

QUÍMICA

Introducción

La Química es una ciencia cuya finalidad es el estudio de la composición, propiedades y transformaciones de la materia, pero lo que distingue a la Química de otras disciplinas que también se ocupan del estudio de la materia, es que relaciona todo esto con su estructura microscópica; es decir, con el mundo de las partículas que la forman. La Química es una ciencia que traspasa las fronteras de lo inerte y lo vivo, entre lo macroscópico y lo microscópico. Su reconocimiento como ciencia fue tardío, respecto a otras ciencias como la Física o la Biología, a partir del siglo XIX su desarrollo ha sido vertiginoso. La amplitud de situaciones en las que se encuentra presente constituye un desafío en la enseñanza-aprendizaje de la Química. Necesitamos construir modelos para representar conceptos y fenómenos complejos a nivel microscópico que nos sirven para comprender las manifestaciones de un material dado en el mundo macroscópico. Una de las mayores dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química radica en el hecho de que el estudiante necesita llegar a conseguir una construcción abstracta capaz de relacionar la estructura microscópica y el comportamiento macroscópico de una sustancia, mediante un lenguaje específico.

La Química abarca una extensa gama de temas relacionados con nuestra sociedad, entorno y con nosotros mismos como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la producción de alimentos, las pilas alcalinas, los medicamentos, los cosméticos, la corrosión, el tratamiento de los residuos urbanos, disponer de agua potable, entre otros. Es más pocas veces somos conscientes que nuestra existencia depende del complejo y altamente ordenado conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en nuestro organismo. Incluso la Química medioambiental que actualmente estudia los problemas y la conservación del medioambiente propone soluciones hacia un desarrollo sostenible del planeta.

La Química desarrolla la formación científica y cultural del alumnado y les suministra una pieza clave para la comprensión del mundo que les rodea y en el que se desenvuelven, y contribuye a la formación de futuros científicos a la vez que una ciudadanía informada y responsable, trabajando así, el sentido de la iniciativa, el espíritu emprendedor y la capacidad de aprender a aprender

La Química es capaz de utilizar el conocimiento científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de hechos con el objetivo de entender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural que nos rodea y los cambios que nuestra actividad diaria producen en él, concienciando de la responsabilidad social, ética y de respeto a expresiones culturales que puedan encontrar así como a la búsqueda de soluciones que favorezcan un desarrollo sostenible del planeta en el que vivimos.

El alumnado llega a este nivel sabiendo que el camino a seguir en su aprendizaje es el método científico y que su etapa más importante es sin duda alguna la experimentación. Vemos, por tanto, imprescindible el acompañamiento de la enseñanza de la Química con la puesta en práctica en el laboratorio de los

contenidos asimilados para conseguir un aprendizaje, un entendimiento y una comprensión global de la materia

La Química en segundo de Bachillerato es una materia que tiene un carácter formativo y preparatorio. El currículo incluye los contenidos que permiten abordar con éxito estudios posteriores, ya que la Química es una materia que está vinculada a los currículos de estudios universitarios de Ciencias de la Salud, biotecnología, tecnología de alimentos, bioquímica, entre otros, y en un amplio abanico de familias profesionales en la Formación Profesional de Grado Superior, en todos ellos es conocida la importancia de la experimentación y, por tanto, de la formación previa del alumnado respecto al trabajo en el laboratorio.

Bloques de contenido

Los bloques de contenidos se han estructurado en cuatro grandes bloques:

- **Bloque 1, La actividad científica:** se configura como transversal a los demás, en este bloque se trabaja el manejo de estrategias básicas de la actividad científica, la investigación científica y sus etapas y el alumnado se concienciará de la importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.
- **Bloque 2, Origen y evolución de los componentes del Universo:** se estudia la estructura de la materia, los modelos atómicos, los cimientos de la Química Cuántica y el átomo visto desde esas consideraciones cuánticas. Se estudia el sistema periódico, las propiedades de los elementos según su colocación en él, los enlaces que mantienen unidos a los compuestos. Se introducen aplicaciones de superconductores y semiconductores y se destaca, entre las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por el alumnado, la reactividad de sus átomos y los distintos tipos de enlaces y fuerzas que aparecen entre ellos y, como consecuencia, las propiedades fisicoquímicas de los compuestos que pueden formar.
- **Bloque 3, Reacciones químicas:** Se amplía el estudio de la reacción química, visto en el curso anterior, introduciendo la parte de Cinética Química y el Equilibrio Químico. En ambos casos se analizarán los factores que modifican tanto la velocidad de reacción como el desplazamiento de su equilibrio. A continuación se estudian las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, de las que se destacan las implicaciones industriales y sociales relacionadas con la salud y el medioambiente.
- **Bloque 4, Síntesis orgánicas y nuevos materiales:** se aborda la Química orgánica y sus aplicaciones actuales relacionadas con la Química de polímeros y macromoléculas, la química médica, la química farmacéutica, la Química de los alimentos y la Química medioambiental.

Orientaciones metodológicas

La metodología de nuestra práctica docente en la Química, debe contribuir a consolidar, en el alumnado, la comprensión profunda y la explicación detallada de aquellos conceptos que son imprescindibles para intentar comprender la materia y sus transformaciones así como los mecanismos que intervienen. Su enseñanza y

aprendizaje se puede llevar a cabo mediante el planteamiento y elección de una gran variedad de actividades y recursos que contribuyan al desarrollo de todas las competencias básicas de una forma integral potenciando el saber hacer y saber estar en el alumnado.

Se proponen algunas orientaciones para el diseño de tareas y actividades en la Química de segundo de bachillerato acordes a la distribución temporal de los contenidos y adecuadas a los estándares de evaluación:

- Entre los recursos a utilizar es de gran importancia el uso del laboratorio ya que en el modelo de enseñanza por competencias facilita el desarrollo de todas ellas de una forma integral porque el alumnado puede aplicar los conocimientos adquiridos de una forma razonada y lógica, creando en ellos un pensamiento crítico a fin de resolver problemas reales, concretos y cercanos. El alumnado que cursa esta materia ha adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos, las estrategias propias de las ciencias experimentales, cómo se trabaja en un laboratorio, imprescindible en una materia experimental como esta, y una disposición favorable al estudio de los grandes temas de la Química.
- El estudio de la Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y ayudar a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica que tantos años lleva trabajando tanto en el aula como en el laboratorio, lo que también favorece su capacidad emprendedora y su sentido de la iniciativa
- Realizar actividades en las que las ideas y conceptos que el alumnado maneje para explicar los distintos fenómenos químicos, puedan ser contrastadas con las explicaciones más elaboradas que proporciona la Ciencia. Con ello promovemos la capacidad creativa y emprendedora del alumnado.
- Presentar los contenidos conceptuales en forma progresiva; partiendo de conceptos fundamentales que, en muchos casos, se ofrecen como «parte cero» de repaso.
- Utilizar un lenguaje con rigor científico adecuado.
- Relacionar en cada caso las implicaciones científicas y sociales, sin discriminación ni prejuicios sobre sexos, de los temas trabajados.
- Presentar siempre todo el conjunto de leyes, teorías, fórmulas, etc. como interpretaciones que da la ciencia ante una realidad de vida; interpretaciones siempre en evolución que, en virtud de ese cambio, contribuyen a un mayor progreso científico y social.
- Diseñar actividades en las que el alumnado sea capaz de hacer inferencias en contextos diferentes a los dados fomentando la competencia de aprender a aprender.
- Realizar actividades dirigidas a asumir el modelo como instrumento de representación del mundo microscópico para comprender y explicar el macroscópico.

- Plantear situaciones en las que se puedan aplicar diferentes estrategias para solucionar los problemas propuestos, que incluyan el razonamiento de los mismos y la aplicación de algoritmos matemáticos.
- Es importante trabajar con actividades y problemas abiertos y prácticas de laboratorio preparadas como investigaciones, que deben representar situaciones cotidianas y reales, para que el alumnado se enfrente a una verdadera y motivadora investigación, por sencilla que sea para ocuparnos de la iniciativa y del espíritu emprendedor del alumnado.
- Actividades en las que se planteen problemas medioambientales reales tales como la contaminación de aguas, suelos o aire, tratamiento de residuos, reciclado de materiales, potabilización del agua, entre otros, en los que el alumnado tenga que proponer soluciones desde el conocimiento de la Química.
- Fomentar un esquema de pensamiento y de trabajo basado en el método científico, para provocar que el alumnado pueda participar en actividades que le permita reforzar esta capacidad a través el fomento de la autonomía, en la organización y secuenciación del trabajo en el laboratorio, en la iniciativa, la confianza en uno mismo y el trabajo en equipo reforzando así las competencias sociales y cívicas
- Trabajar con programas informáticos interactivos en los que la pantalla de un ordenador se convierta en un laboratorio virtual. El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como recurso para obtener e interpretar datos, procesar, clasificar y contrastar la información, estudiar resultados, interaccionar con compañeros y docentes y llegar a conclusiones es imprescindible en la sociedad actual y también podemos conseguir hacerles partícipes de su propio proceso de aprendizaje. Se pueden realizar visionados de vídeos didácticos para abordar algunos conceptos difíciles de exponer por ser más abstractos y complicados.
- En cuanto a los agrupamientos del alumnado, lo más importante es que estos sean flexibles y respondan al objetivo y tipo de actividad que se pretende llevar a cabo. Cuando se trate de trabajo experimental en el laboratorio se necesitará un profesor de apoyo para poder llevar a cabo el desdoble. En general se deben plantear actividades de realización individual y colectiva. En las primeras se favorece la reflexión y la autonomía personal y con las segundas el trabajo cooperativo, la creatividad, capacidad de convencer y la iniciativa emprendedora.
- Disponemos de la herramienta de internet para la búsqueda bibliográfica, y el ordenador para el tratamiento de la información, datos, gráficos y la elaboración de las presentaciones y las exposiciones orales de los estudiantes.
- Además de los aspectos formales del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química se puede fomentar la motivación del alumnado y del profesorado mediante otras actividades complementarias y extraescolares como: olimpiadas científicas, ferias y certámenes científicos, actividades en torno a un proyecto convocadas a nivel nacional o internacional, convocatorias de

premios científicos, asociaciones y clubes científicos, otras actividades como congresos, revistas, encuentros de didáctica de las ciencias experimentales, entre otras.

- El diseño de las actividades de evaluación es imprescindible como proceso de formación integral y de valoración del rendimiento del proceso educativo del alumnado, de ahí que la estructura de las mismas varíe según el agente evaluador. Cuando el docente es quien evalúa, este diseña, planifica, implementa actividades de contenido científico, aplica la evaluación y es el alumnado el que responde a lo que se le solicita. Cuando el alumnado es quien se evalúa, la autoevaluación le permite emitir juicios de valor sobre sí mismo reconocer sus posibilidades y limitaciones. La autovaloración acostumbra al alumnado inmerso en la actividad científica al uso de las estrategias u operaciones mentales y de acción necesarias para dar respuesta a las tareas propuestas, a reflexionar críticamente y mejorar su comprensión de los procesos interiores que pone en marcha para aprender autónomamente. Cuando el grupo es quien se evalúa, la evaluación entre iguales es una actividad de valoración conjunta que realiza el alumnado sobre la actuación del grupo en una tarea cooperativa atendiendo a criterios de evaluación o indicadores establecidos por consenso. El intercambio de opiniones y datos con los compañeros es parte esencial de la fase experimental del método científico. Por lo tanto, la comunicación está presente en todas las etapas del proceso de investigación. La Coevaluación permite al alumnado y al docente, identificar los logros personales y grupales. Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje y opinar sobre su actuación dentro del grupo. Desarrollar actitudes que se orienten hacia la integración del grupo. Mejorar su responsabilidad e identificación con el trabajo. Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y responsabilidad.

Contenidos, Criterios de evaluación y Estándares de aprendizaje evaluable

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de esta materia se recogen en las siguientes tablas.

SEGUNDO CURSO DE BACHILLERATO

BLOQUE 1. LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de estrategias básicas de la actividad científica. • Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados. • Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa. 	1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.	1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final.
	2. Aplicar la prevención de riesgos en el laboratorio de química y conocer la importancia de los fenómenos químicos y sus aplicaciones a los individuos y a la sociedad.	2.1. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas.
	3. Emplear adecuadamente las TIC para la búsqueda de información, manejo de aplicaciones de simulación de pruebas de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes.	3.1 Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual. 3.2 Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.

		3.3 Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.
	4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.	4.1. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.
		4.2. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
		4.3. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.
		4.4. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.

BLOQUE 2. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. • Mecánica cuántica: Hipótesis de 	1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno	1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados.

<p>De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. • Partículas subatómicas: origen del Universo. • Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico. • Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico. • Enlace químico. • Enlace iónico. • Propiedades de las sustancias con enlace iónico. • Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas. • Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación • Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV) • Propiedades de las sustancias con enlace covalente. • Enlace metálico. 	nuevo.	1.2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos.
	2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.	2.1. Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital.
	3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.	3.1. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.
		3.2. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
	4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.	4.1. Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos.
5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica.	5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.	

- Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.
 - Propiedades de los metales.
- Aplicaciones de superconductores y semiconductores.
- Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.
 - Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.

6. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.	6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.
7. Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.	7.1. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.
8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.	8.1. Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces.
9. Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos.	9.1. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos.
	9.2. Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular.
10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.	10.1. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
	10.2. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.

11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.	11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.
12. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.	12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.
13. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.	13.1. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.
	13.2. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.
14. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.	14.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.
15. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.	15.1. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas.

BLOQUE 3. REACCIONES QUÍMICAS

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de velocidad de reacción. • Teoría de colisiones • Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. • Utilización de catalizadores en procesos industriales. • Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla. • Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier. • Equilibrios con gases. • Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación. • Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana. 	1. Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de las colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación.	1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen.
	2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción	2.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción.
		2.2. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud.
	3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.	3.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.
	4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.	4.1. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.

<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio ácido-base. • Concepto de ácido-base. • Teoría de Brönsted-Lowry. • Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización. • Equilibrio iónico del agua. • Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico. • Volumetrías de neutralización ácido-base. • Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales. • Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH. • Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo. Problemas medioambientales. • Equilibrio redox. • Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores. Número de oxidación. • Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox. • Potencial de reducción estándar. • Volumetrías redox. 		4.2. Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos.
	5 Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.	5.1. Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p , para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.
		5.2. Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo.
	6. Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, interpretando su significado.	6.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p .
	7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.	7.1. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas.

- Leyes de Faraday de la electrolisis.
- Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.

8. Aplicar el principio de Le Chatelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema	8.1. Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco.
9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales.	9.1. Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco.
10. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.	10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
11. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.
12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	12.1. 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 las mismas.

13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.	13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	14.1. 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.
15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	15.1. 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.
16. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.
17. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.	17.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.
18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.	18.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.

19. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.	19.1. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida.
	19.2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.
	19.3. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
20. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.	20.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday.	21.1. Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.
22. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de	22.1. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.

	elementos puros.	22.2. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.
--	------------------	---

BLOQUE 4. SÍNTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de funciones orgánicas. • Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. • Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles y perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales. • Tipos de isomería. • Tipos de reacciones orgánicas. • Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos • Macromoléculas y materiales polímeros. • Polímeros de origen natural y 	1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza	1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.
	2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.	2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.
	3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.	3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.
	4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.	4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.

sintético: propiedades.

- Reacciones de polimerización.
- Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.
- Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.	5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros.
6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.	6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.
7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas.	7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa.	8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial.	9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.
10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria.	10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.



11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos.	11.1. Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan.
12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.	12.1. Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo.