

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

## QUÍMICA

### ***2º BACHILLERATO DE ADULTOS CIENCIAS DE LA SALUD Y TECNOLÓGICO***

***Curso 2022/2023***

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

## **INTRODUCCIÓN.**

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, la Química es una materia troncal de opción de 2.º 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.

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 y muchos más. 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.

## **MARCO LEGAL.**

**Constitución Española de 1978 (CE).**

**Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, **de Educación (LOE).**

**Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, **para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).**

**Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre, **por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, **de Educación (LOMLOE).**

**Ley 17/2007**, de 10 de diciembre, **de Educación de Andalucía.**

**Real Decreto 1105/2014**, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

**Real Decreto 310/2016**, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.

**Real Decreto 984/2021**, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

**Decreto 110/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

**Orden de 21 de enero de 2015**, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

**Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

**Orden de 25 de enero de 2018**, por la que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato para personas adultas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

**Orden de 15 de enero de 2021**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

**Instrucción 13/2022**, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan Bachillerato para el curso 2022/2023.

## **OBJETIVOS GENERALES.**

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, la enseñanza de la materia Química en 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. explorar 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.

## **CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO 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). Se puede mejorar la competencia aprender a aprender (CAA) 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).

## **CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.**

En cuanto al estudio de los elementos transversales, para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas buscando la contextualización de los mismos, 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. Asimismo, se aborda la influencia de la Química en el cuidado de la salud y el medio ambiente a través del estudio de 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.

## **METODOLOGÍA.**

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, desde el punto de vista metodológico, 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 Unión Internacional de Química Pura y Aplicada 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 Química colaborará 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 es habitual el empleo de lenguajes no verbales, como es el lenguaje gráfico.
- También aplicaremos la lectura comprensiva mediante el comentario de diversos artículos extraídos de la prensa relativos a las ciencias.
- El uso del lenguaje oral y de las tecnologías de la información y la comunicación como medios para fortalecer el resto de los ámbitos.

La materia de Química colaborará 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
- Trabajo y lectura de discursos

## **MEDIDAS DE 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.

## **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.

Conforme a las Instrucciones recibidas de Inicio curso 2022-2023, del Servicio Provincial de Inspección de Educación de Málaga, quienes promocionen sin haber superado todas las materias o ámbitos seguirán un programa de refuerzo, que se podrá elaborar de manera individual para cada una de las materias o ámbitos no superados.

El alumnado con la Física y Química de 1º de Bachillerato pendiente deberá realizar el programa de refuerzo y superar la evaluación correspondiente. Una vez superada dicha evaluación, los resultados

obtenidos se extenderán en la correspondiente acta de evaluación, en el expediente y en el historial académico del alumno o alumna.

Para los alumnos de 2º de Bachillerato que tengan pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato se les ofrece la posibilidad de recuperarla asistiendo a las clases de Física y Química de 1º de Bachillerato, si es que su horario y turno se lo permite, o bien recuperarla, mediante el seguimiento del Aula Moodle Centros “Pendientes FyQ 1º Bachillerato Adultos” creada a tal efecto.

En todos los casos, los alumnos tendrán acceso a todos los contenidos del Aula Moodle Centros “Pendientes FyQ 1º Bachillerato Adultos” y podrá consultar cualquier duda que tenga a través de dicha Aula Moodle o en las clases de 2º de Bachillerato, tanto de Física como de Química, y las Pruebas escritas correspondientes al tercer Trimestre y/o final, se adelantarán para estos alumnos al mes de mayo, ya que es precisa su evaluación positiva en Física y Química de 1º de Bachillerato, para que pueda evaluarse la Física de 2º de Bachillerato.

Para los alumnos que no puedan o no quieran recuperar la Física y Química de 1º de Bachillerato asistiendo a las clases de Física y Química de 1º de Bachillerato, habrá un examen correspondiente a la parte de Química que se realizará en el mes de diciembre y otro, correspondiente a la parte de Física, que se realizará en el mes de marzo.

Para todos los alumnos de 2º de Bachillerato que tengan pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato, que no hayan recuperado la asignatura por uno u otro método, habrá un examen final de recuperación en el mes de mayo, correspondiente a su convocatoria ordinaria, antes de la evaluación ordinaria de 2º de Bachillerato; y otro examen final de recuperación en el mes de junio, correspondiente a su convocatoria extraordinaria, antes de la evaluación extraordinaria de 2º de Bachillerato.

## **EVALUACIÓN EXCEPCIONAL DE FEBRERO.**

Conforme a las Instrucciones de inicio curso 2022-2023, documento de fecha 01/09/2022, del Servicio Provincial de Inspección de Educación de Málaga, esta evaluación excepcional de febrero será aplicable al alumnado matriculado con hasta cuatro materias pendientes de evaluación positiva en 1º o 2º curso de Bachillerato para finalizar dichas enseñanzas, no superadas en convocatorias anteriores a las que se haya presentado. Este alumnado puede solicitar durante la 2ª quincena de enero la realización de dicha prueba extraordinaria, que se llevaría a cabo durante la 1ª quincena del mes de febrero.

## **CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Conforme a la Disposición transitoria segunda bis de la LOMLOE, Estándares de aprendizaje evaluables, hasta la implantación de las modificaciones introducidas en esta Ley relativas al currículo, la organización y objetivos de educación primaria, educación secundaria obligatoria y bachillerato, los estándares de aprendizaje evaluables, a los que se refiere el artículo 6 bis, tras la redacción de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, tendrán carácter orientativo.

### **CONTENIDOS.**

**Bloque 1. La actividad científica.** 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.

**Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo.** 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 y 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). Enlace metálico. Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. Propiedades de los metales. Naturaleza de las fuerzas intermoleculares.

**Bloque 3. Reacciones químicas.** 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. 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. 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. 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.

**Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales.** Estudio de funciones orgánicas. Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC. Funciones orgánicas de interés: oxigenadas, nitrogenadas y derivados halogenados. 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.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

### **Bloque 1. La actividad científica.**

1. Realizar interpretaciones, predicciones y representaciones de fenómenos químicos a partir de los datos de una investigación científica y obtener conclusiones.
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.
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.
4. Diseñar, elaborar, comunicar y defender informes de carácter científico realizando una investigación basada en la práctica experimental.

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

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.

### **Bloque 3. Reacciones químicas.**

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.
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.
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.
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 cuba 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.

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

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.

## **RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.**

Libro de texto: “Química”, 2º de Bachillerato. Editorial Oxford. Edición inicia DUAL. Autores: Jaime Peña Trescantos y M<sup>a</sup> Carmen Vidal Fernández. ISBN:

Se emplearán además los materiales aportados por el profesor través de la Plataforma Moodle Centros.

## **EVALUACIÓN.**

Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las materias de los bloques de asignaturas troncales y específicas, serán los criterios de evaluación ya que los estándares de aprendizaje evaluables tendrán carácter orientativo conforme a la Disposición transitoria segunda bis de la LOMLOE.

En la evaluación del aprendizaje de los alumnos, los profesores considerarán la adquisición de las capacidades establecidas como objetivos, así como la madurez académica de los alumnos en relación con los objetivos del Bachillerato y sus posibilidades de progreso en estudios posteriores. Para ello, 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, escalas de observación, rúbricas o portfolios, entre otros, ajustados a los criterios de evaluación y a las características específicas del alumnado. La **evaluación del aprendizaje** será continua y se llevará a cabo teniendo en cuenta los diferentes elementos del currículo.

➤ **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 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 la impartición de cada Unidad Didáctica, los alumnos deberán tomar notas de las explicaciones, ejemplos y aclaraciones del profesor, incluido el vocabulario científico. Una vez vista en clase la materia correspondiente, **el alumnado deberá repasar y relacionar las distintas partes de la materia a fin de afianzar y consolidar sus conocimientos sobre los contenidos explicados, estudiándolos conforme se vayan impartiendo.**

Los alumnos deberán **realizar las actividades teórico-prácticas y trabajos de investigación** que indique el profesor. En las diferentes Actividades, serán evaluadas tanto su realización, en casa o en clase, como su ejecución en la pizarra, por parte de los alumnos, con o sin, la ayuda del profesor.

Las notas tomadas sobre la materia explicada en clase, junto con las actividades indicadas por el profesor, deberán constar en el **cuaderno del alumno que siempre deberá traer a clase y que será evaluado, por el profesor, de forma aleatoria, durante el curso.**

Durante la impartición de la materia, **el profesor realizará y evaluará preguntas orales y/o escritas sobre la materia explicada hasta la fecha.**

Tras la impartición de una o varias unidades didácticas se realizará una **prueba escrita teórico-práctica para controlar el grado de adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.**

➤ **Evaluación final.**

Se realiza con el propósito de conocer si se han alcanzado los objetivos planteados. El profesor de la materia decidirá, al término del curso, si el alumno o la alumna ha superado los objetivos de la misma, tomando como referente fundamental los criterios de evaluación.

**Pruebas escritas.**

Una vez finalizado cada bloque temático se realizará una prueba escrita, en las que habrá preguntas teóricas, cuestiones y/o problemas, basados en los criterios de evaluación y competencias clave, correspondientes a los contenidos sobre los que versa la prueba.

La nota de cada Evaluación o Trimestre será la media de la obtenida en cada una de las pruebas. Para poder hallar la media hay que obtener como mínimo una calificación de 4 en la prueba.

Se considerará que el alumno ha superado la Evaluación o Trimestre cuando la nota resultante sea 5 o superior, y esta calificación corresponderá a los criterios de evaluación correspondientes a las pruebas escritas realizadas en la Evaluación o Trimestre.

**Recuperación de Trimestres no superados.**

Los alumnos que no hayan aprobado algún Trimestre podrán recuperarlo en la fecha que se acuerde, siendo lo más frecuente al inicio del Trimestre siguiente. Habrá un Examen final en el mes de mayo que servirá de recuperación para aquellos que tienen que recuperar alguna Evaluación o Trimestre.

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

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.

### **Criterios de Calificación.**

Dado el nivel de los alumnos, la calificación final estará formada en un 90 % por la superación de los exámenes, y en un 10 % por el trabajo de clase, la asistencia a clase, la actitud, etc.

En la corrección de las **pruebas escritas** se valorará positivamente los siguientes aspectos:

1. Comprensión correcta de los conceptos y leyes físico-químicas requeridos.
2. Realización de dibujos/esquemas de la situación correspondiente.
3. Aplicación adecuada de dichos conceptos o leyes a la resolución de problemas.
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.

En Málaga, a 9 de octubre de 2022.

Fdo.: Plácido Cobo Romero

## ANEXO.

### TEMPORALIZACIÓN, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN POR UNIDADES PARA QUÍMICA adultos.

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

	Bloques temáticos	Unidad Didáctica Título	Horas
<b>1ª Evaluación</b>	<b>1. La actividad científica</b> <b>2. Origen y evolución de la materia del universo</b> <b>3. Reacciones químicas</b>	1. Conceptos básicos de química (Formulación Química inorgánica y Cálculos en Química).	10
		2. Estructura atómica.	10
		3. Sistema periódico de los elementos.	8
		4. Enlace químico.	12
		5. Termodinámica química.	8
<b>2ª Evaluación</b>	<b>1. La actividad científica.</b> <b>3. Reacciones químicas</b>	6. La velocidad de reacción.	8
		7. Equilibrio químico.	10
		8. Reacciones ácido-base.	14
<b>3ª Evaluación</b>	<b>1. La actividad científica.</b> <b>3. Reacciones químicas.</b> <b>4. Síntesis orgánicas y nuevos materiales.</b>	9. Reacciones de oxidación-reducción.	20
		10. Química del carbono	10

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 durante todo el curso:

- 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.

## **UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS DE QUÍMICA.**

### **OBJETIVOS.**

1. Manejar correctamente la Formulación y Nomenclatura Inorgánica, conforme a las Normas de la IUPAC, utilizando las últimas recomendaciones publicadas en 2005 y preferentemente la nomenclatura de composición o estequiométrica (con prefijos multiplicadores o números romanos para expresar el número de oxidación) excepto en los casos de los oxoácidos y oxisales para los que se utilizarán nombres tradicionales aceptados por la IUPAC en las recomendaciones del 2005, conforme a las " GUÍA SOBRE EL USO DE LA NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA SEGÚN LAS ORIENTACIONES DE LA PONENCIA DE QUÍMICA DE ANDALUCÍA PARA LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD".
2. Utilizar el mol como unidad de medida de la cantidad de sustancia. Calcular la cantidad de una sustancia en mol cualquiera que sea su estado de agregación (sólido, líquido o gas) y estado de pureza.
2. Determinar la fórmula de un compuesto a partir de su composición centesimal y cualquier otro modo de expresión de su composición. Distinguir entre fórmula empírica y fórmula molecular.
3. Hacer cálculos con mezclas de gases. Distinguir entre composición porcentual en masa y en volumen.
4. Expresar la concentración de una disolución en las unidades de concentración habituales. Ser capaz de pasar de una de estas unidades a otra cualquiera.
5. Preparar una disolución de un soluto sólido o líquido.
6. Hacer cálculos estequiométricos sobre una reacción química. Trabajar con reactivos y productos en cualquier estado físico o en disolución y con distinto grado de pureza. Estudiar procesos que transcurran con un rendimiento inferior al 100 % y que presenten un reactivo limitante.

### **CONTENIDOS.**

Compuestos binarios:

1. Óxidos. Peróxidos
2. Combinaciones del hidrógeno con otro elemento
  - 2.1. Combinaciones del hidrógeno con un metal.- Hidruros metálicos
  - 2.2. Combinaciones del hidrógeno con no metales
    - 2.2.1. Combinaciones binarias del hidrógeno con F, Cl, Br, I, S, Se y Te
      - 2.2.1.1. Nomenclatura sistemática
      - 2.2.1.2. En disolución acuosa.- Hidrácidos.
    - 2.2.2. Combinaciones binarias del hidrógeno con el resto de los no metales.- Hidruros no metálicos. Se conocen por sus nombres comunes NH<sub>3</sub> amoníaco o azano, CH<sub>4</sub> metano, BH<sub>3</sub> borano, H<sub>2</sub>O agua u oxidano, SiH<sub>4</sub> silano, PH<sub>3</sub> fosfano, H<sub>2</sub>S sulfano, AsH<sub>3</sub> arsano, H<sub>2</sub>Se selano, SbH<sub>3</sub> estibano, H<sub>2</sub>Te telano
  3. Combinaciones no metal- no metal.
  4. Combinaciones metal- no metal.

Compuestos ternarios:

1. Hidróxidos
2. Oxoácidos
3. Oxosales. Sales ácidas

Iones específicos: cianuro CN<sup>-</sup> y amonio NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

El mol como medida de la cantidad de sustancia en química.

La fórmula de una sustancia. Distinción entre fórmula empírica y molecular.

Las mezclas de gases. Comportamiento de un componente con relación al conjunto.

Las disoluciones. Formas de expresar la concentración de una disolución.

La ecuación química. Interpretación.

Los cálculos estequiométricos.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Formular correctamente sustancias sencillas aplicando las normas IUPAC.

Nombrar correctamente fórmulas de sustancias sencillas según los criterios de las normas IUPAC y, si procede, de acuerdo con la nomenclatura tradicional.

Resolver de forma operativa cálculos que comprendan el concepto de mol, tanto para referirse a la cantidad de una sustancia, como de los elementos que forman una sustancia.

Determinar la fórmula de un compuesto a partir de su composición centesimal y viceversa.

Determinar la fórmula de un compuesto a partir de procesos que permitan conocer la proporción en que se combinan sus elementos, expresada en unidades de masa habituales (g, kg o mg).

Distinguir y saber calcular fórmulas empíricas y moleculares.

Expresar la cantidad de una sustancia en mol cualquiera que sea la forma en la que se muestren los datos.

Calcular la presión que ejercen los distintos componentes de una mezcla de gases.

Determinar la composición de una mezcla de gases expresada como porcentaje en masa y en volumen.

Preparar una disolución. Hacer los cálculos pertinentes y obtenerla, en la práctica.

Expresar la concentración de un ácido comercial en unidades de concentración habituales.

Pasar de un modo de expresar la concentración de una disolución a otro cualquiera.

Resolver cálculos estequiométricos relativos a los reactivos o productos que intervienen en una reacción química, cualquiera que sea el estado físico y el grado de pureza de las sustancias.

Resolver cálculos estequiométricos en procesos en los que interviene un reactivo limitante y hay un rendimiento inferior al 100 %.

## **UNIDAD 2. ESTRUCTURA ATÓMICA.**

### **OBJETIVOS.**

1. Comprender el avance de la ciencia como resultado del método de trabajo científico.
2. Conocer y cuestionar la validez los modelos atómicos basados en la Física clásica.
3. Estudiar las bases teóricas y experimentales para el establecimiento de la teoría cuántica.
4. Analizar el espectro de emisión del átomo de hidrógeno.
5. Estudiar y criticar el modelo atómico de Bohr.
6. Analizar e interpretar el espectro de los átomos polielectrónicos.
7. Estudiar las bases de la mecánica ondulatoria y comprender el alcance de los principios de dualidad onda-corpúsculos y de incertidumbre.
8. Construir el modelo atómico de Schrödinger.
9. Comprender el significado de los números cuánticos y manejarlos con soltura.
10. Conocer las partículas fundamentales que forman la materia y su presencia en los átomos.
11. Conocer las interacciones fundamentales de la naturaleza y relacionarlas con fenómenos conocidos.

### **CONTENIDOS.**

1. Primeros modelos atómicos
  - Modelo atómico de Dalton.
  - Modelo atómico de Thomson.
  - Modelo atómico de Rutherford.
2. Antecedentes del modelo atómico de Bohr
  - Teoría fotónica de Planck.
  - El efecto fotoeléctrico.
  - Los espectros atómicos.
3. El modelo atómico de Bohr
  - Postulados de la teoría atómica de Bohr.
  - Estudio de las órbitas de Bohr.
  - Interpretación de los espectros según el modelo de Bohr.
4. Limitaciones del modelo de Bohr
  - Modelo atómico de Sommerfeld..

Efectos Zeeman y de espín .

Posibles valores de los números cuánticos.

5. Los modelos mecanocuánticos

Principio de dualidad onda-corpúsculo.

Principio de incertidumbre de Heisenberg.

La ecuación de onda de Schrödinger.

Significado de los números cuánticos.

Forma espacial de los orbitales.

6. Las partículas elementales de la materia

Las partículas elementales: leptones y quarks.

Los hadrones.

Las interacciones entre las partículas.

El átomo: partículas elementales e interacciones.

El origen del universo.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

1. Analizar cronológicamente los modelos atómicos clásicos discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo.

2. Conocer los principios físicos que dieron lugar a la física cuántica.

3. Conocer los postulados de Bohr y sus explicaciones con los hechos experimentales que originaron la teoría cuántica.

4. Analizar los nuevos hallazgos en los espectros de los átomos polielectrónicos y discutir las limitaciones del modelo de Bohr.

5. Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo.

6. Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre.

7. Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos.

**UNIDAD 3. SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS.**

**OBJETIVOS.**

1. Conocer el modo en que se han organizado los elementos químicos a lo largo de la historia.

2. Conocer lo que representa la configuración electrónica de un elemento y los principios en los que se basa.

3. Leer la tabla periódica en términos de grupos y períodos.

4. Relacionar la configuración electrónica de un elemento con su ubicación en la tabla periódica.

5. Conocer, con precisión, la definición de las propiedades periódicas: radio atómico, energía (o potencial) de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.

6. Analizar cómo varían los valores de las propiedades periódicas en función de la configuración electrónica de los elementos.

7. Predecir el comportamiento de los elementos químicos como resultado de los valores de las distintas propiedades periódicas: su carácter metálico, tipos de óxidos e hidruros que forman los distintos elementos.

**1. CONTENIDOS.**

2. La clasificación de los elementos

Primeros intentos.

Tabla de Mendeleiev y Meyer.

La tabla periódica actual.

3. Distribución electrónica

Principio de exclusión de Pauli.

Principio de mínima energía.

Principio de la máxima multiplicidad de Hund.



Modos de representar la configuración electrónica.

Distribuciones electrónicas especialmente estables.

Alteraciones de las distribuciones electrónicas.

4. Tabla periódica y configuración electrónica

Posición en la tabla periódica y distribución electrónica.

5. Propiedades periódicas

Factores de los que dependen las propiedades periódicas.

Radio atómico.

Radio iónico.

Energía de ionización.

Afinidad electrónica.

Electronegatividad.

Comportamiento químico de los elementos.

6. Grupos de elementos y propiedades

Los elementos alcalinos.

El hidrógeno.

Los elementos alcalinotérreos.

Los elementos de transición.

Elementos del grupo del boro.

Elementos del grupo del carbono.

Elementos del grupo del nitrógeno. Elementos del grupo del oxígeno.

Los elementos halógenos.

Los gases nobles.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

1. Conocer y analizar los criterios que se han seguido a lo largo de la historia para organizar los elementos químicos conocidos.

2. Conocer y aplicar el principio de construcción o Aufbau.

3. Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre.

4. Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la tabla periódica.

5. Conocer la estructura básica del sistema periódico actual.

6. Definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo.

7. Analizar las propiedades físicas y químicas de los elementos de un mismo grupo.

## **UNIDAD 4. ENLACE QUÍMICO.**

### **OBJETIVOS.**

1. Conocer lo que representa el enlace químico y encontrar una justificación científica para el mismo.

2. Analizar los distintos tipos de enlace, en función de las características de los átomos que se enlazan.

3. Estudiar el enlace iónico desde el punto de vista energético y estructural.

4. Estudiar el enlace covalente y su reflejo en la estructura de las sustancias que resultan.

5. Estudiar el enlace metálico y relacionarlo con unas propiedades muy particulares de la materia.

6. Comprender los fenómenos de superconductividad y semiconductividad.

7. Justificar la existencia de enlaces intermoleculares y explicar en base a ellos los distintos estados de agregación de las sustancias covalentes.

8. Utilizar los enlaces intermoleculares para justificar la posibilidad de que unas sustancias se disuelvan en otras.

9. Predecir las propiedades físicas de los materiales que resulten de cada tipo de enlace.

10. Tener una idea cuantitativa (de orden de magnitud) de la energía que comportan los distintos tipos de enlace.

### **CONTENIDOS.**

1. Concepto de enlace químico  
Energía y distancia de enlace.  
Electronegatividad y tipo de enlace.  
Teoría de Lewis.  
Representación.
2. Enlace iónico  
Teoría de Lewis aplicada al enlace iónico.  
Estudio energético del enlace iónico.  
Ciclos de Born-Haber.  
Estructura de los cristales iónicos.  
Cálculo de la energía de red.  
Factores que afectan a la fortaleza del enlace iónico.  
Propiedades de los compuestos iónicos.
3. Enlace covalente  
Teoría de Lewis aplicada al enlace covalente.  
Teoría de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia o TRPECV.  
Polaridad molecular.  
Teoría de enlace de valencia.  
Hibridación de orbitales atómicos.  
Sólidos covalentes.  
Propiedades de las sustancias covalentes
4. Enlace metálico  
Modelo del mar de electrones.  
Teoría de bandas.  
Propiedades de los metales.
5. Fuerzas intermoleculares  
Dipolo-dipolo.  
Enlace de hidrógeno Ion-dipolo.  
Dipolo-dipolo inducido. Ion-dipolo inducido.  
Dipolo instantáneo-dipolo inducido.
6. Cuadro sinóptico del enlace químico
7. Algunas sustancias de interés  
El hidrógeno y sus compuestos.  
Compuestos del oxígeno.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

1. Conocer el concepto de enlace químico y valorar las posibilidades de formación.
2. Utilizar el modelo de enlace iónico para explicar la formación de cristales y deducir sus propiedades.
3. 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.
4. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
5. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.
6. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.
7. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.

8. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
9. Diferenciar las fuerzas intramoleculares de las intermoleculares en compuestos iónicos o covalentes.
10. Justificar las propiedades de los compuestos del H y el O.

## **UNIDAD 5. TERMODINÁMICA QUÍMICA.**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender que toda reacción química conlleva un intercambio de energía con el entorno.
2. Manejar con soltura las magnitudes termodinámicas que definen un sistema y los procesos que este puede experimentar y establecer relaciones entre ellas.
3. Conocer el primer principio de la termodinámica y entenderlo como una expresión del principio de conservación de la energía.
4. Entender el significado físico y operativo de energía interna y entalpía.
5. Ser capaz de obtener la variación de entalpía de un proceso sencillo de forma experimental.
6. Conocer reacciones químicas de interés energético específico. Analizar el caso de los combustibles, los alimentos y otras aplicaciones tecnológicas.
7. Conocer el segundo principio de la termodinámica y sus consecuencias para determinar la espontaneidad de un proceso.
8. Ser capaz de evaluar la espontaneidad de un proceso a partir de las magnitudes que definen el sistema que lo va a experimentar.

### **CONTENIDOS.**

1. Definición de sistema termodinámico, de las magnitudes que los definen y los procesos que pueden sufrir.
2. Cálculo del calor y el trabajo que un sistema intercambia con el entorno en determinados procesos.
3. El primer principio de la termodinámica y su expresión en determinados procesos.
4. Las funciones energía interna y entalpía; significado físico y relación entre ellas.
5. La ley de Hess.
6. Concepto de entalpía de formación estándar y entalpía de enlace y su aplicación para conocer la variación de entalpía de un proceso.
7. Aplicaciones energéticas de las reacciones químicas. Estudio de los combustibles, alimentos y otras reacciones de aplicación tecnológica.
8. La insuficiencia del primer principio de la termodinámica para evaluar la espontaneidad de un proceso y el concepto de entropía.
9. Definición del segundo principio de la termodinámica y la necesidad de evaluarlo a partir de magnitudes del sistema que va a experimentar una transformación.
10. Estudio de la entropía de una sustancia (tercer principio de la termodinámica) y de la variación de entropía de un proceso.
11. Definición de la energía libre de Gibbs y su aplicación para determinar la espontaneidad de un proceso.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

1. Manejar con soltura las magnitudes que definen un sistema termodinámico.
2. Calcular el calor y el trabajo relativos a un proceso isotérmico, isobárico o isocórico.
3. Definir el primer principio de la termodinámica y expresarlo para un proceso isotérmico, isobárico o isocórico.
4. Definir las magnitudes energía interna ( $U$ ) y entalpía ( $H$ ). Establecer la relación entre ambas.
5. Expresar los procesos en forma de ecuaciones termoquímicas y diagramas entálpicos.
6. Realizar cálculos estequiométricos que impliquen la energía del proceso.
7. Determinar experimentalmente la variación de entalpía de un proceso.
8. Manejar con soltura entalpías de formación, de combustión y de enlace. Aplicarlo a la determinación de la variación de la entalpía de una reacción.

9. Utilizar la ley de Hess para calcular variaciones de entalpía en procesos.
10. Manejar con soltura el concepto de entropía y evaluar su variación en procesos sencillos.
11. Evaluar cualitativamente la espontaneidad de un proceso a partir de análisis de entropías. Segundo principio de la termodinámica.
12. Utilizar tablas de entropía para evaluar la variación de entropía de un proceso. Tercer principio de la termodinámica.
13. Evaluar la espontaneidad de un proceso a partir de magnitudes propias del sistema. Discutir la espontaneidad en distintas condiciones.
14. Utilizar tablas de energía libre para evaluar la variación de energía libre de un proceso.

## **UNIDAD 6. LA VELOCIDAD DE REACCIÓN.**

### **OBJETIVOS.**

1. Conocer el significado de la velocidad de una reacción y proponer procedimientos para medirla.
2. Identificar las ecuaciones de velocidad de las reacciones de orden cero, uno y dos y sus representaciones gráficas de la concentración de los reactivos frente al tiempo.
3. Comprender el significado del mecanismo de una reacción.
4. Conocer las teorías que explican cómo transcurren las reacciones químicas, es decir, la evolución de la energía del sistema a medida que se produce la reacción
5. Entender los factores que influyen en la velocidad de una reacción y aprender a modificarlos en el sentido que permitan acelerar o retardar los procesos.
6. Valorar la importancia de los catalizadores como modificadores de la velocidad de una reacción.

### **CONTENIDOS.**

1. Velocidad de las reacciones químicas
  - Concepto de velocidad de reacción.
  - Ecuación de velocidad.
  - Ley de velocidades.
2. Mecanismo de reacción
  - Velocidad de reacción en varias etapas.
3. Teorías acerca de las reacciones químicas
  - Teoría de las colisiones.
  - Teoría del complejo activado.
  - Estado de transición e intermedio de reacción.
  - Energía de activación.
  - Diagramas de entalpía.
4. Factores que influyen en la velocidad de una reacción
  - Efecto de la temperatura.
  - Efecto de la concentración y de la presión.
  - Efecto de la naturaleza de los reactivos y de la superficie de contacto.
5. Los catalizadores. Catálisis
  - Catálisis homogénea.
  - Catálisis heterogénea. Catálisis enzimática.
  - Biocatalizadores.
  - Algunas reacciones catalíticas de importancia industrial y medioambiental.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

1. Definir velocidad de una reacción.
2. Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
3. Explicar una reacción química aplicando la teoría de las colisiones y del estado de transición, utilizando el concepto de energía de activación.

4. Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos y la temperatura modifican la velocidad de reacción.
5. Justificar el papel de los catalizadores en la velocidad de una reacción.

## **UNIDAD 7. EQUILIBRIO QUÍMICO.**

### **OBJETIVOS.**

1. Reconocer un sistema en estado de equilibrio.
2. Identificar distintos equilibrios (homogéneos, heterogéneos o en diversas etapas).
3. Representar la constante de equilibrio en función de concentraciones y de presiones parciales para cualquiera de los equilibrios antes señalados. Establecer la relación entre ellas.
4. Realizar cálculos estequiométricos que alcancen a un sistema en equilibrio.
5. Predecir la evolución de un sistema en equilibrio que experimenta una alteración.
6. Analizar las condiciones más adecuadas para lograr que un proceso industrial sea más rentable.
7. Conocer los equilibrios de solubilidad y sus aplicaciones analíticas.

### **CONTENIDOS.**

1. El estado de equilibrio  
Características del equilibrio químico
2. La constante de equilibrio  
Relación entre  $K_c$  y  $K_p$ .  
Relación entre la constante de equilibrio y la definición del proceso.  
Evolución hacia el equilibrio.  
Equilibrios homogéneos y heterogéneos.  
Equilibrios en varias etapas
3. Estudio cuantitativo del equilibrio
4. Alteraciones del estado de equilibrio.  
Principio de Le Châtelier  
Cambio en la concentración de las sustancias.  
Cambio en la presión o en el volumen.  
Cambio en la temperatura.  
Enunciado del principio de Le Châtelier.  
Factores cinéticos y termodinámicos en el control de las reacciones químicas.
5. Equilibrio de solubilidad  
Producto de solubilidad.  
Relación entre solubilidad y producto de solubilidad.  
Solubilidad en presencia de un ion común. Desplazamientos del equilibrio de solubilidad.
6. Reacciones de precipitación  
Aplicación analítica de las reacciones de precipitación.  
Análisis de cloruros.  
Precipitación fraccionada.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

1. Reconocer el equilibrio químico como algo dinámico.
2. Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales.
3. Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema.
4. Relacionar  $K_c$  y  $K_p$  en equilibrios con gases, interpretando su significado.
5. Resolver problemas de equilibrios homogéneos, en particular en reacciones gaseosas, y de equilibrios heterogéneos, con especial atención a los de disolución-precipitación.
6. Aplicar el principio de Le Châtelier 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.

7. Valorar la importancia que tiene el principio Le Châtelier en diversos procesos industriales.
8. Resolver problemas de equilibrios de disolución-precipitación.
9. Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común.
10. Aplicar el principio de Le Châtelier para predecir la evolución de un sistema.
11. Resolver problemas de equilibrios de disolución-precipitación.

## **UNIDAD 8. REACCIONES ÁCIDO-BASE.**

### **OBJETIVOS.**

1. Conocer las teorías de ácido-base, especialmente las de Arrhenius y Brønsted y Lowry.
2. Manejar el concepto de ácido-base conjugado.
3. Identificar el agua como una sustancia ácida y básica.
4. Conocer y utilizar con soltura el concepto de pH, pOH y pK.
5. Evaluar cualitativamente y cuantitativamente la fortaleza de ácidos y bases.
6. Analizar cualitativamente y cuantitativamente el comportamiento ácido-base de las sales.
7. Estudiar el efecto de una sustancia que aporte un ion común en el comportamiento de un ácido o una base débil.
8. Conocer el funcionamiento de las disoluciones reguladoras del pH.
9. Ser capaz de valorar, sobre el papel y en el laboratorio, la concentración de una disolución de ácido o de base.
10. Reconocer la presencia y comportamiento de los ácidos y bases más frecuentes en la industria y en el entorno cotidiano.

### **CONTENIDOS.**

1. Las primeras ideas sobre ácidos y bases
2. La Teoría de Arrhenius
3. La teoría de Brønsted y Lowry  
Ácidos y bases conjugados.  
Anfóteros.  
Reacciones en medios no acuosos.  
Teoría de Arrhenius frente a la de Brønsted y Lowry.
4. Ionización del agua  
El concepto de pH.
5. Fuerza relativa de ácidos y bases  
Fuerza de los ácidos y las bases conjugados.  
Ácidos y bases relativos.  
Ácidos polipróticos.
6. Cálculo del pH de una disolución  
De un ácido fuerte.  
De un ácido débil.  
De una base fuerte.  
De una base débil.
7. Hidrólisis  
Sal de ácido fuerte y base fuerte.  
Sal de ácido débil y base fuerte.  
Sal de ácido fuerte y base débil.  
Sal de ácido débil y base débil.
8. Efecto del ion común  
Acido débil + ácido fuerte.  
Base débil + base fuerte.  
Sal ácida + ácido fuerte.  
Sal básica + base fuerte.

Efecto del pH en la solubilidad.

9. Disoluciones reguladoras  
De un ácido débil más una sal de ese ácido débil.  
De una base débil más una sal de esa base débil.
10. Indicadores y medidores del pH  
Medidores de pH.
11. Valoraciones ácido-base  
Curva de valoración.
12. Ácidos y bases de especial interés  
De interés industrial.  
En la vida cotidiana.  
El problema de la lluvia ácida.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer el comportamiento fenomenológico de ácidos y bases.
2. Aplicar la teoría de Arrhenius para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
3. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
4. Analizar el agua como ácido y como base. Conocer el concepto pH.
5. Utilizar la constante de equilibrio de disociación de un ácido o una base.
6. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.
7. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.
8. Estudiar el efecto sobre un equilibrio ácido-base de la adición de una especie que aporte un ion común.
9. Conocer el funcionamiento de una disolución reguladora.
10. Conocer el funcionamiento de los indicadores y medidores de pH.
11. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.
12. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.
13. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.

## **UNIDAD 9. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN.**

### **OBJETIVOS**

1. Identificar las reacciones de oxidación reducción o redox.
2. Ajustar la estequiometría de las reacciones redox.
3. Determinar la concentración de una disolución valorándola mediante un proceso redox.
4. Relacionar procesos redox espontáneos con los generadores de corriente continua.
5. Utilizar tablas de potenciales de reducción estándar para evaluar la espontaneidad de procesos redox.
6. Diseñar una celda galvánica y describir sus elementos.
7. Analizar cualitativamente y cuantitativamente procesos electrolíticos.
8. Estudiar procesos de oxidación-reducción de importancia económica y tecnológica.

### **CONTENIDOS**

1. Conceptos de oxidación y reducción  
El número de oxidación.  
Procesos sin el oxígeno.  
Oxidantes y reductores.
2. Ajuste de las ecuaciones redox  
Determinación del número de oxidación.  
Ajuste en medio ácido.

3. Valoraciones redox
4. La energía eléctrica y los procesos químicos
5. Celdas electroquímicas  
Notación estándar de las pilas.  
Tipos de electrodos.  
Potenciales estándar de electrodo.
6. Predicción de reacciones redox espontáneas
7. La corrosión
8. Pilas y baterías  
Tipos de pilas y baterías.
9. Cubas electrolíticas  
La electrolisis.  
Electrolisis del agua.  
Electrolisis de una sal.  
Leyes de Faraday de la electrolisis.
10. Comparación entre una celda galvánica y una cuba electrolítica  
Procesos redox de importancia industrial  
Metalurgia.
11. Procesos electrolíticos de importancia industrial.  
Recubrimientos por electrodeposición.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química.
2. Ajustar reacciones de oxidación- reducción utilizando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes.
3. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar a las volumetrías redox.
4. Comprender la relación entre la espontaneidad de un proceso redox y la producción de electricidad.
5. Comprender el significado de potencial estándar de reducción de un par redox, utilizándolo para predecir la espontaneidad de un proceso entre dos pares redox.
  
6. Comprender la relación entre la espontaneidad de un proceso redox y el valor de los potenciales estándar.
7. Conocer algunas aplicaciones de los procesos redox como la prevención de la corrosión.
8. Conocer el fundamento de la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible).
9. Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday.
10. Diferenciar el funcionamiento de una celda galvánica y una cuba electrolítica.
11. Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

## **UNIDAD 10. LOS COMPUESTOS DEL CARBONO.**

### **OBJETIVOS.**

1. Reconocer los principales grupos funcionales y nombrar compuestos orgánicos sencillos.
2. Formular y nombrar compuestos orgánicos con dos o más grupos funcionales.
3. Identificar compuestos isómeros y establecer relaciones de isomería
4. Reconocer los tipos de reacciones orgánicas más habituales.



5. Analizar las posibilidades de reacción de un determinado compuesto orgánico. Advertir la posibilidad de que se forme un isómero de forma preferencial (por ejemplo, en la formación de alquenos asimétricos por eliminación de agua de un alcohol).
6. Ser capaz de imaginar una reacción (o una serie de reacciones) que permitan obtener un compuesto. En el caso de adiciones a alquenos asimétricos, ser capaz de predecir el isómero más probable, regla de Markovnikov).

### **CONTENIDOS.**

1. Química orgánica o del carbono
  - ¿Por qué forma tantos compuestos?
  - Las fórmulas orgánicas.
  - Grupo funcional y serie homóloga.
2. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos
  - Hidrocarburos.
  - Compuestos halogenados.
  - Compuestos oxigenados.
  - Compuestos nitrogenados.
  - Formulación de compuestos multifuncionales.
3. La cuestión de la isomería
  - Isómeros estructurales.
  - Estereoisomería.
4. Reacciones químicas de los compuestos orgánicos
  - Reacciones de sustitución.
  - Reacciones de eliminación.
  - Reacciones de adición.
  - Reacciones de sustitución en anillos aromáticos.
  - Reacciones de oxidación-reducción.
  - Reacciones de condensación e hidrólisis.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza.
2. Formular compuestos orgánicos sencillos con varias funciones.
3. Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social.
4. Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada.
5. Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.
6. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.