el Departamento de Física y Química establece los siguientes criterios generales:

- La calificación correspondiente a cada evaluación se elaborará con los datos de los que disponga el profesor en ese momento. Esta nota será orientativa de la marcha del alumnado en la asignatura.
- La calificación de suficiente se obtendrá cuando la nota final, elaborada con los criterios detallados para cada curso, sea igual o superior a 5,0 puntos sobre 10, no teniendo validez ningún criterio o ley de redondeo.
- Se realizarán recuperaciones de las pruebas escritas a aquellos alumnos cuya nota media en la evaluación esté suspensa.
- Se hará la nota media de las pruebas escritas con calificaciones mayores o iguales a 3,5.
- La calificación del alumno en las recuperaciones será la nota media entre 5 y la calificación obtenida en la prueba objetiva.
- Como criterio de corrección de las pruebas escritas se valorará la claridad y concisión en la exposición, así como la utilización correcta del lenguaje científico y de las unidades.
- Para obtener la calificación máxima correspondiente a un ejercicio será necesario indicar y/o explicar las leyes y principios aplicables en el proceso de resolución, así como el uso correcto de las leyes matemáticas que se vayan a utilizar.
- Las faltas de ortografía podrán ser penalizadas hasta un máximo de 1 punto.
- Cuando se detecte que un alumno/a manifiesta una clara actitud de desinterés y abandono hacia la materia, reflejada tanto en el trabajo diario como en los ejercicios y exámenes propuestos, se comunicará esta situación, lo antes posible, a las diferentes instancias educativas del centro y a las familias.
- Si durante la realización de alguna prueba se descubre que un alumno/a está copiando o con una actitud encaminada a tal fin, utilizando el teléfono móvil o cualquier otro método o dispositivo electrónico, se le retirará el examen que será calificado con 0 puntos. Se notificará a las familias y a jefatura de estudios.
- La presentación a las pruebas orales y/o escritas es obligatoria en la fecha fijada, únicamente se podrá repetir la prueba en otra fecha por razones médicas o de fuerza mayor debidamente acreditadas. Siendo así podrá hacerlo en los días posteriores a su reincorporación a las clases siempre y cuando presente justificante médico u oficial de su ausencia.