



PROGRAMACIÓN  
DIDÁCTICA

**QUÍMICA**

**2º BACHILLERATO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
Y TECNOLÓGICO**  
*curso*

**2022/2023**

Departamento de Física y Química y Tecnología  
I.E.S. POLITÉCNICO JESÚS MARÍN

## **1. INTRODUCCIÓN**

*(Marco Legal: Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre; Decreto 110/2016, de 14 de junio; Orden de 15 de enero de 2021)*

La Química es una materia troncal de opción de 2º de Bachillerato que pretende una profundización en los aprendizajes realizados en etapas precedentes, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores. El alumnado que cursa esta materia ha adquirido en sus estudios anteriores los conceptos básicos y las estrategias propias de las ciencias experimentales.

Es ésta una ciencia que ahonda en el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza, amplía la formación científica y proporciona una herramienta para la comprensión del mundo porque pretende dar respuestas convincentes a muchos fenómenos que se nos presentan como inexplicables o confusos.

El estudio de la Química tiene que promover el interés por buscar respuestas científicas y contribuir a que el alumnado adquiera las competencias propias de la actividad científica y tecnológica. Al tratarse de una ciencia experimental, su aprendizaje conlleva una parte teórico-conceptual y otra de desarrollo práctico que implica la realización de experiencias de laboratorio.

Los contenidos de esta materia se estructuran en 4 bloques, de los cuales el primero, **la Actividad Científica**, se configura como transversal a los demás porque presenta las estrategias básicas propias de la actividad científica que hacen falta durante todo el desarrollo de la materia.

En el segundo de ellos, **Origen y Evolución de los Componentes del Universo**, se estudia la estructura atómica de los elementos y su repercusión en las propiedades periódicas de los mismos. La visión actual del concepto de átomo y las partículas subatómicas que lo conforman contrasta con las nociones de la teoría atómico-molecular conocidas previamente por el alumnado. Entre las características propias de cada elemento destaca 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.

El tercer bloque, las **Reacciones Químicas**, estudia tanto la cinética como 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.

El cuarto bloque, **Síntesis Orgánica y Nuevos Materiales**, 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. Partiendo de la propia composición de los seres vivos, cuenta con numerosas aplicaciones que abarcan diferentes ámbitos como diseño de nuevos materiales, obtención y mejora de nuevos combustibles, preparación de fármacos, estudio de métodos de control de la contaminación, entre otros.

En cuanto al estudio de los **temas transversales**, para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial.

El acercamiento entre las materias científicas que se estudian en Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales contribuyen a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo último de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible. Desde este planteamiento se puede trabajar la educación en valores, la educación ambiental y la protección ante emergencias y catástrofes.

El trabajo en grupos cooperativos facilita el diálogo sobre las implicaciones morales de los avances de la sociedad, abordando aspectos propios de la educación moral y cívica y la educación al consumidor. No nos podemos olvidar de la influencia de la Química en el cuidado de la salud y el medio ambiente cuando se estudie la hidrólisis de sales, el pH, los conservantes, colorantes y aditivos en la alimentación,

la cosmética, los medicamentos, los productos de limpieza, los materiales de construcción, la nanotecnología y una larga lista de sustancias de uso diario en nuestra sociedad.

## **2. OBJETIVOS**

La enseñanza de la Química en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico, afianzando hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
2. Comprender los principales conceptos de la Química y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
3. Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos químicos relevantes.
4. Utilizar con autonomía las estrategias de la investigación científica: plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, elaborar conclusiones y comunicarlas a la sociedad, explorando situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
5. Comprender la naturaleza de la Química y sus limitaciones, entendiendo que no es una ciencia exacta como las Matemáticas.
6. Entender las complejas interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, conociendo y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, entendiendo la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
7. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas del saber, como son la Biología, la Física y la Geología.
8. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Química, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
9. Comprender que el desarrollo de la Química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
10. Comprender la naturaleza de la ciencia, sus diferencias con las creencias y con otros tipos de conocimiento, reconociendo los principales retos a los que se enfrenta la investigación en la actualidad.

## **3. LA QUÍMICA Y LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE**

El estudio de la Química incide en la adquisición de todas y cada una de las competencias clave del currículo.

De manera especial los contenidos del currículo son inherentes a la **competencia matemática y a las competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)**, a través de la apropiación por parte del alumnado de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias de esta materia. Su contribución a la adquisición de la competencia matemática se produce con la utilización del lenguaje matemático aplicado al estudio de los distintos fenómenos.

Con las exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos, distinguiendo entre datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y los autores y autoras y empleando la terminología adecuada, se trabaja la **competencia en comunicación lingüística (CCL)**.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación, contribuye a consolidar la **competencia digital (CD)**.

El hecho de desarrollar el trabajo en espacios compartidos y la posibilidad del trabajo en grupo, su contribución a la solución de los problemas y a los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad, estimula enormemente la adquisición de las **competencias sociales y cívicas (CSC)**.

La **competencia aprender a aprender (CAA)** es adquirida haciendo al alumnado partícipe de su propio aprendizaje, planteando problemas abiertos e investigaciones que representen situaciones más o menos reales, en las que valiéndose de diferentes herramientas, deben ser capaces de llegar a soluciones plausibles para obtener conclusiones a partir de pruebas, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana producen en él.

Ciencia y tecnología están hoy en la base del bienestar social y existe un amplio campo de actividad empresarial que puede ser un buen estímulo para desarrollar el **sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP)**.

Por último, señalar que la Química ha ayudado a lo largo de la historia a comprender el mundo que nos rodea y ha impregnado en las diferentes épocas, aunque no siempre con igual intensidad, el pensamiento y las actuaciones de los seres humanos y sus repercusiones en el entorno natural y social, por lo que también su estudio contribuye a la adquisición de la **conciencia y expresiones culturales (CEC)**.

#### **4. DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

Los contenidos se organizan en cuatro bloques:

- Bloque 1. La actividad científica.
- Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.
- Bloque 3. Reacciones químicas.
- Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.

A cada bloque corresponden una o varias unidades del libro de texto.

El **primer bloque** de contenidos está dedicado a la Actividad Científica e incluye contenidos transversales que deberán abordarse en el desarrollo de toda la asignatura:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca de la conveniencia o no de su estudio; la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Sistemas de Unidades. Cambios de unidades.
- Representaciones gráficas. Herramientas matemáticas.
- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.
- Ciencia, tecnología y sociedad. Serán tratados de forma integrada con los demás contenidos a lo largo de todo el curso.

A continuación, se indican los contenidos y criterios de evaluación de cada bloque, así como las unidades del libro de texto correspondientes a cada bloque de contenidos.

#### **TEMPORALIZACIÓN**

Se indica la distribución de los bloques por evaluación y las unidades correspondientes del libro de texto.

#### **PRIMER TRIMESTRE**

##### **Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.**

Unidad 1: Estructura atómica.

Unidad 2: Sistema periódico de los elementos

Unidad 3: Enlace Químico

## SEGUNDA TRIMESTRE

### Bloque 3. Reacciones químicas.

Unidad 4: La velocidad de reacción

Unidad 5: Equilibrio Químico

Unidad 6: Reacciones ácido-base

## TERCER TRIMESTRE

Unidad 7: Reacciones de oxidación-reducción

### Bloque 4: Síntesis orgánica y nuevos materiales.

Unidad 8: Los compuestos del carbono

## 5. METODOLOGÍA

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Es necesario considerar que los alumnos y alumnas son sujetos activos constructores de su propia formación, que deben reflexionar sobre sus conocimientos, enriquecerlos y desarrollarlos. Por tanto, los objetivos didácticos deben buscar el **continuo desarrollo de la capacidad de pensar** para que en el futuro se conviertan en individuos críticos y autónomos, capaces de conducirse adecuadamente en el mundo que les rodea.

La enseñanza debe **proporcionar nuevos conocimientos**, pero además debe ser capaz de movilizar el funcionamiento intelectual del alumnado, dando la posibilidad de que se adquieran nuevos aprendizajes, es decir, hemos de apoyarnos en el modelo de aprendizaje constructivista. Es importante también **ejercitar la atención, el pensamiento y la memoria** y aplicar lo que podríamos llamar la pedagogía del esfuerzo, entendiendo el esfuerzo como ejercicio de la voluntad, de la constancia y la autodisciplina.

Es necesario buscar el **equilibrio entre los aprendizajes teóricos y prácticos**. Las actividades prácticas se enfocarán para ayudar, por una parte, a la comprensión de los fenómenos que se estudian y, por otra, a desarrollar destrezas manipulativas.

Partiendo de la base de que el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje, parece conveniente el diálogo y la reflexión entre los alumnos y alumnas, los debates, las actividades en equipo y la elaboración de proyectos en un clima de clase propicio, que favorezca la confianza de las personas en su capacidad para aprender y evite el miedo a la equivocación, todo ello enmarcado en un modelo de aprendizaje cooperativo.

**Se fomentará la lectura y comprensión oral y escrita del alumnado.** La Química permite la realización de actividades sobre la relación Ciencia–Tecnología–Sociedad, que contribuyen a mejorar la actitud y la motivación del alumnado y a su formación como ciudadanos y ciudadanas, preparándolos para tomar decisiones y realizar valoraciones críticas.

Se utilizará el Sistema Internacional de unidades y las normas dictadas por la IUPAC.

Es imprescindible el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y de aplicaciones informáticas de simulación como alternativa y complemento a las prácticas de laboratorio, así como

proponer actividades de búsqueda, selección y gestión de información relacionada (textos, noticias, vídeos didácticos).

A la hora de abordar cada unidad, es conveniente hacer una **introducción inicial**, presentando el tema de manera atractiva y motivadora y valorando las ideas previas y las lagunas que pudiera haber para poder eliminarlas. Posteriormente se estará en situación de **profundizar en los contenidos** bien mediante exposición o bien mediante propuestas de investigación. Se propondrán actividades que permitan que los alumnos y alumnas relacionen, descubran, planteen a la vez que enuncien y resuelvan numéricamente, para que comprendan de forma significativa lo que aprenden y no repitan un proceso exclusivamente memorístico. Por último, se animará a la realización y exposición de actividades prácticas relacionadas con los conceptos de la unidad.

Siempre que sea posible, se promoverán visitas a parques tecnológicos, acelerador de partículas o centros de investigación del CSIC en Andalucía, que contribuyan a generar interés por conocer la Química y sus aplicaciones en la sociedad.

### FOMENTO DE LA LECTURA Y EXPRESIÓN ORAL

La materia de Física y Química colabora con el objetivo de fomento de la lectura y la práctica de la expresión escrita a través del desarrollo de las siguientes actividades:

- El uso de la lectura comprensiva y expresiva como herramienta de aprendizaje en cualquier tipo de texto.
- En Física y Química es habitual el empleo de lenguajes no verbales, como es el lenguaje gráfico.
- El uso del lenguaje oral y de las tecnologías de la información y la comunicación como medios para fortalecer el resto de los ámbitos.

Física y Química colabora con el objetivo de fomento de expresión en público a través del desarrollo de las siguientes actividades:

- ◆ Lectura en voz alta de textos relacionadas con la materia
- ◆ Lecturas al final de cada unidad didáctica referidas a los contenidos desarrollados en clase.
- ◆ Lecturas de artículos periodísticos relacionados con el medio ambiente y la Física o la Química y de alguna revista de divulgación científica; además de alguna biografía de algún científico que aparezca en el texto (Historia de la Ciencia).
- ◆ Lecturas referidas a acontecimientos de la actualidad que tengan que ver con la Ciencia y que por su importancia e interés merezcan ser tenidos en cuenta.
- ◆ Exposición en público de contenidos reflejados en la programación  
Algunos libros de lectura de divulgación científica que se pueden utilizar:

1.- "La búsqueda de los elementos". I.Asimov. Ed. Plaza y

Janés. 2.- "Introducción a la Ciencia". I.Asimov. Ed. Plaza y

Janés.\*

3.- "Momentos estelares de la Ciencia". I.Asimov. Alianza

Editorial. 4.- "El Universo". I.Asimov. Alianza Editorial.

5.- "Los lagartos terribles y otros ensayos científicos". I.Asimov. Alianza

Editorial. 6.- "Grandes ideas de la Ciencia". I.Asimov. Alianza Editorial.

7.- "El electrón es zurdo y otros ensayos". I.Asimov. Alianza Editorial.

- 8.- “Nosotras Biocientíficas españolas”. UNESCO. L’Oreal for women in Science. 10.- “Biografía de la Física”. George Gamow. Alianza Editorial. 12.- “Recreaciones científicas”. Gaston Tissandier. Ed. Altafulla.

## **6. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

### **Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo**

#### **Contenidos**

**Estructura de la materia.** Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr. Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación. Partículas subatómicas: origen del Universo.

**Clasificación de los elementos** según su estructura electrónica: Sistema Periódico. Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.

**Enlace químico.** Enlace iónico. 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. 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.

#### **Criterios de evaluación**

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo. 2. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo. 3. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre. 4. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.
5. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica. 6. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre. 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.
8. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. 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. 10. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja. 11. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas. 12. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico. 13. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas. 14. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos. 15. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.

#### **Estándares de aprendizaje evaluables**

- 1.1. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. 1.2. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos. 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. 3.1. 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. 4.1. 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.
- 5.1. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador. 6.1. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica. 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.

8.1. 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. 9.1. 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. 10.1. 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. 11.1. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos. 12.1. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras. 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. 14.1. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones. 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

#### UNIDAD : CINÉTICA QUÍMICA

Concepto de velocidad de reacción. Teoría de colisiones Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas. Utilización de catalizadores en procesos industriales.

#### UNIDAD : EQUILIBRIO QUÍMICO

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.

#### UNIDAD : ÁCIDOS Y BASES

Equilibrio ácido-base. Concepto de ácido-base. Teoría de Brønsted-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.

#### UNIDAD : REDOX

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. 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.

### Criterios de evaluación

#### UNIDAD : CINÉTICA QUÍMICA

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. 2. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción. 3. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.

#### UNIDAD : EQUILIBRIO QUÍMICO

4. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema. 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. 6. Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases, interpretando su significado. 7. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación. 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. 9. Valorar la importancia que tiene el principio Le Chatelier en diversos procesos industriales. 10. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.

#### UNIDAD : ÁCIDOS Y BASES

11. Aplicar la teoría de Brønsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases. 12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases. 13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas. 14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal. 15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base. 16. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.

UNIDAD : REDOX

17. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química. 18. Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes. 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. 20. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox. 21. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una celda electrolítica empleando las leyes de Faraday. 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 elementos puros.

### **Estándares de aprendizaje evaluables**

UNIDAD : CINÉTICA QUÍMICA

1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen. 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. 3.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.

UNIDAD : EQUILIBRIO QUÍMICO

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. 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. 5.1. 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. 6.1. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$ . 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. 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. 9.1. 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. 10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.

UNIDAD : ÁCIDOS Y 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. 12.1. 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. 13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios. 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. 15.1. 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. 16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.

UNIDAD : REDOX

17.1. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras. 18.1. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas. 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. 20.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes. 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. 22.1. 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. 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

Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados tioles perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales. Tipos de isomería. Tipos de reacciones orgánicas.

Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos. Macromoléculas y materiales polímeros. Polímeros de origen natural y sintético: propiedades. Reacciones de polimerización. Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental. Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.

### Criterios de evaluación

1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza. 2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones. 3. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada. 4. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. 5. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
6. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social. 7. Determinar las características más importantes de las macromoléculas. 8. Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa. 9. Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial. 10. Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria. 11. Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos. 12. Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar.

### Estándares de aprendizaje evaluables

- 1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas. 2.1. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos. 3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular. 4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario. 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.
- 6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico. 7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético. 8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar. 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. 10.1. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida. 11.1. 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. 12.1. 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.

## **7. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

Libro de texto:

Editorial Oxford

Inicia Química. 2.º Bachillerato. Libro del alumno

ISBN: 978-01-905-0259-1

Se emplearán además los siguientes materiales:

- material fotocopiable.
- apuntes dados por el profesor en clase.
- relaciones de actividades.
- recursos interactivos e imprimibles proporcionados por la editorial disponibles en la red. - Plataforma Moodle o Classroom.
- Otros.

## **8. EVALUACIÓN**

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será continua, formativa, diferenciada y objetiva y será un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje.

Los **referentes** para la comprobación del grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las distintas materias serán los **criterios de evaluación** y, **con carácter orientativo, los estándares de aprendizaje evaluables**, que serán recogidos en instrumentos de evaluación como exámenes y trabajos. Según la disposición transitoria segunda bis de la LOMLOE.

La evaluación del aprendizaje será continua y se llevará a cabo teniendo en cuenta los diferentes elementos del currículo. El profesorado llevará a cabo la evaluación, preferentemente, a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna en relación con los objetivos de Bachillerato y las competencias clave. A tal efecto, se utilizarán diferentes instrumentos tales como cuestionarios, formularios, presentaciones, exposiciones orales, edición de documentos, pruebas escritas, etc.

### ➤ **Evaluación inicial**

Se realizará al principio del curso y con el fin de valorar los conocimientos previos del alumnado y su nivel de partida.

Esta evaluación se llevará a cabo mediante la observación directa de los alumnos/as, realización de ejercicios y/o preguntas en clase.

### ➤ **Evaluación continua**

De acuerdo con el Proyecto Educativo de Centro, se establece un mínimo de asistencia para conservar el derecho a Evaluación continua no inferior al 80%.

Durante cada unidad didáctica los alumnos deberán atender y tomar notas de las explicaciones del profesor, ejercicios resueltos por este, realizar las actividades y tareas que indique el profesor, utilizar correctamente el vocabulario científico, corregir las tareas, repasar diariamente los conceptos explicados en clase. Todo el trabajo del alumno deberá constar en su cuaderno que deberá traer siempre a clase.

El profesor realizará preguntas orales para evaluar el nivel de adquisición de los conceptos y el trabajo diario de los alumnos.

Para evaluar la **madurez académica** de los alumnos en relación con los objetivos generales del Bachillerato y las posibilidades de progreso en estudios posteriores se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

**1. Actitud ante el trabajo:**

Predisposición hacia el trabajo, asistencia regular a clase, interés por corregir sus propios errores, disposición para solicitar las ayudas necesarias, cooperación con sus compañeros/as, colaboración en la creación de un clima de aula que propicie el buen desarrollo de la clase.

**2. Ejecución de las tareas encomendadas:**

Orden en su ejecución y presentación, realización en los plazos acordados, colaboración en aquellas que se realicen en grupo, aportación y uso de los materiales necesarios para la clase.

**3. Manejo de fuentes de información:**

Si discrimina la información que le ofrecen las fuentes consultadas, seleccionando la que es adecuada a los fines que persigue, si contrasta la información que obtiene.

➤ **Evaluación final**

Tras la impartición de una o varias unidades didácticas o de un bloque de contenidos, se realizará una prueba escrita teórico-práctica con el propósito de conocer el grado de adquisición de los conocimientos por parte del alumnado y si se han alcanzado los objetivos planteados.

**Pruebas escritas**, en las que habrá preguntas teóricas, cuestiones y/o problemas, basados en los criterios de evaluación de los contenidos correspondientes sobre los que verse la prueba.

- ✓ Una vez finalizado cada bloque temático se realizará una prueba escrita. La nota de cada evaluación será la media de la obtenida en cada una de los criterios recogidos en las pruebas escritas. Para poder hallar la media hay que obtener como mínimo una calificación de 4 en la prueba. Se considerará que el alumno ha superado una evaluación cuando la nota resultante sea 5 o superior, y esta calificación corresponderá a los criterios de evaluación correspondientes a las pruebas realizadas en el trimestre.
- ✓ Aquellos alumnos que no realicen o no superen una prueba podrán realizarla o recuperarla en la prueba del siguiente bloque que se realice dentro de la misma evaluación.

En la evaluación del aprendizaje de los alumnos, los profesores considerarán, al término del curso, la adquisición de las capacidades establecidas como objetivos, tomando como referente fundamental los criterios de evaluación, así como la madurez académica de los alumnos en relación con los objetivos del Bachillerato y sus posibilidades de progreso en estudios posteriores.

**Recuperación de Trimestres no superados**

En el marco de la evaluación continua, un trimestre no podrá tener calificación positiva hasta que no se hayan superado los trimestres anteriores.

Los alumnos que no hayan aprobado algún trimestre podrán recuperarlo en el siguiente trimestre.

Los alumnos que no superen la materia en la convocatoria ordinaria, se examinarán en la convocatoria extraordinaria.

### **Criterios de Calificación:**

Dado el nivel de los alumnos, la calificación final estará formada en un 90 % por la superación de los exámenes en la que se encuentran el 90% de los criterios de cada unidad, y en un 10 % por el trabajo de clase, actividades, tareas que comprenden los criterios restantes.

En la corrección de las **pruebas escritas** serán valorados los siguientes aspectos:

1. Comprensión correcta de los conceptos y leyes físico-químicas requeridos.
2. Aplicación adecuada de dichos conceptos o leyes a la resolución de problemas
3. Realización de dibujos o esquemas de la situación correspondiente.
4. Explicación detallada de las leyes físico-químicas aplicadas y de las etapas seguidas (incluido operaciones con unidades de medida) hasta obtener la solución final.
5. Orden y corrección en la expresión escrita, especialmente en la redacción y ortografía.
6. Responder concreta y correctamente a las preguntas formuladas, utilizando las unidades adecuadas en su caso.
7. Análisis lógico de resultados.
8. Realización del ejercicio completo dentro del tiempo estimado.

### **9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, se entiende por atención a la diversidad el conjunto de actuaciones y medidas educativas que garantizan la mejor respuesta a las necesidades y diferencias de todos y cada uno de los alumnos y alumnas en un entorno inclusivo, ofreciendo oportunidades reales de aprendizaje en contextos educativos ordinarios.

En el contexto de la evaluación continua, cuando el progreso del alumno o alumna no sea adecuado, se establecerán **programas de refuerzo del aprendizaje**. Estos programas se aplicarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidos a garantizar los aprendizajes que deba adquirir el alumnado para continuar su proceso educativo.

Los programas de refuerzo del aprendizaje tendrán como objetivo asegurar los aprendizajes de las materias y seguir con aprovechamiento las enseñanzas de Bachillerato. Estarán dirigidos al alumnado que se encuentre en alguna de las situaciones siguientes:

- a) Alumnado que no haya promocionado de curso.
- b) Alumnado que, aun promocionando de curso, no supere alguna de las materias del curso anterior.

Asimismo, los centros docentes podrán establecer **programas de profundización** para el alumnado especialmente motivado para el aprendizaje o para aquel que presente altas capacidades intelectuales.

Los programas de profundización tendrán como objetivo ofrecer experiencias de aprendizaje que permitan dar respuesta a las necesidades que presenta el alumnado altamente motivado para el aprendizaje, así como para el alumnado que presenta altas capacidades intelectuales.

Dichos programas consistirán en un enriquecimiento de los contenidos del currículo ordinario sin modificación de los criterios de evaluación establecidos, mediante la realización de actividades que supongan, entre otras, el desarrollo de tareas o proyectos de investigación que estimulen la creatividad y la motivación del alumnado.

## **Programas de refuerzo del aprendizaje.**

### **ALUMNOS DE 2º BACH. CON FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º PENDIENTE**

Conforme al artículo 11 de la Orden de 15 de enero de 2021 y de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 del Decreto 110/2016, de 14 de junio, la superación de la materia de Química de 2º de Bachillerato, está condicionada a la superación de la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato por implicar continuidad y el alumnado deberá matricularse y cursar la materia de primer curso, que tendrá la consideración de materia pendiente.

Para recuperar esta materia se realizarán dos pruebas escritas en el primer y segundo trimestres, ya que es precisa su evaluación positiva en Física y Química de 1º de Bachillerato, para que pueda evaluarse la Física o la Química de 2º de Bachillerato, y con la finalidad añadida de que el alumno pueda dedicarse en el tercer trimestre a las materias de 2º curso y preparar la PEVAU:

- **Primera parte: Química**, en el primer trimestre en la fecha que se determine.
- **Segunda parte: Física**, en el segundo trimestre en la fecha que se determine.

En el tercer trimestre, antes de la finalización del curso de 2º de bachillerato, se realizará otro examen de recuperación para los alumnos que no hayan superado alguna de las partes indicadas anteriormente.

Se creará un aula en la plataforma Moodle para la parte de Física y Classroom para la parte de Química. En estas plataformas, el alumnado encontrará los contenidos de los que se tendrá que examinar, así como los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables, además de material, actividades y ejercicios para realizar dichas pruebas escritas. Los profesores realizarán un seguimiento de la preparación de los alumnos a través de esta plataforma.

De la primera parte (Química) se hará cargo la profesora que imparte la materia de Química en 2º de bachillerato; de la segunda parte (Física) se hará cargo el profesor que imparte la materia de Física en 2º de bachillerato.

Cualquier duda que tenga el alumno podrá consultarla con los profesores responsables durante las clases, o en el horario que se le indique. La entrega de tareas propuestas por las plataformas tendrá un peso del 10% de la nota mientras que el examen final constituirá un 90% de la misma.

