

Módulo de Ciencias Aplicadas I

Ciencias

1

El libro Ciencias1, para primer curso de Formación Profesional Básica, es una obra colectiva concebida, diseñada y creada en el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación, S. L., dirigido por **Antonio Brandi Fernández**.

En su elaboración ha participado el siguiente equipo:

María Dolores Quinto Quinto
Trinidad Pérez Belmonte

Revisión científica

Abraham Mesa Barroso

Editor ejecutivo

José María Prada Carrillo

Dirección del proyecto

Mercedes Rubio Cordovés

Dirección y coordinación editorial de Secundaria y Formación Profesional

Teresa Grence Ruiz

Las actividades de este libro no deben ser realizadas en ningún caso en el propio libro. Las tablas, esquemas y otros recursos que se incluyen son modelos para que el alumno los traslade a su cuaderno.

Formación Profesional Básica

Presentación

La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) crea los ciclos de Formación Profesional Básica dentro de la Formación Profesional del sistema educativo. Estos ciclos incluyen módulos relacionados con las ciencias aplicadas y la sociedad y la comunicación, que permitirán al alumnado alcanzar y desarrollar las competencias del aprendizaje permanente y proseguir estudios de enseñanza postobligatoria.

Este libro de *Ciencias 1* responde al currículo de Ciencias Aplicadas al Contexto Personal y de Aprendizaje, incluido dentro del módulo profesional de Ciencias Aplicadas I y está diseñado y elaborado para ser una eficaz herramienta de trabajo en el aula. Todos sus elementos han sido cuidadosamente trabajados y revisados con el objeto de crear un material riguroso, pero asequible a la comprensión de los alumnos.

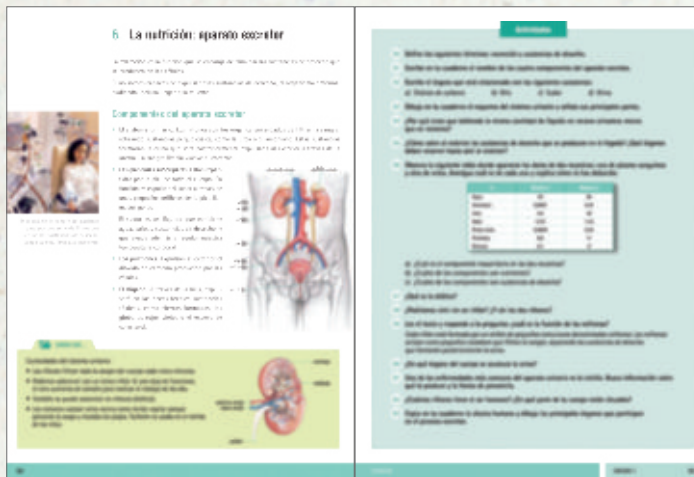
Los contenidos desarrollados en este libro se han secuenciado de acuerdo al Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero de 2014, por el que se regulan aspectos específicos de esta nueva etapa: la Formación Profesional Básica.

Esquema de la unidad



Página inicial

Esta página contiene el índice de contenidos de la unidad en el lateral junto a un breve texto introductorio.



Páginas de contenido y actividades

En las páginas centrales se desarrollan los contenidos de cada unidad, a través de textos expositivos, sencillos y cuidadosamente estructurados, apoyados en numerosos ejemplos, fotografías, dibujos, tablas y esquemas.

Todos los epígrafes van seguidos de una serie de actividades que serán esenciales para practicar y afianzar lo aprendido.



Página final

Todas las unidades concluyen con el apartado **COMPRUEBA LO QUE SABES**, cuyo objetivo es comprobar los conocimientos adquiridos mediante un test de evaluación y un resumen sencillo y esquemático donde se recogen los términos más importantes trabajados en la unidad.

UNIDAD 1. El laboratorio	7	UNIDAD 6. La salud	69
1. Instrumentos del laboratorio	8	1. La salud y la enfermedad	70
2. Instrumentos ópticos utilizados en el laboratorio	10	2. Tipos de enfermedades	72
3. Normas generales del uso del laboratorio	12	3. El sistema inmunitario	76
4. Trabajar con seguridad en el laboratorio	14	4. Tratamiento de las enfermedades	78
UNIDAD 2. La materia	17	UNIDAD 7. La nutrición humana	81
1. Las propiedades de la materia	18	1. Alimentación y nutrición	82
2. Los estados de la materia	20	2. La dieta	84
3. Los cambios de estado de la materia	22	3. La nutrición humana: aparato digestivo	86
4. Clasificación de la materia (I). Sustancias puras	24	4. La nutrición humana: aparato respiratorio	88
5. La tabla periódica	26	5. La nutrición: aparato circulatorio	90
6. Clasificación de los elementos químicos	28	6. La nutrición: aparato excretor	92
7. Clasificación de la materia (II). Mezclas	30	 	
8. Métodos de separación de mezclas	32	UNIDAD 8. La relación humana	95
 		1. La función de relación	96
UNIDAD 3. Energía interna del planeta	35	2. Receptores sensoriales	98
1. Energía interna de nuestro planeta	36	3. El sistema nervioso	100
2. Formación de montañas	38	4. El aparato locomotor	102
3. Los volcanes	40	5. El sistema endocrino	104
4. Los terremotos	42	 	
 		UNIDAD 9. La reproducción humana	107
UNIDAD 4. La energía	45	1. La reproducción humana	108
1. Tipos de energía	46	2. Caracteres sexuales	108
2. Propiedades de la energía	48	3. Aparato reproductor masculino	110
3. Fuentes de energía	50	4. Aparato reproductor femenino	112
4. El uso de la energía	54	5. Ciclo vital del ser humano	114
 		6. Planificación familiar	116
UNIDAD 5. El calor y la temperatura	57	7. Enfermedades de transmisión sexual	118
1. La temperatura y el calor	58	 	
2. El termómetro	60	Anexos	121
3. Formas de transmisión del calor	62	1. Los materiales y sus propiedades	122
4. Materiales conductores y aislantes	64	2. Clasificación de los materiales	123
5. Efectos del calor sobre los cuerpos	66	3. Los materiales y su relación con las profesiones	124

1

El laboratorio

En esta unidad aprenderás:

- ✓ Instrumentos de laboratorio.
- ✓ Instrumentos ópticos utilizados en el laboratorio.
- ✓ Normas generales del uso de un laboratorio.
- ✓ Trabajar con seguridad en el laboratorio.

Desde tiempos remotos el ser humano ha estudiado las propiedades de los diferentes elementos que le proporcionaba la naturaleza, para utilizarlos y para conseguir nuevos productos a partir de ellos.

El laboratorio es el lugar donde los científicos realizan los experimentos, que permiten conseguir importantes avances en campos tan diferentes como la medicina, la química o la física.



1. Instrumentos de laboratorio

TEN EN CUENTA

Muchos de los productos y reacciones resultantes en un laboratorio pueden resultar dañinos para tu salud. Por ello debes usar medidas de protección como guantes, bata, mascarilla o gafas.



Dependiendo del trabajo concreto que se realice en el laboratorio, los instrumentos utilizados pueden ser muy diversos. Un laboratorio de biología utiliza instrumentos diferentes a los que pueden ser utilizados en un laboratorio de física.

¿Qué podemos encontrar en un laboratorio dedicado al estudio de las ciencias experimentales?

En la siguiente tabla aparecen los instrumentos más utilizados en un laboratorio, así como la función que tiene cada uno.

MATERIAL FUNGIBLE			
Es todo aquel material que se consume o gasta durante los experimentos. El papel de filtro, los compuestos químicos utilizados como reactivos...	Productos químicos o reactivos: acetona, alcohol, benceno, etanol, ácido acético, limaduras de algún metal, vinagre...	Papeles de filtración.	Tiras de papel para medir el pH.
			

MATERIAL NO FUNGIBLE

Es aquel material que se puede utilizar muchas veces, porque no desaparece después de los experimentos. Los mecheros, el material de vidrio, microscopios y lupas, balanzas...

Instrumentos de medida.

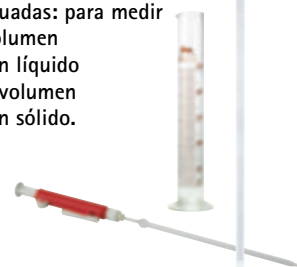
Balanzas de precisión: pueden ser de platos o electrónicas y sirven para medir la masa de un cuerpo.



Termómetros: miden la temperatura de los reactivos.



Probetas, pipetas o buretas graduadas: para medir el volumen de un líquido o el volumen de un sólido.



Instrumentos para calentar.

Mechero de alcohol.



Mechero de gas: funciona con diferentes gases. Los más utilizados son el mechero Bunsen y el Labogas.



Recipientes, utensilios para la manipulación o material de sujeción.

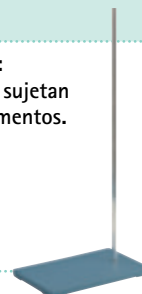
Tubo de ensayo: tubo de vidrio cerrado por un extremo donde reaccionan pequeñas cantidades de sustancias químicas.



Matraz: recipiente en forma de botella utilizado para mezclar y calentar sustancias.



Soporte universal: en él se apoyan o sujetan numerosos instrumentos.



Actividades

- 1 Observa la página anterior y completa en tu cuaderno la tabla con el nombre de los instrumentos y la unidad del Sistema Internacional que se utiliza para medir cada magnitud.

Masa	_____	_____
Volumen	_____	_____
Temperatura	_____	_____

- 2 Busca en un diccionario el significado de la palabra *fungible*. Escribe cinco objetos que utilices a diario en tus actividades escolares que correspondan a este concepto.
- 3 Si no se respetan las normas de actuación en un laboratorio, pueden ocurrir pequeños accidentes durante los experimentos, por lo que es obligatorio que haya un botiquín de emergencia. En la tabla siguiente aparecen los materiales que debe contener el botiquín. Explica la utilidad de cada uno de ellos.

Limpieza y desinfección: agua oxigenada, tintura de yodo u otros antisépticos.

Apósitos para curas: gasas, tiritas, vendas, esparadrapo.

Utensilios varios: tijeras, pinzas, teléfono de emergencias.

Productos especiales.
Pomada para quemados.

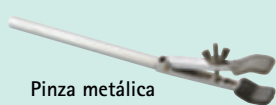
- 4 ¿Qué productos aparecen en el botiquín de tu laboratorio?
- 5 Observa los reactivos de tu laboratorio y escribe en tu cuaderno el nombre de tres de ellos que se encuentren en estado sólido y tres que se encuentren en estado líquido.
- 6 En qué grupo clasificarías los siguientes instrumentos.



Frasco lavador



Matraz aforado



Pinza metálica



Polvo de aluminio



Nueces



Permanganato de potasio



Vaso de laboratorio



Probeta

- a) De medida. b) Recipientes o de manipulación. c) De sujeción. d) Reactivos.

- 7 Indica si los instrumentos de las fotos del ejercicio anterior son fungibles o no fungibles.
- 8 El uso y cuidado de los materiales es muy importante para el buen desarrollo de los experimentos. Busca información o pregunta a tu profesor para saber cómo se limpian los instrumentos de vidrio o plástico.
- 9 En el laboratorio existen armarios donde se encuentran almacenados y ordenados los diferentes materiales que se utilizan en los experimentos. Dibuja un sencillo croquis de tu laboratorio donde se incluyan estos armarios y los materiales que contienen cada uno de ellos.

2. Instrumentos ópticos utilizados en el laboratorio



Lupa binocular.

Muchas de las prácticas que se realizan en un laboratorio precisan de instrumentos que nos permitan visualizar sustancias o componentes demasiado pequeños para ser observados a simple vista. Entre los instrumentos más utilizados, destacamos la lupa binocular, el microscopio óptico y el microscopio electrónico.

La **lupa binocular** es un instrumento con un juego de dos lentes fijas que se adaptan a cada uno de nuestros ojos.

El aumento que proporciona la lupa es mucho menor que el proporcionado por el microscopio, pero el campo visual de trabajo es mucho mayor. Con la lupa podemos estudiar estructuras macroscópicas, por ejemplo nuestras células de la piel o el moho del pan.

El **microscopio óptico** utiliza las propiedades de la luz al pasar por una lente para conseguir aumentar el tamaño de una muestra hasta 2.500 veces su tamaño original.

Se utiliza para observar estructuras microscópicas, con un tamaño no inferior a una micra (10^{-6} m). Con él podemos observar muchas de las células que forman los seres vivos.

El **microscopio electrónico** se utiliza para observar elementos muy pequeños que no se pueden ver con el microscopio óptico. Para ello una corriente de electrones choca contra la muestra consiguiendo una fotografía de la misma.

Pueden alcanzar 500.000 aumentos, por lo que se utilizan para observar estructuras del interior de las células. Se suelen encontrar en laboratorios especializados o centros de investigación.

A continuación te mostramos una sencilla experiencia que podrás realizar en el laboratorio donde tu profesor te explicará el manejo elemental del microscopio y la preparación de las muestras a observar.

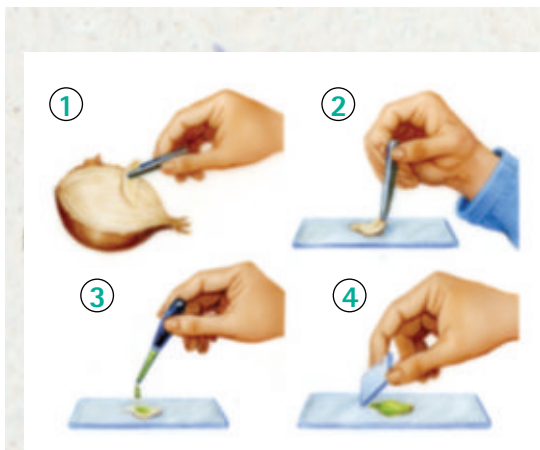


Microscopio óptico.

Observar células al microscopio

Para realizar una preparación de células vegetales seguimos estos pasos:

1. Obtener las células. Con unas pinzas arrancamos un trocito del interior de la cebolla para recoger células.
2. Lo depositamos en el portaobjetos y añadimos una gota de agua.
3. Teñimos las células con colorante para poder diferenciar mejor sus partes en el microscopio.
4. Colocamos el cubreobjetos sobre la muestra y la ponemos en la platina del microscopio para ser observada.

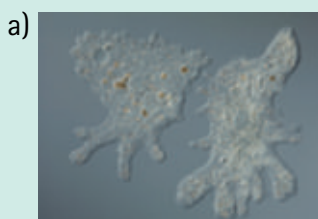


- 10 En la tabla siguiente se detallan los diferentes componentes de un microscopio óptico. Empareja cada uno de ellos con su principal función.

Componentes	Función
Ocular	Parte que incluye los objetivos que queremos seleccionar.
Objetivos	Lugar donde colocamos la muestra que queremos observar.
Revólver	Piezas de metal que sujetan el portaobjetos con la muestra.
Platina	Componente por el que observamos la muestra.
Pinzas	Lente que concentra la luz sobre la muestra.
Fuente de iluminación	Mecanismo que permite regular la cantidad de luz sobre la muestra.
Condensador	Pieza giratoria que permite enfocar la muestra observada.
Diafragma	Pieza giratoria pequeña que permite realizar un enfoque más preciso sobre la muestra.
Tornillo macrométrico	Foco de luz que ilumina la muestra que se va a observar.
Tornillo micrométrico	Lentes de diferentes aumentos.

- 11 En el ocular del microscopio o en sus objetivos puedes encontrar impreso el número de aumentos que puede alcanzar el instrumento. Examina el microscopio de tu laboratorio e indica el número de aumentos que puede alcanzar.

- 12 A continuación aparecen tres imágenes de células. Escribe en tu cuaderno qué instrumento óptico, de los estudiados en la página anterior, se ha utilizado para observar cada una de ellas.



- 13 Busca información sobre dos objetos que se utilizan en el microscopio y explica cuál es su función.

- Portaobjetos
- Cubreobjetos

- 14 Explica la principal diferencia que existe entre una lupa binocular y un microscopio.

- 15 Indica a qué tipo de instrumento óptico se refieren las siguientes afirmaciones.

- Aumenta la imagen hasta 500.000 veces el tamaño de una muestra.
- Se encuentra en laboratorios especializados o centros de investigación.
- Aumenta la imagen de la muestra hasta 2.500 veces su tamaño.
- Utiliza la corriente de electrones para fotografiar la muestra.
- El uso de la electricidad se limita a iluminar la muestra.
- Es el instrumento óptico con menos capacidad de aumento pero con mayor campo visual de observación.
- Lo podemos encontrar en los laboratorios de los institutos.

- 16 Escribe en forma decimal la cantidad de 10^{-6} .

- 17 Investiga en Internet y elabora un informe sobre el científico Anton van Leeuwenhoek, donde aparezcan sus datos biográficos más importantes y la relación que lo vinculaba al microscopio.

3. Normas generales del uso del laboratorio



Es importante usar bata en el laboratorio para proteger la ropa y la piel de reactivos químicos.



El microscopio es una valiosa pieza de investigación para laboratorio.



El alumno es el responsable de la correcta utilización y conservación de la balanza.

1. Cada grupo de trabajo será responsable de su zona y de su material.
2. Antes de realizar una práctica o utilizar algún aparato, se debe revisar todo el material, y en su caso, el manual de funcionamiento.
3. En todo momento debe utilizarse bata. Deberá ir siempre bien abrochada.
4. Se atenderá a las explicaciones del profesor y no se realizará ningún experimento sin su permiso.
5. No se debe trabajar con prendas que cuelguen sobre la mesa. Así se evitará arrastrar y volcar objetos.
6. No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
7. Todos los aparatos delicados, como lupas y microscopios, deben manejarse con cuidado evitando los golpes o forzar sus mecanismos.
8. Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc.) no deben estar cerca de fuentes de calor. Si hay que calentar tubos de ensayo con este tipo de productos, se hará al baño maría, nunca directamente a la llama.
9. Cuando se manejan productos corrosivos deberá hacerse con cuidado para evitar que salpiquen el cuerpo o la ropa. No se deberán verter bruscamente en los tubos de ensayo, sino que se dejarán resbalar suavemente por su pared.
10. Cuando se vierta un producto líquido, el frasco que lo contiene se inclinará de forma que la etiqueta quede en la parte superior para evitar que si escurre líquido se deteriore dicha etiqueta y no se pueda identificar el contenido.
11. No pipetear nunca con la boca los productos químicos. Se debe utilizar la bomba manual o una jeringuilla.
12. Las balanzas deben dejarse a cero y perfectamente limpias después de finalizar la pesada. Cerca de las balanzas solo deben permanecer los alumnos que se encuentren pesando.
13. No debemos enfriar rápidamente material de vidrio que esté caliente.
14. Al manejar los portaobjetos y cubreobjetos deben cogerse por los bordes para evitar que se manchen de grasa.
15. El material asignado a cada práctica debe permanecer en el lugar destinado a dicha práctica. No se debe coger material destinado a prácticas distintas a las que se está realizando.
16. Es muy importante que cuando los productos químicos de desecho se viertan en la pila de desagüe se deje que circule abundante agua.
17. Al finalizar cada sesión de prácticas el material y la mesa de laboratorio utilizados deben quedar perfectamente limpios y recogidos, disponibles para el siguiente grupo.

18 ¿Qué tipo de actividades se pueden hacer en un laboratorio?

19 De toda experiencia de laboratorio se realizará un informe, siguiendo el método científico. Busca información en Internet o pide ayuda a tu profesor, copia esta tabla en tu cuaderno y completa los diferentes apartados de los que consta un informe:

Título de la práctica	Frase corta. Conclusión de la experiencia
Objetivo	_____
Listado de material	_____
Fundamento teórico	_____
Procedimiento seguido	Cómo se ha desarrollado la práctica
Resultados y observaciones	_____
Interpretación	_____
Conclusiones	_____

20 ¿Qué tipo de peligro puede haber en llevar bufandas, pañuelos largos y prendas que dificulten la movilidad en un laboratorio?

21 ¿Qué crees que debe haber encima de la mesa al comenzar a trabajar?

22 Escribe las cinco normas generales de laboratorio que consideres más importantes.

23 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Los mecheros de alcohol no deben estar cerca de sustancias inflamables.
- En el laboratorio se permite el consumo de alimentos.
- Está terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados.
- Puedes utilizar un equipo o aparato aunque no conozcas perfectamente su funcionamiento.

24 ¿Sabrías decir por qué conviene trabajar en el laboratorio con el pelo recogido?

25 Copia en tu cuaderno y une mediante flechas:

- | | |
|-----------------------|--|
| Utilizar protecciones | No se debe ensuciar ningún compuesto o instrumento |
| Higiene | Los guantes de plástico y las batas son imprescindibles |
| Esterilización | Después de cada uso han de fregarse todos los utensilios |

26 ¿Qué habilidades crees que se pueden desarrollar al realizar prácticas de laboratorio?

27 ¿A quién le corresponde la limpieza y orden de instrumentos una vez realizada la práctica? ¿Cómo se deben dejar las mesas y los taburetes del laboratorio al terminar la práctica?

28 De las siguientes frases, escribe en tu cuaderno aquellas que hagan referencia a una buena práctica en el laboratorio:

- Colocar las mochilas encima de la mesa de trabajo.
- No ingerir alimentos dentro del laboratorio.
- Mantener el área de trabajo despejada.
- Al finalizar la práctica, no es importante dejar todo recogido y limpio.

4. Trabajar con seguridad en el laboratorio

En un laboratorio existen factores de riesgo que no existen en un aula normal.

Por ello, es obligado conocer y aplicar normas de seguridad para evitar incidentes desagradables en los alumnos.

Debemos conocer los símbolos de peligro de las etiquetas que contienen las sustancias químicas y la toxicidad y riesgos de todos los compuestos con los que se trabaja. Para evitar accidentes, algunas etiquetas llevan un símbolo o dibujo que nos indica la peligrosidad de la sustancia que contiene el bote.

	INFLAMABLE F: sustancias que en contacto con agua o aire húmedo emiten gases inflamables en cantidades peligrosas. EXTREMADAMENTE INFLAMABLE F+: a temperatura y presión normales, son inflamables al aire.
	EXPLOSIVO E: sustancias que pueden hacer explosión bajo el efecto de una llama, choque o fricción.
	TÓXICO T: las sustancias y preparados que pueden provocar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, pérdidas de conocimiento e incluso la muerte.
	COMBURENTE O: las sustancias y preparados que pueden provocar o agravar un incendio o una explosión en presencia de productos que favorezcan la acción de arder o quemar.
	NOCIVO Xn: las sustancias que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos o incluso la muerte. IRRITANTE Xi: las sustancias que por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas pueden producir irritación sobre la piel, los ojos y el sistema respiratorio.
	CORROSIVO C: las sustancias y preparados que pueden causar daños irreversibles a la piel o los ojos en caso de contacto.
	PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE N: las sustancias o preparados especialmente nocivos para los organismos del agua, y para la fauna y flora (peces, crustáceos, algas y plantas acuáticas), afectando también a la capa de ozono.

Actividades

- 29 Enumera algunas sustancias peligrosas que puedas encontrar en casa. ¿Crees que se pueden sustituir por otros productos no tóxicos?
- 30 Di cuál es el símbolo que lleva cada uno de los productos anteriores.
- 31 ¿Qué información pueden darte los símbolos o dibujos que llevan las etiquetas de productos peligrosos?
- 32 Copia en tu cuaderno y clasifica los siguientes productos:
bote de pintura – mercurio del termómetro – detergentes – quitamanchas – lacas para el pelo – aerosoles – pesticidas – sprays para el cabello

Explosivos e inflamables	Tóxicos	Peligrosos para el medio ambiente

- 33 Completa en tu cuaderno la siguiente tabla:

	Son: sustancias que en contacto con agua o aire húmedo emiten gases inflamables en cantidades peligrosas.	Precaución: evitar el contacto con sustancias combustibles.
		
		
		
		
		
		

- 34 Observa los pictogramas de estos cuatro productos de laboratorio e indica la peligrosidad de cada uno de ellos.





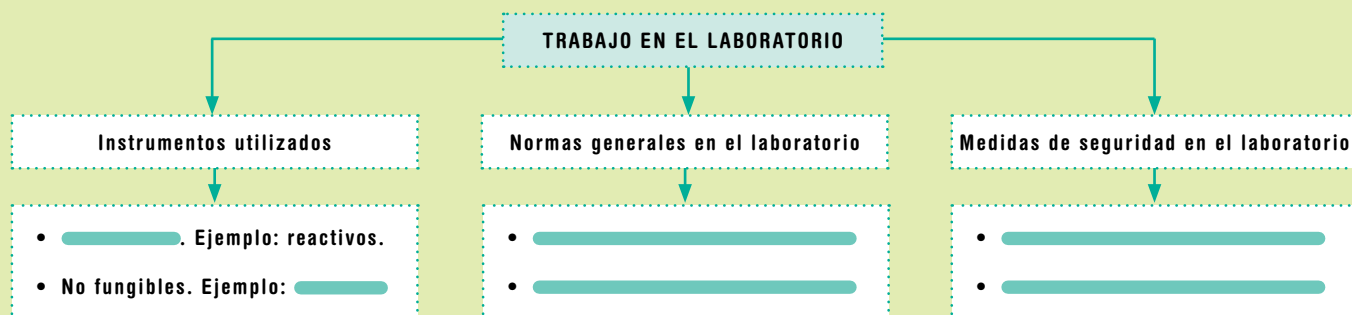
COMPRUEBA LO QUE SABES

Elige la opción más adecuada para cada cuestión. Compara los resultados con los que te dará tu profesor y evalúa tú mismo si necesitas repasar alguna parte del tema.

- 1 Los reactivos utilizados en un laboratorio son...
 - a) material fungible.
 - b) material no fungible.
 - c) material reciclable.
- 2 La probeta graduada se utiliza para medir...
 - a) la masa.
 - b) el volumen.
 - c) la temperatura.
- 3 El microscopio se considera...
 - a) material fungible.
 - b) material no fungible.
 - c) instrumento de medida.
- 4 El instrumento óptico con menos aumentos es...
 - a) la lupa binocular.
 - b) el microscopio óptico.
 - c) el microscopio electrónico.
- 5 La parte del microscopio donde se coloca el portaobjetos se llama...
 - a) objetivo.
 - b) revólver.
 - c) platina.
- 6 El término toxicidad se asocia a...
 - a) experimentación.
 - b) peligro.
 - c) seguridad.
- 7 Es importante usar bata en el laboratorio para proteger...
 - a) la ropa y las manos.
 - b) la ropa y la piel.
 - c) el cuerpo.
- 8 Los productos químicos se deben pipetear...
 - a) con la boca.
 - b) con una bomba manual.
 - c) con una bomba manual o una jeringuilla.
- 9 Los productos químicos llevan un símbolo químico para...
 - a) conocer la sustancia.
 - b) conocer su toxicidad.
 - c) evitar accidentes.
- 10 Las etiquetas de los productos llevan un símbolo que nos indica...
 - a) accidentes.
 - b) peligro.
 - c) seguridad.

MAPA DE LA UNIDAD

Completa el esquema con los siguientes términos trabajados en la unidad: escuchar al profesor, fungibles, utilizar correctamente los instrumentos de laboratorio, microscopio, interpretar los símbolos de las etiquetas en los reactivos.



2

La materia

En esta unidad aprenderás:

- ✓ Las propiedades de la materia.
- ✓ Los estados de la materia.
- ✓ Los cambios de estado de la materia.
- ✓ Clasificación de la materia (I). Sustancias puras.
- ✓ La tabla periódica.
- ✓ Clasificación de los elementos químicos.
- ✓ Clasificación de la materia (II). Mezclas.
- ✓ Métodos de separación de mezclas.

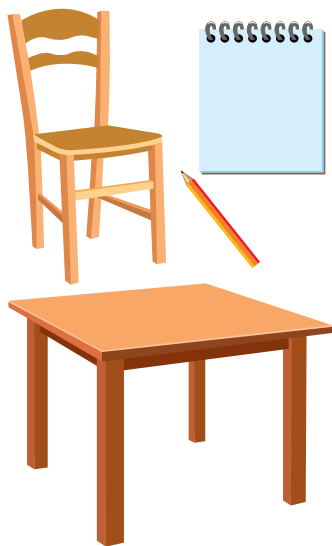
Somos y estamos rodeados de materia, cuyas propiedades nos permiten clasificarla.

La materia se presenta en la naturaleza en distintos estados, como en la fotografía: agua en estado sólido, líquido y gaseoso.

Dependiendo de las condiciones físicas, la materia puede cambiar de estado o de forma, y sus componentes se pueden separar por diferentes métodos.



1. Las propiedades de la materia



La mesa tiene *más masa* que la silla porque tiene *más materia*. El lápiz contiene *menos materia* que la libreta y, por tanto, tiene *menos masa*.

La materia es todo aquello que tiene masa y volumen, es decir, que ocupa un lugar en el espacio.

Los cuerpos que nos rodean, el aire que respiramos e incluso nuestro propio cuerpo están formados por **materia**. La materia está constituida por unas partículas muy pequeñas llamadas **átomos**.

Para estudiar la materia se utilizan algunas magnitudes básicas, como el volumen, la masa o la densidad, entre otras.

La **masa** y el **volumen** son propiedades generales de la materia y su valor depende de la cantidad de sustancia que consideremos. No son propiedades que nos permitan diferenciar unas sustancias de otras.

La **masa** es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

Todos los cuerpos tienen masa. La masa se mide en **kilogramos (kg)**. Para medir la masa de un cuerpo utilizamos la **balanza**.

El **volumen** es el espacio que ocupa un cuerpo.

Todos los cuerpos tienen volumen, ya que ocupan un lugar en el espacio. El volumen se mide en **metros cúbicos (m³)** y la capacidad en **litros (L)**. En 1 m³ caben 1.000 L.

Para medir la capacidad en mililitros (mL) utilizamos la probeta.

Las **propiedades específicas** nos permiten distinguir unos tipos de materias de otros. Algunas de estas propiedades son: el color, el brillo, la dureza, la transparencia, la flexibilidad, la densidad, etc.

Una de las propiedades específicas más importantes es la densidad.

Densidad

La **densidad** de un cuerpo es la cantidad de materia que tiene en relación con su **volumen**.

Para calcular la densidad se debe usar la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa del cuerpo}}{\text{Volumen del cuerpo}} \quad d = \frac{m}{V}$$

La densidad es una propiedad específica, es decir, no depende de la cantidad de materia que tomemos, sino de la materia de la que se trate.

Cada sustancia tiene una densidad distinta a otras sustancias. Cuanto mayor sea la densidad de un cuerpo, más pesado nos parecerá.

La densidad se mide en kilogramos por metro cúbico: kg/m³.

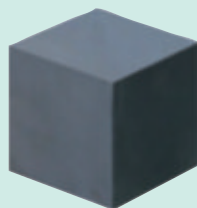
- 1 ¿Cómo se clasifican las propiedades de la materia?
- 2 Define en tu cuaderno los siguientes conceptos:
 - a) materia: _____
 - b) masa: _____
 - c) volumen: _____
 - d) densidad: _____
- 3 ¿Cuáles son las propiedades generales de la materia?
- 4 ¿Cuáles son las propiedades específicas de la materia?
- 5 ¿En qué unidad se mide la masa? Pon el nombre y el símbolo que se utiliza para representar esa unidad.
- 6 ¿En qué unidad se mide el volumen? Pon el nombre y el símbolo que se utiliza para representar esa unidad.
- 7 Di si es o no es materia...

a) ... unas notas musicales.	d) ... una nube.
b) ... un vaso de agua.	e) ... un rayo.
c) ... la luz de una bombilla.	f) ... un suspiro.

- 8 Los siguientes cubos tienen el mismo volumen pero diferente masa. ¿Cuál es más denso? ¿Cuál es menos denso?



Cubo de madera



Cubo de hierro



Cubo de corcho



Cubo de hielo

- 9 Si tienes dos balones que tienen el mismo volumen, pero están hechos de distinto material, ¿cuáles de las siguientes frases serían correctas?

a) Los balones tienen la misma masa.	c) Los balones tienen la misma densidad.
b) Los balones tienen masas diferentes.	d) Los balones tienen densidades distintas.
- 10 Lee y contesta: «La densidad también nos ayuda a entender la flotabilidad de unas sustancias sobre otras: si el sólido es más denso que el líquido, se hunde en él, pero si por el contrario es menos denso, flota».
 - a) En un vaso con agua y con un huevo dentro, ¿se hundiría o flotaría el huevo? ¿Por qué?
 - b) En un vaso con agua y con una bola de plomo dentro, ¿se hundiría o flotaría la bola de plomo? ¿Por qué?
 - c) En un vaso con agua y con un tapón de corcho dentro, ¿se hundiría o flotaría el tapón de corcho? ¿Por qué?

2. Los estados de la materia

La materia puede presentarse en tres estados físicos: sólido, líquido y gaseoso.

- **Características de los sólidos**

Los cuerpos que están en estado sólido tienen **forma propia** y **volumen fijo**.

Son difíciles de comprimir, es decir, no reducen su tamaño al presionarlos, ya que las partículas, que están muy unidas y correctamente ordenadas, no pueden desplazarse.

La atracción entre sus partículas es fuerte.

- **Características de los líquidos**

Los cuerpos líquidos tienen un **volumen fijo**.

Si ponemos un litro de agua en una botella de 1,5 litros, parece que hay mucho líquido porque la botella está prácticamente llena, pero si colocamos un litro de agua en una garrafa de 5 litros, parece que hay poco líquido porque ocupa poco espacio. Sin embargo, en los dos casos tenemos la misma cantidad.

No tienen forma propia, puesto que se adaptan perfectamente a la forma del recipiente que los contiene.

Las partículas que los forman están en constante desplazamiento unas sobre otras.

La atracción entre sus partículas es débil.

- **Características de los gases**

Los gases **no tienen forma propia** y se adaptan a la forma del recipiente que los contiene.

Las partículas se mueven de forma desordenada y están muy separadas unas de otras.

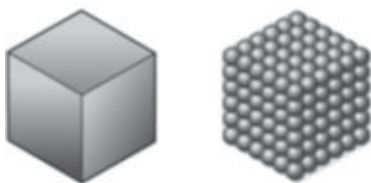
No tienen volumen fijo. Tienden a ocupar el máximo volumen disponible. Se pueden comprimir para reducir su volumen.

La atracción entre sus partículas es muy débil.

- **Principales características de los estados de la materia**

La mayoría de sustancias se presentan en un estado concreto. Por ejemplo, los metales o las sustancias que forman los minerales se encuentran en estado sólido, mientras que el oxígeno o el CO₂ (dióxido de carbono) lo hacen en estado gaseoso.

Solo algunas sustancias pueden encontrarse de modo natural en los tres estados, como es el caso del agua.



Sólido



Líquido



Gas

Partículas de un sólido, un líquido y un gas.

	SÓLIDOS	LÍQUIDOS	GASES
FORMA	Tienen forma definida.	No tienen forma definida. Se adaptan a su recipiente.	No tienen forma definida. Se expanden por todo el recipiente y salen de él si no está cerrado.
VOLUMEN	Tienen volumen fijo.	Tienen volumen fijo.	Tienen volumen variable.
PARTÍCULAS	La atracción entre sus partículas es fuerte.	La atracción entre sus partículas es débil.	La atracción entre sus partículas es muy débil.

Actividades

11 ¿Cuáles son los tres estados de la materia?

12 ¿Qué sustancia abundante en la naturaleza se puede encontrar en los tres estados?

13 Completa en tu cuaderno:

- a) En un objeto en estado sólido las partículas están _____ como en el _____.
- b) En un objeto en estado líquido las partículas están _____ como en el _____.
- c) En un objeto en estado gaseoso las partículas están _____ como en el _____.

14 Redacta un texto en el que aparezcan obligatoriamente los siguientes términos:

cuerpos líquidos, volumen fijo, forma propia, forma del recipiente, partículas, libertad de movimiento, atracción débil.

¡No olvides leerlo antes de dar por finalizado el ejercicio!

15 Completa en tu cuaderno las siguientes frases con estas palabras: *varía/no varía*.

- a) En los cuerpos sólidos su forma _____ y su volumen _____.
- b) En los cuerpos líquidos su volumen _____ y su forma _____.
- c) En los cuerpos gaseosos su forma _____ y su volumen _____.

16 Completa el estado en el que se encuentran las siguientes sustancias:

Sustancia	aceite	oxígeno	gasolina	azúcar	plomo
Estado	_____	_____	_____	_____	_____

17 Escribe en tu cuaderno un ejemplo de:

- a) Un sólido frágil. c) Un sólido maleable. e) Un sólido elástico.
- b) Un sólido muy duro. d) Un líquido espeso.

18 Copia la tabla y di a qué estado o estados de la materia pertenecen las siguientes características.

Características	Estado
Se puede comprimir para reducir su volumen.	_____
La atracción entre sus partículas es débil.	_____
No reducen su tamaño al comprimirlos.	_____
Se adapta perfectamente a la forma del recipiente.	_____
Las partículas están muy separadas unas de otras.	_____
No tienen volumen fijo.	_____
Tienen volumen fijo.	_____

19 Corrige los errores del siguiente texto. Cópialo en tu cuaderno correctamente:

Los cuerpos líquidos tienen un volumen variable, no tienen forma propia.

Las partículas que los forman están muy unidas y correctamente ordenadas.

La atracción entre sus partículas es fuerte.

20 ¿Por qué los líquidos pueden adoptar la forma del recipiente? ¿Por qué los gases tienden a ocupar todo el volumen disponible?

3. Los cambios de estado de la materia



Gotas de agua que se han condensado en un cristal que estaba frío (condensación).

Cuando decimos que el agua está en estado líquido, el oxígeno en estado gaseoso o el mármol en estado sólido nos estamos refiriendo a su estado físico a temperatura ambiente. Sin embargo, cuando aumenta o disminuye la temperatura, una determinada materia puede **cambiar de estado físico**.

Los cambios de estado que pueden producirse son: **fusión, solidificación, vaporización, condensación, sublimación y sublimación regresiva**.

- **De sólido a líquido: fusión**

La fusión ocurre cuando un material en estado sólido se transforma en líquido al aumentar la temperatura. Por ejemplo, el hielo se puede convertir en agua si lo dejamos a temperatura ambiente o lo calentamos.

- **De líquido a sólido: solidificación**

La solidificación ocurre cuando una sustancia que está en estado líquido se transforma en sólido al disminuir la temperatura. Por ejemplo, el agua se puede convertir en hielo en un congelador.

- **De líquido a gas: vaporización**

La vaporización ocurre cuando una sustancia líquida se calienta y pasa a estado gaseoso. Por ejemplo, cuando se evapora el agua de un charco (evaporación) o cuando hierve el agua (ebullición).

- **De gas a líquido: condensación**

La condensación ocurre cuando se enfría el vapor de agua y pasa a convertirse en líquido. Por ejemplo, cuando utilizamos agua caliente en el baño, el vapor de agua se condensa en el cristal y en los azulejos que se encuentran fríos, en forma de gotitas.

- **De sólido a gas: sublimación**

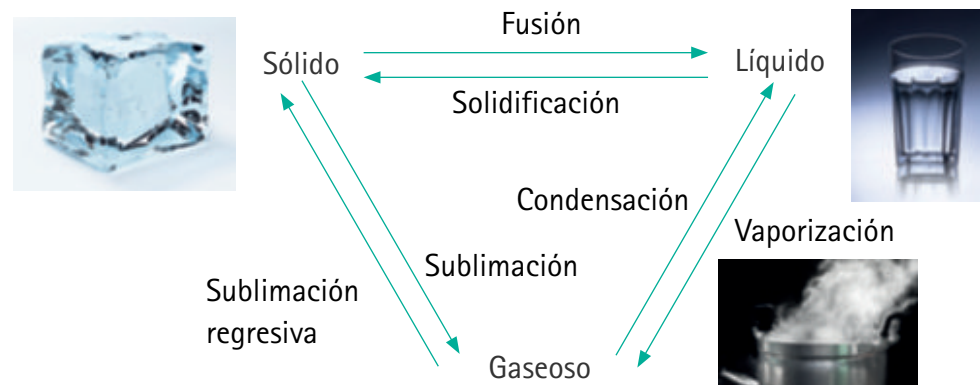
La sublimación ocurre cuando una sustancia sólida pasa directamente a gas sin pasar por líquido, por ejemplo, un ambientador sólido, hielo seco, etc.

- **De gas a sólido: sublimación regresiva**

La sublimación regresiva es el paso de vapor de agua a sólido sin pasar por líquido. Por ejemplo, el paso de vapor de agua a copos de nieve.



Los copos de nieve son consecuencia de la sublimación regresiva causada por el vapor de agua presente en la atmósfera.



21 ¿En qué condiciones puede cambiar de estado físico una determinada materia?

22 Indica cómo se llaman los siguientes cambios de estado:

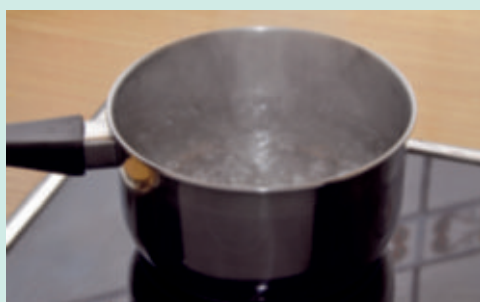
- a) Agua líquida → hielo
b) Vapor de agua → agua líquida
c) Hielo → agua líquida
d) Agua líquida → vapor de agua
e) Líquido → gas

23 Escribe en tu cuaderno en qué consisten los procesos siguientes y pon un ejemplo de cada uno:

- a) Solidificación: _____
b) Fusión: _____
c) Vaporización: _____
d) Condensación: _____
e) Sublimación: _____
f) Sublimación regresiva: _____

24 Observa las imágenes. ¿Qué cambio de estado se está produciendo en los dos casos?

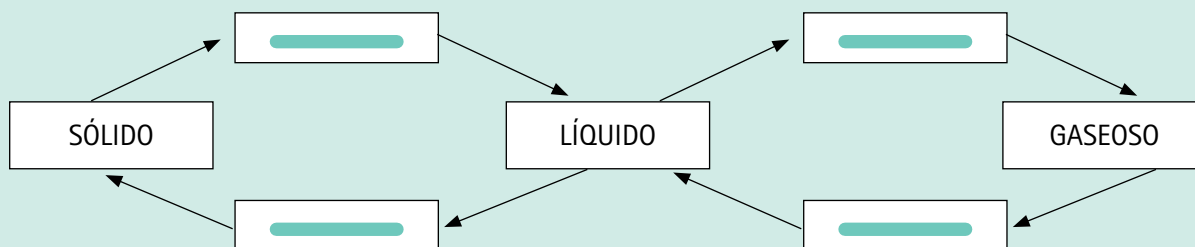
a)



b)



25 Copia en tu cuaderno y completa el siguiente esquema sobre los cambios de estado:



26 Completa en tu cuaderno las siguientes frases con las palabras: *evaporación/ebullición*.

La vaporización se puede producir de dos formas: por _____ o por _____.
La _____ se produce de forma tumultuosa; sin embargo, la _____ se produce lentamente.

27 Copia el siguiente esquema en tu cuaderno y une con flechas, indicando los cambios de estado que han experimentado las siguientes sustancias.

Hielo	+ temperatura	Vapor
Agua		Agua
Vapor	- temperatura	Hielo

28 ¿Sabrías decir qué cambio de estado se ha producido para conseguir...?

- a) Una tableta de chocolate.
b) Un polo de limón.
c) Una bolsa de sal de mesa.
d) Una pastilla de jabón.

4. Clasificación de la materia (I).

Sustancias puras



Una sustancia pura como el oro no se puede descomponer en otras sustancias más sencillas. Todas sus partículas son iguales.



DEBES SABER...

Un átomo es la partícula más pequeña de un elemento que conserva sus propiedades.

Por el tipo de componentes que contiene, la materia se clasifica en sustancias puras y mezclas.

Llamamos sustancia pura a cualquier material que está formado por un solo tipo de materia y tiene una composición fija.

Una sustancia pura es un material homogéneo que tiene siempre la misma composición y unas características propias que la distinguen claramente de otras.

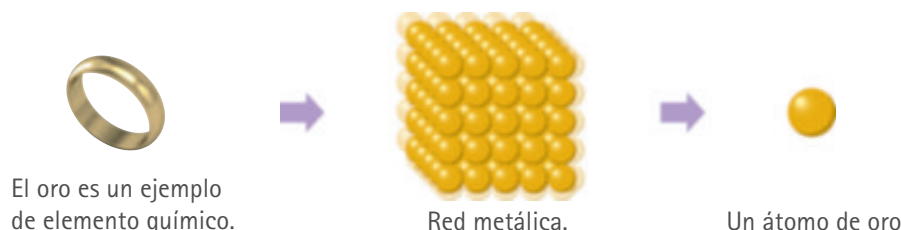
Algunas sustancias puras se pueden descomponer mediante procesos químicos en otras sustancias más simples, por ejemplo, el cloruro de sodio (sal común), el azúcar, etc.

Las sustancias puras pueden ser simples o compuestas. En el primer caso forman los elementos químicos y en el segundo caso, los compuestos químicos.

Un elemento químico es un tipo de sustancia pura que no se puede descomponer en ninguna otra sustancia más simple por métodos químicos o físicos.

En los elementos químicos, todos los átomos son del mismo tipo. Los elementos químicos se combinan para formar compuestos.

Hay más de 100 elementos químicos diferentes en la naturaleza. Están ordenados en la tabla periódica por su número atómico, como puedes ver en las páginas siguientes.

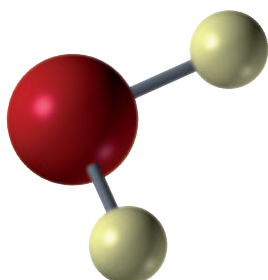


Un compuesto es un tipo de sustancia pura que se puede descomponer por métodos químicos en otras sustancias más simples.

Cuando separamos los elementos que forman un compuesto químico se pierden las propiedades que definían la sustancia pura mostrándose las propiedades de cada elemento por separado.

Ejemplo: en el agua hay dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno; si queremos separarlos hay que utilizar energía para romper los enlaces.

La molécula de butano (C_4H_{10}) está formada por cuatro átomos de carbono y diez de hidrógeno.



◀ Molécula de agua (H_2O), formada por dos átomos de hidrógeno (representados en blanco) y uno de oxígeno (dibujado en rojo).

- 29 Define qué es una sustancia pura. ¿De cuántos tipos pueden ser las sustancias puras?
- 30 Escribe la diferencia entre elemento químico y compuesto químico.
- 31 Escribe en tu cuaderno la o las frases que sean verdaderas, y corrige las falsas:
 - a) Todas las sustancias puras se pueden descomponer.
 - b) Todos los elementos químicos tienen átomos del mismo tipo.
 - c) En todos los compuestos químicos hay átomos de dos o más elementos.
- 32 Indica si las siguientes sustancias puras son elementos químicos o compuestos químicos:
 Agua-oxígeno-nitrógeno-metano-amoniaco-fósforo-dióxido de carbono-cobre-hierro-agua oxigenada.
- 33 ¿Sabrías explicar por qué el sodio (Na) es un elemento químico y en cambio el cloruro de sodio es un compuesto químico?
- 34 Cita tres elementos químicos y tres compuestos químicos que puedas tener en casa.
- 35 Con frecuencia oímos hablar de «café puro», «pura leche de vaca», «agua pura de manantial» «aire puro»...
 - a) ¿Desde un punto de vista científico, crees que el café, la leche, el agua mineral o el aire son sustancias puras?
 - b) ¿Qué es lo que se pretende transmitir con este mensaje?
 - c) Busca y pega en el cuaderno etiquetas de algunos productos que justifiquen tu respuesta anterior.
- 36 Responde en tu cuaderno a las siguientes cuestiones:
 - a) ¿Qué es un átomo?
 - b) ¿Sabrías decir cuántos elementos exactamente conocemos? Consulta la tabla periódica.
 - c) ¿Cómo podemos separar los elementos de un compuesto?
 - d) ¿Qué ocurre cuando separamos dichos elementos?
- 37 ¿Pueden ser descompuestas las sustancias puras por procesos químicos?
- 38 Copia en tu cuaderno y completa los nombres de la lista de los elementos siguientes, sustituyendo los asteriscos por letras. Puedes pedir ayuda a tu profesor o consultar una tabla periódica.
 - a) M*R*U*I*. b) P*A*I*O. c) P*O*O. d) P*A*A. e) A*U*I*I*. f) F*U*R. g) C*L*I*.
- 39 Una vez hayas descubierto el elemento del que se trata, busca su símbolo químico en la tabla periódica y escríbelo debajo.
- 40 Copia en tu cuaderno y completa los nombres de la lista de los compuestos siguientes.
 - a) E*A*O* → Desinfectante para heridas.
 - b) C*O*U*O DE S*D*O → Condimento para cocinar.
 - c) N*T*A*O DE P*T*S*O → Se emplea como abono.
 - d) B*C*R*O*A*O DE S*D*O → Combate la acidez de estómago.
- 41 Una vez hayas descubierto el compuesto del que se trata, busca en Internet su fórmula química y escríbela debajo.

5. La tabla periódica

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	
PERIODO									
1	11,008 H Hidrógeno								
2	36,941 Li Litio	49,012 Be Berilio							
3	1123,00 Na Sodio	1224,31 Mg Magnesio							
4	1939,10 K Potasio	2040,08 Ca Calcio	2144,96 Sc Escandio	2247,87 Ti Titanio	2350,94 V Vanadio	2452,00 Cr Cromo	2554,94 Mn Manganeso	2655,85 Fe Hierro	
5	3785,47 Rb Rubidio	3887,62 Sr Estroncio	3988,91 Y Itrio	4091,22 Zr Circonio	4192,91 Nb Niobio	4295,96 Mo Molibdeno	43(98) Tc Tecnecio	44101,1 Ru Rutenio	
6	55132,9 Cs Cesio	56137,3 Ba Bario	57-71 Lantanoides	72178,5 Hf Hafnio	73180,9 Ta Tántalo	74183,8 W Wolframio	75186,2 Re Renio	76190,2 Os Osmio	
7	87(223) Fr Francio	88(226) Ra Radio	89-103 Actinoides	104(265) Rf Rutherfordio	105(268) Db Dubnio	106(271) Sg Seaborgio	107(270) Bh Bohrio	108(277) Hs Hassio	

Número atómico

20

40,08

Masa atómica (u)

Ca

Símbolo

Calcio

Nombre

Nota: Los símbolos químicos con la letra perfilada corresponden a elementos artificiales.

6	57138,9 La Lantano	58140,1 Ce Cerio	59140,9 Pr Praseodimio	60144,2 Nd Neodimio	61(145) Pm Prometio	62150,4 Sm Samario
7	89(227) Ac Actinio	90232,0 Th Torio	91(231) Pa Protactinio	92238,0 U Uranio	93(237) Np Neptunio	94(244) Pu Plutonio

Diagrama de la Tabla Periódica de los Elementos clasificados en cuatro grupos:

- NO METALES** (rojo)
- SEMIMETALES** (naranja)
- METALES** (verde)
- GASES NOBLES** (gris)

27



Estaño



Aluminio



Cobre



Oro



Azufre: sólido



Bromo líquido.
(¡Ojo!: debe estar siempre tapado)



Flúor gas



Yodo sólido:
blando.



DEBES SABER...

Cada elemento químico tiene un nombre. Algunos tienen nombres muy antiguos, pues se conocen desde hace mucho tiempo, como el oro, el hierro o el cobre.

Hay elementos con nombres de dioses romanos, como el helio (Helios) o el uranio (Urano); otros reciben el nombre de científicos importantes, como el curio (Curie) o el fermio (Fermi); y otros, el del país de estos científicos, como el francio (Francia) o el polonio (Polonia).

6. Clasificación de los elementos químicos

La clasificación más sencilla de los elementos químicos conocidos consiste en catalogarlos como metales, no metales y gases nobles.

Metales

- Representan casi el 75% de todos los elementos.
- Tienen un brillo característico que se denomina brillo metálico.
- Conducen bien el calor y la electricidad. Por ejemplo, el aluminio se utiliza para fabricar radiadores y el cobre se emplea en los cables eléctricos.
- Son dúctiles, es decir, se pueden estirar en hilos, y maleables, es decir, forman láminas. Ejemplo de metal dúctil: el estaño o el cobre; ejemplo de maleable: el aluminio o el oro.
- Excepto el mercurio, que es líquido, son sólidos a temperatura ambiente y funden a alta temperatura. El oro funde a 1.064 °C.

No metales

Las propiedades de los no metales son muy variadas. Aunque es difícil generalizar, podemos decir que las sustancias simples correspondientes:

- Son malas conductoras del calor y de la electricidad.
- A temperatura ambiente pueden ser sólidas (por ejemplo, el azufre), líquidas (bromo) o gases (flúor).
- La mayoría de los sólidos son blandos. Por ejemplo, el yodo forma unas escamas que se rompen con las manos.
- La temperatura de fusión para la mayoría de los sólidos es baja, igual que la de ebullición para los líquidos.

Gases nobles

- Son gases a temperatura ambiente.
- Son incoloros.
- Son inodoros.
- No reaccionan con ningún elemento.
- Sus aplicaciones están relacionadas con su estabilidad química. Así, se usan en las bombillas fluorescentes (tubos de neón).

Tubos fluorescentes de neón. ►



- 42** ¿Por qué crees que la tabla donde se ordenan los elementos químicos se llama tabla periódica?
- Porque las propiedades de los elementos se repiten cada cierto número de ellos.
 - Por ser una tabla diseñada en periodos de tiempo diferentes a lo largo de la historia.
 - Por estar formada por elementos con características muy parecidas.

- 43** ¿Dónde se sitúan los no metales en la tabla periódica? ¿Qué propiedades físicas tienen?

- 44** ¿Dónde se sitúan los gases nobles en la tabla periódica? ¿Qué propiedades tienen?

- 45** ¿Qué elemento está en el mismo período que el potasio y en el mismo grupo que el nitrógeno?

- 46** Busca información en Internet y di para qué sirve el cloro. Haz una lista de sus posibles usos.

- 47** De los siguientes elementos: carbono, azufre, cobre, aluminio, nitrógeno, flúor, rodio, hierro y yodo, di cuáles son metales y cuáles no metales.

- 48** ¿Cuáles de los siguientes elementos crees que son metálicos y cuáles no metálicos?

- El elemento 1 es un sólido de color oscuro, es frágil y no conduce la corriente eléctrica.
- El elemento 2 es un sólido muy denso y de color oscuro cuyo punto de fusión es muy elevado.
- El elemento 3 es un líquido brillante y opaco que conduce la corriente eléctrica.
- El elemento 4 es un gas amarillento.
- El elemento 5 es blando, de aspecto plateado.

- 49** El nombre de algunos elementos se ha formado a partir del nombre de algún lugar geográfico, en honor a planetas o a científicos famosos.

Localiza en la tabla periódica los elementos que representan los siguientes símbolos y averigua cuáles tienen relación con el nombre de algún científico, cuáles con el de algún lugar y cuáles con algún planeta:

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| a) Es | c) U | e) Fr | g) Md | i) Np | k) Cm |
| b) Rf | d) Po | f) Pu | h) Ga | j) Ge | |

- 50** Escribe en tu cuaderno el nombre de tres elementos que pertenezcan a un mismo grupo y tres elementos que pertenezcan a un mismo período indicando el símbolo correspondiente.

Tres elementos de un grupo

Tres elementos de un período

- 51** De los elementos anteriores, ¿cuáles son sólidos a temperatura ambiente y conductores de la corriente eléctrica?

- 52** Enumera los nombres de tres metales habituales en tu vida diaria.

- 53** Enumera los nombres de tres no metales habituales en tu vida diaria.

7. Clasificación de la materia (II). Mezclas

Una mezcla es la combinación de dos o más sustancias puras diferentes, cada una de las cuales conserva su identidad y propiedades químicas individuales.

Una mezcla no tiene propiedades características fijas, depende de su composición, y esta puede variar.

En algunas mezclas se pueden separar sus componentes mediante métodos físicos, como veremos más adelante.

Hay dos tipos de mezclas: heterogéneas y homogéneas.

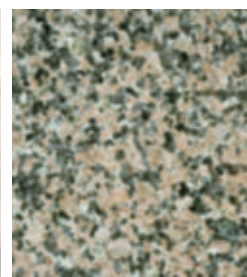
- **Mezclas heterogéneas:** una mezcla es heterogénea cuando sus componentes se pueden diferenciar a simple vista unos de otros y no tienen aspecto uniforme. Por ejemplo, la mezcla agua-aceite, una ensalada, etc.



aceite y agua



paella con marisco



granito



macedonia de frutas

- **Mezclas homogéneas:** una mezcla es homogénea cuando todos sus componentes se unen de tal manera que a simple vista es imposible distinguir unos de otros y tienen aspecto uniforme. Por ejemplo, la mezcla agua-sal, el aire, etc.



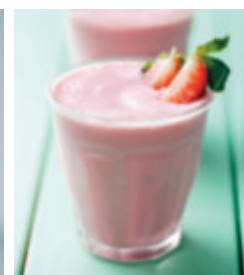
agua con sal



aire



vinagre



batido de fresa

¿Qué es una disolución?

Cuando preparamos café con leche y removemos bien, el café se mezcla con la leche y ya no podemos ver las diferentes sustancias. Decimos que el café se ha disuelto en la leche.

Las mezclas homogéneas también se llaman **disoluciones**.

Los componentes de una disolución son:

- **Disolvente:** es la sustancia que se encuentra en mayor cantidad. Generalmente es líquido.
- **Soluto:** es la sustancia que se encuentra en menor cantidad. Puede ser sólido, líquido o gaseoso.



Cuando en una disolución hay muy poco soluto, la solución es **diluida**, y cuando la proporción de soluto es considerable, se dice que es **concentrada**.

Actividades

- 54 ¿Cuántas sustancias puras se pueden combinar en una mezcla?
- 55 ¿Qué diferencia hay entre mezcla y sustancia pura?
- 56 ¿Qué nombre recibe la unión de dos o más sustancias?
- 57 ¿Qué es una mezcla heterogénea? ¿Qué mezclas heterogéneas conoces?
- 58 ¿Qué es una mezcla homogénea? ¿Qué mezclas homogéneas conoces?
- 59 Copia y completa en tu cuaderno la siguiente tabla:

Sustancia	Mezcla homogénea	Mezcla heterogénea
Leche con azúcar		
Cerveza		
Judías con chorizo		
Kétchup		
Agua y tierra		
Vinagre y aceite		

- 60 A partir de la siguiente información, copia y completa la tabla en tu cuaderno e indica qué componentes son disolventes y cuáles solutos:
- Cada litro de agua del mar contiene entre 35 y 39 g de sales.
 - El gas natural es gas metano con algo de etano, propano y butano.
 - Cada kilo de oro de 18 kilates contiene 750 g de oro y 250 g de plata.
 - En 200 mL de alcohol desinfectante hay 150 mL de alcohol y 50 mL de agua.

	Disolución	Disolvente	Soluto
a)	Agua del mar		Sales
b)			
c)			
d)			

- 61 Escribe el nombre de tres disoluciones que utilices en tu alimentación.
- 62 Si preparas un biberón para un bebé, puedes añadir seis cacitos de 5 g de leche en polvo a un biberón que contiene 180 g de agua y luego agitar hasta que el contenido quede mezclado. ¿Puedes decir que has preparado una disolución? ¿Por qué?
- 63 Di a qué grupo pertenece cada una de las sustancias siguientes:
- Ensalada, azúcar, batido de fresas, agua de mar, mayonesa, aire, granito (roca).*

Tiene aspecto homogéneo, pero realmente es una mezcla (A)

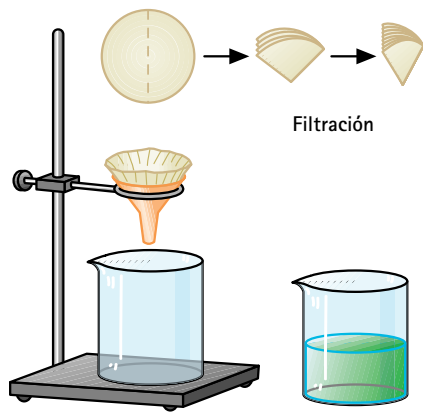
Tiene aspecto homogéneo y es una sustancia pura (B)

Tiene aspecto heterogéneo, y se ve claro que es una mezcla (C)

8. Métodos de separación de mezclas

Para separar las mezclas se utilizan diferentes métodos dependiendo de si la mezcla es homogénea o heterogénea.

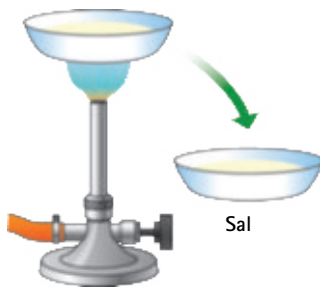
Estos métodos son: la filtración, la decantación, la separación magnética, la evaporación y la destilación.



Filtración

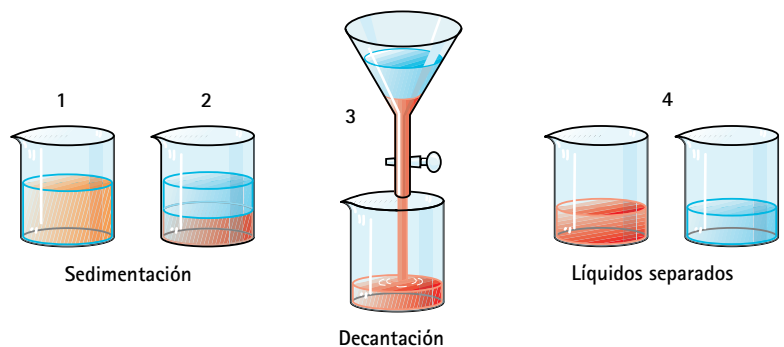
La filtración sirve para separar un sólido de un líquido.

Mezcla de agua y sal



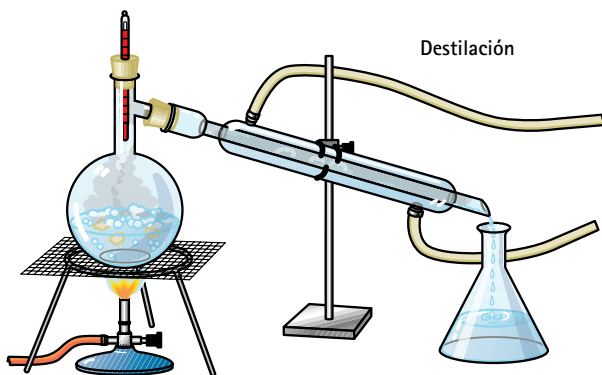
Sal

La evaporación se utiliza para recuperar un sólido disuelto en un líquido.



La decantación se basa en la diferente densidad de dos líquidos que no forman una mezcla homogénea.

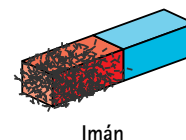
- **La separación magnética:** sirve para separar sólidos magnéticos de otros que no lo son. Se utilizan imanes. Por ejemplo, para separar virutas de hierro y arena.
- **La evaporación:** sirve para separar los componentes de una mezcla, uno escapa en forma de gas y el otro queda como residuo en el recipiente donde se calentó. Al calentar, por ejemplo, agua y sal, el agua se evapora y queda la sal como residuo.
- **La destilación:** sirve para separar líquidos de mezclas homogéneas. Se calienta la mezcla y como los dos líquidos tienen diferente temperatura de ebullición, uno se evaporará y el otro continuará líquido. Se usan destiladores. Por ejemplo, para separar alcohol de agua.



Destilación

La destilación está basada en la diferente temperatura de ebullición.

Mezcla de serrín + hierro



Imán

La separación magnética se utiliza habitualmente para separar los metales de la basura.

- 64 ¿Cuáles son los métodos de separación de mezclas?
- 65 ¿Se utiliza siempre el mismo método para separar los componentes de una mezcla?
¿De qué depende el tipo de método que se use?
- 66 ¿En qué consiste el método de la evaporación?
- 67 ¿En qué casos se usa el método de separación magnética?

68 Indica qué método es el más adecuado para separar los componentes de estas mezclas.

- | | |
|--|---|
| a) Leche y granos de café. | e) Mezcla de limaduras de hierro y arena. |
| b) Agua y azúcar. | f) Agua y gasolina. |
| c) Suspensión de partículas en aceite. | g) Virutas de hierro y serrín. |
| d) Alcohol y mosto. | h) Trozos de hierro y plástico. |

69 Di en qué tipo de mezclas están indicados los siguientes procesos de separación:

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| a) Decantación. | d) Separación magnética. |
| b) Destilación. | e) Evaporación. |
| c) Filtración. | |

70 Lee el siguiente texto y escribe la respuesta correcta en tu cuaderno:

María tenía que realizar una tarea de ciencias. Con ayuda de su padre, encendió la estufa y puso a calentar encima un recipiente con agua y sal. Al cabo de un rato, vio que solo había sal en el recipiente.

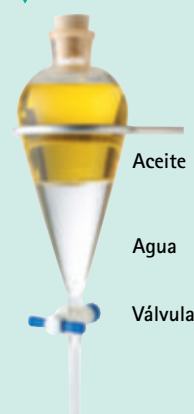
- La mezcla de agua con sal es una mezcla:
 - a) Homogénea formada por un líquido y un sólido.
 - b) Heterogénea formada por un líquido y un sólido.
- El agua desaparece porque:
 - a) El calor de la estufa hace que el agua pase de líquido a gas.
 - b) El calor de la estufa hace que el agua pase de líquido a sólido.
- María pudo comprobar lo que ocurre al utilizar un método de separación de mezclas llamado:
 - a) Filtración.
 - b) Evaporación.
 - c) Separación magnética.
 - d) Destilación.
 - e) Decantación.

71 Si añades agua a la vinagrera del aceite, ¿qué tipo de mezcla se forma, homogénea o heterogénea? Explica qué método podrías usar para separarlos.

72 Copia en tu cuaderno y completa los espacios en blanco de la frase con las palabras que correspondan.

densidad/homogénea/heterogénea/decantación/líquido/embudo de decantación/sedimentación/mayor/menor

La imagen muestra una mezcla _____ formada por agua y aceite, dos sustancias que se encuentran en estado _____. Esta mezcla está siendo separada por medio de la _____, para lo cual se utiliza un _____. Dentro del recipiente, el agua se coloca debajo del aceite, ya que tiene _____ densidad.





COMPRUEBA LO QUE SABES

Elige la opción más adecuada para cada cuestión. Compara los resultados con los que te dará tu profesor y evalúa tú mismo si necesitas repasar alguna parte de la unidad.

- 1 La materia tiene...
 - a) masa y volumen.
 - b) masa y densidad.
 - c) masa y temperatura.
- 2 La densidad es una propiedad...
 - a) general.
 - b) específica.
 - c) densa.
- 3 Los estados de la materia son...
 - a) líquido.
 - b) sólido y gaseoso.
 - c) todos los anteriores.
- 4 Los cuerpos gaseosos...
 - a) se pueden comprimir.
 - b) tienen forma propia.
 - c) son duros.
- 5 El paso de sólido a líquido se llama...
 - a) solidificación.
 - b) fusión.
 - c) sublimación.
- 6 El paso de gas a líquido se llama...
 - a) condensación.
 - b) vaporización.
 - c) fusión.
- 7 La materia se clasifica en...
 - a) sustancias puras y homogéneas.
 - b) sustancias puras y mezclas.
 - c) mezclas y disolución.
- 8 En una sustancia pura...
 - a) su composición varía.
 - b) su composición no varía.
 - c) su composición es uniforme.
- 9 La filtración sirve para separar...
 - a) un líquido de un gas.
 - b) un sólido de un líquido.
 - c) mezclas homogéneas.
- 10 Para la decantación se utilizan...
 - a) destilación.
 - b) filtros.
 - c) embudos.

MAPA DE LA UNIDAD

Completa en tu cuaderno el siguiente mapa conceptual donde aparezcan los términos más importantes trabajados en la unidad.

