

ACTIVIDADES

RECUPERACIÓN

FÍSICA Y QUÍMICA

2º ESO

DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA
IES SAN JERÓNIMO
CURSO 2021-2022

MATERIA: Física y Química 2º ESO

CURSO ACTUAL: 3º ESO/4º ESO

ALUMNO/A:.....

Normativa de referencia REAL DECRETO 310/2016, de 29 de julio, y ORDEN de 14 de julio de 2016

1. OBJETIVOS GENERALES

1. Conocer en qué consiste el método científico y describir sus etapas fundamentales. Conocer el sistema internacional de unidades y saber en qué unidades de dicho sistema se expresan las magnitudes fundamentales.
2. Reconocer el instrumental de laboratorio utilizado y las medidas adecuadas de seguridad.
3. Expresar el resultado de una investigación mediante tablas, gráficas y fórmulas.
4. Conocer las propiedades generales de la materia: masa y volumen.
5. Identificar los estados en los que se puede encontrar la materia y sus cambios de estado.
6. Comprender e interpretar los postulados de la teoría cinético-molecular.
7. Conocer las características de los gases y las leyes que explican su comportamiento.
8. Saber diferenciar mezclas de sustancias puras y conocer las técnicas de separación de mezclas.
9. Conocer la estructura interna de la materia, así como la evolución de los modelos atómicos.
10. Conocer los elementos de la tabla periódica y el nº de partículas que componen el átomo.
11. Conocer las formas de agrupaciones que tienen los átomos para formar compuestos.
12. Identificar los cambios químicos y físicos. Entender lo que sucede en una reacción química.
13. Conocer las propiedades de las reacciones químicas y explicar la conservación de la masa.
14. Diferenciar entre reacciones exotérmicas y endotérmicas. Identificar los factores que influyen en la velocidad de reacción
15. Definir qué es movimiento e identificar sus magnitudes características.
16. Determinar las magnitudes que caracterizan el movimiento aplicando sus fórmulas.
17. Estudiar los movimientos a partir de gráficas y su interpretación.
18. Reconocer las distintas fuerzas que actúan sobre un cuerpo y describir sus efectos.
19. Reconocer el carácter vectorial de una fuerza y familiarizarse con las fuerzas de la naturaleza.
20. Conocer las características y las propiedades de la fuerza de la gravedad y en especial la gravitatoria terrestre. Entender el concepto de peso.
21. Conocer las ventajas que supone la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana.
22. Conocer los distintos tipos de energía que puede tener un cuerpo y sus transformaciones.
23. Saber aplicar las fórmulas correspondientes para resolver ejercicios numéricos sencillos sobre energía cinética y potencial, trabajando con las unidades adecuadas.
24. Clasificar las fuentes de energía renovables y no renovables. Conocer el impacto medioambiental que generan éstas y conocer medidas de ahorro en el consumo de energía.
25. Comprender en qué consiste la energía térmica y establecer el concepto de “calor” y “temperatura”.

2. CONTENIDOS NO ALCANZADOS:

	Bloque 1. La actividad científica.
	El método científico: sus etapas. Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades. Notación científica. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
	Bloque 2. La materia.
	Propiedades de la materia. Estados de agregación. Cambios de estado. Modelo cinético-molecular. Leyes de los gases. Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides. Métodos de separación de mezclas.

	Bloque 3. Los cambios.
	Cambios físicos y cambios químicos. La reacción química. La química en la sociedad y el medio ambiente.
	Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.
	Velocidad media y velocidad instantánea. Concepto de aceleración.
	Bloque 5. Energía
	Energía. Unidades. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación. Fuentes de energía. Uso racional de la energía. Las energías renovables en Andalucía. Energía térmica. El calor y la temperatura.

3. Mecanismo para la recuperación de la materia Pendiente

- El alumno/a deberá entregar a la Jefa de Departamento un cuadernillo con las actividades y problemas resueltos correctamente, cuidando la presentación y la ortografía.
- Este cuadernillo lo realizará en casa y en la clase de Libre Disposición que le corresponda.
- El alumno/a deberá realizar pruebas escritas basada en las actividades y problemas del cuadernillo.

Mediante ambos instrumentos de evaluación (cuadernillo y pruebas escritas), la profesora determinará si el alumno/a ha superado los criterios de evaluación relacionados con las competencias claves y los estándares de aprendizaje establecidos en la Programación de la asignatura.

30/11/2021	Entregar resueltas las actividades y problemas unidades 1, 2 y 3 del cuadernillo. Prueba escrita de las unidades: 1, 2 y 3
08/03/2022	Entregar resueltas las actividades y problemas unidades 4, 5 y 6 del cuadernillo. Prueba escrita de las unidades: 4, 5 y 6
24/05/2022	Prueba escrita final: cada alumno/a se presentará a la parte o partes no aprobadas y entregarán todas las actividades resueltas.

La información sobre la evolución de las materias pendientes la recibirán a través de las citas con el tutor/a del alumno/a

La no superación de la materia pendiente en junio supondrá una convocatoria extraordinaria en septiembre que consistirá en una prueba escrita que estará basada en las mismas actividades y que tendrá lugar en la fecha que el centro determine más la entrega de las actividades resueltas, si no lo hubiese entregado en junio. Mediante ambos instrumentos de evaluación, la jefa del Departamento determinará la calificación del alumno.

Para resolver las posibles dudas en la realización de las actividades, se convocarán las reuniones que tendrán lugar durante los recreos de los lunes y miércoles en el laboratorio de Física y Química, avisando previamente a la jefa de departamento.

Sevilla a 13 de Octubre de 2021

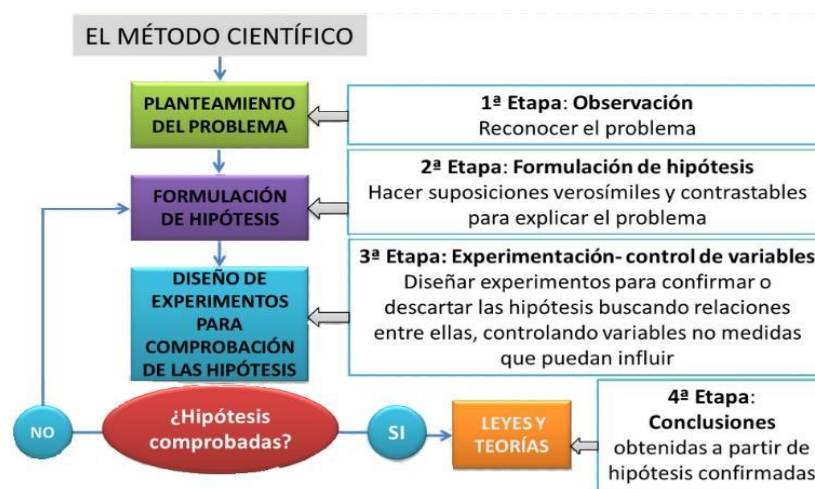
1

La actividad científica

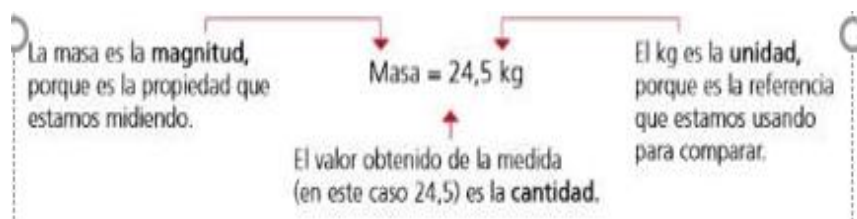


El **método científico** es el procedimiento sistemático que permite estudiar ciertos fenómenos y establecer los modelos y las leyes por los que se rigen.

Consta de las fases que se indican en el esquema.



Una **magnitud** es toda propiedad de la materia que se puede medir de forma objetiva. Medir consiste en determinar la cantidad de una magnitud al compararla con otra de referencia que tomamos como unidad.



En 1960 surge un conjunto de unidades a utilizar a nivel internacional: **Sistema Internacional** de unidades (S.I.)

Se eligen como **magnitudes fundamentales** unas pocas, las más sencillas y de uso más frecuente. Estas no se expresan en función de otras; por ejemplo: longitud, masa, tiempo, temperatura, etc.

El resto son magnitudes que se pueden expresar en función de las fundamentales, son las magnitudes derivadas, como superficie, volumen, velocidad, etc.

Las ecuaciones físicas son expresiones matemáticas del conocimiento científico, de gran utilidad para determinar magnitudes y las relaciones entre éstas.

Los experimentos para aplicar el método científico se realizan en el **laboratorio** y es necesario familiarizarse con los materiales habituales para el montaje de los mismos

Algunas magnitudes se pueden obtener a partir de otras. ➡ Son magnitudes derivadas.

La superficie a partir de la longitud.

La velocidad a partir del espacio y el tiempo.

Las magnitudes que no dependen de otras. ➡ Son magnitudes fundamentales.

Magnitud fundamental	Unidad en el SI	Abreviatura
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

1. Escribe las palabras que faltan en el siguiente texto relacionado con el método científico:
La comunidad científica utiliza el _____, que consta de cuatro fases. La primera es la _____, le sigue la formulación de _____ y la validación de esta mediante la _____. En la última fase, la hipótesis ya validada se convierte en _____ y se expresa mediante una _____. Toda la investigación se explica en un _____ para que otros científicos la conozcan.

2. Relaciona las fases del método científico, con la acción que corresponda en cada caso:

Observación - Hipótesis - Experimentación - Informe

- a) Se elabora una explicación sobre el fenómeno que se está estudiando.
- b) Recoge toda la información del proceso y las conclusiones finales.
- c) Comprueba la validez de la hipótesis.
- d) Se estudia con atención un fenómeno y se recoge toda la información posible acerca del mismo

3. Una hipótesis es:

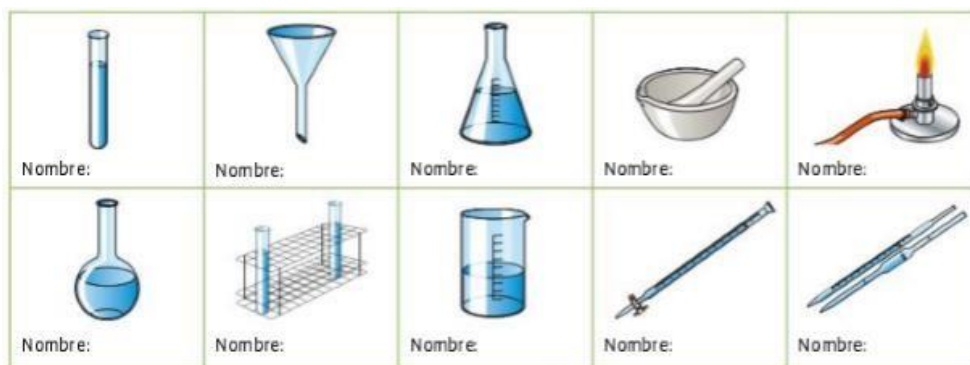
- ☐ Una suposición a comprobar
- ☐ La suposición comprobada
- ☐ Un hecho registrado
- ☐ La descripción del fenómeno que se estudia

PREFIJOS PARA ÓRDENES DE UNIDADES

kilo	10^3
hecto	10^2
deca	10
deci	10^{-1}
centi	10^{-2}
mili	10^{-3}

4. Enumera cuatro ejemplos de magnitudes físicas y otros cuatro de propiedades o características que no lo sean. Razona los motivos de incluirlas en cada tipo.

5. Escribe el nombre de estos materiales de laboratorio:



Para medir volúmenes de líquidos se puede utilizar:

- ☐ Una pipeta
- ☐ Un tubo de ensayo
- ☐ Un vidrio de reloj
- ☐ Un matraz



En el dibujo se muestra un aspirador para:

- ☐ probetas
- ☐ embudos
- ☐ pipetas
- ☐ tubos de ensayo

Para hacer mezclas por agitación, utilizamos:

- ☐ un vaso de precipitados
- ☐ un erlenmeyer
- ☐ una bureta
- ☐ un embudo

$$N = a, b c d \dots \cdot 10^n$$

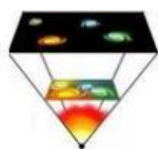
PARTE ENTERA (SOLO UNA CIFRA)

PARTE DECIMAL

POTENCIA DE BASE 10

Si n es positivo, el número N es "grande".

Y si n es negativo, entonces N es "pequeño".



10^{26} m
Límite del Universo observable



10^{11} m
Distancia del Sol



10^7 m
Diámetro de la Tierra



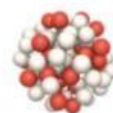
1 m
Dimensión humana



10^{-5} m
Diámetro glóbulo rojo



10^{-10} m
Radio átomo



10^{-14} m
Radio núcleo atómico

6. En el Sistema internacional la unidad de masa es:

- ☐ El g
- ☐ La tonelada
- ☐ El kg
- ☐ El mg

7. Calcula:

- el área del césped de un campo de fútbol que mide 105 m de largo por 65 m de ancho
- el volumen de una caja de zapatos que mide 3,5 dm de largo por 18 cm de ancho y 110 mm de alto

- los litros de refresco que hay en una lata de 33 cL

- la duración de una sesión de entrenamiento de 2 h y 45 s en minutos

Otras relaciones entre unidades

1 kg = 1 000 g
 1 L = 1 dm³
 1 m³ = 1 000 dm³ = 1 000 L
 1 L = 1 000 mL
 1 dm³ = 1 000 cm³
 1 mL = 1 cm³

8. Razona verdadero/falso:

- Un factor de conversión es la relación entre dos cantidades iguales expresadas en unidades diferentes.

Factores de conversión

Ejemplo: Convertir 4.8 km a m

$$4,8 \text{ km} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = \frac{4,8 \text{ km} \cdot 1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 4800 \text{ m}$$

↓
FACTOR DE CONVERSIÓN

Ejemplo: Convertir 20 m/s a km/h

$$20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = \frac{20 \cdot 3600 \text{ km}}{1000 \text{ h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

- La masa, el volumen y la densidad son magnitudes fundamentales del S.I.

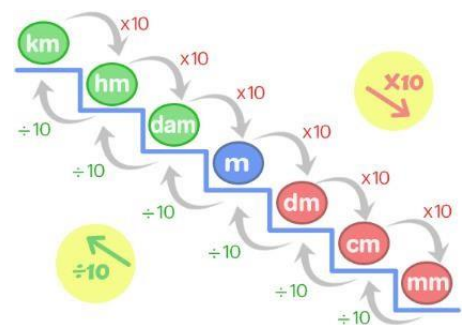
- La unidad de volumen en el S.I es el litro

- La expresión m= 430 para la masa de un balón de fútbol es correcta

9. Expresar en unidades del S.I, utilizando factores de conversión:

- 0,5 Km

- 67 cm



c) 345 mg

d) 20 min

e) 50 dm²

f) 800 cm³

g) 144 Km/h

h) 0,65 g/cm³

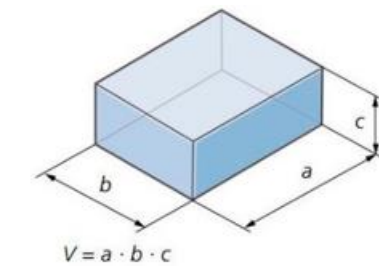
2

Propiedades de la materia

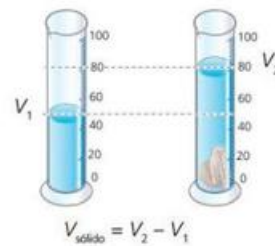


Materia es todo aquello que posee masa y ocupa un lugar en el espacio, es decir, tiene volumen.

El volumen se calcula de diferentes maneras:



Medida del volumen de un cuerpo regular.
Se calcula aplicando las fórmulas geométricas apropiadas.



Medida del volumen de un cuerpo irregular.
Se determina como la diferencia volúmenes antes y después de sumergir el sólido.

Las propiedades generales de la materia como la masa y el volumen no permiten identificar sustancias. Las propiedades que sirven para identificar las sustancias son las propiedades características: **densidad**.

$$d = \frac{m}{V}$$

La materia se presenta en tres **estados de agregación**: sólido, líquido y gas.

La **teoría cinético-molecular** explica el comportamiento de la materia, en base a estos postulados:

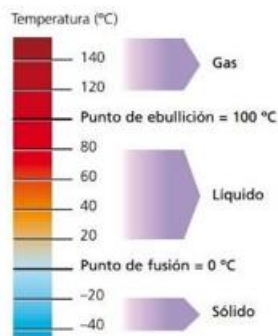
- La materia está formada por partículas muy pequeñas e indivisibles. Entre ellas no hay nada, solo vacío.
- Entre las partículas hay fuerzas de atracción cuya intensidad permite diferenciar entre sólido, líquido y gas.
- Las partículas están en continuo movimiento.

- Tienen una forma definida. - No se comprimen. Su volumen es fijo. - No fluyen ni se difunden.	SÓLIDO	
- Toman la forma del recipiente que los contiene. - No se comprimen. Su volumen es fijo. - Fluyen con facilidad, aunque no se difunden.	LÍQUIDO	
- Se adaptan a la forma del recipiente que los contiene. - Se comprimen y se expanden con facilidad. - Fluyen fácilmente y se difunden.	GAS	

Los **cambios de estado** no se producen a cualquier temperatura, sino que existe un valor fijo de temperatura para cada sustancia a la que tiene lugar el paso de un estado de agregación a otro.

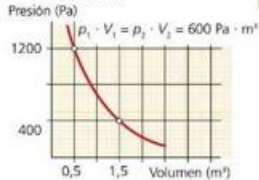


A nivel del mar el punto de fusión del agua es 0°C y el punto de ebullición 100°C. Por debajo de 0°C el agua se encuentra en forma de hielo, por encima de 100°C está en estado vapor.



Las **leyes de los gases** expresan mediante fórmulas matemáticas las relaciones que hay entre la presión, el volumen y la temperatura a la que se encuentra un gas.

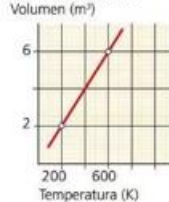
Ley de Boyle-Mariotte
T=constante



La presión y el volumen son inversamente proporcionales

$$p \cdot V = k$$

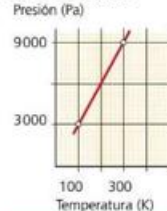
Ley de Charles
P=constante



El volumen es directamente proporcional a la temperatura

$$\frac{V}{T} = k$$

Ley de Gay Lussac
V=constante



La presión es directamente proporcional a la temperatura

$$\frac{p}{T} = k$$

10. Explica brevemente las ideas fundamentales de la teoría cinético molecular

11. Aplicando la teoría cinético molecular, justifica las siguientes propiedades de los sólidos, de los líquidos y de los gases:

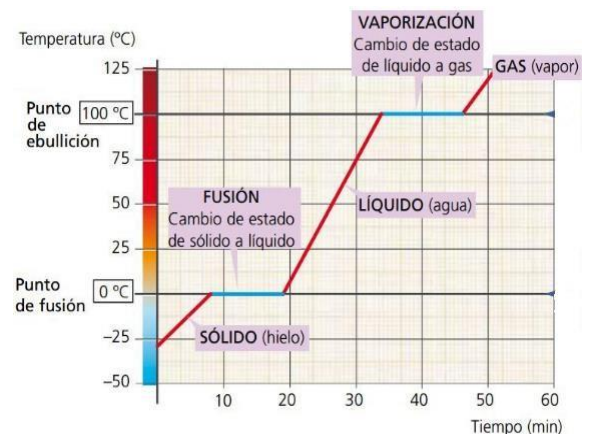
a) Los sólidos tienen forma propia y son incompresibles

b) Los líquidos no tienen forma propia y adoptan la del recipiente que los contiene

c) Los gases son fácilmente compresibles.

12. Completa las definiciones con las palabras que faltan:

- a) La _____ es la cantidad de materia que posee un cuerpo.
- b) Las propiedades _____ sirven para identificar una sustancia pura, distinguiéndola de otras
- c) El proceso por el que un líquido como el bromo, se convierte en gas se denomina _____
- d) La unidad de _____ en el S.I es el Kg/m^3



13. Cuáles de las siguientes propiedades de la materia son generales y no sirven para identificar una sustancia:

- ☐ La masa
- ☐ La densidad
- ☐ El volumen
- ☐ El brillo

14. Localiza en la sopa de letras diez conceptos relacionados con los estados de la materia:

M	I	R	E	V	A	P	O	R	A	C	I	O	N
C	A	Y	Q	U	E	D	O	R	S	F	T	E	A
O	S	M	E	O	G	A	S	T	R	U	C	O	T
N	A	B	C	X	B	A	O	B	U	S	A	Q	E
D	R	L	I	Q	U	I	D	O	M	I	A	R	M
E	X	T	R	A	S	B	I	D	A	O	I	N	P
N	A	R	G	U	V	A	T	G	A	N	A	R	E
S	O	P	I	C	O	L	O	S	N	S	A	S	R
A	S	E	B	U	L	L	I	C	I	O	N	A	A
C	E	N	O	S	U	I	O	N	N	L	J	A	T
I	F	A	N	I	M	A	C	I	O	I	N	T	U
O	A	O	T	S	E	Z	V	E	A	D	L	I	R
N	U	B	U	A	N	J	C	E	R	O	M	O	A
C	O	S	Q	I	B	P	R	E	S	I	O	N	N

15. Relaciona el cambio de estado que se produce en cada una de estas situaciones, asignándole el número que corresponda:

- | | |
|---|-------------------|
| ☐ Al formarse vaho en el espejo del baño cuando te duchas | 1. solidificación |
| ☐ Cubrir una pizza con queso y meterla al horno | 2. Fusión |
| ☐ Hervir un caldo de pescado | 3. Vaporización |
| ☐ Preparar un helado e introducir una tarrina en el congelador | 4. sublimación |
| ☐ Abrir un ambientador sólido y perfumar una habitación | 5. Condensación |

16. Calcula:

a) La masa de una bola de estaño de 2 cm^3 de volumen. ($d_{\text{estaño}} = 7,3 \text{ g/cm}^3$)

b) La densidad de una pieza de hierro de 585 g de masa y 75 cm^3 de volumen

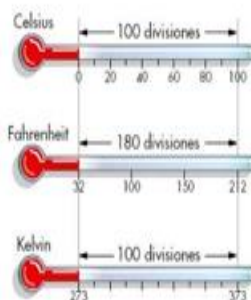
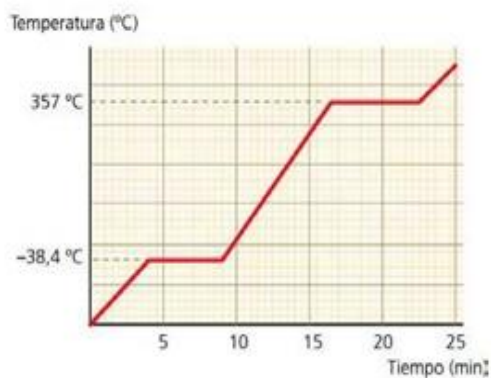
c) La densidad de una canica de hierro de 39 g de masa y 5 cm^3 de volumen ¿depende la densidad del tamaño de un objeto?

d) La masa de 1 litro de aceite de oliva ($d_{\text{aceite}} = 0,85 \text{ g/cm}^3$) y la densidad de 1 litro de agua ($d = 1,0 \text{ g/cm}^3$)



17. A partir de la gráfica de calentamiento del mercurio, contesta razonadamente:

- ¿qué cambios de estado se producen y a qué temperatura ocurren?
- ¿en qué estado físico se encuentra el mercurio a -40°C ? ¿y a 360°C ?
- Expresa las temperaturas de -40°C y 360°C en $^{\circ}\text{F}$ y K



$$T (\text{K}) = T (^{\circ}\text{C}) + 273$$

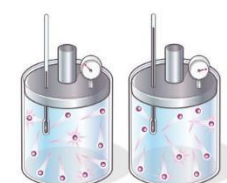
$$T (^{\circ}\text{C}) = \frac{T (^{\circ}\text{F}) - 32}{1,8}$$

18. Sin realizar ningún cálculo, y basándote en la teoría cinética explica:

- Que ocurre cuando a $T = \text{cte}$, el volumen del gas contenido en un recipiente se reduce a la mitad.



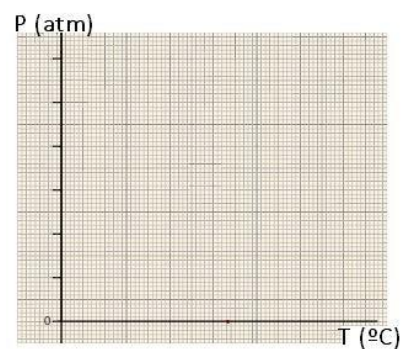
- Qué ocurre si a $V = \text{constante}$ se calienta el gas contenido en un recipiente y la temperatura se triplica pasando de 30°C a



19. Se mide la presión que ejerce una cantidad de helio gas sobre las paredes del recipiente que lo contiene conforme aumentamos la temperatura. Los datos obtenidos se recogen en la tabla.

$T (^{\circ}\text{C})$	20	25	30	35	40
$p \text{ (atm)}$	24,0	24,4	24,8	25,3	25,7

- a) Dibuja la gráfica p/T



- b) ¿qué tipo de relación de proporcionalidad hay entre ambas variables?

- c) Deduce la ecuación que relaciona la presión y la temperatura

3

Sistemas materiales



Los sistemas materiales se clasifican según que puedan o no separarse en otras sustancias por procedimientos físicos.

Los componentes de las **mezclas** se pueden separar mediante procedimientos físicos, las **sustancias puras** no.

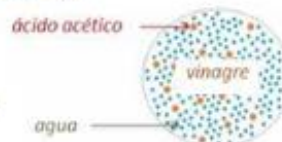




• Disoluciones

SOLUTO Componente en menor proporción

DISOLVENTE Componente en mayor proporción



DISOLUCIONES

Mezclas homogéneas de dos o más componentes en proporciones variables. El soluto y el disolvente pueden encontrarse en cualquier estado de agregación. Lo más habitual es que el disolvente sea un líquido.

CONCENTRACIÓN de una disolución: indica la proporción de soluto y disolvente en la misma. Formas de expresar la concentración:

▪ Porcentaje en masa

$$\% \text{ masa} = \frac{\text{Masa (g) de soluto}}{\text{Masa (g) de disolución}} \cdot 100 = \frac{\text{Masa (g) de soluto}}{\text{Masa (g) de soluto} + \text{Masa (g) disolvente}} \cdot 100$$

▪ Porcentaje en volumen

$$\% \text{ volumen} = \frac{\text{Volumen de soluto}}{\text{Volumen de disolución}} \cdot 100$$

▪ Concentración en masa

$$\text{Concentración (g/L)} = \frac{\text{Masa (g) de soluto}}{\text{Volumen (L) de disolución}}$$



20. Explica las diferencias entre sustancias puras y mezclas

21. Completa las siguientes frases:

- a) En una disolución la sustancia que se encuentra en menor proporción se denomina _____ y la que se encuentra en mayor proporción _____
- b) En las mezclas _____ los componentes no pueden verse ni siquiera con ayuda del microscopio.
- c) Cuando dejamos evaporar el disolvente en una porción de agua de mar se forman _____ de sal.
- d) La técnica utilizada para separar dos líquidos inmiscibles con diferente densidad se denomina _____
- e) Para separar partículas en el aceite usado se utilizaría una _____

22. ¿En qué se diferencian las mezclas homogéneas de las mezclas heterogéneas?

23. Clasifica las siguientes mezclas en homogéneas o heterogéneas:

- a) Lejía
- b) Agua de mar
- c) Ensalada mixta
- d) Arena y polvos de talco
- e) Una moneda de 2€
- f) Granito
- g) Refresco de cola
- h) Queso con nueces
- i) Hilo de cobre
- j) Sal común con limaduras de hierro
- k) Yogurt natural con frutos rojos
- l) Agua del grifo

24. A partir del detalle sobre la composición de un refresco:

10% azúcar
45% agua
30% zumo de naranja
14,9% de dióxido de carbono
0,1% de conservantes y colorantes



Explica cuál es el disolvente, cuáles los solutos y en qué estado se encuentra cada uno

25. Ordena las siguientes disoluciones, de mayor a menor concentración:

a) 25 g/L

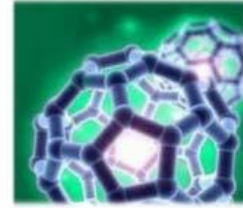
b) 20 mg/ml

c) 0,04 g/mL

26. Si la concentración de una disolución de azúcar en leche es de 5g/L, ¿qué cantidad de azúcar habrá en un vaso con 200 mL de leche?
27. Se prepara una disolución añadiendo 50 g de yoduro de potasio (KI) a 200 g de agua. Su volumen es de 204 mL. Calcula la concentración en g/L y la masa total de la disolución.
28. Si disolvemos 20 g de hidróxido de sodio (NaOH) en 200 mL de agua, ¿cuál será la concentración en g/L?

4

Estructura de la materia



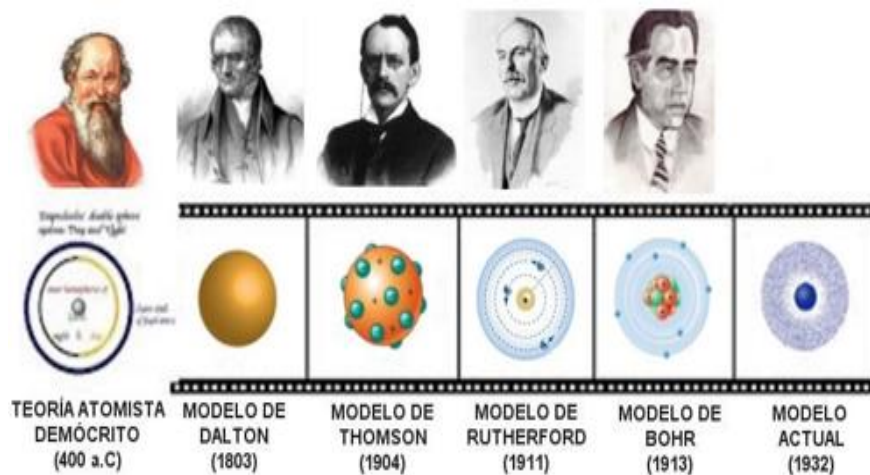
Continuando con la idea de los atomistas griegos: Leucipo y Demócrito, **DALTON** supuso que la materia era discontinua y que estaba formada por partículas indivisibles, los átomos. El átomo es la unidad mínima de un elemento químico que puede intervenir en una reacción.

THOMSON: el átomo es una esfera maciza de carga positiva en la que están incrustados los electrones como pasas en un pastel y en nº suficiente para neutralizar la carga positiva.

RUTHERFORD: En el átomo se distingue la parte central, el **NÚCLEO** muy pequeño (unas cien mil veces menor que el átomo) que contiene los **protones** y los **neutrones** y la **CORTEZA** que ocupa casi todo el volumen del átomo y está formado por **electrones** moviéndose alrededor del núcleo.

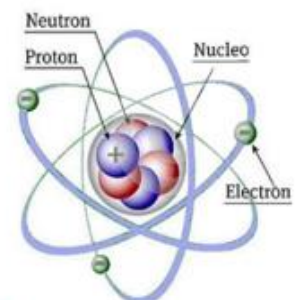
BHOR: los electrones giran en determinadas órbitas circulares alrededor del núcleo pudiendo saltar de otra, absorbiendo o emitiendo energía.

Los modelos atómicos son una muestra de la evolución y la tenacidad del pensamiento científico.



Las **partículas subatómicas**:

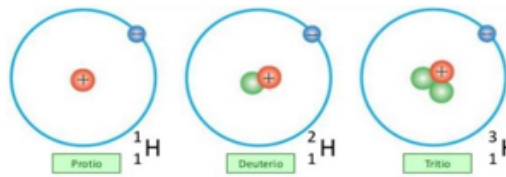
	Protón	Electrón	Neutrón
Masa	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Carga	$+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	0



Números que caracterizan a los átomos:

- **Número atómico (Z):** número de protones que contiene el núcleo de un átomo
- **Número másico (A):** número de protones más neutrones, $N = A - Z$

El número de protones es fijo para cada elemento pero el de neutrones puede variar. Se llaman **ISÓTOPOS** los átomos de un mismo elemento químico con igual número atómico y distinto número másico. Los isótopos de un elemento solo se diferencian en el número de neutrones



Un **ion** es un átomo con carga eléctrica. Se forma cuando el átomo gana o pierde electrones.

- Si un átomo gana 1 o más electrones se forma un ion negativo (ANIÓN)
- Si un átomo ion negativo pierde 1 o más electrones se forma un ion positivo (CATIÓN)



29. Razona verdadero/falso:

- a) Rutherford propone que el átomo tiene un núcleo negativo.
- b) El modelo de Thomson es un modelo planetario en el que los electrones giran alrededor del núcleo
- c) La masa de un átomo es igual a la suma de las masas de sus protones y sus neutrones
- d) El protón y el electrón tienen masas parecidas
- e) Los átomos son neutros porque no contienen cargas en su interior

30. Completa la tabla:

Nombre	Símbolo	Z	A	protones	electrones	neutrones
	Cl	17				18
sodio			23		11	
	Ne			10		20
Azufre		16	32			
	K	19				20

31. Un átomo neutro tiene 7 protones y 8 neutrones. Razona cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas y corrige las falsas:

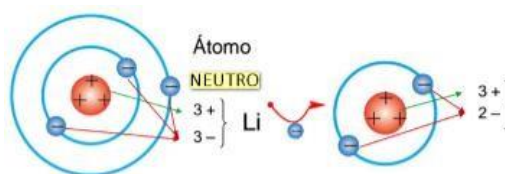
- a) Su número atómico, Z, es 8
- b) Su número másico, A, vale 7
- c) Tiene 7 protones en su corteza
- d) Tiene 7 electrones

32. A partir de la información de la tabla, indica cuáles de las afirmaciones son verdaderas y corrige las falsas:

- a) Los átomos W y Z son isótopos del mismo elemento químico
- b) Los átomos Y y Z son isótopos del mismo elemento químico
- c) El átomo X tiene el mismo número de protones que de neutrones
- d) El número de neutrones del átomo W es 19

Átomo	Z	A
W	9	19
X	20	40
Y	10	20
Z	10	19

33. a) ¿qué tipo de ion se forma en este proceso?



b) ¿Cuántos electrones debe ganar o perder un átomo de Magnesio (Mg) para transformarse en el ion Mg^{2+} ?

¿Y un átomo de fósforo (P) para transformarse en el ion P^{3-} ?

c) Un ion de un átomo de hierro ($Z = 26$ $A = 56$) contiene 23 electrones. ¿cuál es la carga del ion y cuántos neutrones tiene?

LA TABLA PERIÓDICA:

Hay muchos elementos químicos:

- Los metales son sólidos a T ambiente, salvo el mercurio y excelentes conductores del calor y la electricidad.
- Los no metales pueden hallarse en estado sólido, líquido o gas y son malos conductores

Para ordenarlos el criterio es el número atómico creciente y la similitud de propiedades físicas y químicas. Así se disponen en la tabla periódica en 7 filas horizontales (**PERÍODOS**) y 18 columnas verticales (**GRUPOS**). Los elementos de un mismo grupo tienen propiedades parecidas

Grupo: propiedades químicas parecidas

Periodo

Metales
No metales
Gases nobles

34. a) ¿Cuál es el criterio de ordenación de los elementos en la tabla?

b) ¿Cuáles de estos elementos tienen propiedades parecidas: Na, Cr, Al, Br, P, K, Ga y Li? Razona la respuesta .

35. Busca en la sopa de letras, los elementos cuyos símbolos son: Hg, K, Li, Fe, He, S, Ag, I, Cu y B

G	I	S	A	Z	U	F	R	E	M	L	A
N	O	S	E	C	O	B	R	E	N	A	D
H	V	T	Y	E	R	N	S	Y	P	A	Z
E	C	O	O	R	B	A	N	I	O	S	B
L	R	D	D	A	O	P	L	A	T	A	N
I	T	B	O	R	O	E	A	H	A	D	U
O	G	I	Q	Y	F	L	U	P	S	O	M
K	T	C	H	E	J	L	I	T	I	O	E
Y	O	D	U	R	B	J	M	U	O	V	R
N	E	O	I	S	B	R	O	M	O	L	O
D	F	L	L	M	E	R	C	U	R	I	O
H	I	E	R	R	O	A	C	G	X	K	Z

36. a) Escribe el nombre y el símbolo de cinco elementos metálicos del cuarto período

b) ¿Qué nombre reciben los elementos del último grupo de la tabla?

c) Escribe el nombre y el símbolo de los elementos del grupo de los alcalinos y los halógenos

5

La reacción química



La Química nos permite avanzar y conseguir un mayor estado de bienestar, gracias a sus numerosas aplicaciones que facilitan: la conservación y manipulación de alimentos envasados, repeler y evitar el desarrollo de plagas que atacan a las cosechas, el aporte de los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas, prevenir, aliviar o curar enfermedades, el poder disponer de nuevos materiales como los plásticos o los cristales líquidos, ... Pero también tiene su lado negativo, asociado al abuso y/o mal uso de muchos de los productos que la industria química pone al servicio del progreso de la sociedad, por el impacto ambiental que éstos generan.

Abuso de combustibles fósiles
Vertidos industriales en los ríos y mares
Uso de CFC (clorofluorocarbonados)
Incendios de bosques
Residuos urbanos
y de explotaciones animales

Contaminación del medio ambiente

Efectos en el planeta: lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, incremento del efecto invernadero, acumulación de plásticos y metales pesados en los mares y ríos, vertidos de petróleo, contaminación de acuíferos, ... Por eso urge **adoptar medidas** y actitudes, a nivel individual y colectivo, que disminuyan este impacto ambiental de enorme importancia global para promover un desarrollo sostenible:

- utilizar compuestos alternativos a los CFC's
- disminuir el uso de combustibles fósiles y utilizar energías renovables
- disminuir el vertido incontrolado de abonos, excrementos animales y residuos forestales
- eliminar el vertido incontrolado de plásticos y metales pesados y limpiar los bosques

La naturaleza está en constante cambio, pero no todos los cambios son iguales:

- CAMBIOS FÍSICOS:** procesos en los que la naturaleza de la materia NO varía
- CAMBIOS QUÍMICOS:** procesos en los que desaparecen unas sustancias y aparecen otras nuevas.

REACCIÓN QUÍMICA:

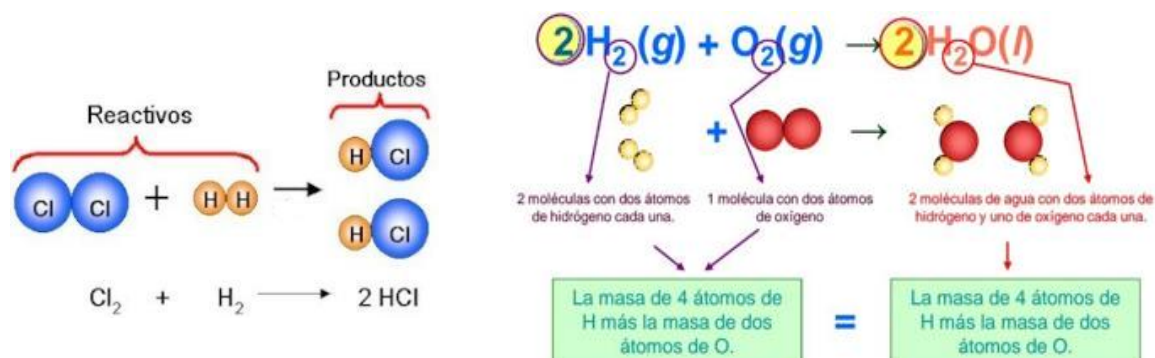
En una reacción química:

- los átomos y moléculas chocan entre sí a velocidades altas
- se rompen las uniones (enlaces) entre los átomos de los reactivos y se forman nuevos enlaces que dan lugar a los productos
- desaparecen unas sustancias (REACTIVOS) y aparecen otras nuevas (PRODUCTOS)



Las reacciones químicas se representan mediante **ecuaciones químicas**.

AJUSTAR una ecuación es igualar el número de átomos de cada elemento en los dos lados de la ecuación colocando números **DELANTE** de las fórmulas. Esos números nos darán la relación entre las moléculas de cada una de las especies que intervienen en la reacción.



En una reacción química se cumple SIEMPRE la **LEY DE LAVOISIER**: "La masa de los reactivos es igual a la masa de los productos"



37. ¿Qué diferencia fundamental hay entre los cambios físicos y los químicos?

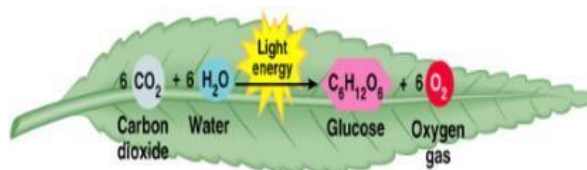
Indica cuáles de los siguientes cambios son químicos:

- | | |
|--|---|
| ☐ Combustión de una cerilla | ☐ Moler café en grano |
| ☐ Triturar verduras para hacer pisto | ☐ Oxidación de una llave de hierro |
| ☐ Disolver azúcar en el café | ☐ La fusión de unos cubitos de hielo |
| ☐ Chutar a puerta en un partido de fútbol | ☐ Fermentación de la leche para fabricar yogur |
| ☐ La acción blanqueante de la lejía sobre la ropa | ☐ Pelar y trocear un melocotón |

38. Razona verdadero/falso:

a) En las reacciones químicas se conserva el volumen

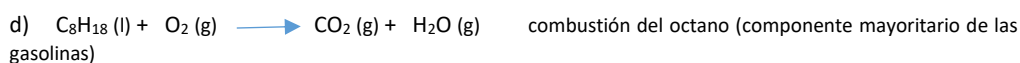
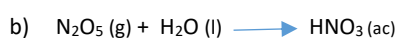
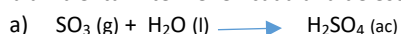
b) En la fotosíntesis los productos son CO_2 y agua



c) Al arder una cinta de magnesio de 6 g se obtienen 10 g de óxido de magnesio, con lo que habrán reaccionado 8 g de oxígeno

d) En una molécula de amoníaco NH_3 hay tres átomos

39. ¿En qué problema ambiental intervienen cada una de estas reacciones? Ajústalas. (MIRAR EN INTERNET)



40. Son varios los gases que contribuyen al efecto invernadero (GEI)

- ¿qué problemas medioambientales origina el incremento del efecto invernadero?
- ¿qué gas es el que tiene mayor influencia en este problema?
- ¿qué medidas se pueden adoptar para disminuirlo?
- ¿Tiene algún efecto positivo? ¿qué sucedería si no hubiera efecto invernadero?

Gases	CO_2	CH_4	CFC	O_3	NO_x
Contribución (%)	50	18	17	9	6

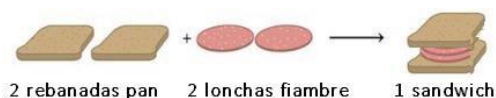


41. A partir de la ecuación de formación de un sándwich:

a) ¿Qué relación hay entre el número de lonchas y el de rebanadas?

b) ¿Cuántas rebanadas y cuantas lonchas necesitas para preparar 6 sandwiches?

c) Si tienes 5 lonchas de fiambre y 8 rebanadas de pan ¿cuántos sandwiches puedes preparar? ¿qué te sobra?



42. El ácido clorhídrico (HCl) reacciona con el hidróxido de calcio Ca(OH)_2 en disolución acuosa para dar cloruro de calcio (CaCl_2) y agua.

- Escribe la ecuación química y ajústala
- ¿qué sustancias son los reactivos y cuáles los productos?
- ¿qué relación de combinación hay entre el número de moléculas de HCl y el número de moléculas de Ca(OH)_2

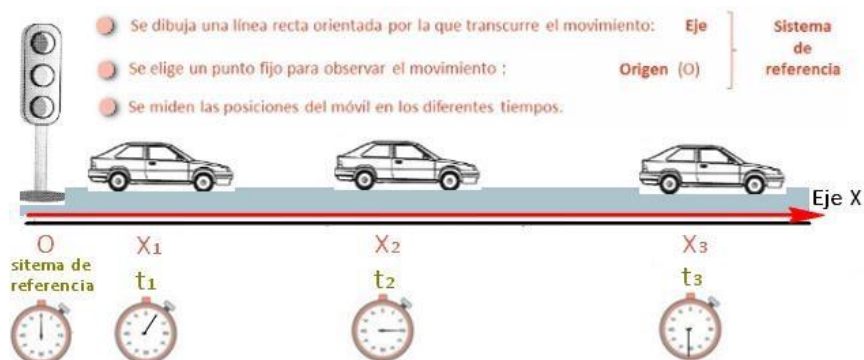
6

Fuerzas y movimiento



La **Cinemática** es la parte de la Física que estudia los movimientos.

Un cuerpo se mueve cuando varía su posición respecto al origen del sistema de referencia. El cuerpo en movimiento se denomina móvil.



Sistema de referencia: punto fijo que utilizamos para describir si un cuerpo se mueve o no.



MAGNITUDES DEL MOVIMIENTO:

Posición: localización del móvil en cada instante respecto al sistema de referencia elegido. La trayectoria es la línea que une las posiciones que va ocupando el móvil.

Velocidad mide la rapidez con la que un móvil se desplaza. Se calcula como el cociente entre el desplazamiento realizado y el tiempo empleado. Su unidad en el S.I.: m/s

- Velocidad media en un recorrido: se calcula dividiendo el espacio recorrido entre el tiempo tardado en recorrerlo
- Velocidad instantánea: velocidad en cada instante marcada por el velocímetro

$$v = \frac{\Delta e}{\Delta t} = \frac{x_{final} - x_{inicial}}{\Delta t}$$

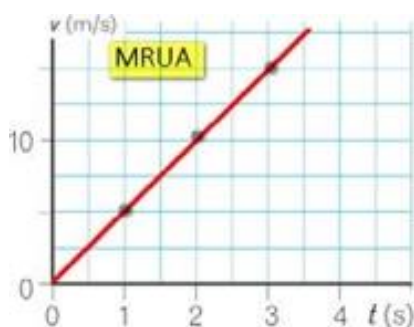
Aceleración mide la rapidez con la que cambia la velocidad de un cuerpo. Se calcula como el cociente entre la variación de velocidad y el tiempo empleado. Su unidad en el S.I.: m/s²

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{final} - v_{inicial}}{t}$$

TIPOS DE MOVIMIENTO

MRU: movimiento rectilíneo y uniforme: el móvil no varía la velocidad. En tiempos iguales recorre distancias iguales.

MRUA: movimiento rectilíneo uniformemente acelerado: el móvil no varía la aceleración; en tiempos iguales aumenta o reduce la velocidad en la misma cantidad.



43. Escribe las unidades de medida correspondientes al S.I. para las siguientes magnitudes:

- a) Posición
- b) Velocidad
- c) Tiempo
- d) Aceleración

44. Relaciona mediante flechas:

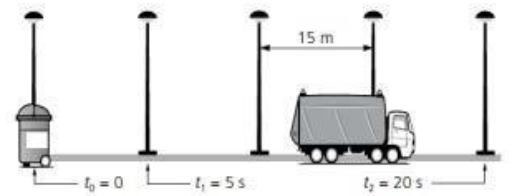
- a) Posición
- b) Desplazamiento
- c) Velocidad
- d) Trayectoria

Es el cociente entre el espacio recorrido y el tiempo transcurrido
Distancia entre el punto de partida y el de llegada
Línea "dibujada" por el móvil en su recorrido
Situación respecto al punto de origen

45. Un vehículo circula a una velocidad constante de 72 km/h. Expresa su velocidad en el S.I. y halla el espacio que recorre en 15 minutos

46. Un tren de alta velocidad es capaz de desarrollar una velocidad máxima de 320 km/h. ¿qué tiempo mínimo invertiría uno de estos trenes en cubrir un trayecto de 400 km?

47. A partir de la figura, indica la posición del camión en cada instante y calcula el desplazamiento en los 5 primeros segundos y cuando han transcurrido 20 s.



48. Dos hermanos se montan en un tiovivo bajo la atenta mirada del abuelo. Elige la respuesta correcta que exprese el estado cinemático de los niños:

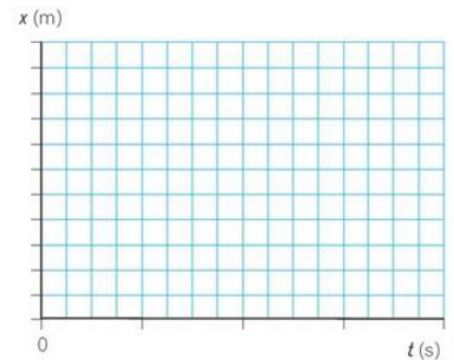
- ☐ Están en reposo independientemente del sistema de referencia que se elija
- ☐ Están en movimiento con respecto al abuelo
- ☐ Están en movimiento con respecto a un punto de referencia situado dentro del tiovivo, que está en movimiento
- ☐ Están en movimiento independientemente del sistema de referencia elegido

49. Un móvil recorre 13,5 km en 1 hora y cuarto; continúa su movimiento y se desplaza 180 m en 1 minuto y medio. ¿Describe un movimiento uniforme? Justifica tu respuesta, realizando los cálculos necesarios.

50. La tabla recoge los datos de la posición que ocupa en diferentes momentos un móvil que describe un MRU.

- Dibuja la gráfica x/t
- ¿cuál es la posición inicial del móvil?
- Calcula su velocidad en m/s y en Km/h

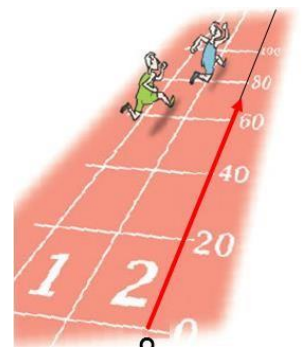
t (s)	x (m)
0	2
1	7
2	12
3	17
4	22



51. Calcula la aceleración de:

- Un coche de carreras que circula a 50 m/s y frena consiguiendo detenerse en 20 s
- Una moto de competición que acelera de 0 a 90 Km/h en 3 s

52. Dos corredores salen al mismo tiempo y marchan en la misma dirección y sentido con velocidades de 4 m/s y 6 m/s. Calcula cuánto tiempo tarda cada uno en recorrer 2,4 Km y qué distancia los separa cuando el primero ha recorrido 2,4 Km.



Una **fuerza** es una interacción entre cuerpos capaz de deformarlos o de modificar su estado de reposo o movimiento.

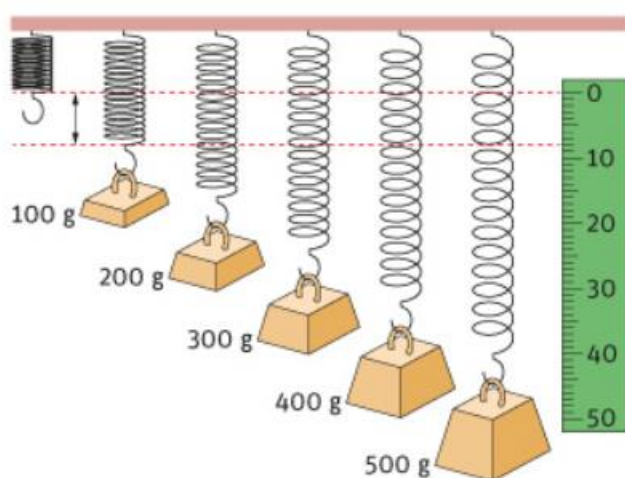
Deformaciones

Los objetos pueden tener varios comportamientos ante una fuerza que los deforma, es decir, que cambia su tamaño o su forma. Las deformaciones se pueden clasificar en elásticas o plásticas. Las fuerzas no solo producen deformaciones en los cuerpos, sino que también pueden cambiar su estado de reposo o variar su movimiento.

El **principio de inercia** afirma que, si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza externa, o las que actúan están equilibradas, este conserva su estado ya sea de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme.

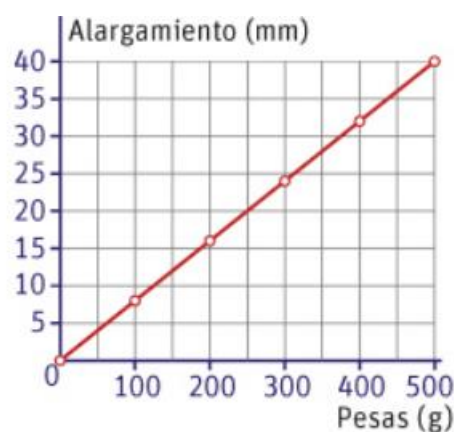
Propiedades de los muelles

Un muelle es una pieza elástica que recobra su posición natural cuando deja de actuar sobre él la fuerza que lo deforma.



Tomamos un muelle, colgamos de él distintas pesas y anotamos los alargamientos que se producen. Representamos los datos en una tabla y una

Masas (g)	Alargamiento (mm)
0	0
100	8
200	16
300	24
400	32
500	40



Observamos que los alargamientos son directamente proporcionales a las fuerzas que ejercen las masas sobre el muelle. Es decir, si duplicamos la masa, el alargamiento también se hace el doble.

53. Al aplicar una fuerza de 2 N sobre un muelle, este se alarga 4 cm. ¿Cuánto se alargará si la fuerza es el triple? ¿Qué fuerza tendríamos que hacer para que el alargamiento fuera de 6 cm?

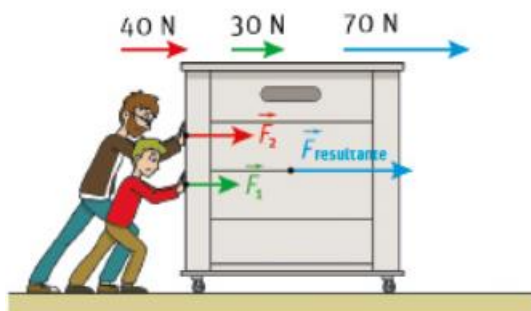
El vector fuerza y sistema de fuerzas

Para representar la fuerza, se utiliza un segmento orientado al que llamamos vector, F , cuyas características son:

- Intensidad: valor numérico de la fuerza (en N). Cuanto mayor sea la intensidad de la fuerza, mayor será la longitud del vector.
- Punto de aplicación: donde actúa la fuerza. El inicio del vector lo situamos en el punto de aplicación, en el carro.
- Sentido: hacia donde señala la fuerza.
- Dirección: línea recta sobre la que actúa la fuerza.

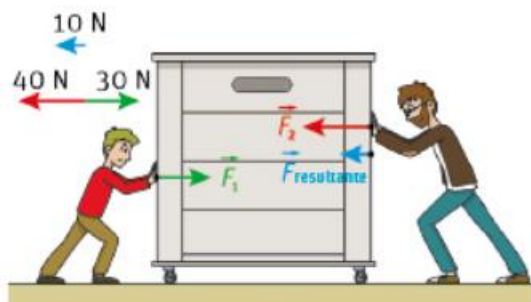
Un sistema de fuerzas es un conjunto de fuerzas que actúan al mismo tiempo sobre un cuerpo. Todas ellas se podrían sustituir por una sola fuerza que produjese el mismo efecto, a la que se conoce como **resultante**.

Fuerzas con el mismo sentido. La intensidad de la fuerza resultante será la suma de las intensidades de las fuerza.



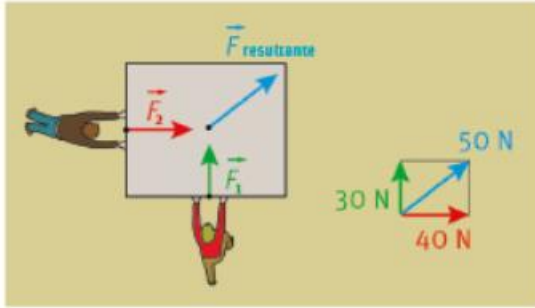
$$F_T = (40 + 30) \text{ N} = 70 \text{ N}$$

Fuerzas con distinto sentido. La resultante será la fuerza en el sentido de la mayor fuerza y la intensidad será la resta de las intensidades.



$$F_T = (40 - 30) \text{ N} = 10 \text{ N}$$

Fuerzas perpendiculares. La resultante coincidirá con la diagonal del rectángulo formado por las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.



$$F_T = \sqrt{(40 \text{ N})^2 + (30 \text{ N})^2} = 50 \text{ N}$$

54. Marcial, Ana y Mamen empujan en el mismo sentido un vehículo para que arranque. Marcial empuja con una fuerza de 105 N; y Ana, de 120 N. Si sabemos que la fuerza resultante es de 307 N. ¿Cuál es la intensidad de la fuerza que ejerce Mamen?

Fuerza elástica. Ley de Hooke.

Fue el físico Robert Hooke el que se percató de la proporcionalidad entre el alargamiento (x) del muelle y la fuerza aplicada (F) sobre él, y estableció una relación entre ambos.

$$F_{\text{elástica}} = -k \cdot x$$

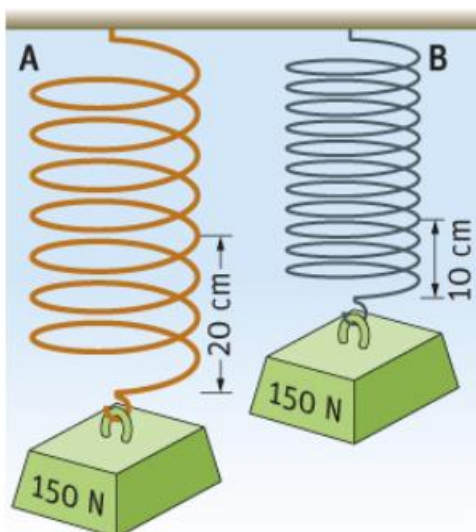
$$F_{\text{aplicada}} = k \cdot x$$

El signo menos indica que la fuerza del muelle es contraria en sentido al desplazamiento del resorte. k es la constante elástica del muelle y depende, entre otras cosas, del material del que se haya fabricado. Su unidad en el SI es N/m.

55. Tenemos dos muelles diferentes de los cuales se cuelga una misma masa y se producen dos estiramientos distintos.

a) ¿Cuál de los dos muelles tiene un valor de constante elástica mayor?

b) Si queremos estirar los dos muelles 40 cm, ¿qué fuerza tendremos que aplicar en cada uno de ellos?



56. Si ejercemos una fuerza de 5 N sobre un muelle, este se alargará 5 cm. ¿Podrías calcular su constante elástica?

Fuerza de tensión

La fuerza con que la cuerda tira del objeto al cual está unida se conoce como **fuerza de tensión**.

Fuerza de rozamiento

La fuerza de rozamiento es una fuerza que generalmente se opone al movimiento y que aparece al poner en contacto dos superficies.

57. Si accionamos el freno en un coche, ¿con cuál de los dos neumáticos que se muestran tardará más tiempo en detenerse? Razona tu respuesta.



58. ¿Por qué los jugadores de fútbol juegan con botas de tacos? ¿Qué pasaría si no los tuvieran? ¿Y en el fútbol sala?



Fuerza eléctrica

Cuando acercamos dos cuerpos con exceso de cargas, entre ellas aparece una fuerza que actúa a distancia (es decir, no es necesario que se toquen las cargas) y que depende del valor de estas y de la longitud que las separa.

- **Cargas de distinto signo:** Entre dos cargas de distinto signo existe una fuerza que hace que se atraigan.
- **Cargas del mismo signo:** Entre dos cargas del mismo signo, sean positivas o negativas, existe una fuerza eléctrica de repulsión que hace que se separen.

¿De qué dependen las fuerzas eléctricas?

- **De la distancia.** A menor distancia, mayor fuerza.
- **De la cantidad de carga.** A mayor carga, mayor fuerza.
- **Del medio en el que se encuentren.** En el aire la fuerza es mayor que en agua.

59. Di si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

1. A mayor distancia entre las cargas, mayor fuerza eléctrica entre ellas.
2. Dos cargas de distinto signo siempre se repelen.

3. En el aceite, las fuerzas eléctricas entre cargas son menores que en el aire.
4. Dos cargas del mismo signo se atraen.

Fuerza de la gravedad

La responsable de que la Luna gire alrededor de la Tierra y de que los objetos lanzados en la superficie terrestre caigan al suelo es la fuerza de la gravedad.

La **gravedad** es la fuerza de atracción que hay entre los objetos que tienen masa.

Propiedades de la fuerza gravitatoria

- **Fuerza gravitatoria y masa.** Si la masa de al menos uno de los cuerpos aumenta, las fuerzas de atracción gravitatoria aumentan; si la masa disminuye, las fuerzas también lo hacen.
- **Fuerza gravitatoria y distancia.** Si la distancia entre los cuerpos aumenta, las fuerzas de atracción gravitatoria disminuyen; si la distancia disminuye, las fuerzas aumentan.

El **campo gravitatorio** terrestre es una propiedad física del espacio alrededor de la Tierra en el cual nuestro planeta ejerce una fuerza de atracción sobre cualquier objeto.

La aceleración que la Tierra produce en los objetos se conoce como **aceleración de la gravedad** y varía ligeramente de un punto a otro de nuestro planeta. En cualquier caso, se trata de un valor cercano a $9,8 \text{ m/s}^2$.

El **peso** es la fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo.

$$\vec{P} = m\vec{g}$$

Al ser el peso una fuerza, su unidad en el sistema internacional es el newton (N). En la superficie de la Tierra, un objeto que tenga una masa de 1 kg tiene un peso de 9,8 N.

El peso de un objeto es diferente en distintos planetas, ya que la gravedad en cada uno depende de la masa del planeta y de la distancia que separa el objeto del centro del planeta.

60. En la Tierra el valor de la aceleración de la gravedad es de $9,8 \text{ m/s}^2$.

En cambio, en el planeta Mercurio es de $3,7 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto pesaría en Mercurio una persona que en la Tierra pesa 490 N?

