

**PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA**

**IES VALLE DEL JERTE**

**PLASENCIA**

**CURSO 2020-2021**

## INDICE

COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO. ....	2
DISTRIBUCIÓN DE GRUPOS. ....	2
ASPECTOS GENERALES DE LA PROGRACIÓN DE 2º, 3º Y 4º.....	2
METODOLOGÍA, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN	
TEMAS TRANSVERSALES,	
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	
PROGRAMACIÓN DE AULA DE 2º DE ESO .....	4
OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN,	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y COMPETENCIAS CLAVES	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE MÍNIMOS .....	12
TEMPORALIZACIÓN	
RECURSOS DIDACTICOS	
PROGRAMACIÓN DE AULA DE 3º DE ESO.....	15
OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN,	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y COMPETENCIAS CLAVES	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE MÍNIMOS .....	18
TEMPORALIZACIÓN	
RECURSOS DIDACTICOS	
TRATAMIENTO DE LA MATERIA DENTRO DEL PROYECTO BILINGÜE	
PROGRAMACIÓN DE AULA DE 4º DE ESO. ....	22
OBJETIVOS, CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y COMPETENCIAS CLAVES	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE MÍNIMOS .....	30
TEMPORALIZACIÓN	
RECURSOS DIDACTICOS	
ASPECTOS GENERALES DE LA PROGRACIÓN DE 1º Y 2º BACH.....	33
METODOLOGÍA, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN	
PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACH.....	34
OBJETIVOS	
CONTENIDOS	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	
COMPETENCIAS CLAVES	
TEMPORALIZACIÓN	
RECURSOS DIDACTICOS	
PROGRAMACIÓN DE FÍSICA DE 2º. ....	51
OBJETIVOS	
CONTENIDOS	
CRITERIOS DE EVALUACION	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	
TEMPORALIZACIÓN	
RECURSOS DIDACTICOS	
PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA DE 2º.....	54
OBJETIVOS	
CONTENIDOS	
CRITERIOS DE EVALUACION	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	
TEMPORALIZACIÓN	
RECURSOS DIDACTICOS	
RECURSOS DIDACTICOS	
EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA .....	65
ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES .....	66
ANEXO I (RÚBRICAS) .....	67
ANEXO II (COVID-19) .....	72

## COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO

El departamento ha quedado constituido para el curso 2019-2020 por los siguientes profesores:

Don Ángel Custodio Ramos Sánchez con destino definitivo en el centro.

Doña Elena Mercedes Montero García profesora interino.

Doña M<sup>a</sup> Eva Cerro Majada con destino definitivo y jefa de departamento.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS

El reparto de grupos para este curso es el siguiente:

Don Ángel Custodio Ramos Sánchez impartirá dos grupos de Química de 2º de Bachillerato (8 horas), dos grupos de 1º de Bachillerato (8 horas) y un grupo de 3º de ESO (3 horas).

Doña Elena Montero impartirá tres grupos de 2º de ESO (9 horas), un grupo de 3º de ESO (3 horas) y un grupo de 4º de ESO (3 horas) y un grupo de 1º de Bachillerato (4 horas).

Doña Eva Cerro Majada impartirá dos grupos de Física de 2º de Bachillerato (8 horas), un grupo de Química de 2º de Bachillerato (4 horas), un grupo de 4º de ESO (3 horas).

## ASPECTOS GENERALES DE LA PROGRAMACIÓN DE LOS CURSOS DE ESO

### METODOLOGÍA

En el área de Física y Química:

- La finalidad del área es adquirir conocimientos esenciales que se incluyen en el currículo básico y las estrategias del método científico, para que el alumnado desarrolle actitudes que lleven a la reflexión y análisis sobre los grandes avances científicos de la actualidad, sus ventajas y las implicaciones éticas que en ocasiones se plantean. Para ello necesitamos un cierto grado de entrenamiento individual y trabajo reflexivo de procedimientos básicos de la asignatura: la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la argumentación en público y la comunicación audiovisual.
- En algunos aspectos del área, sobre todo en aquellos que usan con frecuencia procesos de método científico, el trabajo en grupo colaborativo aporta, además del entrenamiento de habilidades sociales básicas y el enriquecimiento personal desde la diversidad, una herramienta perfecta para discutir y profundizar en contenidos de carácter transversal, como el expuesto sobre el método científico.
- Por otro lado, cada estudiante parte de unas capacidades intelectuales, por ello, las actividades deben ser tales que todos los alumnos y alumnas puedan llegar a comprender los contenidos que pretendemos que adquieran para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje.
- En el área de Física y Química es indispensable la vinculación a contextos reales, así como generar posibilidades de aplicación de los contenidos adquiridos. Para ello, las tareas competenciales facilitan este aspecto, lo que se podría complementar con proyectos de aplicación de los contenidos.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación es parte de la enseñanza-aprendizaje y requiere que el profesor obtenga información de manera sistemática para poder emitir un juicio sobre lo que ha asimilado el alumno.

Para evaluar se realizarán distintas actividades, ejercicios, problemas, preguntas teóricas... y se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Se realizará una evaluación inicial, de carácter meramente informativo sobre los contenidos previos que deben haber adquirido en cursos anteriores.
- Se llevarán a cabo pruebas de evaluación que determine el nivel de conocimiento del alumno sobre los temas abordados. El número de pruebas lo determinará cada profesor.

- Se realizarán exámenes de recuperación al finalizar de cada evaluación. La puntuación de todas las pruebas será de 0 a 10.
- Se dará la posibilidad de subir nota a aquellos alumnos que lo deseen, siempre a criterio del profesor.
- Se penalizará al alumno con 0,1 puntos por faltas de ortografía hasta un máximo de 1 punto.
- Se hará hincapié, a la hora de realizar exámenes o entregar trabajos, en que la presentación sea la adecuada, respetando los márgenes, caligrafía adecuada y limpieza.
- Se exigirá un justificante médico o justificante oficial cuando un alumno no realiza un examen en el día programado y tiene que hacerlo otro día.

La nota final de cada evaluación será la nota media de las distintas pruebas realizadas, que supondrá el 90% de la nota y el 10% reflejará la entrega de tareas, el cuaderno de clase, la actitud del alumno y el esfuerzo realizado. Cuando en una evaluación se hayan realizado varios exámenes no se hará la media con notas inferiores a 3.

Respecto a la nota final del curso, será la media aritmética de las tres evaluaciones. Si resulta un número con decimales, solamente se redondeará a la nota superior cuando los decimales sea 75 o superiores.

Evaluación de alumnos pendientes:

- Aquellos alumnos de 3º con Física y Química pendiente de 2º, aprobarán la asignatura de 2º, si aprueban la asignatura de 3º, ya que los contenidos son muy parecidos. En el caso de que no aprueben la de 3º, recibirán un cuadernillo de ejercicios y realizarán un examen a final del curso.
- Los alumnos de 4º con Física y Química de 3º harán un examen por evaluación y entregarán los ejercicios propuestos. Aquellos que no consigan aprobar tendrán derecho a un examen al final del curso.

Cuando un alumno tiene un número de faltas de asistencia sin justificar muy elevado pierde el derecho a la evaluación continua pero tiene derecho a que se le evalúe mediante los exámenes de evaluación o con un examen final.

En cuanto a la prueba extraordinaria realizada en septiembre la nota será la del examen correspondiente.

## **TEMAS TRANSVERSALES**

### **Educación ambiental**

En los temas de Física y Química debe buscarse una presencia casi constante de los contenidos correspondientes a la educación ambiental. El tratamiento de este tema transversal se realizará tanto al impartir los contenidos básicos, en los que se deben incluir las grandes cuestiones de la educación ambiental, como en los complementarios, en los que se deben plantear aspectos del tema y tratarlos monográficamente.

Algunos de los aspectos a los que se debe prestar mayor atención en el conjunto de este tema transversal son: el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, el control de los vertidos de sustancias tóxicas, el impacto ambiental de la obtención de energía, la gestión de los recursos naturales, etc. En muchos casos, estos temas se pueden tratar desde el punto de vista de diferentes disciplinas. Así, el problema de la lluvia ácida se puede estudiar desde la perspectiva de la Química y desde la perspectiva de la Biología.

### **Educación para la salud**

Existen una serie de aspectos muy importantes relacionados con la educación para la salud, que deben tenerse en cuenta al realizar la programación de Física y Química. Entre ellos destacan los efectos de las sustancias nocivas para la salud y las precauciones que deben tomarse en su manejo, los peligros de las radiaciones, etc. También es importante la aplicación de los conocimientos de Física y Química a algunos fenómenos que ocurren en el cuerpo humano: por ejemplo, la transmisión de impulsos eléctricos en el sistema nervioso, el trabajo realizado por los pulmones al inspirar y espirar, etc. Este tratamiento interdisciplinar es muy enriquecedor para los alumnos y alumnas.

### **Educación del consumidor**

Aspectos como el uso responsable de los productos químicos que utilizamos en el hogar, la elección de alimentos adecuados, el conocimiento de las repercusiones que los productos que consumimos tienen en el medio, la importancia del tratamiento de los residuos y las técnicas de ahorro a través del reciclado, etc., constituyen la aportación de la Física y la Química a este tema transversal. En conjunto, todos estos aspectos van dirigidos a crear una conducta de consumo responsable y respetuosa con las personas y con el entorno.

### **Educación no sexista**

En el ámbito científico la presencia de la mujer es realmente importante, lo que hace absurda la discriminación por razón de sexo. Esta situación real debe servir como punto de partida y como base para realizar una Educación para la igualdad de oportunidades que se extienda no sólo al entorno científico, sino a todos los aspectos de la vida cotidiana.

## ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Dado que en este ciclo se dan varios casos de alumnos con necesidades educativas especiales, el profesor de cada grupo llevará a cabo las adaptaciones curriculares a cada caso particular ya que puede haber grandes diferencias de unos alumnos a otros. Dichas adaptaciones se coordinarán con el profesor de apoyo y una copia quedará en el departamento de orientación.

A la hora de plantear las medidas de atención a la diversidad e inclusión hemos de recabar, en primer lugar, diversa información sobre cada grupo de alumnos y alumnas; como mínimo debe conocerse la relativa a:

El número de alumnos y alumnas.

El funcionamiento del grupo (clima del aula, nivel de disciplina, atención...).

Las fortalezas que se identifican en el grupo en cuanto al desarrollo de contenidos curriculares.

- Las necesidades que se hayan podido identificar; conviene pensar en esta fase en cómo se pueden abordar (planificación de estrategias metodológicas, gestión del aula, estrategias de seguimiento de la eficacia de medidas, etc.).
- Las fortalezas que se identifican en el grupo en cuanto a los aspectos competenciales.
- Los desempeños competenciales prioritarios que hay que practicar en el grupo en esta materia.
- Los aspectos que se deben tener en cuenta al agrupar a los alumnos y a las alumnas para los trabajos cooperativos.
- Los tipos de recursos que se necesitan adaptar a nivel general para obtener un logro óptimo del grupo.

**La evaluación inicial nos facilita no solo conocimiento acerca del grupo como conjunto, sino que también nos proporciona información acerca de diversos aspectos individuales de nuestros estudiantes; a partir de ella podremos:**

- Identificar a los alumnos o a las alumnas que necesitan un mayor seguimiento o personalización de estrategias en su proceso de aprendizaje. (Se debe tener en cuenta a aquel alumnado con necesidades educativas, con altas capacidades y con necesidades no diagnosticadas, pero que requieran atención específica por estar en riesgo, por su historia familiar, etc.).
- Saber las medidas organizativas a adoptar. (Planificación de refuerzos, ubicación de espacios, gestión de tiempos grupales para favorecer la intervención individual).
- Establecer conclusiones sobre las medidas curriculares a adoptar, así como sobre los recursos que se van a emplear.
- Analizar el modelo de seguimiento que se va a utilizar con cada uno de ellos.
- Acotar el intervalo de tiempo y el modo en que se van a evaluar los progresos de estos estudiantes.
- Fijar el modo en que se va a compartir la información sobre cada alumno o alumna con el resto de docentes que intervienen en su itinerario de aprendizaje; especialmente, con el tutor.

## PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

### BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

#### OBJETIVOS

- Entender e identificar las particularidades del método científico.
- Apreciar la influencia de la investigación científica en el desarrollo de la industria y de la sociedad.
- Comprender y emplear diversos procedimientos científicos para poder establecer, relacionar y manejar las magnitudes físicas y sus unidades.
- Aprender nociones básicas sobre la utilización del material de laboratorio, las normas de seguridad y la gestión de residuos para trabajar con garantías y proteger el medioambiente.
- Analizar y explicar textos de divulgación científica que aparecen en diversos medios.
- Utilizar las TIC y el método científico en los trabajos de investigación que desarrolla.
- Diferenciar y clasificar los cambios físicos y los cambios químicos.
- Interpretar y aplicar con adecuación el lenguaje científico y matemático.

#### CONTENIDOS

##### Conocimiento científico

##### Cambios físicos y químicos.

##### Magnitudes físicas. Unidades y medida

- Magnitud física.

- Unidades y medida.
- Magnitudes fundamentales y derivadas. Sistema Internacional de unidades (SI).
- Notación científica.
- Múltiplos y submúltiplos.
- Instrumentos de medida.

### **El lenguaje de la ciencia.**

- Ecuaciones físicas.
- Tablas y gráficas.

### **Ciencia, tecnología y sociedad**

#### **Material de laboratorio. Normas de seguridad**

- Material básico de laboratorio.
- Normas de seguridad en el laboratorio.
- Gestión de residuos.

#### **Proyecto de investigación**

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer e identificar las características del método científico.
2. Distinguir entre cambios físicos y químicos.
3. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.
4. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes.
5. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes del laboratorio de Física y de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.
6. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.
7. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
- 1.2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
- 2.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
- 3.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.
- 4.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de unidades y la notación científica para expresar los resultados.
- 5.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.
- 5.2. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.
- 6.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
- 6.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en Internet y otros medios digitales.
- 7.1. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.
- 7.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

## **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

- Identifica descubrimientos o investigaciones científicas que han contribuido de forma significativa a la mejora de la calidad de vida.
  - Analiza fenómenos de la naturaleza elaborando hipótesis y planteando propuestas de acuerdo a la metodología científica para comprobarlas.
  - Utiliza el lenguaje matemático para analizar y comunicar resultados de experimentos e investigaciones científicas.
2. Comunicación lingüística.
- Comprende y extrae información de textos científicos.
  - Elabora textos escritos en los trabajos individuales o grupales respetando las estructuras lingüísticas y las normas ortográficas y gramaticales.
  - Redacta informes y conclusiones sobre los trabajos y experiencias prácticas realizados en la unidad en relación al conocimiento científico.
3. Competencia digital.
- Emplea distintas fuentes para la búsqueda de información.
  - Realiza las actividades interactivas propuestas en la unidad.
4. Competencias sociales y cívicas.
- En los trabajos en grupo respeta y valora el trabajo de sus compañeros y compañeras.
  - Verbaliza valores éticos en relación al avance de la ciencia.

## **BLOQUE 2: LA MATERIA**

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

- Identificar las propiedades y características de la materia estableciendo y conectarla con su naturaleza y sus posibles aplicaciones en la vida cotidiana.
- Conocer las características de los diferentes estados de agregación de la materia.
- Analizar los cambios de estado de forma práctica y formular conclusiones.
- Comprender la teoría cinético-molecular de la materia (TCM).
- Explicar mediante la teoría cinético-molecular las particularidades de los estados de agregación y sus cambios de estado.
- Aprender qué es la presión de un gas y los instrumentos con la que podemos medirla.
- Reconocer y utilizar las unidades de presión y sus equivalencias.

### **CONTENIDOS**

#### **Propiedades de la materia.**

- Algunas propiedades generales: la masa y el volumen.
- Una propiedad específica: la densidad.
- Medida experimental de la densidad.

#### **Características de los estados de agregación.**

- Forma y volumen.
- Capacidad para fluir y comprimirse.
- Capacidad para difundirse.

#### **La teoría cinética de la materia, (TCM).**

- La TCM y los estados de agregación.
- La TCM explica las características de los estados de agregación.
- La TCM y los estados de la materia.

#### **Presión de un gas**

#### **Los cambios de estado.**

- Características de los cambios de estado.
- Temperatura de cambio de estado.

#### **Sustancias puras y mezclas.**

- Sustancias puras: simples y compuestos.

- Mezclas heterogéneas.
- Mezclas homogéneas.

### **Disoluciones en estado líquido.**

- Disoluciones.
- Concentración de una disolución.

### **Técnicas de separación de mezclas.**

- Para mezclas heterogéneas.
- Para mezclas homogéneas.

### **Suspensiones y coloides.**

- Suspensiones.
- Coloides.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer las propiedades generales y las características específicas de la materia y relacionarlas con su naturaleza y sus aplicaciones.
2. Justificar las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.
3. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.
4. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- 1.1. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.
- 1.2. Relaciona propiedades de los materiales de su entorno con el uso que se hace de ellos.
- 2.1. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.
- 2.2. Explica las propiedades de los gases, los líquidos y los sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.
- 3.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y en mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.
- 3.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.
- 3.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.
- 4.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

## **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
  - Conoce y nombra teorías, efectos, técnicas, o avances científicos que han llevado a conocer mejor la sustancias puras y las mezclas y cuyas aplicaciones han contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas.
  - Utiliza los pasos del procedimiento de preparación de una disolución para comprobar propiedades de la materia como la viscosidad.
2. Competencia lingüística
  - Participa en actividades grupales y debates informales respetando el turno de palabra, escuchando con atención las ideas de sus compañeros y sus compañeras y haciendo preguntas aclaratorias para entender distintas ideas y perspectivas.
  - Completa correctamente las cuestiones planteadas en las actividades de la unidad tras leer el contenido teórico de los textos y recuadros relacionado con las mismas.
3. Competencia digital
  - Utiliza páginas web, y los RD de la unidad para completar las actividades requeridas y/o afianzar los conocimientos adquiridos sobre las sustancias puras y las mezclas.
4. Conciencia y expresiones culturales.



- Presenta dibujos, esquemas, mapas conceptuales y/o mentales cuidando la limpieza, los colores y la forma.
5. Competencias sociales y cívicas.
- Dialoga con los compañeros y las compañeras para mejorar la comprensión de las técnicas para separar los componentes de mezclas homogéneas y heterogéneas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Investiga, formula preguntas, busca alternativas para resolver los trabajos grupales prácticos planteados.
  - Asume las tareas asignadas en los grupos de trabajo y las cumple respetando los tiempos pautados por el profesorado
7. Aprender a aprender.
- Identifica posibilidades de mejora en las investigaciones y los trabajos prácticos realizados.
  - Plantea la sucesión de pasos para la separación de mezclas y realiza cambios en función de los resultados.

### **BLOQUE 3: LOS CAMBIOS**

#### **OBJETIVOS**

- Resaltar la importancia de los modelos atómicos como medio para entender la estructura interna de la materia e interpretar distintas teorías relacionadas con los átomos.
- Examinar la función científica y tecnológica de los isótopos radiactivos, y su aplicación en la sociedad.
- Entender y aplicar las ideas principales de la teoría atómica de Dalton.
- Destacar las características más importantes de los distintos modelos atómicos y las contrasta con las del modelo planetario.
- Identificar las características de los átomos y de las partículas que los forman.
- Calcular el número de protones, neutrones y electrones de un átomo.
- Conocer distintos tipos de microscopios, su funcionamiento y lo que nos permiten observar.
- Investigar sobre la discontinuidad de la materia, la construcción de átomos y el agua pesada a través de pequeñas experiencias prácticas.

#### **CONTENIDOS**

Cambios físicos y cambios químicos.

La reacción química.

La química en la sociedad y el medio ambiente.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1, Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.
2. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora en la calidad de vida de las personas.
3. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su impacto en el desarrollo de las ciencias de la salud.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- 1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.
- 1.2. Describe el procedimiento de realización de experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.
- 2.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.
- 2.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas.
- 3.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.

3.2. Propone medidas, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.

3.3. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

### **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
  - Analiza críticamente el impacto negativo de la industria química en el medioambiente y la vida de las personas.
  - Utiliza las operaciones necesarias y maneja las proporciones para resolver problemas sencillos de ley de conservación de la masa y ley de las proporciones definidas.
2. Comunicación lingüística.
  - Presenta informes y conclusiones de forma creativa en textos elaborados con sentido literario.
3. Competencia digital.
  - Busca información utilizando los recursos TIC.
  - Comunica y transmite información de sus trabajos utilizando medios audiovisuales.
4. Competencias sociales y cívicas.
  - Ejerce activa y responsablemente los derechos y deberes de convivencia ciudadana respetando el medio ambiente.

### **BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS**

#### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS**

- Entender que las deformaciones y los cambios en el estado de movimiento de los cuerpos son producto de las fuerzas que se ejercen sobre ellos.
- Determinar la velocidad de un cuerpo en base a magnitudes como el espacio y el tiempo.
- Interpretar gráficas del espacio y la velocidad en función del tiempo.
- Conocer qué son las máquinas simples y su utilidad para transformar el movimiento y reducir la fuerza aplicada.
- Valorar la función de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana.
- Identificar las fuerzas de la naturaleza y algunos fenómenos asociados a ellas.
- Analizar el modelo de carga eléctrica para comprender algunos fenómenos eléctricos.
- Reconocer la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
- Realizar experiencias y trabajos prácticos para comprobar los efectos de distintas fuerzas.
- Llevar a cabo actividades de investigación para completar las actividades.

#### **CONTENIDOS**

Concepto de fuerza.

Efectos de las fuerzas: deformación y alteración del estado de movimiento.

Máquinas simples.

Fuerzas de la naturaleza

Las fuerzas que rigen los fenómenos de la electricidad y el magnetismo

Introducción a la estructura básica del Universo.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.
2. Valorar la utilidad de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada necesaria.
3. Considerar la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos orbitales y de los distintos niveles de agrupación en el Universo, y analizar los factores de los que depende.
4. Identificar los diferentes niveles de agrupación entre cuerpos celestes, desde los cúmulos de galaxias a los sistemas planetarios, y analizar el orden de magnitud de las distancias implicadas.

5. Conocer los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las fuerzas que se manifiestan entre ellas
6. Interpretar fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
7. Justificar cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo en el desarrollo tecnológico.
8. Comparar los distintos tipos de imanes, analizar su comportamiento y deducir mediante experiencia las características de las fuerzas magnéticas y su relación con la corriente eléctrica.
9. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los fenómenos asociados a ellas.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
- 1.2. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han ocasionado esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.
- 1.3. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.
  - 2.1. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.
- 3.1 Relaciona fuerza gravitatoria entre dos masas con la distancia que están separadas.
- 3.2 Distingue entre peso y masa, calculando la gravedad a partir de las dos magnitudes.
- 3.3 Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene los planetas girando alrededor del Sol y la Luna alrededor de la Tierra.
- 4.1 Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes.
  - 5.1 Explica la relación existente entre cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga al exceso o defecto de electrones.
  - 5.2 Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos
- 6.1 Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.
  - 7.1 Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y su acción sobre distintas sustancias magnéticas.
- 7.1 Construye, y describe el procedimiento, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.
  - 8.1 Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo construyendo un electroimán.
  - 8.2 Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simulaciones, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.
- 9.1 Realiza un informe utilizando las TIC que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los fenómenos asociados a ellas.

## **BLOQUE 5: LA ENERGÍA**

### **OBJETIVOS**

- Comprender que la energía es la capacidad que tiene un sistema material para producir cambios en otro sistema material, o sobre sí mismo.
- Reconocer distintos tipos de energía en situaciones cotidianas y experiencias prácticas.
- Relacionar las transformaciones entre la energía cinética y potencial, aplicando el principio de conservación de la energía en situaciones en relación a las fuerzas de rozamiento.
- Señalar situaciones en las que se produce una transmisión o intercambio de energía a través del calor o del trabajo.

- Realizar problemas de distintos tipos de energía expresándolas en unidades del SI.
- Llevar a cabo trabajos y experiencias prácticas sobre la energía.

## **CONTENIDOS**

### **Energía.**

- ¿Qué es la energía?
- Características de la energía.
- Unidades

### **Manifestaciones de la energía.**

- Energía mecánica.
- Energía eléctrica.
- Energía química.
- Energía nuclear.
- Energía térmica.

### **Principio de conservación de la energía mecánica.**

### **Energía térmica. El calor y la temperatura.**

#### **Fuentes de energía**

#### **Análisis y valoración de las diferentes fuentes**

#### **Uso racional de la energía**

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer que la energía es la capacidad de producir transformaciones o cambios.
2. Identificar los diferentes tipos de energía puestos de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas realizadas en el laboratorio.
3. Relacionar los conceptos de energía, calor y temperatura y describir los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica en diferentes situaciones cotidianas.
4. Interpretar los efectos de la energía térmica sobre los cuerpos en situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio.
5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.
6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos, medioambientales y geopolíticos.
7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
- 1.2. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.
- 2.1. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.
  - 3.1. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre calor y temperatura.
  - 3.2. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.
  - 3.3. Identifica los mecanismos de transferencia de calor reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.
- 4.1. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de algunas de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación de estructuras, etc.

- 4.2. Explica la escala termométrica Celsius construyendo un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.
- 5.1 Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.
- 6.1 Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y su influencia en la geopolítica internacional.
- 6.2 Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales (combustibles fósiles, hidráulica y nuclear) frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.
- 7.1 Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.

## COMPETENCIAS CLAVES

1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
  - Utiliza las operaciones matemáticas y maneja las unidades necesarias para realizar problemas de conservación de la energía mecánica.
  - Relaciona las fórmulas de energía cinética y potencial con situaciones de la vida cotidiana en las que se dan transformaciones entre ambas formas de energía.
2. Comunicación lingüística
  - Comunica oralmente el resultado de sus investigaciones, tareas o actividades prácticas sobre la energía y las ondas mecánicas.
3. Competencia digital.
  - Relaciona mensajes de los medios de comunicación con contenidos estudiados en esta unidad.
4. Competencias sociales y cívicas.
  - Respeto las opiniones y el trabajo de sus compañeros y sus compañeras.
5. Aprender a aprender.
  - Considera diferentes puntos de vista a la hora de resolver problemas.

## ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE MÍNIMOS

1. Utiliza el método científico como estrategia de profundización en el conocimiento.
2. **Trabaja con magnitudes y hace cambios de unidades sencillos.**
3. Usa con autonomía los instrumentos y materiales básicos del laboratorio.
4. Desarrolla trabajos de investigación para profundizar en el hecho científico.
5. **Reconoce las características principales de la materia.**
6. **Conoce las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia.**
7. **Reconoce la diferencia entre sustancias puras y mezclas y sus aplicaciones.**
8. **Utiliza los modelos atómicos como instrumentos para la interpretación de distintas teorías y la comprensión de la estructura interna de la materia.**
9. **Conoce y utiliza la tabla periódica.**
10. Explica las propiedades de las agrupaciones atómicas de estructuras complejas.
11. **Discrimina entre átomos y moléculas.**
12. **Distingue los cambios físicos y químicos que se producen en la formación de sustancias.**
13. **Describe el proceso de transformación de los reactivos en productos.**
14. Realiza experiencias sencillas de laboratorio o simulaciones sobre la ley de conservación de la masa y los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.
15. Reflexiona sobre la importancia de la industria química.
16. **Realiza problemas sencillos con la velocidad de los cuerpos.**
17. Observa en la utilización de máquinas simples el papel del rozamiento, el movimiento y la fuerza.
18. **Reconoce las distintas fuerzas presentes en la naturaleza.**
19. Profundizar en el conocimiento de la energía atendiendo a sus distintas manifestaciones y relaciones en

situaciones cotidianas.

## 20. **Comprende la transformación de la energía y el principio de conservación a la resolución de problemas.**

### **TEMPORIZACIÓN**

1ª Evaluación: Bloque 1 y Bloque 2

2ª Evaluación: Bloque 3 y Bloque 4

3ª Evaluación: Bloque 5

### **RECURSOS DIDACTICOS**

Sugerimos el uso de los materiales siguientes:

- El libro del alumno: Física y Química 2.º ESO, editorial sm savia.
- La propuesta didáctica para Física y Química 2.º ESO.
- Los recursos fotocopiables de la propuesta didáctica, con actividades de refuerzo, de ampliación y de evaluación.
- El libro digital.
- Material de laboratorio.

### **PROGRAMACIÓN DE 3º ESO**

#### **BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.**

#### **OBJETIVOS**

1. Reconocer la necesidad de establecer modelos para poder interpretar lógicamente la realidad que se observa.
2. Establecer, mediante explicación de ejemplos sencillos, las distintas etapas que caracterizan el llamado método científico.
3. Analizar críticamente fenómenos, datos y consecuencias para elegir en cada caso el modelo más adecuado para su interpretación.
4. Valorar la importancia de la medida en el estudio de los fenómenos físicos y químicos, reconociendo en cada caso la presencia de errores cometidos en las observaciones y experiencias.
5. Utilizar correctamente la notación científica en la expresión numérica de datos y de resultados.

#### **CONTENIDOS**

1. El método científico: sus etapas.
2. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica.
3. Utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
4. El trabajo en el laboratorio.
5. Proyecto de investigación.

#### **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Conocer la forma de trabajar de los científicos y su repercusión en el desarrollo social y tecnológico actual.
2. Valorar la unificación de teorías, el tratamiento de datos, el uso de unidades... como base del aprendizaje científico.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer e identificar las características del método científico.
2. Conocer los procedimientos para científicos para determinar magnitudes.
3. Reconocer los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.
4. Interpretar con espíritu crítico la información sobre los temas científicos que aparecen en publicaciones y medios de comunicación.

5. Aplicar el método científico siguiendo todas las etapas en la redacción y exposición de un trabajo de investigación utilizando las TIC.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1 Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.
- 1.2 Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.
- 5.1 Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando preferentemente, el SI de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.
- 3.1 Reconoce e identifica los pictogramas más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos interpretando su significado.
- 3.2 Identifica material de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias, respetando las normas de seguridad y siguiendo las instrucciones dadas.
- 4.1 Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
- 4.2 Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en Internet y otros medios digitales.
- 5.1 Realiza pequeños trabajos de investigación aplicando el método científico y utilizando las TIC para la búsqueda de información y presentación de conclusiones.

## **BLOQUE 2: LA MATERIA**

### **OBJETIVOS**

1. Utilizar correctamente el lenguaje científico.
2. Utilizar modelos interpretativos en la explicación de:
  - La discontinuidad de la materia.
  - La diferencia entre sustancia pura y mezclas.
  - La separación de los componentes de mezclas.
3. Aplicar los conceptos ya conocidos para elaborar un modelo que interprete la constitución de la materia y su diversidad.
4. Conocer la constitución elemental de los átomos y las características fundamentales de las partículas que los forman.
5. Comprender, mediante la utilización de modelos atómicos, la existencia y formación de sustancias, relacionando propiedades con formas de enlace.
6. Admitir el uso de modelos como interpretaciones provisionales y cambiantes de la realidad que se estudia.
7. Reconocer la importancia de las sustancias por su incidencia en el medio y en el progreso social.
8. Resolver razonadamente ejercicios sencillos relativos al cálculo de masas moleculares.
9. Formular y nombrar sustancias inorgánicas sencillas utilizando la nomenclatura de la IUPAC

### **CONTENIDOS**

1. Propiedades de la materia.
2. Estados de agregación. Cambios de estado.
3. Leyes de los gases.
4. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
5. Métodos de separación de mezclas.
6. Estructura atómica. Isótopos. Modelos atómicos.
7. El Sistema Periódico de los elementos.
8. Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
9. Masas atómicas y moleculares.
10. Elementos y compuestos de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.
11. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC

### **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Conocer las propiedades generales y específicas de la materia así como sus estados de agregación y saber medir y relacionar conceptos como masa, volumen y densidad
2. Comprender y valorar el uso de modelos en la ciencia como método de comunicación e interpretación de la realidad.
3. Relacionar los métodos de separación de mezclas y disoluciones con los empleados en depuradoras de aguas potables y residuales, valorando la defensa del entorno.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Justificar las propiedades de los estados de agregación de la materia y sus cambios de estado a través del modelo cinético-molecular.
2. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio, simulaciones por ordenador, gráficas, tablas de datos, etc. justificando estas relaciones mediante el modelo cinético-molecular.
3. Realizar experiencias de preparación de disoluciones acuosas de una concentración determinada.
4. Reconocer que los modelos atómicos son instrumentos interpretativos de las distintas teorías y la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.
5. Analizar la utilidad científica de los isótopos radiactivos.
6. Interpretar la ordenación de los elementos de la Tabla Periódica y reconocer los elementos representativos y otros relevantes a partir de sus símbolos.
7. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.
8. Diferenciar átomos y moléculas, elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.
9. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas de la IUPAC.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1 Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.
- 1.2 Explica las propiedades de gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.
- 1.3 Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
  - 3.1 Justificar el comportamiento de los gases en situaciones relacionándolo con el modelo cinético-molecular.
  - 3.2 Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.
  - 3.3 Distingue y clasifica sistemas de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.
  - 3.4 Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.
  - 3.5 Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.
- 3.1 Diseña y realiza experiencias de preparación de disoluciones, determina su concentración y expresa el resultado en gramos por litro y en porcentaje.
- 3.2 Propone y diseña diferentes métodos sencillos de separación de mezclas según las propiedades características de las que las componen, utilizando el material de laboratorio adecuado.
- 9.1 Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.
- 9.2 Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.
- 9.3 Relaciona la notación XAZ con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas.
- 5.1 Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.
  - 6.1 Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.
  - 6.2 Relaciona las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su posición y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.
  - 7.1 Conoce cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...



- 8.1 Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.
- 8.2 Presenta, utilizando las TIC, las propiedades de algún elemento y/o compuesto químico de interés especial a partir de la búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.
- 9.1 Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas de la IUPAC

### **BLOQUE 3: LOS CAMBIOS**

#### **OBJETIVOS**

1. Comprender, mediante la utilización de modelos atómicos, la existencia y formación de sustancias, relacionando propiedades con formas de enlace.
2. Admitir el uso de modelos como interpretaciones provisionales y cambiantes de la realidad que se estudia.
3. Utilizar modelos atómico-moleculares para explicar transformaciones químicas sencillas, representándolas correctamente.
4. Valorar el progreso científico como ayuda en la transformación y obtención de sustancias de utilidad social y medioambiental.

#### **CONTENIDOS**

1. Cambios físicos y cambios químicos.
2. La reacción química.
3. Cálculos estequiométricos.
4. Ley de conservación de la masa.
5. La química en la sociedad y el medio ambiente.

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

1. Comprobar en alguna experiencia que se cumple la ley de conservación de la masa.
2. Resolución de ejercicios sencillos que suponen ajustar reacciones químicas donde hay que utilizar los conocimientos matemáticos.
3. Búsqueda de información de reacciones químicas de interés doméstico, industrial y social.
4. Toma de conciencia sobre la influencia de las transformaciones químicas en la vida diaria, en el desarrollo industrial, sanitario,... de un país.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.
2. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
3. Deducir la ley de la conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y de simulación por ordenador.
4. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1 Identifica cuáles son los reactivos y los productos de las reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.
- 2.1 Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómica molecular y la teoría de colisiones.
- 1.1 Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de las reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.
- 4.1 Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones,
- 4.2 Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.

## **BLOQUE IV: EL MOVIMIENTO**

### **OBJETIVOS**

1. Conocer los conceptos de posición, velocidad y aceleración
2. Aplicar los conceptos anteriores a la resolución de problemas sencillos.
3. Comprender que la fuerza de rozamiento juega un papel muy importante en la vida cotidiana.

### **CONTENIDOS**

1. Concepto de velocidad.
2. Velocidad media, instantánea y aceleración.
3. Fuerza de rozamiento.

### **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Comprobar en alguna experiencia cotidiana los conceptos de velocidad y aceleración.
2. Resolución de ejercicios sencillos.
3. Búsqueda de información de reacciones químicas de interés doméstico, industrial y social.
4. Toma de conciencia sobre la influencia de la fuerza de rozamiento en la vida diaria y en el ámbito industrial.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Establecer la velocidad de un cuerpo como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo invertido en recorrerlo.
2. Diferenciar entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.
3. Comprender el papel que juega el rozamiento en la vida cotidiana.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1 Determina experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.
- 1.2 Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.
- 2.1 Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
- 2.2 Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.
- 3.1 Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.

## **BOQUE V: ENERGÍA ELÉCTRICA**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender, mediante la utilización de la teoría atómica, el comportamiento eléctrico de la materia y el porqué de la electrización
2. Explicar el concepto de carga eléctrica.
3. Comprender, dentro de un modelo muy elemental y sencillo, el concepto de campo eléctrico.

### **CONTENIDOS**

1. Electricidad y circuitos eléctricos.
2. Ley de Ohm.
3. Dispositivos electrónicos de uso frecuente.
4. Aspectos industriales de la energía: generación, transporte y utilización

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

1. Comprender, a partir de la naturaleza fundamental de la materia, los procesos que permiten a los cuerpos adquirir cargas.

2. Adentrarse en el conocimiento de la nomenclatura y los modelos que hacen posible la comprensión de la electrización de la materia.
3. Conocer la clasificación de la materia según su conductividad en conductores y aislantes y saber las aplicaciones de esta propiedad.
4. Valoración de las repercusiones de la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Explicar el fenómeno físico de la corriente eléctrica e interpretar el significado de las magnitudes intensidad de corriente, diferencia de potencial y voltaje, así como las relaciones entre ellas.
2. Comprobar los efectos de la electricidad (luz, calor, sonido, movimiento, etc.) y las relaciones entre las magnitudes eléctricas mediante la construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas.
3. Valorar la importancia de los circuitos eléctricos y electrónicos de las instalaciones eléctricas e instrumentos de uso cotidiano, describir su función básica e identificar sus distintos componentes.
4. Conocer la forma en la que se genera la electricidad en los distintos tipos de centrales eléctricas, así como su transporte a los lugares de consumo.

## ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1 Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.
- 1.2 Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.
- 1.3 Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados con tales
- 2.1 Describe el funcionamiento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.
- 2.2 Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.
- 2.3 Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del SI.
- 2.4 Utiliza aplicaciones virtuales para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.
- 3.1 Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico
- 3.2 Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.
- 3.3 Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su correspondiente función.
- 3.4 Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y recuperación de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.
- 4.1 Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

## ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES MÍNIMOS

1. Reconoce e identifica las características de la metodología científica.
2. Valora a la investigación científica y reconocer su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad.
3. Identifica los materiales e instrumentos básicos a utilizar en los laboratorios de Física y Química
4. Conoce y respeta las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente.
5. **Interpreta la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación.**
6. **Desarrolla pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC.**
7. **Justifica las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y sus cambios de estado, a través del modelo cinético-molecular.**
8. **Relaciona las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y resuelve problemas con las leyes de los gases..**
9. **Reconoce los modelos atómicos como instrumentos interpretativos de las distintas teorías y ver la necesidad de su utilización para la interpretación y comprensión de la estructura interna de la materia.**

10. Analiza la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.
11. **Conoce la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.**
12. **Conoce cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explica las propiedades de las agrupaciones resultantes.**
13. **Diferencia entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos en sustancias de uso frecuente y conocido.**
14. **Formula y nombra compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC**
15. **Caracteriza las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.**
16. Describe a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.
17. **Deduces la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos.**
18. Comprueba mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.
19. Valora la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.
20. **Reconoce el papel de las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones.**
21. Diferencia entre velocidad media e instantánea a partir de gráficas espacio/tiempo y velocidad/tiempo, y deducir el valor de la aceleración utilizando estas últimas.
22. **Conoce los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia y las características de las fuerzas que se manifiestan entre ellas.**
23. Interpreta fenómenos eléctricos mediante el modelo de carga eléctrica y valorar la importancia de la electricidad en la vida cotidiana.
24. Justifica cualitativamente fenómenos magnéticos y valorar la contribución del magnetismo al desarrollo tecnológico.
25. Comparar, analizar y deducir mediante experiencias las características de los imanes y de las fuerzas magnéticas, así como su relación con la corriente eléctrica.
26. Reconocer las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

## TEMPORALIZACIÓN

- 1ª Evaluación: Unidades 1 y 2  
2ª Evaluación: Unidades 3 y 4.  
3ª Evaluación: Unidad 5

## RECURSOS DIDACTICOS

Sugerimos el uso de los materiales siguientes:

- El libro del alumnado Física y Química 3.º ESO de la editorial sm.
- La propuesta didáctica para Física y Química 3.º ESO.
- Los recursos fotocopiables de la propuesta didáctica, con actividades de refuerzo, de ampliación y de evaluación.
- El libro digital.
- Laboratorio con su correspondiente material.

## TRATAMIENTO DE LA MATERIA DENTRO DEL PROYECTO BILINGÜE

En 3º de ESO hay un grupo dentro del proyecto bilingüe.

Las clases se dan en inglés y a criterio del profesor algunas partes en español.

Respecto a los exámenes, un tercio del examen es en inglés y el resto en castellano. Los exámenes de recuperación se hacen en castellano, al igual que los exámenes extraordinarios.

## PROGRAMACIÓN 4º ESO

### OBJETIVOS

- Identificar la investigación como una herramienta fundamental para el mundo de hoy.
- Formular y comprobar hipótesis desde una perspectiva científica.
- Usar vectores y ecuaciones para la definición de magnitudes fundamentales y derivadas.

- Distinguir entre error absoluto y relativo.
- Usar el redondeo y el número de cifras significativas correctas para expresar valores de medida.
- Interpretar gráficas y tablas de datos de procesos físicos o químicos.
- Aplicar las TIC en la elaboración y defensa de proyectos de investigación.

## **BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

### **La investigación científica:**

- El método científico.
- Hipótesis, leyes y teorías.
- El conocimiento científico.
- Experimentación.
- Modelos científicos.
- Ciencia, tecnología y sociedad.

### **Magnitudes físicas y unidades:**

- Magnitudes escalares y vectoriales.
- Operaciones con vectores.
- Magnitudes fundamentales y derivadas. Unidades del SI.
- Múltiplos y submúltiplos.
- Ecuación de dimensiones.

### **Medida de magnitudes físicas y errores:**

- Error absoluto.
- Error relativo.
- Error de una medida individual.
- Minimización de errores.
- Expresión correcta de una medida.

### **Análisis de datos experimentales:**

- Representaciones gráficas.
- Ecuaciones físicas.

### **Proyecto de investigación:**

- Informe científico

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar, en constante evolución e influida por el contexto económico y político.
2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica
3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes.
4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes.
5. Comprender que no es posible realizar medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo.
6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas.
7. Realizar e interpretar representaciones gráficas de procesos físicos o químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados.
8. Elaborar y defender un proyecto de investigación aplicando las TIC.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.
- 1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.

- 2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
- 3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
- 4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
- 5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conociendo el valor real.
- 6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
- 7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas, infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
- 8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

## COMPETENCIAS CLAVES

1. Comunicación lingüística.
  - Elabora de forma atractiva y personal los textos de las distintas partes del proyecto de investigación.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
  - Conoce las unidades y la medida de magnitudes del Sistema Internacional de Unidades; utiliza múltiplos y submúltiplos.
  - Aplica el método científico en diferentes ejemplos de situaciones cotidianas.
3. Competencia digital.
  - Utiliza fuentes diversas, tanto de internet como de otros canales de comunicación, para obtener la información necesaria para el proyecto de investigación.
4. Aprender a aprender.
  - Identifica la secuencia de pasos necesaria para resolver problemas de distinto tipo.
5. Conciencia y expresiones culturales.
  - Elabora la presentación del proyecto de investigación con sentido estético y creatividad.

## BLOQUE 2: LA MATERIA

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Usar modelos para interpretar la estructura de la materia.
- Conocer y manejar la Tabla Periódica con destreza.
- Conocer los elementos de la Tabla Periódica, su configuración electrónica, sus propiedades y su composición.
- Nombrar y formular compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC.
- Profundizar en la singularidad del carbono y en su presencia en nuestro entorno.
- Utilizar la formulación en la representación de hidrocarburos sencillos.
- Analizar la importancia de la funcionalidad molecular.
- Tener presentes las normas y recomendaciones de la IUPAC en sus distintas aplicaciones.

### CONTENIDOS

#### Los primeros modelos atómicos:

- Modelo atómico de Thomson.
- Modelo atómico de Rutherford.

#### Los espectros atómicos y el modelo de Bohr:

- Inconsistencias del modelo de Rutherford.
- Modelo atómico de Bohr.
- Espectros atómicos y modelo de Bohr: relación.

#### Modelo cuántico del átomo:

- Orbitales atómicos.
- Configuración electrónica.

#### Sistema Periódico de los elementos químicos:

- El Sistema Periódico de Mendeleiev.
- El Sistema Periódico actual.

- Propiedades periódicas y grupos de elementos.
- Sistema Periódico y configuración electrónica.

#### **Masas atómicas:**

- El descubrimiento del neutrón.
- Masas atómicas promedio.

#### **Orientaciones para la resolución de problemas. Formulación y nomenclatura.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia, utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación.
2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.
3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC.
4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica.
5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico.
6. Formular y nombrar compuestos inorgánicos según las normas de la IUPAC.
7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y las propiedades de sustancias de interés.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.

- 2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos, a partir de su número atómico, para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
- 2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles, justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
  - 3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
- 4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
- 4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
  - 5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
  - 5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres, y la relaciona con las propiedades características de los metales.
  - 5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.
- 6.1. Formula y nombra compuestos inorgánicos siguiendo las normas de la IUPAC.
- 7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.
- 7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.

### **COMPETENCIAS CLAVE**

1. Comunicación lingüística.
  - Contesta oralmente con claridad las preguntas planteadas. Contesta oralmente con claridad las preguntas planteadas.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
  - Interpreta las imágenes explicativas de los experimentos que permitieron identificar la estructura atómica, así como los esquemas de distribución electrónica.
3. Competencia digital.

- Utiliza fuentes diversas para las búsquedas de información propuestas en la unidad.
4. Aprender a aprender.
- Utiliza estrategias diversas para memorizar la organización del sistema periódico, las propiedades de los elementos químicos y la configuración electrónica de los átomos.
5. Conciencia y expresiones culturales.
- Reconoce y valora las aportaciones de científicos de diferentes culturas al conocimiento de la estructura atómica y la clasificación de los elementos.

### **BLOQUE 3: LOS CAMBIOS**

#### **OBJETIVOS**

- Inferir leyes químicas en los procedimientos estudiados.
- Reconocer la alteración de la velocidad en las reacciones moleculares.
- Distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
- Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros.
- Conocer el comportamiento químico de ácidos y bases, así como medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.
- Llevar a cabo experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.
- Evaluar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.

#### **CONTENIDOS**

**Cambios químicos:** conceptos básicos, teoría atómica de las reacciones químicas, ecuación química.

**Velocidad de reacción:** teoría de las colisiones, factores que influyen en la velocidad de la reacción, catalizadores.

**Cantidad de sustancia:** cantidad de sustancia y su unidad, el mol, concentración molar o molaridad.

**Cálculos estequiométricos:** cálculos estequiométricos masa-masa, cálculos con reactivos en disolución, cálculos de reacciones entre gases.

**Energía de las reacciones químicas:** reacciones endotérmicas y exotérmicas, diagramas de energías y catalizadores, intercambio de energía y calores de reacción.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.
2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.
3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.
4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.
5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.
6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.
7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.
8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas, utilizando la teoría de colisiones, y deduce la ley de conservación de la masa.



2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.

2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química, ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.

3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.

4.1. Realiza cálculos que relacionan la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.

5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.

5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.

6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.

6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.

7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, interpretando los resultados.

7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.

8.1. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.

8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.

8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

## COMPETENCIA CLAVE

### 1. Comunicación lingüística.

- Expresa sus opiniones, en los debates sobre el impacto medioambiental de las reacciones de combustión, de forma correcta e incorporando las opiniones de sus compañeros y compañeras de grupo.

### 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

- Aplica los cálculos aprendidos en esta unidad para relacionar producción de dióxido de carbono y efecto invernadero.

### 3. Competencia digital.

- Interpreta los mensajes relativos a la producción de energía eléctrica y al desarrollo industrial procedentes de diversos medios de comunicación.

### 4. Aprender a aprender.

- Plantea preguntas para informarse y elaborar un juicio ante las situaciones propuestas.

### 5. Competencias sociales y cívicas.

- Manifiesta sus valores en relación al desarrollo sostenible y actúa de forma coherente a estos.

## BLOQUE 4: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

### OBJETIVOS

#### OBJETIVOS

- Argumentar el carácter relativo del movimiento, caracterizándolo en un sistema de referencia con sus vectores correspondientes y representarlo.

- Explicar y diferenciar los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea.

- Utilizar correctamente las relaciones matemáticas que definen las magnitudes de los movimientos rectilíneos y circulares.

- Solucionar problemas de movimientos rectilíneos y circulares de forma adecuada.

- Partiendo de experiencias de laboratorio o recursos digitales, elaborar e interpretar gráficas de movimientos rectilíneos y circulares.

- Analizar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.

- Comprender que las fuerzas son las causantes de los cambios en la velocidad de los cuerpos, y saber representarlas.

## **CONTENIDOS**

### **Sistema de referencia:**

- ¿Reposo o movimiento?
- Sistema de referencia cartesiano.
- Posición.
- Trayectoria.

### **Magnitudes del movimiento:**

- Vector posición.
- Vector desplazamiento.
- Espacio recorrido.
- Velocidad.
- Aceleración.

### **Tipos de movimientos.**

#### **Movimientos rectilíneos:**

- Movimiento rectilíneo uniforme (m.r.u.).
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.).
- Caída libre y ascensión libre.

#### **Movimientos circulares:**

- Magnitudes angulares.
- Movimiento circular uniforme (m.c.u.).

### **Interpretación de representaciones gráficas.**

### **Fuerzas:**

- Efectos de las fuerzas.
- Características de las fuerzas.
- Tipos de fuerzas.
- Principio de superposición de fuerzas.
- Descomposición de fuerzas.

### **Fuerzas cotidianas:**

- Peso.
- Normal.
- Rozamiento.

### **Leyes de Newton:**

- Ley de inercia.
- Ley fundamental de la dinámica.
- Ley de acción y reacción.

### **Leyes de Newton en movimientos cotidianos:**

- Movimiento en un plano horizontal.
- Movimiento en un plano inclinado.
- Movimiento circular uniforme.

### **Evolución histórica del estudio del universo:**

- Modelos geocéntricos.
- Modelos heliocéntricos.
- Modelos actuales.

### **Fuerzas gravitatorias:**

- Leyes de Kepler.
- Ley de gravitación universal de Newton.
- Valor de  $G$ .

## **Aplicaciones de la ley de la gravitación universal**

- La caída libre y la aceleración de la gravedad.
- La fuerza peso.
- Movimientos orbitales.
- Las mareas.

### **Satélites artificiales en órbita:**

- Satélites geoestacionarios.
- La basura espacial.

#### **Presión:**

- Presión en la superficie de contacto.

#### **Ley fundamental de la hidrostática:**

- Fluidos.
- Equilibrio en un fluido.
- Presión hidrostática.
- Vasos comunicantes.
- Medición de la densidad de un líquido.

#### **Principio de Arquímedes:**

- Determinación de la ley.
- Peso aparente.
- Flotación.

#### **Ley de Pascal:**

- Transmisión de cambios de presión.
- Prensa hidráulica.

#### **Presión atmosférica:**

- Experimento de Torricelli.
- Unidades de presión.
- Aparatos de medida de la presión.
- Intensidad de la presión atmosférica.

#### **Conceptos meteorológicos:**

- Centros de acción.
- Masas de aire y frentes.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.
2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea, justificando su necesidad según el tipo de movimiento.
3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.
4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas y expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.
5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento, partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas, y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.
6. Reconocer el papel de las fuerzas, como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos, y representarlas vectorialmente.
7. Utilizar el principio fundamental de la dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.
8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.
9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática.
10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal.
11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan.

12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad, sino también de la superficie sobre la que actúa.
13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos.
14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos, así como la iniciativa y la imaginación.
15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia
- 2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
- 2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a), razonando el concepto de velocidad instantánea.
- 3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (m.r.u.), rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) y circular uniforme (m.c.u.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
- 4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (m.r.u.), rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) y circular uniforme (m.c.u.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
- 4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.
- 4.3. Argumenta la existencia del vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
- 5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración, a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo, en movimientos rectilíneos.
- 5.2. Diseña y describe experiencias realizables, bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo, y representa e interpreta los resultados obtenidos.
- 6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
- 6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
- 7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento, tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.
- 8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
- 8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
- 8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
- 9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.
- 9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
- 10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen, en algunos casos, movimientos de caída libre y, en otros, movimientos orbitales.
- 11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.
- 12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
- 12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
- 13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se pone de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
- 13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
- 13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.

13.4 Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, el elevador, la dirección y los frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.

13.5 Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.

14.1 Comprueba experimentalmente, o utilizando aplicaciones virtuales interactivas, la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes. presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.

14.2 Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc., infiriendo su elevado valor.

14.3 Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.

15.1 Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.

15.2 Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo, indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

## COMPETENCIAS CLAVES

### 1. Comunicación lingüística

- Lee comprendiendo los enunciados para poder realizar las actividades y asimilar el contenido.

- Comunica resultados oralmente, de manera clara y ordenada.

- Utiliza recursos y estrategias de comunicación no verbal en trabajos en grupo y puestas en común generales, para aportar ideas o resolver dudas.

### 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Comprende, interpreta y extrae datos de información de movimientos de todos los tipos, presentada a través de representaciones gráficas.

- Deduce fórmulas y las aplica a problemas.

- Utiliza, de forma eficaz las ecuaciones, sistemas de ecuaciones y trigonometría sencilla para resolver problemas de cinemática, fuerzas y presiones.

### 3. Competencia digital

- Utiliza hojas de cálculo para el estudio de movimientos, aprovechando al máximo las prestaciones para realizar tablas de datos y representaciones gráficas.

- Analiza críticamente el uso de satélites para comunicación, meteorología y otros usos.

- Resuelve, de forma autónoma, las dificultades en la resolución de problemas de este bloque.

### 5. Competencias sociales y cívicas.

- Respeta y valora las ideas, aportaciones e intervenciones de los compañeros y compañeras.

- Utiliza el diálogo para resolver conflictos en debates relacionados con situaciones de la vida cotidiana. -

Muestra motivación y voluntad para superar las carencias y seguir el aprendizaje.

### 4. Aprender a aprender.

- Muestra motivación y voluntad para superar las carencias y seguir el aprendizaje.

### 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

- Es consciente de la influencia de su esfuerzo en las situaciones de éxito.

- Cumple los plazos marcados a corto plazo y de forma detallada.

- Hace un uso correcto y responsable de los materiales necesarios para las diferentes tareas.

## BLOQUE 5: LA ENERGÍA

### OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Profundizar en la transformación de la energía, el principio de conservación, las distintas fuentes, y aplicar su conocimiento en la resolución de problemas.

- Entender que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, y saber reconocerlos cuando se producen.

- Resolver problemas a partir de las ideas de trabajo y potencia, y expresar sus unidades de forma correcta.

## **CONTENIDOS**

### **Energía:**

- ¿Qué es la energía?
- Formas de energía.
- Características de la energía.
- Transformaciones de energía.
- Ley de conservación de la energía.

### **Trabajo:**

- Signo del trabajo.
- Trabajo neto.
- Gráfica del trabajo.

### **Potencia.**

#### **Energía cinética:**

- Teorema de la energía cinética o de las fuerzas vivas.

#### **Energía potencial:**

- Fuerzas conservativas y fuerzas no conservativas.
- Energía potencial.
- Teorema de la energía potencial.

#### **Conservación de la energía mecánica.**

#### **Transporte de energía mediante ondas mecánicas:**

- Tipos de ondas.
- El sonido y sus propiedades.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.
2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.
3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional, así como en otras de uso común.
4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación.
5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la Revolución Industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte.
6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1 Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.
- 1.2 Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.
- 2.1 Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.
- 2.2 Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía, en forma de calor o en forma de trabajo.
- 3.1 Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional o en otras de uso común, como la caloría, el kWh y el CV.
- 4.1 Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.
- 4.2 Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.

- 4.3 Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.
- 4.4 Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.
- 5.1 Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.
- 5.2 Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.
- 6.1 Utiliza el concepto degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.
- 6.2 Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas, y expone los resultados empleando las TIC.

## COMPETENCIAS CLAVES

1. **Comunicación lingüística.**
  - Da sentido a los textos escritos y los relaciona con las propias vivencias.
2. **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.**
  - Conoce las fórmulas relacionadas con las distintas formas de energía mecánica y trabajo, y las aplica adecuadamente a la resolución de problemas.
3. **Competencia digital**
  - Utiliza adecuadamente hojas de cálculo para analizar datos y representarlos en forma de gráficas.
4. **Aprender a aprender.**
  - Utiliza estrategias para organizar su trabajo de forma individual
5. **Competencias sociales y cívicas.**
  - Reconoce que el consumo de energía es excesivo y propones acciones para reducirlo.
  - Comprende el funcionamiento de las máquinas y su importancia para el desarrollo humano.

## ESTÁNDARES EVALUABLES MÍNIMOS

1. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
2. **Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.**
3. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
4. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida, conocido el valor real.
5. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
6. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
7. **Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.**
8. **Establece la configuración electrónica de los elementos representativos, a partir de su número atómico, para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.**
9. **Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles, justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.**
10. **Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.**
11. **Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.**
12. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales
13. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.
14. **Realiza cálculos que relacionan la cantidad de sustancia (mol), la masa atómica o molecular y la constante de Avogadro.**
15. **Escribe una ecuación química y la ajusta.**
16. **Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento de la reacción.**

17. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
18. Nombra y formula compuestos orgánicos: alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.
19. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.
20. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.
21. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), razonando el concepto de velocidad instantánea.
22. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
23. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.
24. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.
25. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.
26. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.
27. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.
28. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.
29. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.
30. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.
31. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.
32. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
33. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.
34. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.
35. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
36. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.
37. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.
38. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.
39. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.
40. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.
41. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, el elevador, la dirección y los frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.
42. Predice la mayor o la menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.
43. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, los recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc., infiriendo en su elevado valor.



44. **Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.**

45. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.

46. **Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.**

47. **Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.**

50. **Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o al perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.**

51. **Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.**

## TEMPORIZACIÓN

1ª Evaluación: Bloque 1 y Bloque 2

2ª Evaluación: Bloque 3 y Bloque 4

3ª Evaluación: Bloque 5

## RECURSOS DIDACTICOS

Sugerimos el uso de los materiales siguientes:

- El libro del alumnado Física y Química 4.º ESO de la editorial sm.
- La propuesta didáctica para Física y Química 4.º ESO.
- Los recursos fotocopiables de la propuesta didáctica, con actividades de refuerzo, de ampliación y de evaluación.
- El libro digital.
- Laboratorio con su correspondiente material.

## ASPECTOS GENERALES DE LA PROGRAMACIÓN DE BACHILLERATO

### METODOLOGIA

Pese a ser dos ciencias experimentales, clásicamente, una de las carencias de la enseñanza de la Física y la Química ha sido la escasez de actividades prácticas en las que los alumnos y alumnas pudieran comprobar la veracidad de los contenidos estudiados. Este problema pretende resolverse en nuestro planteamiento mediante diferentes elementos.

- La Física y la Química son materias fundamentalmente experimentales. Las teorías y modelos propuestos deben ser corroborados mediante la experiencia. Esto debe reflejarse en una serie de actividades que aprovechen al máximo los contenidos del programa, logrando que los alumnos y alumnas incorporen a su formación contenidos procedimentales y actitudinales que completen la exposición y el estudio de otros contenidos puramente conceptuales.

- Deben introducirse en el estudio numerosos ejemplos prácticos y, sobre todo, cotidianos, donde el alumnado pueda comprobar por sí mismo la veracidad y utilidad de las explicaciones, muchas veces excesivamente teóricas. Además, todo lo anterior debe cumplir una función de motivación hacia el estudio de la Física y la Química y la comprensión de los fenómenos que se producen en el mundo que nos rodea.

- Las actividades propuestas pretenden, por una parte, que los alumnos y alumnas asimilen los contenidos tratados en cada una de las unidades y, por otra, que adquieran hábitos cuya aplicación alcanza también a otras materias.

- La Física y la Química, y en general todas las ciencias, permiten trabajar especialmente determinados contenidos transversales, relacionando así contenidos puramente científicos con otros de índole social o económica. Esto debe reforzarse tanto en los materiales empleados por los alumnos y alumnas como en el tratamiento de los mismos llevado a cabo por parte del profesor o profesora en el aula.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación es parte de la enseñanza-aprendizaje y requiere que el profesor obtenga información de manera sistemática para poder emitir un juicio sobre lo que ha asimilado el alumno.

Para evaluar se realizarán distintas actividades, ejercicios, problemas, preguntas teóricas... y se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Se realizará una evaluación inicial, de carácter meramente informativo sobre los contenidos previos que deben haber adquirido en cursos anteriores.
- Se llevarán a cabo pruebas de evaluación que determine el nivel de conocimiento del alumno sobre los temas abordados. El número de pruebas lo determinará cada profesor.
- Se realizarán exámenes de recuperación al finalizar de cada evaluación. La puntuación de todas las pruebas será de 0 a 10.
- Se dará la posibilidad de subir nota a aquellos alumnos que lo deseen, siempre a criterio del profesor.
- Se penalizará al alumno con 0,1 puntos por faltas de ortografía hasta un máximo de 1 punto.
- Se hará hincapié, a la hora de realizar exámenes o entregar trabajos, en que la presentación sea la adecuada, respetando los márgenes, caligrafía adecuada y limpieza.
- Se exigirá un justificante médico o justificante oficial cuando un alumno no realiza un examen en el día programado y tiene que hacerlo otro día.
- Se penalizará con suspenso en el examen a aquellos alumnos que sean vistos copiando.

La nota final de cada evaluación será la nota media de las distintas pruebas realizadas, que supondrá el 90% de la nota y el 10% reflejará la entrega de tareas, la actitud del alumno y el esfuerzo realizado. Cuando en una evaluación se hayan realizado varios exámenes no se hará la media con notas inferiores a 3.

Respecto a la nota final del curso, será la media aritmética de las tres evaluaciones. Si resulta un número con decimales, solamente se redondeará a la nota superior cuando los decimales sean 75 o superiores.

Evaluación de alumnos pendientes:

- Aquellos alumnos de 2º con Física y Química pendiente de 1º, harán dos exámenes, uno de la parte de Química en el mes de diciembre, y otro de la parte de Física en marzo.

Cuando un alumno tiene un número de faltas de asistencia sin justificar muy elevado pierde el derecho a la evaluación continua pero tiene derecho a que se le evalúe mediante los exámenes de evaluación o con un examen final.

En cuanto a la prueba extraordinaria realizada en septiembre para 1º de Bachillerato y en junio para los de 2º de Bachillerato, la nota será la del examen correspondiente.

## PROGRAMACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º DE BACHILLERATO

### BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

#### CONTENIDOS

1. Estrategias necesarias en la actividad científica.
2. Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.
3. Proyecto de investigación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconocer las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas, diseños experimentales análisis de resultados.
2. Conocer, utilizar y aplicar las TIC en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.

#### ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1 Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problema utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.

- 1.2 Resuelve ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes en notación científica, estima los errores absoluto y relativo y contextualiza los resultados.
- 1.3 Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionándolas diferentes magnitudes en un proceso físico o químico
- 1.4 Distingue entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas.
- 1.5 Elabora e interpreta representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes.
- 1.6 A partir de un texto científico, extrae e interpreta la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la tecnología adecuada.
- 2.1 Emplea aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio
- 2.2 Establece los elementos esenciales de diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, utilizando las TIC.

## **BLOQUE 2: ASPECTOS CUANTITATIVOS DE LA MATERIA**

### **CONTENIDOS**

1. Revisión de la teoría atómica de Dalton
2. Leyes de los gases. Ecuación de estado de los gases ideales.
3. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares.
4. Disoluciones: formas de expresar la concentración, preparación y propiedades coligativas.
5. Métodos actuales para el análisis de sustancias: Espectroscopía y espectrometría.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura.
3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.
4. Aplicar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.
5. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro.
6. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.
7. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras.

### **ESTÁNDARES DE APENDIZAJES EVALUABLES**

- 1.1 Justifica la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones.**
- 2.1 Determina las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales.**
- 2.2 Explica razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal.**
- 2.3 Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla.**
- 3.1 Relaciona la fórmula empírica y molecular de un compuesto con la composición centesimal aplicando la ecuación de los gases ideales.**
- 4.1 Expresa la concentración de una disolución el g/l, mol/l, % en masa y % en volumen.**
- 5.1 Interpreta la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno.**
- 5.2 Utiliza el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable.

1.1 Calcula la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectroscópicos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo.

7.1 Describe las aplicaciones de la espectroscopía en la identificación de los elementos y compuestos.

### BLOQUE 3: REACCIONES QUÍMICAS

#### CONTENIDOS

1. Estequiometría de las reacciones. Reactivo limitante rendimiento de una reacción.
2. Química e industria.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química.
2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo.
3. Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales.
4. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes.
5. Valorar la importancia de la investigación en el desarrollo de materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de la vida.

#### ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1 Escribe y ajusta ecuaciones sencillas de distinto tipo y de interés bioquímico o industrial.**
- 2.1 Interpreta una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma.**
- 2.2 Realiza los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones.**
- 2.3 Efectúa cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro.**
- 2.4 Considera el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos.**
- 2.1 Describe el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido.
- 4.1 Explica los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen.
- 4.2 Argumenta la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos según el porcentaje de carbono.
- 4.3 Relaciona la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales.

### BLOQUE 4: TRANSFORMACIONES ENERGÉTICAS Y ESPONTANEIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

#### CONTENIDOS

1. Sistemas termodinámicos.
2. Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
3. Entalpía. Ecuaciones termodinámicas.
4. Ley de Hess.

5. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía
6. Factores que intervienen en la espontaneidad de la reacción química. Energía de Gibbs.
7. Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como principio de conservación de la energía en sistemas en los que se produce intercambio de calor y trabajo.
2. Reconocer la unidad del calor en el S.I. y su equivalente mecánico.
3. Interpretar ecuaciones termodinámicas y distinguir entre reacciones exotérmicas y endotérmicas.
4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción.
5. Dar respuesta a cuestiones sencillas sobre el primer principio en relación a los procesos espontáneos.
6. Predecir cualitativa y cuantitativa la espontaneidad de un proceso químico.
7. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica.
8. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones.

## ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1 Relaciona la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso.**
  - 2.1 Explica razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales asociadas al experimento de Joule.
  - 3.1 Expresa las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando los diagramas entálpicos asociados.
- 4.1 Calcula la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una reacción química e interpreta su signo.**
- 5.1 Predice la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen.**
- 6.1 Identifica la energía de Gibbs como magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química.**
- 6.2 Justifica la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos, entrópicos y de la temperatura.**
  - 7.1 Plantea situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso.
- 7.2 Relaciona el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos reversibles.**
  - 8.1 A partir de distintas fuentes de información analiza las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionándolo con las emisiones de CO<sub>2</sub> y sus consecuencias.

## BLOQUE V: QUÍMICA DEL CARBONO

### CONTENIDOS

1. Enlaces del átomo de carbono.
2. Compuestos de carbono: Hidrocarburos, compuestos nitrogenados y oxigenados.
3. Aplicaciones y propiedades.
4. Formulación y nomenclatura IUPAC de los compuestos del carbono.
5. Isomería estructural

6. El petróleo y los nuevos materiales.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos.
2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas
3. Representar los distintos tipos de isomería.
4. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y el gas natural
5. Diferenciar distintas estructuras del carbono en el diamante, grafito, grafeno, fullereno y nanotubos y sus aplicaciones.
6. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas.

## ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

- 1.1 **Formula y nombra según las normas de la IUPAC los compuestos orgánicos: Hidrocarburos de cadena abierta, cerrada y derivados aromáticos.**
- 2.1 **Formula y nombra según las normas de la IUPAC compuestos orgánicos con función oxigenada o nitrogenada.**
- 3.1 **Representa los diferentes isómeros de un compuesto orgánico.**
- 4.1 Describe el proceso de obtención del gas natural y de los derivados del petróleo.
  - 1.1 Identifica las formas alotrópicas de carbono y sus posibles aplicaciones.
  - 6.1 A partir de una fuente de información, elabora un informe que justifique la importancia de la química del carbono.
  - 6.2 Relaciona las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico.

## BLOQUE VI: CINEMÁTICA

### CONTENIDOS

1. Sistemas de referencia inerciales. Principio de Galileo.
2. Movimiento circular uniformemente acelerado.
3. Composición de movimientos: rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
4. Descripción del movimiento armónico simple (MAS)

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Distinguir entre sistemas de referencia inercial y no inercial.
2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen un movimiento en un sistema de referencia adecuado.
3. Reconocer las ecuaciones de un movimiento rectilíneo y circular a situaciones concretas.
4. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneos y circular.
5. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector posición en función del tiempo.
6. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.
7. Relacionar magnitudes angulares con las lineales.
8. Identificar el movimiento no circular en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales MRU y MRUA

9. Conocer el significado de los parámetros de un MAS y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1 Analiza el movimiento de un cuerpo en un sistema de referencia inercial o no inercial.
- 1.2 **Justifica la viabilidad de un experimento que distinga entre un sistema de referencia en reposo o con velocidad constante.**
- 2.1 **Describe el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado.**
- 3.1 **Obtiene las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector posición en función del tiempo.**
- 3.2 **Resuelve ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones aplicando las ecuaciones del MRU y MRUA.**
- 4.1 **Interpreta las gráficas que relacionan las variables implicadas en los MRU, MRUA Y MCU**
- 5.1 **Planteado un supuesto, identifica el tipo o tipos de movimientos y aplica las ecuaciones de cinemática para realizar predicciones de la posición y la velocidad del móvil.**
- 6.1 **Identifica las componentes intrínsecas de la aceleración y calcula su valor.**
- 7.1 **Relaciona las magnitudes angulares y lineales en el movimiento circular.**
- 8.1 **Reconoce movimientos compuestos y calcula el valor de magnitudes como el alcance, la altura máxima,..**
- 8.2 **Resuelve problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos.**
- 8.3 Emplea simulaciones virtuales para resolver supuestos prácticos reales.
- 9.1 Diseña y describe experiencias que pongan de manifiesto el MAS y las magnitudes involucradas.
- 9.2 **Interpreta el significado físico de los parámetros que intervienen en un MAS.**
- 9.3 **Predice la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia ,el período y la fase inicial**
- 9.4 **Obtiene la posición, velocidad y aceleración de un MAS.**
- 9.5 **Representa gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración de un MAS en función del tiempo comprobando su periodicidad.**

## **BLOQUE VII: DINÁMICA**

### **CONTENIDOS**

1. La fuerza como interacción.
2. Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligeros.
3. Fuerzas elásticas. Dinámica del MAS.
4. Sistema de dos partículas.
5. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
6. Dinámica del movimiento circular uniforme.
7. Leyes de Kepler.
8. Fuerzas centrales. Momento de una fuerza y momento angular. Conservación del momento angular.
9. Ley de Gravitación Universal.
10. Interacción electrostática. Ley de Coulomb.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo
2. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámica que involucren planos inclinados y/o poleas.
3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.
4. Aplicar el principio de conservación lineal a un sistema de dos cuerpos.
5. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.
6. Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.
7. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.
8. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta el carácter vectorial.
9. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.
10. Valorar las diferencias y las semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.

## ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

**1.1 Representa todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento.**

**1.2 Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica.**

2.1 Calcula el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos.

**2.2 Resuelve supuestos en los que aparecen fuerzas de rozamiento en planos horizontales e inclinados aplicando las leyes de Newton.**

**2.3 Relaciona el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con fuerzas que actúan sobre cada uno de los cuerpos.**

**3.1 Determina experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del resorte.**

**3.2 Demuestra que la aceleración de un MAS es proporcional al desplazamiento utilizado utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.**

3.3 Estima el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple.

**4.1 Establece la relación entre impulso mecánico y momento lineal.**

**4.2 Explica el movimiento de dos cuerpos que colisionan aplicando la conservación del momento lineal.**

**5.1 Aplica el concepto de fuerza centrípeta para resolver casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares.**

**6.1 Comprueba las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos de algunos planetas.**

7.1 Aplica la ley de conservación del momento angular elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y la velocidad de diferentes puntos de la órbita.

7.2 Utiliza la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento de los cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo.

**8.1 Expresa la fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera.**

8.2 Compara el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo.

9.1 Compara la ley de Gravitación Universal y la ley de Coulomb estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas.

**9.2 Halla la fuerza neta que ejerce un conjunto de cargas sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb.**



**10.1 Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos extrapolando conclusiones al caso del electrón y el núcleo de un átomo.**

## **BLOQUE VIII: ENERGÍA**

### **CONTENIDOS**

1. Energía mecánica y trabajo.
2. Teorema de las fuerzas vivas.
3. Energía cinética y potencial del MAS
4. Diferencia de potencial eléctrico.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos
2. Reconocer sistemas conservativos en los que es posible asociar una energía potencial y relacionar trabajo y energía.
3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.
4. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el SI.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

**1.1 Aplica el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial.**

**1.2 Relaciona el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas.**

2.1 Clasifica en conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo.

3.1 Estima la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica.

**3.2 Calcula las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente.**

4.1 Asocia el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo la determinación de la energía implicada en el proceso.

## **PROGRAMACIÓN FÍSICA DE 2º BACHILLERATO**

### **BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA**

#### **CONTENIDOS**

1. Estrategias propias de la actividad científica.
2. Tic.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.
2. Conocer, utilizar y aplicar las TIC en el estudio de los fenómenos físicos.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- 1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación.
- 1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico.
- 1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualizan los resultados.
- 1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.
- 2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio.
- 2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas.
- 2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y la objetividad del flujo de información científica existente en Internet y otros medios digitales.
- 2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

#### **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
  - Identifica descubrimientos de la física que han contribuido a mejorar el desarrollo de la humanidad.
  - Deduce la proporcionalidad de las ecuaciones físicas y aplica correctamente factores de conversión en problemas.
  - Expresa las magnitudes de forma correcta y realiza el análisis dimensional de las ecuaciones para comprobarlas.
2. Competencia en comunicación lingüística.
  - Reconoce en un texto científico o histórico si se ha aplicado la metodología científica y puede identificar los pasos del método científico.
    - Adquiere y utiliza con propiedad nuevo vocabulario relacionado con la ciencia y su lenguaje.
3. Competencia digital
  - Busca información siguiendo las sugerencias de la unidad.
  - Utiliza hojas de cálculo y aplicaciones informáticas para la resolución de problemas.

#### 4. Aprender a aprender

- Identifica, a través de la evaluación inicial, los conocimientos previos que posee y los que le faltan para abordar con éxito la unidad didáctica.

- Adquiere estrategias para la resolución de problemas que le serán de utilidad para el resto de las unidades didácticas.

## **BLOQUE 2: INTERACCIÓN GRAVITATORIA**

### **CONTENIDOS**

1. Campo gravitatorio.
2. Campos de fuerza conservativos.
3. Intensidad del campo gravitatorio.
4. Potencial gravitatorio.
5. Relación entre energía y movimiento orbital.
6. Cometas y satélites artificiales.
7. Caos determinista.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio.
3. Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.
5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.
6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas.
7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

**1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad.**

**2.1. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.**

**3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.**

**4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.**

**5.1. Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa de este.**

5.2. Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.

6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geoestacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.

7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.

### **BLOQUE 3: INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

#### **CONTENIDOS**

1. Campo eléctrico.
2. Intensidad del campo eléctrico.
3. Potencial eléctrico.
4. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones.
5. Campo magnético.
6. Efecto de los campos magnéticos sobre las cargas en movimiento.
7. El campo magnético como no conservativo.
8. Campo creado por distintos elementos de corriente.
9. Ley de Ampère.
10. Inducción electromagnética.
11. Flujo magnético. Inducción electromagnética.
12. Leyes de Faraday y Lenz. Fuerza electromotriz.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial.
2. Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.
3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo.
4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.
5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada.
6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.
7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana.
8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.
9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.
10. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.
11. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.
12. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.
13. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.
14. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
15. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.
16. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.
17. Relacionar las variaciones de flujo con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.
18. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz.
19. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.

#### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

**1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica.**

**1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales.**

**2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial.**

**2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.**

**3.1. Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella.**

**4.1. Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial.**

**4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos**

**5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo.**

**6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss.**

7.1. Explica el efecto de la jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones.

**8.1 Describe el movimiento que realiza una carga cuando penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.**

**9.1. Realiza el experimento de Oersted para poner de manifiesto el campo creado por la corriente que recorre un conductor rectilíneo.**

9.2. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.

10.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz.

10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior.

**10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.**

**11.1. Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.**

**12.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas.**

**12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.**

**13.1. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.**

**14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.**

**15.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.**

**16.1. Justifica las experiencias de Faraday y de Henry utilizando las leyes de Faraday y Lenz de la inducción.**

**16.2. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.**

**16.3. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.**

17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.

**18.1. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo.**

**18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.**

#### **BLOQUE 4: ONDAS**

##### **CONTENIDOS**

1. Clasificación de las ondas y magnitudes que las caracterizan.
2. Ecuación de las ondas armónicas.
3. Energía e intensidad de una onda.
4. Ondas transversales en una cuerda.
5. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
6. Efecto Doppler.
7. Ondas longitudinales. El sonido.
8. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica.
9. Aplicaciones tecnológicas del sonido.
10. Ondas electromagnéticas.
11. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. Evolución histórica sobre la naturaleza de la luz.
12. El espectro electromagnético.
13. Dispersión. El color.
14. Transmisión de la comunicación.

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.
2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.
3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.
4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda.
5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.
6. Utilizar el principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.
7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.
8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.

9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.
10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.
11. Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.
12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruidos, vibraciones, etc.
13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonares, etc.
14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría.
15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.
16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.
17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.
18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.
19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible.
20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE**

- 1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados.**
- 1.2. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación.**
- 2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana.
- 3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática.**
- 3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características.**
- 4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo.**
- 5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud.**
- 5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes.**
- 6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el principio Huygens.**
- 7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del principio de Huygens.**
- 8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción.**
- 9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada.**
- 9.2. Considera el fenómeno de reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.**
- 10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa.**
- 11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos.**
- 12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga.**
- 12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes.**
- 13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonares, etc.**
- 14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético.**
- 14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización.**
- 15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana.
- 15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía.

- 16.1. Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada.**
- 17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos.**
- 18.1. Establece la naturaleza y las características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro.**
- 18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética con su frecuencia, su longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío.**
- 19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas.**
- 19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular
- 19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento.
- 20.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información.

## **BLOQUE 5: ÓPTICA GEOMÉTRICA**

### **CONTENIDOS**

1. Leyes de la óptica geométrica.
2. Sistemas ópticos: lentes y espejos.
3. El ojo humano. Defectos visuales.
4. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.
2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de imágenes formadas en sistemas ópticos.
3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de los defectos.
4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.

### **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica.
  - 2.1. Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde el emisor hasta una pantalla.
  - 2.2. **Obtiene el tamaño, la posición y la naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes. \***
  - 3.1. **Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.**
    - 4.1. **Establece el tipo y la disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.**
    - 4.2. **Analiza las aplicaciones de la lupa, el microscopio, el telescopio y la cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.**

### **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
  - Interpreta y realiza representaciones de la formación de imágenes en espejos y lentes utilizando dibujos de rayos.
  - Sigue los pasos establecidos para resolver problemas, analizando primero la situación y aplicando los conocimientos teóricos adquiridos.
  - Analiza los instrumentos ópticos y su eficacia para compensar disfunciones oculares.
2. Competencia digital



- Realiza la actividad TIC utilizando un simulador de rayos para afianzar sus conocimientos
  - Busca información sobre cómo son las «cocinas solares» empleando fuentes contrastadas.
3. Aprender a aprender
- Compara las semejanzas y diferencias entre la formación de imágenes en lentes y espejos.

## **BLOQUE 6: FÍSICA DEL SIGLO XX**

### **CONTENIDOS**

1. Introducción a la teoría Especial de la Relatividad. Conceptos y postulados.
2. Energía relativista. Energía total y energía en reposo.
3. Física cuántica.
4. Insuficiencia de la Física Clásica.
5. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores.
6. Interpretación probabilística de la Física Cuántica.
7. Aplicaciones de la Física Cuántica. El laser.
8. Física nuclear
9. La radiactividad. Tipos.
10. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva.
11. Fusión y fisión nucleares.
12. Interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil.
13. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y Quark.
14. Historia y composición del Universo.
15. Fronteras de la Física.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron.
2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado.
3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista.
4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.
5. Analizar las fronteras de la física a finales del s. XIX y principios del s. XX y poner de manifiesto la incapacidad de la física clásica para explicar determinados procesos.
6. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.
7. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.
8. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.
9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la física cuántica.
10. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.
11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones.
12. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.
13. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.
14. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.
15. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.
16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.
17. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen.

18. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia.
19. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del big bang.
20. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan los físicos hoy en día.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la teoría especial de la relatividad.
- 1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley, así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.
  - 2.1. Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.
  - 2.2. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz.
    - 3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la teoría especial de la relatividad y su evidencia experimental.
      - 4.1. Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista.
- 5.1. Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos.**
- 6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados.**
- 7.1. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones.**
- 8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia.**
- 9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.**
- 10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.**
  - 11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica.
  - 11.2. Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.
- 12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.**
- 13.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.**
- 13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.**

**14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada.**

**14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.**

**15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.**

16.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.

17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas. 18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.

18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente.

18.2 Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.

**19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks.**

**19.2. Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.**

20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del *big bang*.

20.2. Explica la teoría del *big bang* y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista.

20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada período, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.

21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.

## **COMPETENCIAS CLAVES**

1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

- Identifica adecuadamente los datos en los enunciados y aplica las fórmulas para la resolución de problemas de transformaciones de Lorentz, composición de velocidades y dinámica y energía relativistas.

- Utiliza elementos matemáticos con soltura para realizar cálculos. En esta unidad, por ejemplo, los logaritmos para realizar cálculos de período de semidesintegración.

-Conoce y describe el impacto que ha generado en el planeta el uso de la radiactividad y la necesidad de establecer sistemas de regulación y vigilancia de su uso para asegurar la vida de generaciones futuras.

2. Competencia lingüística.

-Conoce e incorpora a su discurso vocabulario de la unidad.

-Incorpora y explica conceptos complicados como el efecto fotoeléctrico, la desintegración radiactiva, la dualidad onda partícula, el origen y evolución del universo, el uso de la energía nuclear, y otros planeados en esta unidad.

### 3. Competencia digital

-Utiliza información proveniente de fuentes contrastadas para investigar sobre la biografía y contribuciones de diversos científicos al desarrollo de la física de partículas.

-Reconoce la contribución de las ideas de diferentes científicos para poder llegar a elaborar las teorías de la física del siglo XX.

### TEMPORALIZACIÓN

BLOQUE 1, BLOQUE 2 y BLOQUE 3: 1ª Evaluación

BLOQUE 4 Y BLOQUE 5: 2ª Evaluación

**BLOQUE 6: 3ª Evaluación**

### RECURSOS DIDACTICOS

**Se recomienda el libro de texto de Física de la Editorial McGrawHill.**

Además se utilizarán libros de consulta y se hará uso de las TIC con simulaciones de fenómenos estudiados. También se llevarán a cabo experiencias en el laboratorio de cada tema.

## PROGRAMACIÓN DE QUÍMICA 2º BACHILLERATO

### BLOQUE 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

#### OBJETIVOS

- Adquirir y poder utilizar con autonomía los conceptos, leyes, modelos y teorías más importantes en química, así como las estrategias empleadas en su construcción.
- Comprender el significado de las ecuaciones químicas, sus fórmulas, sus relaciones de proporcionalidad y la información sobre los estados de agregación presentes.
- Comprender las leyes de los gases y sus mezclas, saber relacionar las distintas variables, hacer los cálculos necesarios, ser cuidadosos con el uso de unidades y reflexionar sobre el significado de sus representaciones gráficas.
- Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos químicos, así como con el uso del instrumental básico de un laboratorio químico para preparar disoluciones y conocer algunas técnicas específicas, todo ello de acuerdo con las normas de seguridad de sus instalaciones.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener y ampliar información procedente de diferentes fuentes y saber evaluar su contenido.
- Familiarizarse con la terminología científica para poder emplearla de manera habitual al expresarse en el ámbito científico, así como para poder explicar expresiones científicas del lenguaje cotidiano, relacionando la experiencia diaria con la científica.
- Comprender y valorar el carácter tentativo y evolutivo de las leyes y teorías químicas, evitando posiciones dogmáticas y apreciando sus perspectivas de desarrollo.

#### CONTENIDOS

##### Composición de la materia:

- Leyes de las combinaciones químicas.
- Sustancia pura. Elementos y compuestos.
- Símbolos y fórmulas químicas.

#### **Unidad de la cantidad de sustancia: el mol.**

- Unidad de masa atómica.
- Masa atómica, masa molecular y masa fórmula.
- Concepto de mol. Número de Avogadro.

#### **El estudio de los gases.**

- Ley de Boyle.
- Ley de Charles-Gay Lussac.
- Ley de Avogadro.
- Gases ideales y gases reales.
- Ecuación de estado de los gases ideales.
- Volumen molar y densidad de un gas.
- Ley de Dalton sobre las presiones parciales.

Determinación de la fórmula de un compuesto.

#### **Disoluciones.**

#### **Estequiometría de las reacciones químicas.**

#### **Determinación de fórmulas químicas.**

- Determinación de fórmula de un compuesto.

#### **Disoluciones. Unidades de concentración.**

- Solubilidad.
- Unidades de concentración.
- Otras formas de expresar la concentración.

#### **Estequiometría de las reacciones químicas.**

- Ecuaciones químicas.
- Reactivo limitante.
- Rendimiento de una reacción.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer el significado de sustancia pura y mezcla.
2. Aplicar las leyes ponderales y la ley de los volúmenes de combinación, y saber interpretarlas.
3. Conocer la teoría atómica de Dalton, así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento.
4. Conocer, comprender y exponer adecuadamente las leyes de los gases.
5. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, el volumen y la temperatura.
6. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar fórmulas moleculares.
7. Diferenciar el comportamiento de un gas real frente a un gas ideal, y reconocer sus propiedades
8. Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas.
9. Conocer y comprender las distintas formas de medir cantidades en Química.

10. Saber diferenciar los distintos tipos de fórmulas químicas, y su significado.
11. 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.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 1.1. Comprende las leyes ponderales y la ley de los volúmenes de combinación y resuelve ejercicios y problemas sencillos sobre ambas leyes. CCL, CMCT, CD y CAA.**
- 2.1. Resuelve cuestiones y problemas en los que aplica las leyes de los gases. CMCT, CD y CAA.**
- 3.1. Determina presiones totales y parciales de los gases de una mezcla, relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales. CMCT, CD Y CAA**
- 4.1. Relaciona la fórmula empírica y la molecular de un compuesto con su composición centesimal, aplicando la ecuación de estado de los gases ideales. CMCT y CAA.**
- 5.1. Expresa la concentración de una disolución en g/L, mol/L, mol/kg, % en masa y % en volumen. CMCT y CAA.**
- 6.1. Identifica las distintas formas de medir cantidades en química y resuelve ejercicios y problemas sobre ello. CMCT, CD y CAA.**
- 7.1 Diferencia los distintos tipos de fórmulas químicas y realiza ejercicios y problemas sobre determinación de fórmulas químicas. CCL, CMCT, CD, CAA y CEC.**

## **COMPETENCIAS CLAVES**

### **1-Competencia matemática y competencias básicas**

- Valora la importancia de la clasificación de la materia en la comprensión de la naturaleza.
- Realiza ejercicios en los que se compruebe el cumplimiento de las diferentes leyes ponderales y volumétricas.
- Calcula la masa molar de un compuesto y determina el número de moléculas que contiene una determinada cantidad de estos compuestos.
- Determina la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula química, y viceversa.
- Resuelve ejercicios en los que es necesario aplicar las leyes de los gases ideales y reales.
- Calcula la concentración de una disolución de diferentes formas.
- Usa adecuadamente las unidades de las variables en la ecuación general de los gases, en función de las unidades de la constante de los gases.

### **2. Comunicación lingüística**

- Define y utiliza correctamente los términos relacionados con la unidad, como masa fórmula, masa molecular, mol, sustancia pura...
- Interpreta correctamente los textos relacionados con los estados de agregación de la materia y con las disoluciones.
- Expresa de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos durante la unidad a través de las actividades propuestas.
- Efectúa una lectura comprensiva de los textos propuestos al principio y al final de la unidad, extrayendo las ideas principales.

### 3. Competencias sociales y cívicas

- Toma conciencia de la importancia de la capacidad tecnológica para separar mezclas, con el fin de obtener sustancias puras para la industria.
- Valora los riesgos ambientales y sobre la salud de un uso inadecuado de productos químicos peligrosos.

### 4. Aprender a aprender

- Toma conciencia de la importancia de la capacidad tecnológica para separar mezclas, con el fin de obtener sustancias puras para la industria.
- Valora los riesgos ambientales y sobre la salud de un uso inadecuado de productos químicos peligrosos.

## BLOQUE 2: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL UNIVERSO

### CONTENIDOS

#### **Evolución de los modelos atómicos:**

- Tubos de descarga.
- Rayos catódicos.
- Descubrimiento del electrón.
- Modelo atómico de Thomson.
- Modelo atómico de Rutherford.

#### **Naturaleza electromagnética de la luz:**

- Naturaleza de la luz.
- Ondas.
- Teoría electromagnética de Maxwell.

#### **Espectros atómicos:**

- Espectroscopía.
- Tipos de espectros.
- Espectro atómico del hidrógeno.

#### **Orígenes de la mecánica cuántica:**

- Radiación térmica y cuerpo negro.
- Hipótesis de Planck.

#### **Efecto fotoeléctrico:**

- Experimento de Hertz.
- Efecto fotoeléctrico.

#### **Modelo atómico de Bohr:**

- Postulados de Bohr.
- Nivel de energía fundamental y nivel excitado.
- Aciertos e inconvenientes del modelo de Bohr.
- Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld.

#### **Mecánica cuántica:**

- Modelo de Schrödinger.
- Dualidad onda-corpúsculo de la materia. Hipótesis de De Broglie.
- Principio de incertidumbre de Heisenberg.

#### **Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación:**

- Modelo mecanocuántico del átomo. Orbitales atómicos.
- Números cuánticos.
- Forma y tamaño de los orbitales atómicos.
- Energía de los orbitales atómicos.

- Principio de exclusión de Pauli.
- Principio de máxima multiplicidad de Hund.
- Diamagnetismo y paramagnetismo.

#### **Partículas subatómicas y origen del universo:**

- Masa y carga eléctrica. Partículas contempladas en el modelo estándar.

#### **Sistema periódico.**

- Las tríadas de elementos de Döbereiner.
- El tornillo telurico y las octavas de Newlands.
- Tablas periódicas de Meyer y Mendeléiev.
- Ley de Moseley.

#### **Sistema periódico actual.**

- Grupos.
- Períodos.

#### **Clasificación de los elementos según su estructura electrónica.**

#### **Propiedades periódicas de los elementos químicos según su posición en el sistema periódico.**

- Energía de ionización.
- Afinidad electrónica.
- Electronegatividad.
- Radio atómico.
- Radios iónicos.

#### **Átomos unidos por enlace químico:**

- Enlace químico.
- Formación de enlaces y estabilidad energética.
- Tipos de enlace químico.

#### **Enlace iónico:**

- Formación de pares iónicos.
- Valencia iónica.
- Redes iónicas.
- Energía reticular.
- Fórmula de Born-Landé. Ciclo de Born-Haber.
- Propiedades de los compuestos iónicos.

#### **Enlace covalente:**

- Modelo de Lewis del enlace covalente.
- Tipos de enlace covalente.
- Estructuras de Lewis.
- Polaridad de los enlaces covalentes.
- Parámetros moleculares o de enlace.
- Resonancia.
- Propiedades de sustancias covalentes.

#### **Teoría del enlace covalente (TEV):**

- Simetría de los orbitales moleculares.
- Ejemplos de la teoría del enlace de valencia.

#### **Teoría de la hibridación de orbitales atómicos:**

- Hibridación.
- Hibridación  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$ .

#### **Teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV):**

- Postulados del modelo TRPECV.
- Predicción de la geometría molecular.
- Geometría de moléculas cuyo átomo central carece de pares de electrones solitarios.
- Geometría de moléculas cuyo átomo central tiene pares de electrones solitarios.

#### **Enlace metálico:**

- Modelo de Drude.
- Teoría de bandas.



- Propiedades de los metales.

**Fuerzas intermoleculares:**

- Tipos de fuerzas intermoleculares.

- Propiedades de las sustancias moleculares.

**Enlaces presentes en sustancias con interés biológico.**

**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. Identificar los números cuánticos para un electrón según el orbital en el que se encuentre.
6. Conocer la estructura básica del sistema periódico actual.
7. Establecer la configuración electrónica de los átomos.
8. Definir las principales propiedades periódicas de los elementos químicos y describir su variación a lo largo de un grupo o período.
9. Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades.
10. 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.
11. Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y utilizar la TEV para su descripción más compleja.
12. Considerar los diferentes parámetros moleculares: energía de enlace, longitud de enlace, ángulo de enlace y polaridad de enlace.
13. Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas.
14. Conocer las propiedades de los metales empleando las diferentes teorías estudiadas para la formación del enlace metálico.
15. Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas.
16. Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos.
17. 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 (Thomson, Rutherford, Bohr y mecanocuántico) relacionándolos 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.**
- 1.3. Aplica el concepto de efecto fotoeléctrico para calcular la energía cinética de los electrones emitidos por un metal.**
  - 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 a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
  - 4.1. Determina la configuración electrónica de un átomo a partir de su posición en el sistema periódico.**
  - 5.1. Determina los números cuánticos que definen un orbital y los necesarios para definir el electrón.**

**5.2. Reconoce estados fundamentales, excitados e imposibles del electrón, relacionándolos con los valores de sus números cuánticos.**

**5.3. Escribe las reglas que determinan la colocación de los electrones en un átomo**

**5.4. Determina la configuración electrónica de un átomo, y reconoce el número de electrones en el último nivel.**

**6.1. Expresa las características de cada una de las propiedades periódicas.**

**7.1 Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y períodos, 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 (temperatura de fusión, temperatura de ebullición y solubilidad) 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 sustancias formadas por moléculas.**

## **COMPETENCIAS CLAVES**

### **BLOQUE 3: REACCIONES QUÍMICAS**

#### **OBJETIVOS**

- Enunciar las características fundamentales del dinamismo de los procesos químicos reversibles.
- Interpretar y valorar la importancia que tiene el concepto de cociente de reacción para el estudio de la reacción y su desplazamiento al equilibrio.
- Deducir, a partir de la estequiometría, la expresión de  $K_c$  y  $K_p$  para equilibrios homogéneos en los que intervienen gases y especies químicas en disolución.
- Caracterizar la expresión de  $K_c$  y  $K_p$  para equilibrios heterogéneos con presencia de algunos sólidos y líquidos en reacciones con gases.
- Adquirir el concepto de grado de disociación y relacionarlo con las constantes de equilibrio.
- Entender el principio de Le Châtelier y aplicarlo para predecir la evolución de un sistema en equilibrio.
- Interpretar y valorar los factores que influyen en el equilibrio de procesos industriales y naturales de especial relevancia.
- Comprender el concepto de solubilidad y expresar correctamente su valor en distintas unidades.
- Identificar los factores que influyen en la solubilidad de los compuestos iónicos y razonar su influencia.

- Interpretar correctamente el efecto del ion común en los equilibrios de solubilidad.
- Predecir la posible precipitación de determinadas sustancias al mezclar dos disoluciones.

## **CONTENIDOS**

### **Velocidad de una reacción química.**

- Velocidad de reacción media e instantánea.

### **Ecuación de velocidad.**

- Órdenes de reacción.

### **Teoría de colisiones y la teoría del estado de transición.**

- Teoría de colisiones o de choques.
- Teoría del estado de transición o del complejo activado.

### **Mecanismo de la reacción.**

- Las leyes de velocidad y los pasos elementales.

### **Factores que afectan a la velocidad de reacción: naturaleza, concentración, temperatura e influencia de los catalizadores.**

- Concentración de reactivos.
- Naturaleza química del proceso.
- Estado físico de los reactivos.
- Presencia de catalizadores e inhibidores.
- Efecto de la temperatura.
- Efecto de un catalizador.

### **Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.**

#### **Concepto de ácido y base.**

- Propiedades de ácidos y bases.
- Teoría de Arrhenius.
- Disoluciones ácidas, básicas y neutras.
- Teoría de Brønsted-Lowry.
- Ácidos y bases conjugados.
- Anfolitos y sustancias anfóteras.

#### **Fuerza relativa de los ácidos y bases.**

- Ácidos y bases fuertes y débiles.
- Grado de ionización.
- Constantes de acidez y basicidad.
- Ácidos polipróticos.

#### **Medida de la acidez. Concepto de pH.**

- Equilibrio iónico del agua.
- Concepto de pH.
- Importancia del pH a nivel biológico.
- Indicadores.

#### **Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.**

#### **Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de PH**

#### **Volumetrías de neutralización ácido-base.**

#### **Ácidos y bases relevantes a nivel industrial.**

- Ácidos y bases en los productos industriales.
- Problemas medioambientales.

#### **Reacciones de oxidación-reducción:**

- Conceptos de oxidación y de reducción.
- Sustancias oxidantes y reductoras.

#### **Número de oxidación:**

- Definición.

- Reglas para asignar números de oxidación.
- Número de oxidación y valencia.

#### **Ajuste redox por el método del ion-electrón:**

- Ajuste redox por el método del ion-electrón.

#### **Estequiometría de las reacciones redox:**

- Estequiometría de las reacciones redox.

#### **Celdas electroquímicas:**

- Elementos de una celda electroquímica.
- Notación convencional de las celdas.
- Pila Daniell.

#### **Potenciales de electrodo y potencial de una celda:**

- Potencial de una celda electroquímica.
- Electrodo estándar de hidrógeno.
- Potencial de reducción estándar de un electrodo.
- Serie electroquímica.
- Efecto de la concentración en el potencial.

#### **Espontaneidad de las reacciones redox:**

- Espontaneidad de las reacciones redox.

#### **Valoraciones redox:**

- Oxidantes y reductores utilizados en valoraciones redox.
- Indicadores redox.

#### **Electrólisis:**

- Celdas electrolíticas.
- Electrólisis de sales fundidas.
- Electrólisis del agua.
- Electrólisis de sales en disolución acuosa.
- Leyes de Faraday.

#### **Proyectos industriales de electrólisis.**

- Refinado electrolítico de metales.
- Depósito electrolítico o electrodeposición.
- Electrosíntesis.
- Galvanotecnia.

#### **Aplicaciones y repercusiones de las reacciones redox:**

- Pilas y baterías.
- Prevención de la corrosión de metales.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1.1. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen. CMCT, CAA

2.1. Aplica a reacciones sencillas las dos teorías sobre la formación de una reacción química. CMCT

3.1. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. CCL, CMCT, CAA

3.2. Determina las variaciones de la velocidad con la temperatura aplicando la ecuación de Arrhenius.

3.3. Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con los procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud. CCL, CMCT, CAA Y CEC.

4.1. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción con los datos de las velocidades de reacción.

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. . 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 de 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 Châtelier 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.
- 11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando las teorías de Arrhenius y de Brønsted-Lowry.
- 12.1. Identifica el carácter ácido, básico o neutro de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas.
- 13.1. 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.
- 14.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
- 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.
- 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 la energía de Gibbs.
- 19.2. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox.
- 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 las 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.

## **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

- 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 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.
- 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 amoniaco.
- 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 amoniaco.
- 10.1. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.
- 11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-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.
- 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 Gibb.
- 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.

### COMPETENCIS CLAVES

#### 1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Resuelve ejercicios en los que se compruebe el cumplimiento de la Ley de Le Châtelier.
- Interpreta adecuadamente los gráficos concentración-tiempo de las reacciones desde situaciones de no equilibrio hasta equilibrio.
- Calcula el grado de disociación como una aplicación del equilibrio.
- Calcula la solubilidad de una sustancia como una aplicación del producto de solubilidad.
- Resuelve ejercicios de equi-librios con varias etapas.

- Determina las presiones parciales de los gases a partir de los moles de reactivos en el equilibrio y la presión total.
- Resuelve ejercicios en los que es necesario aplicar la relación entre  $K_c$  y  $K_p$  en gases, en equilibrios homogéneos y heterogéneos con diferentes relaciones estequiométricas.
- Calcula las concentraciones en el equilibrio a partir de los moles iniciales, la estequiometría de la reacción y la constante de equilibrio.
- Usa adecuadamente las unidades de las variables en las expresiones de las magnitudes como masa, volumen, temperatura, presión, concentración, solubilidad y otras que aparezcan en el equilibrio.
- Valora la importancia de las variables del equilibrio en la comprensión de la naturaleza y de los procesos industriales relacionados.
- Valora la importancia del orden de magnitud para despreciar la solubilidad de algunos precipitados y poder hacer precipitación fraccionada.

## 2. Comunicación lingüística

- Define y utiliza correctamente los términos relacionados con el equilibrio.
- Interpreta correctamente los textos relacionados con los equilibrios en investigación, industriales y de importancia biológica.
- Expresa, de forma oral y escrita, los conocimientos adquiridos durante la unidad a través de las actividades propuestas y especialmente en las pruebas de evaluación.
- Efectúa una lectura comprensiva de los textos propuestos al principio y al final de la unidad, extrayendo las ideas principales.
- Sintetiza los textos que encuentra sobre equilibrios industriales y de importancia biológica necesarios para los trabajos de aula.

## 3. Competencias sociales y cívicas

- Toma conciencia de la importancia de la capacidad tecnológica para controlar las variables del equilibrio en los procesos para obtener sustancias en la industria.
- Valora los riesgos ambientales y sobre la salud de un uso inadecuado de productos químicos peligrosos.

## 4. Aprender a aprender

- Realiza las actividades interiores y finales de la unidad.

# BLOQUE 4: SINTESIS ORGÁNICA Y NUEVOS MATERIALES

## OBJETIVOS

- Conocer el origen de la química orgánica y el de su denominación actual de química del carbono.
- Determinar la estructura del átomo de carbono y describir que tipos de enlaces puede formar.
- Reconocer las posibles hibridaciones de los orbitales atómicos del carbono.
- Diferenciar entre hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos. Comprender la gran estabilidad del benceno.
- Distinguir las diferentes formas de expresar las fórmulas de los compuestos del carbono, utilizando con soltura las fórmulas semidesarrolladas.
- Saber nombrar y formular compuestos orgánicos sencillos monofuncionales y polifuncionales.
- Reconocer compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas, nitrogenadas o halogenadas y formularlos correctamente.
- Comprender el concepto de isomería y distinguir entre los diferentes tipos de isomería plana y espacial.
- Reconocer en los grupos funcionales el factor básico para interpretar la reactividad de los compuestos orgánicos.
- Determinar los distintos tipos de reacciones orgánicas.
- Comprender los distintos mecanismos de las reacciones orgánicas.
- Distinguir entre sustitución electrófila y nucleófila.
- Explicar en qué tipos de reacciones hay que explicar las reglas de Markovnikov y de Saytzeff.
- Conocer las reacciones características de los hidrocarburos aromáticos.
- Razonar y reconocer las reacciones más importantes de los compuestos oxigenados y nitrogenados.

-Destacar los principales compuestos orgánicos de interés biológico o industrial y comprender su importancia en la vida cotidiana.

## **CONTENIDOS**

### **Química del carbono. Enlaces e hibridación:**

- Características de los enlaces del carbono.
- Representación de las moléculas orgánicas.
- Hibridación de orbitales.

### **Tipos de isomería:**

- Isomería plana, o estructural.
- Isomería espacial, o estereoisomería.

### **Grupos funcionales y series homólogas.**

### **Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC:**

- Hidrocarburos alicíclicos: alcanos, alquenos y alquinos.
- Hidrocarburos aromáticos.
- Derivados halogenados.
- Compuestos oxigenados.
- Compuestos nitrogenados.
- Tioles y perácidos.
- Compuestos orgánicos polifuncionales.

### **Tipos de reacciones orgánicas:**

- Reacciones de sustitución (radicálica, electrófila y nucleófila).
- Reacciones de adición (electrófila y nucleófila).
- Reacciones de eliminación.
- Reacciones de condensación.
- Reacciones de oxidación-reducción.

### **Reacciones de hidrocarburos:**

- Alcanos (halogenación y combustión).
- Cicloalcanos.
- Alquenos (adición y oxidación).
- Alquinos.

### **Reacciones de hidrocarburos aromáticos:**

- Reacciones de adición.
- Reacciones de sustitución (halogenación, nitración, sulfonación, Friedel-Crafts).

### **Reacciones de derivados halogenados: haluros de alquilo:**

- Sustitución nucleófila.
- Eliminación.

### **Reacciones de alcoholes y fenoles:**

- Reacciones de sustitución.
- Reacciones de deshidratación.
- Reacciones de oxidación.
- Reacciones de formación de ésteres.

### **Reacciones de aldehídos y cetonas:**

- Reacciones de adición.
- Reacciones de oxidación-reducción.

### **Reacciones de ácidos carboxílicos:**

- Reacciones de esterificación.
- Reacciones de formación de amidas.
- Reacciones de oxidación-reducción.

### **Reacciones de compuestos nitrogenados:**

- Reacciones de aminas.
- Reacciones de amidas.
- Reacciones de nitrilos.



### **Principales compuestos orgánicos de interés industrial:**

- Alcoholes y fenoles.
- Aldehídos y cetonas.
- Ácidos carboxílicos.
- Ésteres.
- Perfumes.
- Medicamentos.

### **Introducción. Concepto de macromolécula y de polímero.**

#### **Polímeros: propiedades y clasificación:**

- Según su comportamiento frente al calor (termoplásticos, termoestables y elastómeros).
- Según el grado de ordenación de sus cadenas (amorfos, cristalinos y semicristalinos).
- Por la estereoquímica de sus moléculas (atáctico, isotáctico y sindiotáctico).
- Por su composición (homopolímeros y copolímeros).
- Por su estructura (lineales y ramificados).
- Por su procedimiento químico de obtención (adición y condensación).

#### **Reacciones de polimerización:**

- Reacciones de adición.
- Reacciones de condensación (poliésteres, poliamidas, poliuretanos y siliconas).

#### **Polímeros de interés industrial. Impacto medioambiental:**

- Polímeros sintetizados por reacciones de adición a partir de monómeros vinílicos (polietileno, policloruro de vinilo, polimetacrilato de metilo, poliestireno, caucho).
- Polímeros sintetizados por reacciones de condensación (poliésteres, poliamidas, poliuretanos, siliconas, baquelita).
- Polímeros conductores.
- Impacto medioambiental.

#### **Macromoléculas y polímeros de origen natural. Propiedades biológicas y médicas:**

- Proteínas.
- Oligosacaridos y polisacáridos.
- Lípidos.
- Ácidos nucleicos.

#### **Aplicaciones de polímeros de alto interés biológico, biomédico y tecnológico:**

- Siliconas.
- Polímeros vinílicos.

#### **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 dos o más 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. Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente.
7. Describir 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 SE APRENDIZAJE EVALUABLES

**1.1. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos. CCL, CMCT y CAA**

**2.1. Reconoce compuestos orgánicos por su grupo funcional y formula y nombra compuestos orgánicos sencillos. CCL, CMCT, CAA Y CEC**

**3.1. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular. CCL, CMCT, CAA Y CEC.**

**4.1. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario. CCL, CMCT y CAA.**

**1.2. 5.1. Desarrolla la secuencia de reacciones 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. . CCL, CMCT y CAA**

6.1. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico. CCL, CMCT, CAA Y CEC.

7.1. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético. CCL, CMCT, CAA Y CEC.

**8.1. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar. CCL, CMCT y CAA.**

**9.1. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos y baquelita. CCL, CMCT, CAA, SIEP Y CEC**

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. CCL, CMCT, CAA, SIEP Y CEC.

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. CCL, CMCT, CAA, SIEP Y CEC.

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. CCL, CMCT, CAA, SIEP Y CEC.

## COMPETENCIAS CLAVES

### Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

- Resuelve ejercicios en los que aparecen distintos tipos de reacciones orgánicas.
- Distingue los diferentes tipos de reacciones orgánicas y reconoce el mecanismo general de cada una de ellas.
- Expresa las características de las reacciones de adición y sustitución. Enumera sus clases y reconoce sus aplicaciones más importantes.

### 2. Comunicación lingüística

- Define y utiliza correctamente los términos relacionados con la unidad, como desplazamientos electrónicos, ruptura homolítica y heterolítica, efecto inductivo y mesómeros o de resonancia, intermedios de reacción, grupo funcional, reactividad de los compuestos orgánicos y mecanismo de las reacciones orgánicas.

- Expresa de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos durante la unidad a través de las actividades propuestas..
- Justifica las reactividad de los compuestos orgánicos a través de su grupo funcional y su estructura.
- Interpreta correctamente los textos relacionados con:
- Principales compuestos orgánicos de interés industrial.
- Nitración del benceno.
- Identificación de aldehídos y cetonas

### 3. Competencia digital

- Busca información sobre las reacciones orgánicas, sus mecanismos y sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana.

### 4. Conciencia y expresiones culturales

- Evalúa críticamente la utilización que de la ciencia hace la sociedad, siendo consciente de los beneficios que reporta el buen uso de los avances científicos.
- Relaciona los conocimientos sobre el avance en los procesos químicos industriales, su control medioambiental, y su repercusión científica y cultural en la sociedad.

### 5. Aprender a aprender

- Realiza las actividades propuestas en la unidad.
- Relaciona los contenidos de la unidad anterior con los de esta, y utiliza lo aprendido para afianzar lo hasta aquí adquirido.
- Aprende a distinguir los distintos mecanismos de las reacciones orgánicas.
- Desarrolla la práctica de laboratorio propuesta y la relaciona con las propiedades de aldehídos y cetonas.

## TEMPORALIZACIÓN

1ª Evaluación: BLOQUE 1 y BLOQUE 2

2ª Evaluación: BLOQUE 3

3ª Evaluación: BLOQUE 4

## RECURSOS DIDACTICOS

**Se recomienda el libro de texto de Química de la Editorial McGrawHill.**

Además se utilizarán libros de consulta y se hará uso de las TIC con simulaciones de fenómenos estudiados. También se llevarán a cabo experiencias en el laboratorio de cada tema.

## EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Proponemos el uso de una herramienta para la evaluación de la programación didáctica en su conjunto; esta se puede realizar al final de cada trimestre, para así poder recoger las mejoras en el siguiente. Dicha herramienta se describe a continuación:

ASPECTOS A EVALUAR	A DESTACAR...	A MEJORAR...	PROPUESTAS DE MEJORA PERSONAL
Temporalización de las unidades didácticas			

Desarrollo de los objetivos didácticos			
Manejo de los contenidos de la unidad			
Descriptores y desempeños competenciales			
Realización de tareas			
Estrategias metodológicas seleccionadas			
Recursos			
Claridad en los criterios de evaluación			
Uso de diversas herramientas de evaluación			
Portfolio de evidencias de los estándares de aprendizaje			
Atención a la diversidad			
Interdisciplinariedad			

### **ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES**

Las actividades programadas para el curso 2020-2021, teniendo en cuenta la situación debida al COVID-19 se reducirán a actividades que surjan en la propia ciudad como exposiciones, jornadas, día de la ciencia, y que estén relacionadas con Física y Química, siempre y cuando se pueda garantizar la seguridad de los alumnos y profesores.

### **ANEXO I**

Ejemplos de rúbricas

-Rubrica para evaluar un tema de 3º ESO

### **UNIDAD 2- Sustancias puras y mezclas**

INDICADORES DE LOGRO	Mejorable	Aceptable	Bien	Excelente	PUNTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el significado de sustancia pura y la diferencia entre las simples y las compuestas, usando las definiciones para identificar algunas sustancias puras comunes.</li> </ul>	Le cuesta entender el significado de sustancia pura o reconocer sustancias puras de uso cotidiano.	Define correctamente la sustancia pura pero no las sabe reconocer en una lista de sustancias cotidianas.	Define correctamente la sustancia pura y la reconoce en una lista de sustancias cotidianas.	Define correctamente la sustancia pura, las reconoce en una lista de sustancias cotidianas, y sabe explicar la diferencia entre las simples y compuestas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar las propiedades características de algunas sustancias para explicar su comportamiento, y para identificarlas.</li> </ul>	Identifica erróneamente sustancias puras a partir de propiedades no características como el aspecto, la concentración o la temperatura.	Relaciona las propiedades características de algunas sustancias con su comportamiento o su uso.	Utiliza las propiedades características para identificar algunas sustancias de uso común.	Explica por qué sólo a partir de las propiedades características se pueden identificar sustancias puras.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue y clasifica sustancias de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, y, en este último caso, en homogéneas y heterogéneas.</li> </ul>	Confunde sustancias puras o mezclas de una lista de materiales cotidianos o bien no diferencia entre sustancias homogéneas y heterogéneas.	Reconoce la diferencia entre mezcla homogénea y heterogénea pero no diferencia las mezclas en una lista de sustancias cotidianas.	Reconoce la diferencia entre mezcla homogénea y heterogénea y diferencia las mezclas en una lista de sustancias cotidianas.	Argumenta la relación entre las mezclas, su aspecto y las diferencias en su composición.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hace cálculos e interpreta valores de las propiedades generales de la materia, diferenciándolas de las características.</li> </ul>	Tiene dificultades para calcular concentraciones en diferentes unidades para interpretar curvas de solubilidad.	Sabe calcular concentraciones en caso que no sea necesario hacer cambios de unidad y sabe interpretar correctamente una curva de solubilidad.	Sabe calcular concentraciones en caso que no sea necesario hacer cambios de unidad y sabe interpretar correctamente una curva de solubilidad.	Sabe calcular concentraciones en caso que no sea necesario hacer cambios de unidad, como dibuja e interpreta correctamente una curva de solubilidad y sabe distinguir las propiedades características de las generales.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce las técnicas de separación de mezclas y las relaciona con las propiedades características de las sustancias.</li> </ul>	Desconoce los nombres de las técnicas de separación de mezclas, o sus aplicaciones.	Conoce los nombres de las técnicas de separación de mezclas pero no identifica en qué casos se usa cada una.	Argumenta, en base a las propiedades de las sustancias, cuando una técnica es válida o no.	Argumenta, en base a las propiedades de las sustancias, cuando una técnica es válida o no y usa un lenguaje preciso para explicar los procedimientos de las técnicas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Usa con fluidez los términos propios de las técnicas de separación.</li> </ul>	Utiliza un lenguaje coloquial para expresar términos.	Conoce los términos clave pero no los incorpora en sus	Utiliza el lenguaje preciso con preparación previa.	Utiliza un lenguaje preciso y adecuado.	

(propiedades como la capilaridad, sustancias como el carbón activo, procesos como la cristalización...).	propios de las técnicas de separación.	producciones escritas u orales.		con fluidez y espontaneidad.	
■ Practica con procedimientos experimentales a partir de un diseño dado y entiende el objetivo y las conclusiones.	No cumple los pasos de un protocolo experimental dado.	Sigue los pasos de un protocolo experimental dado.	Sabe explicar el objetivo o las conclusiones del procedimiento experimental que lleva a cabo.	Relaciona el objetivo con las conclusiones del procedimiento con los pasos del protocolo que se le han proporcionado.	
■ Describe con lenguaje científico los pasos seguidos en los procedimientos experimentales.	Explica los procedimientos experimentales de manera desordenada o con lenguaje cotidiano.	Explica los procedimientos experimentales de manera ordenada pero usando lenguaje cotidiano.	Utiliza el lenguaje científico para explicar los experimentos sólo con preparación previa.	Utiliza un lenguaje científico para explicar los experimentos de manera precisa, con fluidez y espontaneidad.	

- Rúbrica para evaluar las competencias claves a través de los estándares evaluables en 2º ESO.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES COMPETENCIAS CLAVES	COMPETENCIAS	NIVEL DE LOGRO		
		BAJO	MEDIO	ALTO
Trabaja con magnitudes y hace cambios de unidades sencillos.	<b>CMCT CD</b>			
Usa con autonomía los instrumentos y materiales básicos del laboratorio.	<b>CL CMCT AA</b>			
Desarrolla trabajos de investigación para profundizar en el hecho científico.	<b>CD CMCT CD AA IE CEC</b>			
Reconoce las características principales de la materia.	<b>SC IE</b>			
Conoce las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia.	<b>SC IE</b>			

Reconoce la diferencia entre sustancias puras y mezclas y sus aplicaciones.	<b>SC</b> <b>IE</b>			
Utiliza los modelos atómicos como instrumentos para la interpretación de distintas teorías y la comprensión de la estructura interna de la materia.	<b>CL</b> <b>CMCT</b> <b>AA</b>			
Conoce y utiliza la tabla periódica.	<b>AA</b> <b>SC</b>			
Explica las propiedades de las agrupaciones atómicas de estructuras complejas.	<b>CL</b> <b>AA</b> <b>SC</b>			
Discrimina entre átomos y moléculas	<b>CL</b> <b>AA</b> <b>SC</b>			
Distingue los cambios físicos y químicos que se producen en la formación de sustancias.	<b>CL</b> <b>AA</b> <b>SC</b>			
Describe el proceso de transformación de los reactivos en productos.	<b>CL</b> <b>AA</b> <b>CMCT</b>			
Realiza experiencias sencillas de laboratorio o simulaciones sobre la ley de conservación de la masa y los factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.	<b>CL</b> <b>CMCT</b> <b>AA</b>			
Reflexiona sobre la importancia de la industria química	<b>CL</b> <b>AA</b> <b>CEC</b>			
Realiza problemas sencillos con la	<b>CMCT</b>			

velocidad de los cuerpos.				
Reconoce las distintas fuerzas presentes en la naturaleza.	<b>CL</b>			
Comprende la transformación de la energía y el principio de conservación a la resolución de problemas.	<b>CL AA CMCT SC</b>			

## **ANEXO II (COVID-19)**

Se seguirán las indicaciones de la instrucción nº 13/2020, de 2 de septiembre de 2020 y la Guía general para la organización y desarrollo de la actividad educativa para el curso 2020/21 publicada por la consejería de educación, donde se establecen los requerimientos necesarios en caso de escenario II y III para la enseñanza no presencial.

Todos los cursos empezarán con una unidad didáctica inicial para mejorar la competencia digital del alumno:

**UNIDAD INICIAL:** Tecnologías informáticas

### **CONTENIDOS**

- 1.-Plataforma Rayuela como plataforma de comunicación profesores, padres, alumnos.
- 2.-Plataforma G Suite y su aplicación Classroom como medio para que el alumno pueda enviar tareas, resolver cuestionarios y conectarse mediante videoconferencia, además de otros programas específicos de comunicación con el alumnado.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1.-Saber conectarse a la plataforma Rayuela con su usuario y contraseña.
- 2.-Utilizar Rayuela para recibir, enviar o contestar mensajes de los profesores.
- 3.-Enviar documentos, fotos, presentaciones...
- 4.-Utilizar Google Classroom con la cuenta corporativa de nuestro centro.
- 5.-Realizar tareas, formularios, trabajos.
- 6.-Saber conectarse mediante videollamada cuando sea necesario.
- 7.-Estar conectado regularmente cuando las clases sean no presenciales.



## **ESCENARIOS II Y III PARA LA ENSEÑANZA NO PRESENCIAL**

### **METODOLOGÍA**

Se adaptará la programación a los contenidos imprescindibles y se intentará que a partir de actividades propuestas de forma telemática se consigan los estándares evaluables imprescindibles marcados en negrita en la programación general.

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

En la programación general están marcados en negrita los estándares de aprendizaje imprescindibles y que se utilizarán para evaluar las clases no presenciales en el escenario II y III

#### **Escenario II**

-Cuando las clases sean semipresenciales tendrá mayor peso en la nota final de una evaluación las pruebas o exámenes realizados de forma presencial. Si embargo contará de forma negativa el no realizar las tareas online y no conectarse a las clases no presenciales.

#### **Escenario III**

- Se intentará dentro de las posibilidades hacer pruebas objetivas y presenciales y si esto no fuese posible, se sustituirían por otros mecanismos tales como cuestionarios o pruebas online, e incluso videollamadas a través de los programas de la plataforma G-Suite que garanticen que el alumnado está haciendo dichas pruebas sin ayuda externa. Siempre tendrá mayor peso en la nota los exámenes realizados de forma presencial y se aplicarán los criterios de calificación establecidos en la programación general de la asignatura y aquellos que hayan sido consensuados en la Comisión de Coordinación Pedagógica del centro.

