

Departamento de Física y Química

I.E.S. AL-ANDALUS Almuñécar

CURSO 2015/16

**PROGRAMACIÓN DE AULA**

**Física y Química**  
**3.º ESO**

## **UNIDAD 1. La ciencia, la materia y su medida**

### **PRESENTACIÓN**

En esta unidad se introduce el método científico con varios ejemplos de leyes científicas.

Es importante, a fin de que el alumno lo aprenda, que sepa aplicarlo a alguna observación sencilla de la vida cotidiana.

Una de las herramientas más útiles en el trabajo científico es el uso de las gráficas.

En esta unidad se utilizan fundamentalmente a partir de los datos de observaciones recogidos en una tabla.

### **OBJETIVOS**

- Aprender a diferenciar actividades científicas de pseudocientíficas.
- Saber diferenciar entre propiedades generales y propiedades características de la materia.
- Ser capaces de aplicar el método científico a la observación de fenómenos sencillos.
- Conocer el Sistema Internacional de unidades y saber hacer cambios de unidades con los distintos múltiplos y submúltiplos.
- Conocer la importancia que tiene utilizar las unidades del Sistema Internacional a escala global.
- Identificar las magnitudes fundamentales y las derivadas.
- Utilizar las representaciones gráficas como una herramienta habitual del trabajo científico.
- Saber expresar gráficamente distintas observaciones.
- Aprender a trabajar en el laboratorio con orden y limpieza.

### **CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- La ciencia.
- La materia y sus propiedades.
- El Sistema Internacional de unidades.
- Magnitudes fundamentales y derivadas.
- Aproximación al método científico. Las etapas del método científico.
- Ordenación y clasificación de datos.
- Representación de gráficas.

#### **Procedimientos, destrezas y habilidades**

- Realizar cambios de unidades a fin de familiarizar al alumno en el uso de múltiplos y submúltiplos de las distintas unidades.

- Elaborar tablas.
- Elaborar representaciones gráficas a partir de tablas de datos.
- Analizar gráficas.
- Interpretar gráficas.
- Plantear observaciones sencillas y aplicar el método científico.

#### **Actitudes**

- Valorar la importancia del lenguaje gráfico en la ciencia.
- Gusto por la precisión y el orden en el trabajo en el laboratorio.
- Potenciar el trabajo individual y en equipo.
- **OBJETIVOS DE LENGUAJE**
- Trabajar destrezas de escucha, lectura y producción oral y escrita.

#### **Conceptos lingüísticos**

- **VOCABULARY:** measure, measurement, units, mass, length, volumen, surface, SI system, systematic and random errors, accuracy, precision, standard, scale

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación no sexista**

Históricamente, las mujeres científicas son menos conocidas que los hombres científicos. Esto, sin embargo, está cambiando desde hace muchas décadas, desde que las mujeres empezaron a tener acceso a la educación al igual que los hombres.

Buscar referencias a mujeres científicas dentro de la historia. Comentar que, en muchos casos, sus contribuciones han sido menospreciadas por sus colegas masculinos. Un ejemplo: la no adjudicación del premio Nobel de Física a Lise Meitner por sus trabajos en física atómica y nuclear.

Pero, en otros casos, la labor sí que ha sido reconocida. El ejemplo más notable fue la científica Marie Sklodowska Curie, que fue la primera persona en obtener dos premios Nobel en ciencias (en Física y en Química en este caso).

Para probar este desconocimiento de las mujeres científicas podemos sugerir a los alumnos una actividad: buscar información sobre la vida de algunas de estas mujeres «desconocidas». Así podrán descubrirlas.

Ejemplos: Hypatia, Amalie Emmy Noether, Henrietta Swan Leavitt, Rosalind Elsie Franklin, Vera Rubin, Margaret Burbidge, Margarita Salas.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **Competencia de razonamiento matemático**

Ya en la página que abre la unidad se trabaja con el contenido matemático de semejanza de triángulos.

En el epígrafe 3: La medida. Se desarrollan los contenidos propios del Sistema Internacional de unidades con los múltiplos y submúltiplos. Las actividades de este epígrafe refuerzan las competencias matemáticas de cursos anteriores.

Observar en la página 12 el proceso de cambio de unidades a través de factores de conversión. Se termina este epígrafe con un repaso de fundamentos matemáticos, el uso de la calculadora y la notación científica.

En el epígrafe 5: Ordenación y clasificación de datos, se trabaja con tablas y gráficas. Cabe destacar el ejemplo resuelto de la página 16, en el que se desarrolla pormenorizadamente la construcción de una gráfica.

La línea recta y la parábola (necesarias posteriormente en la representación gráfica de las leyes de los gases).

### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural**

En esta unidad se desarrolla sobre todo la importancia del método científico, no solo como un método para trabajar, sino como un sistema que garantiza que las leyes y los hechos que tienen su base de estudio de esta forma garantizan su seriedad. De hecho, se hace especial hincapié en el mal tratamiento de conceptos científicos para vender ideas falsas: publicidad engañosa, videntes, etc.

### **Competencia digital y tratamiento de la información**

En la sección Rincón de la lectura se proponen algunas páginas web interesantes.

### **Competencia social y ciudadana**

Desarrollando el espíritu crítico y la capacidad de análisis y observación de la ciencia se contribuye a la consecución de esta competencia. Formando ciudadanos informados.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Diferenciar ciencia y pseudociencia.
2. Distinguir entre propiedades generales y propiedades características de la materia.
3. Catalogar una magnitud como fundamental o derivada.
4. Saber resolver cambios de unidades y manejar el Sistema Internacional de unidades.
5. Explicar las distintas etapas que componen el método científico.
6. Aplicar el método científico a observaciones reales.
7. Representar gráficamente los datos recogidos en una tabla.
8. Analizar e interpretar gráficas.

## **UNIDAD 2. La materia: estados físicos**

### **PRESENTACIÓN**

En esta unidad comenzamos retomando los contenidos sobre la materia que los alumnos ya conocen de temas o cursos anteriores: propiedades más básicas de sólidos, líquidos y gases.

El siguiente paso consiste en explicar estas propiedades de los distintos estados de la materia a partir de un modelo; en nuestro caso, la teoría cinética. Este modelo se aplicará a continuación para el caso de los cambios de estado.

### **OBJETIVOS**

- Conocer los estados físicos en los que puede encontrarse la materia.
- Conocer las leyes de los gases.
- Identificar los diferentes cambios de estado y conocer sus nombres.
- Explicar las propiedades de los gases, los líquidos y los sólidos teniendo en cuenta la teoría cinética.
- Explicar los cambios de estado a partir de la teoría cinética.
- Conocer cómo se producen los cambios de estado, sabiendo que la temperatura de la sustancia no varía mientras dura el cambio de estado.
- Interpretar fenómenos macroscópicos a partir de la teoría cinética de la materia.
- Diferenciar entre ebullición y evaporación, explicando las diferencias a partir de la teoría cinética.

### **CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- Leyes de los gases.
- Ley de Boyle.
- Ley de Charles-Gay-Lussac.
- Teoría cinético-molecular.
- Cambios de estado: fusión, solidificación, ebullición y condensación.
- La teoría cinética explica los cambios de estado.
- Aplicación del método científico al estudio de los gases.

#### **Procedimientos, destrezas y habilidades**

- Realizar ejercicios numéricos de aplicación de las leyes de los gases.
- Tratar de explicar algunas propiedades de sólidos, líquidos y gases utilizando la teoría cinético-molecular.
- Interpretar esquemas.

- Analizar tablas.
- Analizar gráficos.
- Elaborar gráficos.
- Completar tablas con los datos obtenidos en un experimento.
- Elaborar a partir de una experiencia la curva de calentamiento del agua.

#### **Actitudes**

- Apreciar el orden, la limpieza y el rigor al trabajar en el laboratorio.
- Aprender a trabajar con material delicado, como es el material de vidrio en el laboratorio.

- **OBJETIVOS DE LENGUAJE**

- Trabajar destrezas de escucha, lectura y producción oral y escrita.

#### **Conceptos lingüísticos**

- **VOCABULARY:** states of matter, Kinetic theory of matter, gases laws, changes of states of matter.

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación para la salud**

La difusión es un fenómeno que explica por qué el humo del tabaco procedente de un solo fumador puede «contaminar» una estancia. Pedir a los alumnos que, de nuevo, expliquen este fenómeno mediante la teoría cinética. Luego, comentarles la necesidad de introducir zonas habilitadas para fumadores en restaurantes, interior de empresas, etc., con el objetivo, por una parte, de no molestar a las personas no fumadoras; y, por otra, de permitir las necesidades de las personas fumadoras.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **Competencia en comunicación lingüística**

En la sección Rincón de la lectura se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos con actividades de explotación.

#### **Competencia de razonamiento matemático**

El trabajo con las gráficas que representan las leyes de los gases y los cambios de estado ayudan a la consecución de esta competencia. Sirva de ejemplo el tratamiento que se realiza de la curva de calentamiento del agua en la página 36. El cambio de unidades y el concepto de proporcionalidad (directa e inversamente) son procedimientos básicos en estos desarrollos.

#### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural**

La materia: cómo se presenta, siguiendo con el eje fundamental del estudio de la materia, en esta unidad se trabajan los estados físicos en los que se presenta y los cambios de estado. Mostrando especial atención al estudio de los gases y su comportamiento físico.

Resulta imprescindible entender y conocer las propiedades de la materia en sus distintos estados, para crear la base científica necesaria para posteriores cursos.

### **Competencia social y ciudadana**

El estudio de los gases y su comportamiento físico es de manifiesta importancia para el conocimiento del mundo físico que rodea al alumno. Sin estos conocimientos es imposible conocer la vida y las interacciones de esta con el medio que le rodea: la respiración, la atmósfera, la manipulación de sustancias gaseosas -con el peligro que esto encierra-, el estudio del medio ambiente... Todo esto se pone de manifiesto con las secciones En la vida cotidiana que salpican el desarrollo de la unidad, así como las actividades relacionadas con cuestiones básicas del entorno del alumno.

### **Competencia y actitudes para seguir aprendiendo**

A lo largo de toda la unidad se trabajan habilidades, en las actividades o en el desarrollo, para que el alumno sea capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma de acuerdo con los objetivos de la unidad.

### **Competencia para la autonomía e iniciativa personal**

El conocimiento y la información contribuyen a la consecución de esta competencia.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Entender que la materia puede presentarse en tres estados físicos.
2. Conocer y saber realizar ejercicios numéricos con las leyes de los gases.
3. Conocer los diferentes cambios de estado con sus nombres correctamente expresados.
4. Interpretar gráficas que muestran los cambios de estado.
5. Explicar los cambios de estado mediante dibujos, aplicando los conocimientos de la teoría cinética.
6. Explicar claramente la diferencia entre evaporación y ebullición.
7. Elaborar tablas justificadas por las leyes de los gases.
8. Resolver problemas numéricos en los que sea necesario aplicar las leyes de los gases.

## **UNIDAD 3. La materia: cómo se presenta**

### **PRESENTACIÓN**

Esta unidad se centra en el conocimiento de las propiedades características de las sustancias (propiedades generales y propiedades específicas). Aquellas que sirven para diferenciar unas de otras.

También es importante que el alumno sepa diferenciar una disolución de una mezcla heterogénea y distinguir entre disoluciones saturadas, concentradas o diluidas, manejando los conceptos de concentración y solubilidad.

### **OBJETIVOS**

- Diferenciar entre sustancia pura y mezcla.
- Saber identificar una sustancia pura a partir de alguna de sus propiedades características.
- Distinguir entre elementos y compuestos.
- Saber diferenciar una mezcla heterogénea de una mezcla homogénea (disolución).
- Conocer los procedimientos físicos utilizados para separar las sustancias que forman una mezcla.
- Conocer las disoluciones y las variaciones de sus propiedades con la concentración.
- Conocer la teoría atómico-molecular de Dalton.
- Entender el concepto de elemento y mezcla a partir de la teoría de Dalton.
- Saber identificar y clasificar sustancias cercanas a la realidad del alumno.

### **CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- Sustancias puras y mezclas. Elementos y compuestos.
- Mezclas homogéneas (disolución) y mezclas heterogéneas.
- Separación de mezclas.
- Concentración de una disolución.
- Formas de expresar la concentración de una disolución: masa/volumen, % en masa y % en volumen.
- La solubilidad: propiedad característica.
- Teoría atómico-molecular de Dalton.
- Sustancias cercanas a la realidad del alumno.

#### **Procedimientos, destrezas y habilidades**

- Completar tablas.
- Realizar esquemas.



- Realizar la lectura comprensiva de un texto.
- Resolver problemas numéricos sencillos.
- Realizar experiencias e interpretar datos.
- Separar los componentes de una mezcla.

#### **Actitudes**

- Valorar la importancia de los modelos teóricos a fin de poder explicar cualquier hecho cotidiano.
- Procurar ser cuidadosos y rigurosos en la observación de cualquier fenómeno experimental.

- **OBJETIVOS DE LENGUAJE**

- Trabajar destrezas de escucha, lectura y producción oral y escrita.

#### **Conceptos lingüísticos**

- **VOCABULARY:** solvents and solutions, mixtures, methods for separating mixtures, solubility.

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación para la salud**

Reconocer y valorar la importancia de las sustancias en nuestra vida. Al conocer la clasificación de las sustancias, el alumno puede comprender las medidas de higiene y conservación referentes a sustancias importantes para la vida.

Comentar a los alumnos que en los hogares tenemos muchas sustancias tóxicas: lejía, amoníaco, laca,... Explicarles que se debe tener cuidado al manipular estas sustancias. Hacer especial hincapié en las medidas preventivas que hay que tomar en los hogares donde viven niños pequeños. Por ejemplo: ponerlas fuera de su alcance, en sitios altos y cerrados, comprar las botellas que posean tapón de seguridad, etc.

Explicar a los alumnos que en el mercado existen muchas bebidas que poseen mucho alcohol (güisquí, ron, ginebra...). Hacer entender a los alumnos los perjuicios del alcohol, que son muchos. Recaltar que, aunque no es bueno ingerir alcohol nunca, ingerirlo antes de conducir o manipular máquinas peligrosas, entre otras actividades, está totalmente contraindicado porque aumenta muchísimo la posibilidad de sufrir un accidente.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **Competencia de razonamiento matemático**

En el tratamiento de las disoluciones y las medidas de concentración, se trabaja el cambio de unidades y las proporciones. En la solubilidad, se interpretan gráficas.

#### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural**

Abordamos el estudio de esta unidad con la descripción y clasificación de la materia desde el punto de vista microscópico. Partimos de lo más simple para ir diversificando la clasificación. Sustancias puras y mezclas.

El estudio de las mezclas lo hacemos partiendo de ejemplos cercanos a la realidad del alumno, detalles que pasan inadvertidos nos dan la clave para la clasificación de las sustancias. La separación de mezclas, un contenido puramente experimental, se realiza con un aporte de ilustración sencillo y resolutivo. Experiencias para realizar en el aula o en el laboratorio inciden y refuerzan el carácter procedimental de este contenido.

### **Competencia social y ciudadana**

Una vez más, el estudio de la materia desde otro punto de vista resulta imprescindible para la consecución de esta competencia. Las sustancias forman parte de la vida, y sirva como ejemplo del epígrafe 5: *Sustancias en la vida cotidiana*, en el que se ponen ejemplos de sustancias comunes y su clasificación. Desde una bebida refrescante hasta la sangre.

### **Competencia y actitudes para seguir aprendiendo**

A lo largo de toda la unidad se trabajan habilidades, en las actividades o en el desarrollo, para que el alumno sea capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma de acuerdo con los objetivos de la unidad.

### **Competencia para la autonomía e iniciativa personal**

El conocimiento sobre la materia y cómo se clasifica contribuye a desarrollar en el alumno las destrezas necesarias para evaluar y emprender proyectos individuales o colectivos.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Saber diferenciar una sustancia pura de una mezcla.
2. Distinguir una sustancia pura por sus propiedades características.
3. Diferenciar entre elemento y compuesto.
4. Separar las sustancias puras que forman una mezcla mediante diferentes procesos físicos, como la filtración y la cristalización.
5. Realizar cálculos sencillos sobre la concentración de una disolución.
6. Calcular la solubilidad de una disolución.
7. Señalar cuáles son las ideas fundamentales de la teoría atómico-molecular de Dalton.
8. Clasificar las sustancias cotidianas del entorno del alumno.

## **UNIDAD 4. La materia: propiedades eléctricas y el átomo**

### **PRESENTACIÓN**

En esta unidad hemos seguido el desarrollo histórico, en primer lugar se determinó la naturaleza eléctrica de la materia, se llegó al concepto de materia cargada y carga eléctrica. Todo esto para descubrir las experiencias que ponían de manifiesto la existencia del electrón.

Continuamos con una breve cronología de los distintos modelos propuestos por los científicos sobre la constitución de la materia, resaltando que el avance de la ciencia es posible tanto gracias a la mejora de las técnicas instrumentales (distintos hechos empíricos no explicados por el modelo anterior) como de su posterior interpretación.

Estudiamos el concepto de isótopo y el de ion.

### **OBJETIVOS**

- Conocer la naturaleza eléctrica de la materia, así como las experiencias que la ponen de manifiesto.
- Saber mediante qué mecanismos se puede electrizar un cuerpo.
- Conocer la estructura última de la materia y su constitución por partículas cargadas eléctricamente.
- Conocer los distintos modelos atómicos de constitución de la materia.
- Aprender a identificar las partículas subatómicas y sus propiedades más relevantes.
- Explicar cómo está constituido el núcleo atómico y cómo se distribuyen los electrones en los distintos niveles electrónicos.
- Aprender los conceptos de número atómico, número másico y masa atómica.
- Entender los conceptos de isótopo e ion.
- Conocer las aplicaciones de los isótopos radiactivos.

### **CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- Electrostática.
- Métodos experimentales para determinar la electrización de la materia: péndulo eléctrico, versorio y electroscopio.
- Partículas que forman el átomo.
- Modelos atómicos de Thomson, Rutherford, Bohr y modelo actual.
- Átomos, isótopos e iones: número atómico, número másico y masa atómica.
- Radiactividad.

#### **Procedimientos, destrezas y habilidades**

- Realizar experiencias sencillas que muestren formas de electrizar un cuerpo.

- Realizar experiencias que muestren los dos tipos de cargas existentes.
- Realizar experiencias sencillas que pongan de manifiesto la naturaleza eléctrica de la materia.
- Calcular masas atómicas de elementos conocidas las de los isótopos que los forman y sus abundancias.
- Completar tablas con los números que identifican a los diferentes átomos.

#### **Actitudes**

- Valorar la importancia del lenguaje gráfico en la ciencia.
- Potenciar el trabajo individual y en equipo.

- **OBJETIVOS DE LENGUAJE**

- Trabajar destrezas de escucha, lectura y producción oral y escrita.

#### **Conceptos lingüísticos**

- **VOCABULARY:** static electricity, atoms and molecules, atomic theory and models, isotopes and ions, radioactivity nuclear fission and fusion.

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación para la salud**

Identificar los problemas derivados de la radiactividad. Pero, también, valorar las repercusiones positivas en la medicina y en la ciencia.

Enseñar a los alumnos a respetar los carteles con símbolos que nos indican “zona con radiactividad”.

Las mujeres embarazadas tienen que extremar las precauciones en estas zonas. Durante el embarazo no deben hacerse ninguna radiografía, ya que la radiación podría dificultar el correcto desarrollo del bebé.

#### **Educación para la paz**

Desarrollar en los alumnos una actitud crítica y de repulsa hacia la aplicación de la radiactividad en la construcción de armas, como es la bomba atómica.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **Competencia de razonamiento matemático**

En la sección **Rincón de la lectura** se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos con actividades de explotación.

#### **Competencia de razonamiento matemático**

En los ejercicios relacionados con el tamaño y la carga de las partículas atómicas se trabaja con la notación científica y las potencias de diez. En la determinación de la masa atómica, teniendo en cuenta la riqueza de los isótopos, se trabajan los porcentajes.

### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural**

Continuando con el estudio de la materia, ahora desde el punto de vista microscópico, esta unidad se genera a partir del desarrollo histórico del estudio de la naturaleza eléctrica de la materia. Para estudiar esta propiedad

se recurre a tres aparatos: el versorio, el péndulo eléctrico y el electroscoPIO. Se estudia la electrización por contacto y por inducción. De esta forma, se pone de manifiesto

la existencia de «electricidad positiva y negativa». A partir de aquí, nos adentramos en el estudio de las partículas que componen el átomo, sin alejarnos de la cronología de los descubrimientos. Los modelos atómicos se trabajan desde una doble vertiente: primero, como contenidos propios de la unidad; y, segundo, como ejemplo de trabajo científico. De hecho, en la página 83 se ejemplifica con una ilustración el método empleado por la ciencia para llegar al conocimiento del modelo atómico actual.

### **Competencia digital y tratamiento de la información**

En la sección **Rincón de la lectura** se proponen algunas páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en la unidad.

### **Competencia y actitudes para seguir aprendiendo**

Una síntesis de la unidad en la sección **Resumen** para reforzar los contenidos más importantes, de forma que el alumno conozca las ideas fundamentales de la unidad.

### **Competencia para la autonomía e iniciativa personal**

El conocimiento y la información contribuyen a la consecución de esta competencia.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia.
2. Explicar las diferentes formas de electrizar un cuerpo.
3. Describir los diferentes modelos atómicos comentados en la unidad.
4. Indicar las diferencias principales entre protón, electrón y neutrón.
5. Dados el número atómico y el número másico, indicar el número de protones, electrones y neutrones de un elemento, y viceversa.
6. Calcular la masa atómica de un elemento conociendo la masa de los isótopos que lo forman y sus abundancias.
7. Conocer los principios fundamentales de la radiactividad.

## **UNIDAD 5. Elementos y compuestos químicos**

### **PRESENTACIÓN**

Relación de los elementos químicos más usuales y más importantes para la vida.

También se introducirá en esta unidad el estudio del sistema periódico como base para explicar todas las propiedades de los elementos químicos existentes.

Agrupación de átomos de forma cualitativa.

Relación de los compuestos más comunes en la vida cotidiana.

### **OBJETIVOS**

- Distinguir entre elemento y compuesto químico.
- Aprender a clasificar los elementos en metales, no metales y gases nobles.
- Conocer el criterio de clasificación de los elementos en el sistema periódico
- Identificar los grupos de elementos más importantes.
- Conocer los símbolos de los elementos.
- Distinguir entre bioelementos y oligoelementos.
- Saber cómo se agrupan los elementos químicos en la naturaleza.
- Ser capaces de identificar algunos compuestos orgánicos comunes y algunos compuestos inorgánicos comunes.

### **CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- Elementos y compuestos.
- Clasificación de los elementos: metales, no metales y gases nobles.
- Sistema periódico actual.
- Los elementos químicos más comunes.
- Bioelementos y oligoelementos.
- Agrupación de elementos: átomos, moléculas y cristales.
- Compuestos inorgánicos comunes.
- Compuestos orgánicos comunes.

#### **Procedimientos, destrezas y habilidades**

- Identificar símbolos de diferentes elementos químicos.
- Sintetizar la información referente a los compuestos orgánicos e inorgánicos en tablas.
- Completar textos con información obtenida de unas tablas.
- Elaborar tablas.

- Interpretar la tabla periódica.
- Realizar experiencias en las que tienen lugar cambios químicos y formación de compuestos a partir de dos o más elementos químicos.

#### **Actitudes**

- Valorar el conocimiento científico como instrumento imprescindible en la vida cotidiana.
- Apreciar la utilidad de toda la información que nos ofrece la tabla periódica de los elementos.

- **OBJETIVOS DE LENGUAJE**

- Trabajar destrezas de escucha, lectura y producción oral y escrita.

#### **Conceptos lingüísticos**

- **VOCABULARY:** chemical elements and compounds, the periodic table, atoms, molecules and crystals, bonds, ionic, covalent and metallic bonds

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación para la salud**

Se puede relacionar en esta unidad el conocimiento de algunos elementos químicos con la necesidad que de ellos tiene el cuerpo humano. También se pueden trabajar con los alumnos las consecuencias que tendría sobre el ser humano la carencia de alguno de los elementos mencionados anteriormente.

Estos contenidos se retomarán en unidades posteriores en este mismo curso, cuando hablemos de los elementos que intervienen en los componentes orgánicos. Es importante destacar que, aunque algunos elementos químicos están presentes en pequeñas cantidades, son imprescindibles para el correcto funcionamiento del organismo.

#### **Educación cívica.**

Podemos aprovechar también esta unidad para hacer referencia al problema que tiene una gran parte de la humanidad en el acceso al agua; reflexionar sobre el consumo abusivo que se realiza en muchos países desarrollados y las graves carencias y enfermedades que soportan otros países debido a su escasez.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **Competencia en comunicación lingüística**

A través de textos con actividades de explotación, en la sección Rincón de la lectura se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora.

#### **Competencia de razonamiento matemático**

Al estudiar los elementos y compuestos químicos necesarios para la vida, repasamos, de nuevo, los porcentajes.

### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural**

Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea.

A partir del conocimiento de todos los elementos químicos, se llega a la información de cuáles son imprescindibles para la vida, así como los compuestos que forman.

En la página 102 se define oligoelemento y bioelemento, así como la CDR (cantidad diaria recomendada) de los elementos fundamentales. Para qué sirve, qué produce su falta y en qué alimentos se encuentra.

### **Competencia digital y tratamiento de la información**

En la sección Rincón de la lectura se trabaja con artículos de prensa para contextualizar la información de la unidad en temas actuales relacionados con la vida cotidiana del alumno. Se proponen algunas páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en la unidad.

### **Competencia social y ciudadana**

Conocer los elementos fundamentales para la vida contribuye a la adquisición de destrezas básicas para desenvolverse en los aspectos relacionados con la nutrición y la alimentación y, por extensión, en la habilidad de toma de decisiones y diseño de la propia dieta.

### **Competencia y actitudes para seguir aprendiendo**

A lo largo de toda la unidad se trabajan habilidades, en las actividades o en el desarrollo, para que el alumno sea capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma de acuerdo con los objetivos de la unidad.

### **Competencia para la autonomía e iniciativa personal**

El conocimiento y la información contribuyen a la consecución de esta competencia.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Distinguir un elemento químico de un compuesto.
2. Clasificar elementos en metales, no metales y cristales.
3. Conocer el nombre y el símbolo de los elementos químicos más usuales.
4. Determinar cuál es el criterio de clasificación de los elementos en el sistema periódico.
5. Saber situar en el sistema periódico los elementos más significativos.
6. Indicar la función principal de los elementos químicos más abundantes en el cuerpo humano.
7. Distinguir entre átomo, molécula y cristal.
8. Catalogar un compuesto como orgánico o inorgánico.



## UNIDAD 6. Cambios químicos

### PRESENTACIÓN

Es importante diferenciar entre cambio físico y cambio químico. Conocer la unidad de cantidad de sustancia: el mol.

Medida de la masa en una reacción química (Lavoisier, mol).

Describir y conocer que las sustancias se transforman unas en otras dando lugar a reacciones químicas. En esta unidad se trabaja el concepto de reacción química, ecuación química y, a partir de ahí, cálculos con masas.

### OBJETIVOS

- Conocer la diferencia existente entre un cambio físico y uno químico.
- Deducir información a partir de una reacción química dada.
- Saber utilizar la teoría de las colisiones para explicar los cambios químicos.
- Conocer la existencia de otra unidad de cantidad de sustancia muy utilizada en química, llamada «mol». Es una unidad del Sistema Internacional.
- Utilizar la unidad de mol en cálculos estequiométricos.
- Aprender a ajustar ecuaciones químicas teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa.
- Saber qué información podemos obtener a partir de una ecuación química dada.
- Realizar cálculos de masas a partir de reacciones químicas.

### CONTENIDOS

#### **Conceptos**

- Cambio físico y cambio químico.
- Reacciones químicas. Teoría de las colisiones.
- Medida de la masa.
- Concepto de mol y número de Avogadro.
- Ecuación química: información que proporciona y ajuste.
- Cálculos estequiométricos sencillos en masa y en volumen.
- Ley de conservación de la masa: Lavoisier.

#### **Procedimientos, destrezas y habilidades**

- Interpretar ecuaciones químicas.
- Ajustar por tanteo ecuaciones químicas sencillas.
- Realizar cálculos sencillos empleando el concepto de mol.
- Aplicar las leyes de las reacciones químicas a ejemplos sencillos.

- Interpretar esquemas según la teoría de colisiones para explicar reacciones químicas.
- Realizar una experiencia en la que intervienen el mármol y el ácido clorhídrico.
- **Actitudes**
- Apreciar el orden, la limpieza y el trabajo riguroso en el laboratorio.
- Apreciar el trabajo en equipo.
- Interés por no verter residuos tóxicos, procedentes de laboratorio, de forma incorrecta e imprudente.

- **OBJETIVOS DE LENGUAJE**

- Trabajar destrezas de escucha, lectura y producción oral y escrita.

**Conceptos lingüísticos**

- **VOCABULARY:** chemical changes, chemical reactions and equations, mol as unit of measurement of quantity of matter.

▪

**EDUCACIÓN EN VALORES**

**Educación para la salud**

Se pueden aprovechar las posibles experiencias de laboratorio de esta unidad para poder resaltar la importancia que tiene el cumplimiento de las normas de seguridad en el laboratorio y lo peligroso que puede ser manipular sustancias potencialmente peligrosas de forma descuidada.

**Educación medioambiental**

Explicar a los alumnos que los minerales no se extraen puros. Por lo que, una vez extraídos se someten a una serie de procesos químicos para separarlos.

Algunos procesos son muy contaminantes y pueden llegar a contaminar el agua de un río cercano, en caso de existir. La contaminación del agua del río provocaría una cadena «contaminante» muy importante: el agua del río en mal estado contamina las tierras de alrededor, y todo lo que en ellas se cultive; y, las verduras y frutas contaminadas pueden llegar a nuestra mesa sin ser detectadas.

**COMPETENCIAS BÁSICAS**

**Competencia en comunicación lingüística**

En la sección **Rincón de la lectura** se trabajan de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos con actividades de explotación.

**Competencia de razonamiento matemático**

En esta unidad, y trabajando con el concepto de mol, se repasan las proporciones y las relaciones. En los cambios de unidades se siguen utilizando los factores de conversión.

**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural**

El conocimiento sobre los cambios físicos y químicos ayuda a predecir hacia dónde ocurrirán los cambios. La teoría de las colisiones aporta claridad para entender la naturaleza de los cambios. De esta forma se construyen las bases del estudio en profundidad sobre los cálculos en las reacciones químicas, tan necesario en cursos posteriores.

### **Competencia digital y tratamiento de la información**

En la sección **Rincón de la lectura** se trabaja con artículos de prensa para contextualizar la información de la unidad en temas actuales relacionados con la vida cotidiana del alumno. Se proponen algunas páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en la unidad.

### **Competencia social y ciudadana**

El estudio de las reacciones químicas refuerza los conocimientos sobre las cuestiones medioambientales.

Contribuye a ejercer la ciudadanía democrática en una sociedad actual, pudiendo, gracias a la información, participar en la toma de decisiones y responsabilizarse frente a los derechos y deberes de la ciudadanía.

### **Competencia y actitudes para seguir aprendiendo**

A lo largo de toda la unidad se trabajan las destrezas necesarias para que el aprendizaje sea lo más autónomo posible. Las actividades están diseñadas para ejercitar habilidades como: analizar, adquirir, procesar, evaluar, sintetizar y organizar los conocimientos nuevos.

### **Competencia para la autonomía e iniciativa personal**

El conocimiento y la información contribuyen a la consecución de esta competencia.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Distinguir entre cambio físico y cambio químico, poniendo ejemplos de ambos casos.
2. Conocer la ley de conservación de la masa de Lavoisier.
3. Escribir la ecuación química correspondiente a reacciones químicas sencillas.
4. Ajustar ecuaciones químicas sencillas.
5. Realizar cálculos estequiométricos sencillos empleando el concepto de mol.
6. Saber calcular la masa de un mol de cualquier elemento o compuesto químico.
7. Calcular masas a partir de ecuaciones químicas.
8. Calcular volúmenes a partir de ecuaciones químicas.

## **UNIDAD 7. Química en acción**

### **PRESENTACIÓN**

Por otro lado, una de las grandes preocupaciones de la sociedad actual es el problema medioambiental y toda la repercusión que tienen determinados efectos de la actividad industrial sobre el medio natural. Asuntos como la destrucción de la capa de ozono, el incremento del efecto invernadero o la lluvia ácida están presentes todos los días en los medios de comunicación. Por ello, es importante que el alumno tenga una formación básica en estos temas.

La química está presente en la sociedad actual en todos los ámbitos (aditivos para alimentos, medicamentos, producción de nuevos materiales...). Por ello, los conocimientos básicos de química deben formar parte de la cultura general de cualquier persona en la actualidad.

### **OBJETIVOS**

- Reconocer la importancia que tiene la química en nuestra sociedad.
- Comprender las implicaciones que tienen distintas actividades humanas en el medio ambiente.
- Saber cuáles son los problemas medioambientales más graves que afectan a la Tierra en este momento.
- Intentar encontrar soluciones a los problemas mencionados en el punto anterior.
- Entender la importancia que el reciclado de muchos materiales tiene en la sociedad actual.
- Aprender a usar correctamente los medicamentos.

### **CONTENIDOS**

#### **Conceptos**

- Reacciones químicas más importantes: combustión, ácido-base y de neutralización.
- Química y medio ambiente.
- Industrias químicas. Medicamentos y drogas.
- La química y el progreso (agricultura, alimentación y materiales).

#### **Procedimientos, destrezas y habilidades**

- Buscar relaciones entre la química y la mejora en la calidad de vida.
- Realizar trabajos en los que se vea el progreso que han sufrido algunas actividades humanas (industria alimentaria, farmacéutica...) gracias a la química.
- Comentar artículos periodísticos en los que se ponga de manifiesto alguno de los problemas medioambientales tratados en la unidad.
- Buscar soluciones para evitar el deterioro que sufre el medio ambiente.

- Interpretar gráficos de sectores sobre los principales compuestos que influyen en la destrucción de la capa de ozono.
- Comprobar mediante una experiencia cómo se incrementa la temperatura de un recinto cuando aumenta la cantidad de dióxido de carbono que contiene.

#### **Actitudes**

- Valorar la gran importancia que ha tenido la química en el desarrollo que se ha producido en nuestra sociedad.
- Ser consciente de los problemas medioambientales que afectan a nuestro planeta.
- Hacer un uso adecuado de los medicamentos.

- **OBJETIVOS DE LENGUAJE**

- Trabajar destrezas de escucha, lectura y producción oral y escrita.

#### **Conceptos lingüísticos**

- **VOCABULARY:** endothermic and exothermic reactions, combustion reactions, acid, bases, ph scale, acid-base reactions, neutralisation reactions

### **EDUCACIÓN EN VALORES**

#### **Educación cívica**

Se puede incidir en la gran importancia que tiene la química en la mejora de la calidad de vida de las personas que pueblan el planeta. Sería bueno comentar a los alumnos y alumnas los grandes beneficios que la industria química ha proporcionado, y desterrar un poco la idea negativa que tienen muchos de ellos acerca de la química.

#### **Educación para la salud**

La relación existente entre la química y la medicina puede servirnos para informar a los alumnos sobre el uso correcto de los medicamentos y comentarles el riesgo que conlleva la automedicación.

#### **Educación medioambiental**

En esta unidad se han estudiado algunos de los problemas medioambientales más graves derivados de la actividad industrial. La simple actividad humana también genera contaminación en el medio ambiente, y esto puede darnos pie a realizar una visita a una planta depuradora de aguas residuales.

En esta visita, el alumno se concienciará de los grandes recursos que la sociedad tiene que emplear para no contaminar la fauna y la flora de los ríos.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural**

En la unidad anterior hemos destacado el estudio de las reacciones químicas. En esta unidad aplicaremos los contenidos estudiados. También se obtendrán los conocimientos

necesarios para comprender el entorno que nos rodea, se establecerán las bases para un mejor conocimiento del entorno y, en definitiva, saber que la acción humana no solo tiene factores negativos sobre el medio ambiente (aumento de efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono, contaminación del agua y del aire), sino que la industria química sirve, además, para mejorar la calidad de vida, sobre todo en la agricultura, la alimentación y en el diseño y obtención de nuevos materiales.

### **Competencia digital y tratamiento de la información**

Cabe destacar la importancia que tiene la actualización en los temas de medio ambiente. Hay páginas web donde se pueden consultar a diario los niveles de gases en la atmósfera de nuestra ciudad, el nivel de polen en las épocas primaverales, el nivel de contaminación ambiental, etc.

### **Competencia social y ciudadana**

Uno de los temas más importantes de educación científica para el ciudadano es el respeto por el medio ambiente y el reciclado de residuos y materiales. En esta unidad se desarrollan las habilidades propias de la competencia para estar informado y tomar conciencia de las medidas de respeto del medio ambiente que debemos tomar.

### **Competencia cultural y artística**

Esta unidad ayuda a apreciar las manifestaciones culturales que respetan el medio ambiente. En ocasiones, es interesante conocer las manifestaciones culturales que responden a disfrute y enriquecimiento de los pueblos.

Poseer habilidades de pensamiento, tanto perceptivas como comunicativas, para poder comprender y valorar las aportaciones que el hecho cultural realiza al respeto del medio ambiente.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Explicar la relación existente entre la química y muchas de las industrias existentes: industria alimentaria, industria farmacéutica, etc.
2. Analizar cuáles son los efectos no deseados para el medio ambiente de algunas de las actividades industriales.
3. Comentar artículos periodísticos en los que se pongan de manifiesto algunos de estos problemas medioambientales.
4. Explicar la importancia que tiene en la sociedad actual el reciclado de muchos materiales.

**Distribución temporal**

**Física y Química de 3º de ESO** (2h/semanales), dado el calendario de los grupos 3º A ESO y 3º B ESO se dispone de un total de 65 sesiones de las que, tras tener en cuenta el calendario de evaluaciones fijado por el centro, las distintas actividades complementarias planificadas, las actividades de las unidades integradas que se trabajan en el centro y las actividades encaminadas a la evaluación inicial de los grupos, se han considerado como hábiles para el desarrollo de la programación 76.

**Primer Trimestre: 16 sesiones**

- |                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 1. La ciencia, la materia y su medida | 8 sesiones |
| 2.La materia: estados físicos         | 8 sesiones |

**Segundo Trimestre: 20 sesiones**

- |   |            |
|---|------------|
| 3.- La materia: cómo se presenta                | 7 sesiones |
| 4.La materia: propiedades eléctricas y el átomo | 7 sesiones |
| 5.Elementos y compuestos químicos               | 6 sesiones |

**Tercer Trimestre: 20 sesiones**

- |   |            |
|---|------------|
| 5.(cont.)<br>Formulación de compuestos binarios (Normas IUPAC 2005) | 7 sesiones |
| 6.Cambios químicos  | 7 sesiones |
| 7.Química en acción   | 6 sesiones |