

CONTENIDOS MÍNIMOS DE FÍSICA Y QUÍMICA de 3º de ESO

Según se recoge en la Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, la materia de Física y Química en 3º ESO ha de abordar los contenidos que a continuación se recogen.

En las tablas que se muestran en los siguientes apartados, se han subrayado los criterios de evaluación relacionados con los contenidos que se consideran mínimos imprescindibles. Se han escrito en azul los que pueden ser objeto de trabajo autónomo del alumnado, tutelado por el profesorado y en rojo los que requieren un aprendizaje presencial.

Bloque 1. La actividad científica

Contenidos

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

Estos contenidos mínimos se organizan en la siguiente unidad didáctica.

Unidad 1. La Ciencia y su medida.

Objetivos

1. Reconocer las etapas del trabajo científico y elaborar informes sobre diversas experiencias aplicando los métodos propios de la actividad científica.
2. Observar y describir fenómenos sencillos.
3. Manejar algunos instrumentos sencillos de medida y observación.
4. Expresar correctamente las observaciones utilizando el lenguaje científico.
5. Interpretar gráficas que expresen la relación entre dos variables.
6. Identificar las variables dependiente, independiente y controlada en un texto que describa un experimento o una investigación sencilla.
7. Explicar el concepto de densidad.

8. Valorar el conocimiento científico como un proceso de construcción ligado a las características y necesidades de la sociedad en cada momento histórico, y que está sometido a evolución y revisión continuas.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
|---|--------------------|---|
| Crit.FQ.1.1. Reconocer e identificar las características del método científico. | CCL-CMCT-CAA | Est.FQ.1.1.1. Formula hipótesis para explicar fenómenos de nuestro entorno utilizando teorías y modelos científicos. Diseña experimentos para su comprobación. |
| | | Est.FQ.1.1.2. 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. |
| Crit.FQ.1.2. Valorar la investigación científica y su impacto en la industria y en el desarrollo de la sociedad. | CSC | Est.FQ.1.2.1. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana. |
| Crit.FQ.1.3. Conocer los procedimientos científicos para determinar magnitudes. | CMCT | Est.FQ.1.3.1. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados. |
| | | Est.FQ.1.3.2. Realiza e interpreta una gráfica sencilla utilizando datos experimentales. |
| | | Est.FQ.1.3.3. Determina numérica y experimentalmente la densidad de sólidos y líquidos e identificar estas sustancias mediante tablas de datos. |
| Crit.FQ.1.4. Reconocer los materiales, e instrumentos básicos presentes en el laboratorio de Física y en el de Química; conocer y respetar las normas de seguridad y de eliminación de residuos para la protección del medioambiente. | CMCT | Est.FQ.1.4.1. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado. |
| | | Est.FQ.1.4.2. 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. |
| Crit.FQ.1.5. Interpretar la información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicaciones y medios de comunicación. | CCL-CMCT-CD | Est.FQ.1.5.1. 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. |

| | | |
|--|------------|--|
| | | Est.FQ.1.5.2. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales. |
| Crit.FQ.1.6. Desarrollar pequeños trabajos de investigación en los que se ponga en práctica la aplicación del método científico y la utilización de las TIC. | CCL-CD-CAA | Est.FQ.1.6.1. 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. |
| | | Est.FQ.1.6.2. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo. |

Bloque 2. La materia

Contenidos

- Leyes de los gases.
- Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.
- Métodos de separación de mezclas.
- Estructura atómica.
- Isótopos.
- Modelos atómicos.
- El Sistema Periódico de los elementos.
- Uniones entre átomos: moléculas y cristales.
- Masas atómicas y moleculares.
- Sustancias simples y compuestas de especial interés con aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas.

Estos contenidos mínimos se organizan en las siguientes unidades didácticas.

Unidad 2. Los gases y las disoluciones.

Objetivos

1. Justificar la existencia de la presión atmosférica.
2. Describir las características y propiedades de los gases.
3. Estudiar las propiedades de los gases desde un punto de vista macroscópico.
4. Conocer las leyes experimentales de los gases.
5. Interpretar el comportamiento de los gases a nivel microscópico.
6. Utilizar el modelo cinético para interpretar las leyes de los gases.
7. Extrapolar el comportamiento de los gases mediante la teoría cinética al comportamiento de la

- materia en general.
8. Reconocer la naturaleza corpuscular de la materia.
 9. Reconocer la contribución del estudio de los gases al conocimiento de la estructura de la materia.
 10. Diferenciar las mezclas de las sustancias puras gracias a las propiedades de estas últimas.
 11. Distinguir mezcla heterogénea de disolución.
 12. Conocer la diferencia entre mezcla y compuesto.
 13. Diferenciar un elemento de un compuesto.
 14. Utilizar correctamente las distintas maneras de expresar la concentración de una disolución.
 15. Planificar un diseño experimental adecuado para separar una mezcla o una disolución en sus componentes.
 16. Obtener información a partir de las gráficas de variación de la solubilidad con la temperatura.
 17. Predecir consecuencias negativas en la preservación del medio ambiente.
 18. Reconocer la importancia de las disoluciones en los productos de consumo habitual y las repercusiones sobre la salud de las personas y el medio ambiente.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

| FÍSICA Y QUÍMICA | | |
|---|---------------------|---|
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
| Crit.FQ.2.1. Establecer las relaciones entre las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas y/o tablas de resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones por ordenador. | CMCT CAA CIEE | Est.FQ.2.1.1. Interpreta fenómenos relacionados con la existencia de la presión atmosférica |
| | | Est.FQ.2.1.2. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular. |
| | | Est.FQ.2.1.3. 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. |
| | | Est.FQ.2.1.4. Efectúa cálculos matemáticos sencillos utilizando las leyes de los gases |
| Crit.FQ.2.2. Identificar sistemas materiales como sustancias puras o mezclas y valorar la | CMCT | Est.FQ.2.2.1. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides. |

| | | |
|--|----------|--|
| <u>importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés.</u> | | Est.FQ.2.2.2. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés. |
| | | Est.FQ.2.2.3. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración cualitativa y cuantitativamente y la expresa en gramos por litro, en % masa y en % volumen. |
| <u>Crit.FQ.2.3. Proponer métodos de separación de los componentes de una mezcla.</u> | CMCT-CAA | Est.FQ.2.3.1. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado. |
| | | Est.FQ.2.3.2. Distingue entre cambios o procedimientos físicos y químicos, describiendo ejemplos y extrayendo conclusiones |
| <u>Crit.FQ.2.4. Interpretar curvas de solubilidad</u> | CMCT | Est.FQ.2.4.1. Reconoce cuando una sustancia es más soluble que otra y cómo varía la solubilidad con la temperatura. |

Unidad 3. El átomo

Objetivos

1. Conocer las primeras teorías y modelos sobre la constitución de la materia.
2. Recordar los diferentes métodos de electrización de los cuerpos.
3. Identificar la naturaleza eléctrica de las partículas atómicas y situar éstas en el átomo.
4. Reconocer que la masa de un electrón es mucho más pequeña que la masa de un protón o un neutrón.
5. Explicar la composición del núcleo atómico y la distribución de los electrones en la corteza.
6. Asociar los fenómenos eléctricos con cambios en la estructura electrónica.
7. Explicar la diferencia entre cuerpos cargados positiva y negativamente.
8. Conocer los conceptos de número atómico, número másico, masa atómica e isótopo.
9. Reconocer la importancia de las aplicaciones de las sustancias radiactivas y valorar las repercusiones de su uso para los seres vivos y el medio ambiente.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|
|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| <p><u>Crit.FQ.3.1. 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.</u></p> | <p>CMCT, CSIEE, CAA</p> | <p>Est.FQ.3.1.0. Produce e interpreta fenómenos electrostáticos cotidianos y construye instrumentos para su detección.</p> |
| | | <p>Est.FQ.3.1.1. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo de Rutherford.</p> |
| | | <p>Est.FQ.3.1.2. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.</p> |
| | | <p>Est.FQ.3.1.3. Relaciona la notación ${}^A_Z X$ con el número atómico y el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.</p> |
| | | <p>Est.FQ.3.1.4. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, llegando hasta el modelo de Böhr y conoce las partículas elementales que la constituyen, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.</p> |
| | | <p>Est.FQ.3.1.5. Conoce y explica el proceso de formación de un ión a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.</p> |
| <p><u>Crit.FQ.3.2. Analizar la utilidad científica y tecnológica de los isótopos radiactivos.</u></p> | <p>CMCT-CSC</p> | <p>Est.FQ.3.2.1. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para su gestión.</p> |

Unidad 4. Elementos y compuestos

Objetivos

1. Saber que un elemento es una sustancia que contiene un solo tipo de átomo.
2. Explicar el criterio de clasificación de los elementos en la tabla periódica.
3. Diferenciar entre elementos metálicos y no metálicos.
4. Distinguir entre átomo, molécula y cristal.
5. Diferenciar las propiedades químicas de los compuestos de los elementos que los componen.
6. Calcular la masa molecular relativa de determinadas sustancias.
7. Conocer la importancia que algunos materiales y sustancias tienen en la vida cotidiana, la salud y la alimentación.
8. Justificar las propiedades de las sustancias mediante la interpretación de su constitución.

9. Predecir la naturaleza del tipo de unión entre los átomos de un compuesto en función del tipo de sus propiedades.

Unidad 5. Formulación y nomenclatura de compuestos químicos inorgánicos

Objetivos

1. Formular compuestos químicos inorgánicos binarios y otros de otras sustancias de interés.
2. Nombrar compuestos químicos inorgánicos binarios y otros de otras sustancias de interés.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para estas unidades se recogen en la siguiente tabla.

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
|---|--------------------|---|
| <u>Crit.FQ.4.1. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica.(Unidad 4)</u> | CMCT | Est.FQ.4.1.1. 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. |
| | | Est.FQ.4.1.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica. |
| <u>Crit.FQ.4.2. Interpretar la ordenación de los elementos en la Tabla Periódica y reconocer los más relevantes a partir de sus símbolos.(Unidad 4)</u> | CMCT CAA | Est.FQ.4.2.1. Reconoce algunos elementos químicos a partir de sus símbolos. Conoce la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica. |
| | | Est.FQ.4.2.2. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo. |
| <u>Crit.FQ.4.3. Conocer cómo se unen los átomos para formar estructuras más complejas y explicar las propiedades de las agrupaciones resultantes.(Unidad 4)</u> | CMCT | Est.FQ.4.3.1. Conoce y explica el proceso de formación de un ión a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación. |
| | | Est.FQ.4.3.2. Conoce las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos. |

| | | |
|--|------------|--|
| | | Est.FQ.4.3.3. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares. |
| Crit.FQ.4.4. Diferenciar entre átomos y moléculas, y entre sustancias simples y compuestas en sustancias de uso frecuente y conocido. (Unidad 4) | CMCT-CD-IE | Est.FQ.4.4.1. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en simples o compuestas, basándose en su expresión química, e interpreta y asocia diagramas de partículas y modelos moleculares. |
| | | Est.FQ.4.4.2. Presenta utilizando las TIC las propiedades y aplicaciones de alguna sustancia de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital. |
| Crit.FQ.4.5. Formular y nombrar compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC. (Unidad 5) | CMCT | Est.FQ.4.5.1. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC y conoce la fórmula de algunas sustancias habituales. |
| Crit.FQ.4.6. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. (Unidad 4) | CMCT-CAA | Est.FQ.4.6.1. Explica las propiedades de sustancias con enlace covalentes, iónicas y metálico en función de las interacciones entre sus átomos, iones o moléculas. |

Bloque 3. Los cambios químicos

Contenidos

- Cambios físicos y cambios químicos.
- La reacción química.
- Cálculos estequiométricos sencillos.
- Ley de conservación de la masa.
- La química en la sociedad y el medio ambiente.

Estos contenidos mínimos se organizan en la siguiente unidad didáctica.

Unidad 6. La reacción química

Objetivos

1. Conocer la diferencia entre disolución y reacción química.
2. Distinguir entre transformaciones físicas y químicas.
3. Reconocer la transferencia de energía en una reacción química.
4. Escribir y ajustar ecuaciones químicas.

5. Enumerar algunos de los factores que intervienen en la velocidad de una reacción.
6. Describir algunos de los procesos químicos que tienen lugar en el laboratorio, la industria y la Tierra.
7. Reconocer la importancia de las reacciones químicas en relación con los aspectos energéticos, biológicos y de fabricación de materiales.
8. Conocer algunos de los problemas medioambientales de nuestra época.
9. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la ciencia para satisfacer las necesidades humanas.

La relación entre los contenidos, criterios de evaluación, competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables para esta unidad se recogen en la siguiente tabla.

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | COMPETENCIAS CLAVE | ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES |
|--|--------------------|---|
| <u>Crit.FQ.5.1. Distinguir entre cambios físicos y químicos mediante la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias.</u> | CMCT | Est.FQ.5.1.1. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias. |
| | | Est.FQ.5.1.2. 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. |
| <u>Crit.FQ.5.2. Caracterizar las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras.</u> | CMCT | Est.FQ.5.2.1. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química. |
| <u>Crit.FQ.5.3. Describir a nivel molecular el proceso por el cual los reactivos se transforman en productos en términos de la teoría de colisiones.</u> | CMCT | Est.FQ.5.3.1. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones y determina la composición final de una mezcla de partículas que reaccionan. |
| <u>Crit.FQ.5.4. Resolver ejercicios de estequiometría. Deducir la ley de conservación de la masa y reconocer reactivos y productos a través de experiencias sencillas en el laboratorio y/o de simulaciones por ordenador.</u> | CMCT | Est.FQ.5.4.1. Determina las masas de reactivos y productos que intervienen en una reacción química. Comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa. |
| | | Est.FQ.5.4.2. Distingue los compuestos de las mezclas homogéneas aplicando la Ley de Proust. |
| <u>Crit.FQ.5.5. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.</u> | CMCT | Est.FQ.5.5.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro. |
| <u>Crit.FQ.5.6. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.</u> | CMCT | Est.FQ.5.6.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, cantidad de sustancia (moles) y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes. |

| | | |
|---|------------------------------|---|
| <p>Crit.FQ.5.7. Comprobar mediante experiencias sencillas de laboratorio la influencia de determinados factores en la velocidad de las reacciones químicas.</p> | <p>CMCT</p> | <p>Est.FQ.5.7.1. Justifica en términos de la teoría de colisiones el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química.</p> |
| | | <p>Est.FQ.5.7.2. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.</p> |
| <p>Crit.FQ.5.8. Reconocer la importancia de la química en la obtención de nuevas sustancias y su importancia en la mejora de la calidad de vida de las personas.</p> | <p>CMCT-CSC</p> | <p>Est.FQ.5.8.1. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética e interpreta los símbolos de peligrosidad en la manipulación de productos químicos.</p> |
| | | <p>Est.FQ.5.8.2. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.</p> |
| <p>Crit.FQ.5.9. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.</p> | <p>CMCT-CSC- CIEE-AA</p> | <p>Est.FQ.5.9.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.</p> |
| | | <p>Est.FQ.5.9.2. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.</p> |
| | | <p>Est.FQ.5.9.3. 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.</p> |