MODELO PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE QUÍMICA DE 2º BACHILLERATO

Junta de Castilla y León
Consejería de Educación

La Programación didáctica deberá contener, al menos, los siguientes elementos:

a) Introducción: conceptualización y características de la materia.
b) Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos: mapa de relaciones competenciales.
c) Metodología didáctica.
d) Secuencia de unidades temporales de programación.
e) Materiales y recursos de desarrollo curricular.
f) Concreción de planes, programas y proyectos del centro vinculados con el desarrollo del currículo de la materia.
g) Actividades complementarias y extraescolares.
h) Atención a las diferencias individuales del alumnado.
i) Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y vinculación de sus elementos.
j) Procedimiento para la evaluación de la programación didáctica.

En base a estos elementos y con el objetivo de facilitar la labor docente, se propone el siguiente modelo de programación didáctica. Igualmente, se ponen a disposición unas instrucciones para su cumplimentación.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE QUÍMICA DE 2º BACHILLERATO

a) Introducción: conceptualización y características de la materia.

La conceptualización y características de la materia Química se establecen en el anexo III del *Decreto 40/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.*

b) Competencias específicas y vinculaciones con los descriptores operativos: mapa de relaciones competenciales.

Las competencias específicas de Química son las establecidas en el anexo III del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre. El mapa de relaciones competenciales de dicha materia se establece en el anexo IV del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre.

c) Metodología didáctica.

Métodos pedagógicos (estilos, estrategias y técnicas de enseñanza):

Estas orientaciones se concretan para la materia Química a partir de los principios metodológicos de la etapa establecidos en el anexo II.A. La metodología es un elemento del currículo que incluye los grandes principios de intervención educativa y cómo actuar para el logro de los objetivos de la etapa de bachillerato. Esta metodología deberá estar fundamentada en principios básicos del aprendizaje por competencias. Los procesos de enseñanza aprendizaje deberán facilitar la construcción de aprendizajes significativos y funcionales ajustándose al nivel competencial inicial del alumnado. El desarrollo del currículo requiere un enfoque globalizador e interdisciplinar que en la medida de lo posible tome como punto de partida centros de interés del alumnado, con una perspectiva inclusiva que tenga en cuenta la diversidad de este. Según este enfoque se debe reservar para el alumnado un papel activo y autónomo consciente de ser el responsable de su aprendizaje para lo que se desarrollarán actividades y tareas que fomenten esa motivación, sea en el laboratorio o en el aula. El profesorado será el motor y guía que fomentará el interés como paso inicial para conseguir una motivación plena, utilizando metodologías activas y contextualizadas, es decir, aquellas que facilitan la participación e implicación del alumnado y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales. También el profesorado potenciará la realización de tareas cuya resolución suponga un reto y desafío intelectual para el alumnado que permitan movilizar su potencial cognitivo, incrementar su autonomía, su autoconcepto académico y la consideración positiva frente al esfuerzo. La selección y uso de recursos y materiales didácticos constituye un aspecto esencial del diseño de la práctica docente, para lo cual debemos tener presente además de la relación con el objetivo de aprendizaje que se persigue, aspectos tales como su adecuación al contexto de aprendizaje, la flexibilidad durante el proceso de enseñanza, el grado de adaptabilidad a la diversidad y al ritmo de trabajo del alumnado, la facilidad de uso y disponibilidad, y su capacidad para generar motivación en los estudiantes. El uso de recursos y materiales didácticos pueden ser diversos, tales como materiales impresos, materiales audiovisuales, destacando el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como recurso metodológico indispensable en las aulas. El trabajo cooperativo y en equipo, adecuadamente planificado, constituye un recurso de primer nivel para la adquisición de ciertos aprendizajes, además de incidir de manera natural en los factores de clave motivacional y de ajuste emocional. Incorporar actividades y tareas de naturaleza diferente, tanto en su presentación, como desarrollo, ejecución y formato, contribuye a fomentar las relaciones entre aprendizajes, facilita oportunidades de logro a todo el alumnado y mejora la motivación de estos. La organización grupal será flexible, así como la distribución de espacios, favoreciendo la movilidad en las aulas o en el laboratorio y permitiendo un flujo de comunicación real entre alumnado y profesorado.

Tipos de agrupamientos y organización de tiempos y espacios:
El enfoque multidisciplinar del proceso educativo a través de metodologías activas requiere flexibilidad en espacios y tiempos.
Los agrupamientos serán variados dependiendo de las actividades que se vayan a desarrollar: ▪ Individuales, ya que reforzarán el trabajo autónomo y la autorregulación del aprendizaje ▪ En parejas o en pequeño grupo desarrollando el trabajo cooperativo y colaborativo en las tareas de experimentación que se llevan a cabo en el laboratorio ▪ En gran grupo, para fomentar el respeto e interés por opiniones diferentes y el respeto del turno de palabra Los espacios que se utilizarán serán flexibles, adaptándolos a los requerimientos de la situación de aprendizaje que se vaya a desarrollar. Utilizaremos el aula asignada, los laboratorios escolares, las aulas de informática, donde se llevarán a cabo proyectos de investigación, así como espacios abiertos, donde se podrán realizar tareas de experimentación. Los tiempos respetarán la diversidad del aula y los diferentes ritmos de aprendizaje y ajustarse a las diferentes actividades, tareas o situaciones de aprendizaje

d) Secuencia de unidades temporales de programación.

	Título	***Fechas y sesiones***
PRIMER TRIMESTRE	*SA 1: ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y TABLA PERIÓDICA*	*Septiembre-Octubre, 14 sesiones*
	SA 2: ENLACE QUÍMICO	*Octubre-Noviembre, 16 sesiones*
	SA 3: TERMODINÁMICA QUÍMICA	*Noviembre-Diciembre, 16 sesiones*
SEGUNDO TRIMESTRE	*SA 4: CINÉTICA QUÍMICA*	*Diciembre-Enero, 10 sesiones*
	SA 5: EQUILIBRIO QUÍMICO	*Enero-Febrero, 16 sesiones*
	SA 6: REACCIONES ÁCIDO-BASE	*Febrero-Marzo, 16 sesiones*
TERCER TRIMESTRE	*SA 7: REACCIONES REDOX*	*Marzo-Abril, 14 sesiones*
	SA 8: QUÍMICA DEL CARBONO	*Abril, 10 sesiones*
	SA 9: POLÍMEROS QUÍMICOS	*Abril-Mayo, 14 sesiones*

e) Materiales y recursos de desarrollo curricular.

En su caso, ***Libros de texto***	***Editorial***	***Edición/ Proyecto***	***ISBN***
	Oxford	***Geniox***	***978-01-905-4582-6***

	Materiales	***Recursos***
Impresos	Fichas de ejercicios varios	Lecturas científicas
Digitales e informáticos	Aula virtual, simulaciones interactivas Oxford	Teams, Genially, Plickers, Kahoot, pHet colorado, Canva, diversas webs de consulta
Medios audiovisuales y multimedia	Vídeos Oxford Powerpoint Oxford	Youtube
Manipulativos		Diversos juegos
Otros		Material y reactivos de laboratorio

f) Concreción de planes, programas y proyectos del centro vinculados con el desarrollo del currículo de la materia.

Planes, programas y proyectos	***Implicaciones de carácter general desde la materia***	***Temporalización*** *(indicar la SA donde se trabaja)*
Plan de Lectura	Colaboración con otros departamentos para realizar la ACTITECA	Todo el curso
Plan de Lectura	Lectura recomendada de libros recomendados por el departamento	Todo el curso
Plan TIC	Realización de investigaciones y proyectos	Todo el curso
Plan de acción tutorial	Se realiza el seguimiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje y la respectiva comunicación a las familias	Todo el curso
Plan Huerto Escolar	Aplicación del método científico al cultivo, análisis de tierras y de fertilizantes.	Todo el curso

g) Actividades complementarias y extraescolares.

Actividades complementarias y extraescolares	***Breve descripción de la actividad***	***Temporalización*** *(indicar la SA donde se realiza)*
"Acércate a la Química"	Acercar a los jóvenes en las ciencias y a la química en particular. Experiencias en los laboratorios de la facultad de Ciencias de la UVA.	Aún por determinar
"Talleres de química y física"	Realización de actividades prácticas por alumnos de la UVA, del grado de química.	Aún por determinar
"Visitas guiadas a empresas"	Visitas a empresas de la zona, que lleven a cabo actividades relacionadas con la materia.	Aún por determinar
Olimpiada Química	Concurso local y en su caso nacional o internacional de conocimientos en la materia.	2ª o 3ª Evaluación
Visita a Tiedra	Visita al observatorio astronómico y al centro de interpretación de la lavanda.	Aún por determinar
Charla Científica	Charla sobre temas relacionados con la materia a cargo de prestigioso ponente de la UVA.	2ª o 3ª Evaluación

h) Atención a las diferencias individuales del alumnado.

1) Generalidades sobre la atención a las diferencias individuales:

Formas de representación	***Formas de acción y expresión***	***Formas de implicación***
Pauta 1: Presentar la información en un formato flexible en el que puedan modificarse aspectos como el tamaño de texto, imágenes, colores, volumen y velocidad de habla, entre otros. Emplear representaciones textuales para el lenguaje oral y vídeos y descripciones para las imágenes o gráficos presentados. Proporcionar objetos físicos y modelos espaciales para transmitir perspectiva o interacción Pauta 2: Insertar apoyos para el vocabulario y los símbolos dentro del texto, así como para referencias desconocidas. Ofrecer clarificaciones hacer que toda la información clave en la lengua dominante esté disponible en otros idiomas para estudiantes con bajo nivel de idioma español. Insertar apoyos visuales no lingüísticos y presentar los conceptos claves con diversas alternativas (vídeo, tablas, diagramas o gráficos). Pauta 3: Desarrollar estrategias pedagógicas clave para mejorar el aprendizaje, como la vinculación con conocimientos previos, el uso de organizadores gráficos (como mapas conceptuales), la enseñanza de conceptos esenciales y la aplicación de habilidades previas. Presentar progresivamente la información, eliminar toda clase de distracciones, fomentar las técnicas mnemotécnicas y	Pauta 4: Ofrecer diversas alternativas para interactuar con materiales educativos, tanto físicos como tecnológicos, adaptándose a distintas habilidades motoras y ritmos. Esto incluye opciones de respuesta distintas a la escritura tradicional, alternativas para controlar el ratón, y diferentes formas de interactuar físicamente con los materiales, utilizando tecnologías como conmutadores Pauta 5: Emplear diversas formas de componer o redactar en distintos medios y fomentar el uso de una amplia gama de herramientas y recursos para facilitar la creatividad, la resolución de problemas y el aprendizaje. Emplear variedad de estrategias, ayudas tecnológicas, métodos de retroalimentación y modelos para apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades. Por ejemplo, tecnologías de asistencia, soporte gradual, retroalimentación personalizada, modelos de solución de problemas, guías para establecer metas y objetivos, organizadores gráficos, autorreflexión y evaluación, entre otros. Pauta 6: Definir metas y objetivos, así como la planificación de proyectos y la evaluación del progreso en el ámbito educativo. Emplear estrategias como proporcionar ejemplos y modelos, utilizar listas de comprobación, hay que destacar metas y objetivos de forma visible a corto	Pauta 7: Proporcionar a los estudiantes autonomía y opciones en diferentes aspectos educativos, incluyendo el nivel de desafío, recompensas y herramientas de aprendizaje. Promover la participación activa de los estudiantes, adaptando las tareas a sus intereses y culturas. Fomentar la creatividad, la exploración y la reflexión. Desarrollar estrategias para crear un ambiente de aula favorable, manejar la incertidumbre y variar los estímulos sensoriales y la dinámica de aprendizaje. Pauta 8: Diseñar estrategias educativas para potenciar el establecimiento y logro de metas. Fomentar la claridad en la formulación de objetivos, descomponer metas a largo plazo en logros a corto plazo, enseñar técnicas de gestión del tiempo, fomentar debates sobre excelencia y conectar con la cultura del estudiante, adaptar la dificultad de las actividades, permitir flexibilidad en herramientas y apoyos, enfocarse en el proceso y esfuerzo en lugar de la competencia, promover la colaboración en grupo y brindar feedback que impulse la mejora y la autoconciencia. Pauta 9: Desarrollar estrategias para fomentar la autorregulación, incluyendo pautas y apoyos para reducir la agresividad, mejorar la concentración, promover la autorreflexión y establecer metas personales considerando fortalezas y debilidades. Emplear distintas formas de manejar

promover la conexión de nueva información con conocimientos previos para una comprensión más efectiva y aplicable.	plazo alcanzables, e incorporar recordatorios para reflexionar antes de actuar. Mejorar el proceso de aprendizaje mediante la retroalimentación y la autoevaluación empleando diversas herramientas y enfoques.	frustraciones, buscar apoyo emocional, enfrentar miedos y facilitar el seguimiento del progreso a través de simulaciones y feedback, usando herramientas que faciliten el reconocimiento del avance.

2) Especificidades sobre la atención a las diferencias individuales:

Alumnado	***Adaptación curricular de acceso /no significativa***	***Observaciones***
A	Plan de Refuerzo	ALUMNO REPETIDOR
B	Plan de Refuerzo	ALUMNO REPETIDOR
C	Elija un elemento.	
D	Elija un elemento.	

i) Evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y vinculación de sus elementos. (Pag.5)

j) Procedimiento para la evaluación de la programación didáctica.

Indicadores de logro	***Instrumentos de evaluación***	***Momentos en los que se realizará la evaluación***	***Personas que llevarán a cabo la evaluación***
La coordinación entre los miembros del departamento ha sido adecuada	Guía de observación	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia y jefe de departamento
La PD detalla todos los elementos curriculares	Documento programático	Al finalizar el primer trimestre	Docentes de la materia y jefe de departamento
Integración de las TIC en la programación y actividad docente	Grupo de discusión	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia
Se han realizado las actividades complementarias y extraescolares planteadas	Grupo de discusión	A final de curso	Docentes de la materia y jefe de departamento
Se han llevado a cabo los proyectos significativos propuestos	Grupo de discusión	A final de curso	Docentes de la materia y jefe de departamento
Se ha llevado a término todas las situaciones de aprendizaje planificadas	Diario del profesor	A final de curso	Docentes de la materia
Se ha revisado la PD al menos una vez al trimestre	Grupo de discusión	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia y jefe de departamento
La temporalización de las situaciones de	Diario del profesor	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia

aprendizaje ha sido adecuada			
Los instrumentos de evaluación propuestos han sido adecuados	Observación	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia
Los agentes evaluadores han sido adecuados	Observación	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia
Se han establecido propuestas de mejora de la programación didáctica	Documento programático	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia y jefe de departamento
La P.D. está accesible para la consulta a alumnos y familias	Observación	Al finalizar el 1º trimestre	Docentes de la materia y jefe de departamento
El alumnado ha sido informado de los criterios e instrumentos que se utilizan para su evaluación	Grupo de discusión	Tras cada trimestre y a final de curso	Docentes de la materia

Propuestas de mejora:

k) Las TIC en el aula

Para el desarrollo de las actividades programadas en la materia, el profesor utilizará la pizarra digital del aula, así como el ordenador disponible en esta. Si se requiere, el alumnado podrá usarla para llevar a cabo la presentación de trabajos solicitados por el docente, quedando totalmente prohibido su uso sin la presencia del profesor.

Los alumnos podrán utilizar el dispositivo móvil únicamente en el caso de ser autorizado por el docente en la realización de determinadas actividades planificadas, debiendo apagar el móvil al término de estas. Dado que el uso del móvil está prohibido en el centro, el profesor avisará, al menos con un día de antelación a las familias para que los alumnos puedan traerlo.

Del mismo modo se llevarán a cabo algunas actividades con los ordenadores, para ello el profesor avisará a los alumnos si así lo considera necesario para que recuerden claves de acceso al correo de educacyl. El alumno sólo podrá usar los ordenadores para realizar las actividades pautadas consultando en su caso las páginas requeridas y ninguna otra. Tras su uso, dejará su ordenador de la misma manera que se lo ha encontrado.

En el caso de observar un uso inadecuado, bien sea en su terminal o en los terminales del centro por parte del alumnado, se procederá con la sanción establecida en el RRI.

l) Repetición de pruebas objetivas

Si durante el curso un alumno no puede realizar una prueba objetiva el día previsto, por causas debidamente justificadas (será necesario aportar un justificante oficial y que la falta aparezca justificada en el IES Fácil), se le hará otra prueba en la fecha convenida.

m) Medidas ante la falta de honestidad

Si durante la realización de las pruebas objetivas, se detecta que un alumno está copiando o tiene intención de hacerlo (“chuleta”, fórmulas grabadas en la calculadora, pinganillo, smartwatch, etc…) de cualquier modo (de un libro, de otra hoja, de un compañero, de un “documento” elaborado por él o no, de un aparato electrónico o este manipulando el teléfono móvil o cualquier dispositivo electrónico; en el caso de pruebas no presenciales a parte de las anteriores se considerarán las respuestas idénticas en ejercicios de diferentes alumnos, copias textuales de fuentes de Internet o libros, comentarios u opiniones personales iguales de varios alumnos...) será sancionado. La calificación en la prueba que esté realizando será de 0 y la de la evaluación será de 1.

Los criterios de evaluación y los contenidos de Química son los establecidos en el anexo III del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre.
Igualmente, los temas transversales están determinados en los apartados 1 y 2 del artículo 9 del Decreto 40/2022, de 29 de septiembre.

Criterios de evaluación	*Peso CE*	*Contenidos de materia*	*Contenidos transversales*	*Indicadores de logro*	*Instrumento de evaluación*	*Agente evaluador*	*SA*
1.1 Reconocer 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 medioambiente, identificando los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en estos aspectos. (STEM2, CE1)	3	A1	CT1 CT4	1.1.1. Reconoce la importancia de la química en el desarrollo de la sociedad.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	1
				1.1.2. Identifica los avances en el campo de la química que han sido fundamentales en el progreso de la ciencia.			1
1.2 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. (STEM1, STEM2, STEM 4)	5	A33	CT5	1.2.1. Comprende las propiedades periódicas y explica su variación en los grupos y periodos, comparando dichas propiedades para diferentes elementos.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	1
		A38		1.2.2. Describe el comportamiento de un elemento como conductor, semiconductor o aislante utilizando la teoría de bandas.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	2
1.3 Reconocer la naturaleza experimental e interdisciplinar 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. (CP1, STEM2, STEM3)	3	A31 A32 A34 B23 B33	CT3		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	2,3,6,7
2.1 Relacionar los principios de la química con los principales problemas de la actualidad asociados al desarrollo de la ciencia y la tecnología, analizando cómo se comunican a través de los medios de comunicación o son observados en la experiencia cotidiana. (CCL2, STEM2, CD5, CE1)	3	B22	CT1 CT4		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	6

2.2 Reconocer y comunicar 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. (CCL2, STEM2, STEM5, CE1)	3	B55	CT4			*Coevaluación*	9
2.3 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. (CCL1, STEM2, CD5)	5	A12	CT2 CT3 CT5	2.3.1. Interpreta los espectros atómicos calculando el valor energético correspondiente a una transición energética entre dos niveles dados.	*Prueba escrita* *Prueba oral* *Prueba práctica*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	1
		A23		2.3.2. Diferencia el significado de los números cuánticos según el modelo atómico de Bohr y la teoría mecano cuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.			1
		A23		2.3.3. Aplica el principio de exclusión de Pauli, el principio de Aufbau y la regla de máxima multiplicidad de Hund para obtener la estructura electrónica de los átomos.			1
		A32	CT2 CT4 CT5	2.3.4. Relaciona la configuración electrónica de un átomo con su posición en la Tabla Periódica y determina los posibles números cuánticos de su electrón diferenciador.			1
		A3	CT2 CT3 CT4 CT5	2.3.5. Explica en qué consiste el enlace químico y diferencia entre los distintos tipos de enlace.			2
		A3		2.3.6. Diseña y aplica el ciclo de Born-Haber para calcular la energía reticular en cristales iónicos.			2

		A3		2.3.7. Compara la fortaleza del enlace en diferentes compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé y considerando los factores de los que depende la energía reticular.			2
		A3		2.3.8. Reconoce los compuestos con enlace covalente dibujando estructuras de Lewis para sus moléculas y diferenciando los casos en los que exista resonancia.			2
		A3		2.3.9. Define parámetros moleculares como energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace, polaridad de los enlaces.			2
		A3		2.3.10. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TRPECV y la TEV.			2
		A3		2.3.11. Determina la polaridad de una molécula en función de su geometría, diferenciándola de la polaridad de un enlace.			2
		A3		2.3.12. Utiliza la teoría de la hibridación de orbitales para explicar moléculas inorgánicas y orgánicas sencillas.			2
		A3		2.3.13. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.			2
		A3		2.3.14. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su			2

				repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.			
		A3		2.3.15. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar la variación de algunas propiedades específicas en diferentes sustancias.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*		2
		B14 B15	CT5	2.3.16. Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.			3
				2.3.17. Identifica la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.			3
		B21	CT1 CT3 CT5	2.3.18. Diferencia en el estudio de una reacción química entre el aspecto termodinámico y el aspecto cinético.			4
				2.3.19. Describe las teorías de las reacciones químicas y las utiliza para justificar la velocidad observada en algunos ejemplos concretos.			4
		B32 B33	CT1 CT2 CT4 CT5	2.3.20. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y su aplicación como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.			5
				2.3.21. Aplica el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar variables como la temperatura, presión, volumen o concentración, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoniaco.			5

				Utiliza adecuadamente las reglas de nomenclatura de la IUPAC para elementos simples y binarios			
		B41 B42 B43 B44	CT1 CT3 CT5	2.3.22. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Arrhenius, o la teoría de Brönsted-Lowry de los pares ácido-base conjugados.			6
				2.3.23. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de estas disoluciones.			6
				2.3.24. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.			6
		B51 B52 B53	CT3 CT5	2.3.25. Define oxidación y reducción relacionándolo con el número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.			7
				2.3.26. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ión-electrón para ajustarlas.			7
				2.3.27. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.			7
				2.3.28. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía			7

				de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.			
		C11 C22	CT1 CT4 CT5	2.3.29. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*		8
				2.3.30. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación, y oxidación-reducción, prediciendo los productos en caso necesario.			8
		C31	CT1 CT4 CT5	2.3.31. Diseña polímeros a partir de los monómeros correspondientes explicando el proceso que ha tenido lugar.			9
				2.3.32. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, poliamidas, poliéster, poliuretano, baquelita.			9
3.1 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 dichas normas al reconocimiento y escritura de fórmulas y nombres de diferentes especies químicas. (CCL1, CCL5)	5	C11 C12	CT4 CT5	3.1.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Heteroevaluación* *Coevaluación*	8
				3.1.2. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.			8
3.2 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	5	A21	CT1	3.2.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento justificando así el comportamiento ondulatorio de los electrones.		*Autoevaluación* *Heteroevaluación* *Coevaluación*	1

problemas usando ecuaciones, unidades, operaciones, etc. (STEM4, CE3)		B12 B13 B14	CT2 CT3 CT5	3.2.2. Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*		3
				3.2.3. Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo.			3
				3.2.4. Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura.			3
		B23	CT3 CT5	3.2.5. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen			4
		B31 B32	CT3 CT4	3.2.6. Deduce la expresión y halla el valor de las constantes de equilibrio, Kc y Kp, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.			5
				3.2.7. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio justificando la evolución de una reacción hasta alcanzar el equilibrio.			5
				3.2.8. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y su evolución al variar la cantidad de producto o reactivo.			5
				3.2.9. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio Kc y Kp.			5

				3.2.10. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ión común.			5
		B53	CT3 CT5	3.2.11. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.			7
3.3 Practicar y hacer 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. (CCL1, STEM4, CPSAA4)	5	B45	CT1 CT2 CT3	3.3.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación* *Prueba práctica*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	6
				3.3.2. Determina 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.			6
		B52	CT2 CT3	3.3.3. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.			7
4.1 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. (STEM1, STEM2)	4	B46	CT1 CT4	4.1.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	6
4.2 Argumentar de manera informada, aplicando las teorías y leyes de la química, que los efectos negativos de determinadas sustancias en el	3	B12	CT1 CT2 CT4	4.2.1. A partir de distintas fuentes de información, analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	3

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. (CCL1, STEM1, STEM2, STEM5, CPSAA5, CC4)				las emisiones de CO_2, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos.	*Guía de observación*		
4.3 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. (CCL1, STEM2, STEM5, CPSAA4, CPSAA5, CC4, CE2)	3	B22	CT1 CT4	4.3.1. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en la salud y el medio ambiente.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	4
		B55	CT1 CT4 CT5	4.3.2. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.			7
				4.3.3. Conoce los métodos de protección de objetos metálicos justificando las ventajas que ofrecen frente a la corrosión.			7
		C32	CT1 CT2 CT4 CT5	4.3.4. Describe las principales aplicaciones de materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico relacionándolos con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.			9
5.1 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. (CP1, STEM2)	1	A11	CT1		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	1
5.2 Reconocer la aportación de la química al desarrollo del pensamiento científico y a la autonomía de pensamiento crítico a través de la	1	A21	CT1		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	1

puesta en práctica de las metodologías de trabajo propias de las disciplinas científicas. (STEM2, CD1)					*Guía de observación*		
5.3 Resolver problemas relacionados con la química y estudiar situaciones relacionadas con esta ciencia, reconociendo la importancia de la contribución particular de cada miembro del equipo y la diversidad de pensamiento y consolidando habilidades sociales positivas en el seno de equipos de trabajo. (CP1, STEM1, STEM2, CD5)	2	C32	CT1		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	9
5.4 Representar y visualizar de forma eficiente los conceptos de química que presenten mayores dificultades, utilizando herramientas digitales y recursos variados, incluyendo experiencias de laboratorio real y virtual. (STEM1, STEM3, CD1, CD2, CD3, CD5)	2	A22 A23 A42 C12	CT1		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	1, 3, 5, 9
6.1 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. (STEM4, CPSAA3.2)	3	A2	CT2 CT4 CT5	6.1.1. Explica las limitaciones de los diferentes modelos atómicos relacionándolos con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.	*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	1
				6.1.2. Justifica, a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg, el carácter probabilístico del estudio de las partículas atómicas.			1
		B11 B14	CT4 CT5	6.1.3. Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.			3
				6.1.4. Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles.			3
		B23	CT4 CT5	6.1.5. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química			4

				identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.			
6.2 Deducir las 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. (STEM4)	2	A45 B43	CT1 CT5		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	3,8
6.3 Solucionar problemas y cuestiones que son característicos de la química 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. (STEM4, CC4)	2	B12 B13 B31	CT1 CT5		*Prueba oral* *Prueba escrita* *Proyecto* *Guía de observación*	*Autoevaluación* *Coevaluación* *Heteroevaluación*	5,7

ANEXO I. 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 KC y KP 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 Ka y Kb.

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.

ANEXO II: CONTENIDOS TRANSVERSALES DE BACHILLERATO

CT1. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su uso ético y responsable.

CT2. La educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza.

CT3. Las técnicas y estrategias propias de la oratoria que proporcionen al alumnado confianza en sí mismo, gestión de sus emociones y mejora de sus habilidades sociales.

CT4. Las actividades que fomenten el interés y el hábito de lectura.

CT5. Las destrezas para una correcta expresión escrita.