

1

El método científico. La medida

El conocimiento que tenemos sobre la naturaleza se debe fundamentalmente al trabajo de los científicos. Estos siguen un procedimiento denominado **MÉTODO CIENTÍFICO**:

Actividad que consiste en describir las leyes que rigen la naturaleza mediante un proceso válido y fiable.

que si bien no se considerarse como un conjunto de normas estrictas que se aplican de forma consecutiva y rigurosa, si es posible señalar etapas comunes a cualquier investigación científica:

- La observación.
- La emisión de hipótesis.
- La experimentación.
- El análisis de resultados



Actividades

1. Relaciona mediante flechas:

Hipótesis
Problema
Ley
Teoría
Diseño experimental

Possible método a seguir para contrastar hipótesis
Conjunto amplio de contenidos científicos (leyes, hipótesis, modelos...)
Hipótesis contrastada que se puede expresar mediante relación matemática
Algo para lo cual, de entrada, no se conoce la solución
Conjetura respecto a una posible respuesta o solución de un problema

2. Ordena las etapas que siguen en una investigación científica:

- Análisis de resultados
- Experimentación
- Enunciado de leyes y Teorías
- Observación
- Publicación de resultados
- Planteamiento de hipótesis

3. En ocasiones por la calle, o en algunas secciones de revistas y periódicos podemos leer anuncios parecidos a este:

El nuevo absorbegrasas: LIPOSORB

La píldora que succiona la grasa y la atrapa como un imán, librándote de ella de una forma natural. Pierde peso sin pasar hambre, sin dietas, comiendo lo que desees. La idea es tan brillante como simple. ¿Has visto alguna vez un pez con sobrepeso? ¡Claro que no! porque sus cuerpos contienen Liposorb, la molécula quitagrasa, que ahora está a la venta en pastillas.

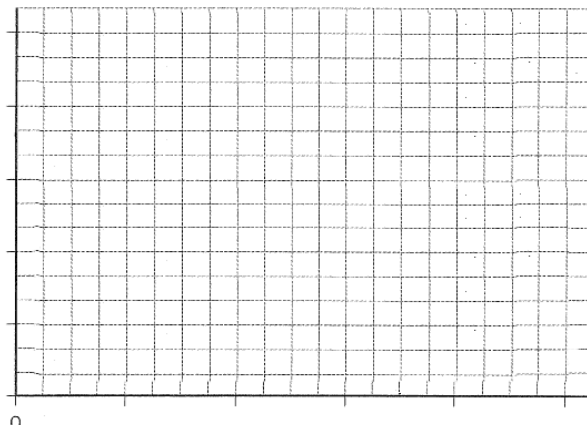
- Escribe unas líneas expresando tu opinión objetiva sobre el pretendido carácter científico de estos reclamos publicitarios. ¿por qué crees que abunda este tipo de anuncios en los diferentes medios de comunicación?
- ¿Qué opinas cuando ofrecen "resultados garantizados"?

4. Colgando sucesivas masas de un muelle se han obtenido los datos de la tabla:

Alargamiento (cm)	2	3	4	5	6
Masa colgante (g)	10	15	20	25	30

Aplica las etapas del método científico al ejemplo dado y explícalas.
Representa gráficamente la relación entre la masa y el alargamiento del muelle.

- ¿qué tipo de relación hay entre estas magnitudes?
- Propón una ecuación que relacione el alargamiento y la masa.
- ¿cuánto se alargaría el muelle al colgar del extremo libre una masa de 50 g?



MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS

Estudiar un fenómeno significa dos cosas: reconocer qué magnitudes intervienen en él y determinar cómo están relacionadas entre sí. Entendemos por **MAGNITUD**, cualquier característica de los cuerpos que pueda medirse de manera objetiva.

Unas se miden directamente, comparándolas con la unidad correspondiente, son **magnitudes fundamentales** y otras se miden indirectamente, con una fórmula matemática que permita relacionarlas, son las **magnitudes derivadas**.

Magnitud fundamental	Unidad patrón	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	Kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd

Actividades

5. Indica las características de una persona que se consideran magnitudes físicas:

- ▶ la simpatía ___ La habilidad ___
- ▶ La masa ___ La altura ___
- ▶ La belleza ___ La velocidad ___

6. Al medir el tiempo que tarda en llenarse una piscina con 50 m³ obtenemos un valor de 50 minutos. Identifica magnitud, cantidad y unidad.

7. Completa la siguiente tabla:

Magnitud	Unidad en el S.I.	Símbolo de la unidad
Masa		
Tiempo		
Longitud		
Temperatura		
Intensidad de corriente		
Intensidad luminosa		
Cantidad de sustancia		
Velocidad		
Volumen		
Densidad		

LA MEDIDA

Medir es comparar. Las propiedades que se miden en el ámbito científico se llaman **MAGNITUDES**, y el resultado se expresa en unidades del **SISTEMA INTERNACIONAL**, un acuerdo entre estados donde se decide qué comparar. Su uso, en España, está aprobado por ley desde 1967.

Como las medidas tienen un rango de posibilidades enormes, se usan **múltiplos** y **submúltiplos** de ellas y se expresan en **NOTACIÓN CIENTÍFICA**.

Múltiplos

Factor	Prefijo	Símbolo
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10^1	deca	da

submúltiplos

Factor	Prefijo	Símbolo
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	micro	u
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p

$$92360000000 = 9,236 \times 10^{11}$$

$$0,000132 = 1,32 \times 10^{-4}$$

La parte entera debe tener siempre una sola cifra.

Actividades

8. Escribe estas cantidades utilizando la notación científica:

a. 0, 000 000 000 72 Km

b. 300.000 Km/s

c. 7 80, 42 cm

d. 0, 004 520 Kg

9. Indica cinco múltiplos y cinco submúltiplos de estas unidades:

múltiplos					Unidad	submúltiplos				
					m					
					m ²					
					m ³					
					Litro					

10. Verdadero o falso:

- Las propiedades de los cuerpos que se pueden medir se llaman magnitudes fundamentales ___
- El dm³ es unidad de volumen ___
- Los múltiplos del segundo son el minuto, la hora y el día ___
- El peso se mide en Newton ___
- El litro es la unidad de volumen del S.I. ___

TRANSFORMACIÓN DE UNIDADES MEDIANTE FACTORES DE CONVERSIÓN:

El **factor de conversión** es una fracción unitaria ya que el numerador y el denominador valen lo mismo, son valores iguales expresados en unidades distintas. Basta multiplicar la medida que queremos convertir por el factor de conversión correspondiente.

¿Cómo se expresan 15 m/s en Km/h?

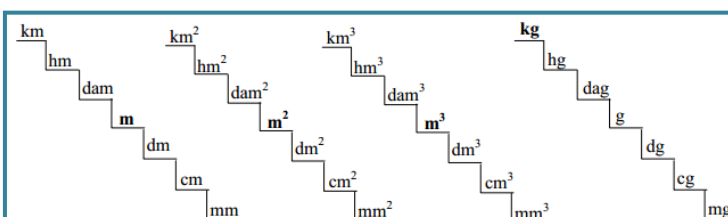
Relación entre unidades $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$, $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$.

Factores de conversión $\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 1$; $\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 1$

Transformación $15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Actividades

11. La altura de una torre es de 125 m. Expresa esta altura en mm, cm y Km.



12. La masa de un cuerpo es de 300 g. Expresa esta masa en mg, hg y dag.

En la escalera de la longitud, cada escalón es 10 veces mayor que el escalón inmediato inferior.
 En la escalera de la superficie, cada escalón es 100 veces (10²) el escalón inmediato inferior.
 En la escalera del volumen, cada escalón es 1000 veces (10³) el escalón inmediato inferior.
 En la escalera de la masa, cada escalón es 10 veces el escalón inmediato inferior.

13. El suelo de una habitación tiene 350 cm de largo y 2800 mm de ancho. Halla su área en m^2 y en cm^2 expresando el resultado en notación científica.

14. Expresar en las unidades que se indican las siguientes medidas utilizando factores de conversión:

- a) 15 L \rightarrow m^3
- b) 25000 hL \rightarrow L
- c) 50 $cm^2 \rightarrow m^2$
- d) 660 s \rightarrow h

El litro es unidad de capacidad
 1 L = 1.000 $cm^3 = 10^{-3} m^3$
 1 L = 1.000 ml = $10^{-3} m^3$.
Por tanto: 1 mL = 1 cm^3

Expresar en unidades del Sistema Internacional y ordenar de mayor a menor, estas velocidades:

- a) 180 Km/h
- b) 60 m/s
- c) 3000 m/min

15. Expresar en unidades del Sistema Internacional siguiendo las mismas pautas del ejemplo resuelto:

▪ 45 Km	45.000 m	45. 10^3 m	4,5. 10^4 m
▪ 250 MHz			
▪ 420 dam			
▪ 45 min			
▪ 0,3 Km			
▪ 85 mm			
▪ 0,08 g			
▪ 125 ml			

16. Expresar en unidades del Sistema Internacional, utilizando factores de conversión y expresando el resultado en notación científica:

- 135 Km/h
- 5 días
- 0,35 hm
- 450 mm^2
- 1,5. 10^6 cm
- 6,3. 10^5 Km
- 1 hora 20 minutos
- 0,8 g/cm^3
- 400 mg
- 328,5 g
- 40°C
- 60 hL

17. Toma los datos necesarios y calcula qué volumen corresponde a 1 Kg de aire, a 1 tonelada de platino y a 1 saco de 50 Kg de sal común.

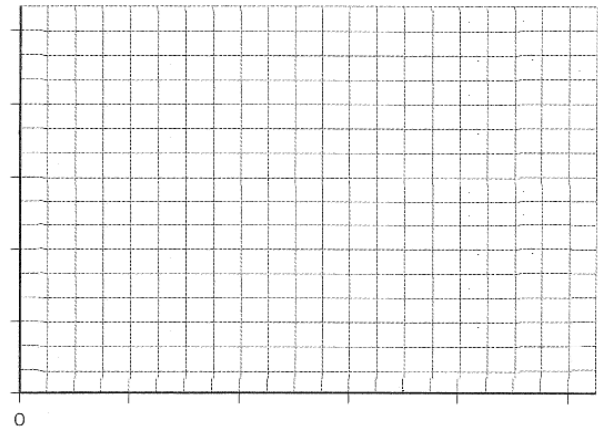
A 1 atm. de presión	Densidad en g/cm^3
Aire	0,0013
Benceno	0,88
Sal Común	2,16
Etanol	0,79
Oro	19,3
Platino	21,4

18. Los datos de la tabla se refieren a un material por determinar. Representa en una gráfica la masa frente al volumen.

MASA (g)	240	120	60	360	24	480
VOLUMEN (cm ³)	100	50	25	150	10	200

- ▶ ¿Qué relación existe entre ambas magnitudes?

- ▶ ¿Cuál será la masa de una pieza de 5 cm³ de este material?



19. Cambia las unidades al S.I. utilizando factores de conversión:

- a) En Estados Unidos la velocidad de algunas carreteras está limitada a 55 millas/h.
- b) En la ficha de un jugador de la NBA aparece: altura 7,0 pies.
- c) Un jugador de fútbol americano recorre 100 yardas con el balón.

Datos: 1 pie = 30 cm; 1 yarda = 0,91 m; 1 milla = 1,609 Km

ERRORES EN LA MEDIDA:

Al realizar medidas se cometen **errores** cuya magnitud es conveniente saber.

El error absoluto no nos da idea de la calidad de la medida. Para tener una idea de si la medida realizada es buena o mala hay que calcular el error relativo, que se indica normalmente en tanto por ciento.

Error absoluto. Se define como la diferencia entre el valor medido o calculado y el valor verdadero o exacto.

$$E_a = V_{\text{medido}} - V_{\text{verdadero}}$$

Si el error absoluto es positivo se comete un error por exceso (se mide más que el valor verdadero).
 Si el error absoluto es negativo se comete error por defecto (se mide menos del valor verdadero)

Error relativo. Se puede definir como el tanto por ciento de error que representa el error absoluto. El error relativo nos da idea de la calidad de la medida.

$$E_r = \frac{|E_a|}{V_{\text{verd}}} \cdot 100$$

Donde $|E_a|$ es el valor del error absoluto con signo positivo.

cifras significativas

(c.s) de una medida son todas las que se conocen con certeza, más una dudosa; una masa con una balanza que aprecia mg: 2,103 g → 4 c.s → el 2, el 1 y el 0 se conocen con certeza, el 3 es dudoso. Nunca daremos el resultado con más cifras de las que aprecia el aparato de medida, pues no son significativas.

Actividades

20. Un cronómetro marca 10,45 s ± 0,01 s. Interpreta el resultado de esa medida.

21. Con una regla graduada en milímetros, medimos el grosor de una moneda de 1 € y obtenemos un valor de 2 mm, indica la precisión de la regla y la expresión correcta de la medida.

22. Determinar el número de cifras significativas de las siguientes medidas y operaciones:
- a) 0,0420
 - b) 210,0
 - c) $0,54 + 3,1$

 - d) $2,3 \cdot 0,04$
23. Al medir la longitud de un campo de fútbol de 101,56 m se ha obtenido un valor de 102 m. Al medir el espesor de un libro de 3,25 cm se obtuvo, 32 mm. Compara los errores absolutos y relativos y diga qué medida es más precisa.
24. En una carrera de 100 m lisos hay cinco cronometradores. Los tiempos que han medido para el vencedor de la carrera han sido los siguientes: 10,45 s; 10,62 s; 10,71 s; 10,52 s y 10,71 s. ¿cuál será el tiempo oficial del ganador?
25. Cuatro alumnos miden el grosor de un libro obteniendo los siguientes resultados: 1,18 dm; 1,20 dm; 1,23 dm y 1,20 dm.
- a) ¿cuál es el valor más representativo de la serie de medidas realizadas?
 - b) ¿qué error absoluto afectará a ese valor?
 - c) ¿cuál es la expresión correcta para el grosor del libro?

4

Átomos y moléculas

El átomo es la porción más pequeña de la materia. Demócrito, creía que todos los elementos deberían estar formados por pequeñas partículas que fueran **INDIVISIBLES**. Átomo, en griego, significa **INDIVISIBLE**. Hoy día sabemos, que los átomos no son, como creía Demócrito, indivisibles. De hecho están formados por partículas.

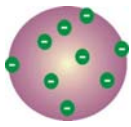
Hacia 1803, el químico inglés **DALTON** propuso su **Teoría atómica**, con estas ideas básicas:

- ▶ Toda la materia está formada por **átomos**.
- ▶ Los **elementos** son sustancias formadas por un solo tipo de átomo.
- ▶ Los **compuestos** resultan de la unión de átomos de diferentes elementos.

Nombre	Símbolo	Posición	Carga	Masa
PROTÓN	\oplus	En el núcleo	Positiva	Apreciable
NEUTRÓN	\circ	En el núcleo	Sin carga	Apreciable
ELECTRÓN	\ominus	En la corteza	Negativa	Muy pequeña

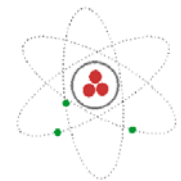


MODELOS ATÓMICOS



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

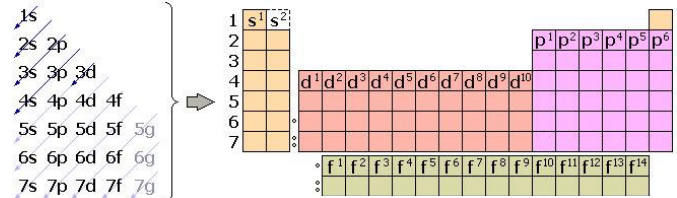
Modelo de **RUTHERFORD**: En el átomo distingue la parte central, el **NÚCLEO**: muy pequeño, (unas cien mil veces menor que el átomo) que contiene los **protones** y **neutrones** y la **CORTEZA**: que ocupa casi todo el volumen del átomo y está formada por **electrones** moviéndose alrededor del núcleo.



Modelo de **BHOR**: los electrones giran en órbitas circulares alrededor del núcleo; ocupando las órbitas de menor energía posible (las más cercanas al núcleo).

Modelo **ACTUAL**: Los electrones no describen órbitas definidas en torno al núcleo sino que se distribuyen ocupando **orbitales**, agrupados en niveles de energía. Cada nivel tiene diferentes tipos de orbitales (s, p, d y f). En los (s) solo caben 2 electrones, en los (p): 8 e⁻, en los (d): 10 e⁻....

Configuración electrónica de un elemento: distribución de los electrones de un átomo en los diferentes orbitales de cada nivel de energía. El último nivel ocupado se llama **capa de valencia** y los electrones que éste contiene, **electrones de valencia**, (determinan el comportamiento químico del elemento). El diagrama indica el orden de llenado de los orbitales.

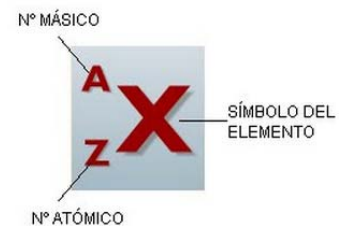


IDENTIFICACIÓN DE LOS ÁTOMOS

Hay más de un centenar de átomos distintos, tantos como elementos. Para identificar un átomo utilizamos el **número atómico**, que es el número de protones del átomo.

Z = Número atómico = número de protones que contiene el núcleo de un átomo. Coincide con el número de electrones si el átomo es neutro.

A = Número másico = nº de protones + nº de neutrones del núcleo.



▶ **ISÓTOPOS** son átomos de un mismo elemento con igual nº atómico y distinto nº másico, que solo se diferencian en el nº de neutrones.

▶ **IÓN**: átomo con defecto o exceso de electrones. Hay iones positivos (cationes) y negativos (aniones)

▶ **MASA ATÓMICA**: La masa de un átomo es muy pequeña y se mide en unidades de masa atómica (u)

1 u = la doceava parte de la masa de un átomo de ¹²C = m_{protón} = 1,66 · 10⁻²⁷ Kg. La masa atómica de un elemento es la media ponderada, según las abundancias en la Naturaleza, de las masas de sus isótopos y es la que figura en la Tabla periódica.

50 V 23 Vanadio	Nº atómico =	23
	Nº másico =	50
	protones =	23
	neutrones =	27
	electrones =	23

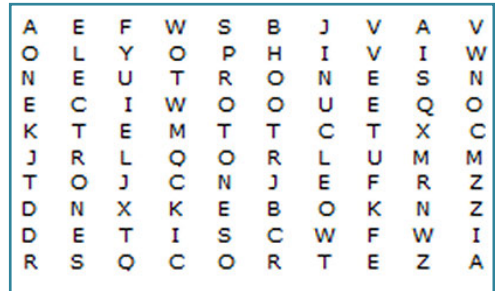
$$M_{at.} = \frac{(m)(\%) + (m)(\%) + \dots}{100}$$

M.at. = peso atómico del elemento
 m = masa de cada isótopo.
 % = porcentaje de abundancia de cada isótopo

Actividades

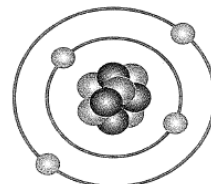
53. Encuentra en la siguiente sopa de letras, las partes y partículas del átomo:

54. Explica por qué desestimo Rutherford el modelo atómico de Thomson después de la experiencia de la lámina de oro.

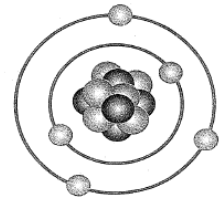


55. Analiza los dibujos y completa la tabla:

Elemento	Símbolo	p ⁺	n ^o	e ⁻	Z	A
Berilio						
Boro						



Berilio



Boro

56. Señala a qué modelo atómico corresponde cada uno de los siguientes avances científicos:

- ▶ Los electrones giran en órbitas circulares cualesquiera _____
- ▶ Los electrones se distribuyen ocupando orbitales _____
- ▶ Los electrones giran en órbitas circulares bien definidas _____
- ▶ Los electrones están repartidos uniformemente en el átomo _____
- ▶ Los átomos son indivisibles _____

57. Completa la siguiente tabla:

Nombre del elemento	Símbolo	Z	A	e ⁻	p ⁺	n ^o	Configuración electrónica	Electrones de valencia
	O	8				9		
Flúor	¹⁹ ₉ F							
	Mg		24				1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ²	
	Cl		35		17			7
	¹⁴ ₇ N							
calcio		20				20		
Potasio			39	19				
	Ne		20		10			

- ▶ ¿qué elementos de la tabla son metales?
- ▶ Enumere dos propiedades características de los metales.
- ▶ ¿cómo conseguiría el Mg la configuración estable de gas noble?
- ▶ Justifica qué tipo de enlace se dará entre el Mg y el Cl; escribe la fórmula del compuesto que resulta y enumera dos propiedades características del mismo.

58. Si la masa de un átomo de nitrógeno es 14 u ¿cuál es su masa en gramos? ($1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$)

Si la masa atómica media del nitrógeno es 14 u y sabemos que está formado por dos isótopos, de masas 14 u y 15 u, determina el porcentaje de abundancia de cada isótopo en la corteza terrestre.

59. Contesta razonadamente a las siguientes preguntas:

- ▶ Si un átomo que tiene 4 p^+ , 4 e^- y 5 n^0 , pierde dos electrones ¿qué carga adquiere?
- ▶ Si un átomo que tiene 7 p^+ , 7 e^- y 8 n^0 , gana tres electrones ¿qué carga adquiere?
- ▶ Si los átomos están formados por partículas con carga eléctrica ¿Por qué son neutros?
- ▶ Los electrones ¿pueden girar alrededor del núcleo en infinitas órbitas?
- ▶ ¿Por qué los siguientes átomos tienen el mismo número másico y distinto símbolo? ${}^{39}_{18}\text{Ar}$ y ${}^{39}_{19}\text{K}$

60. Indica cuáles de los siguientes núcleos son isótopos del mismo elemento:

- a) ${}^{14}_7\text{X}$ b) ${}^{13}_6\text{X}$ c) ${}^7_3\text{X}$ d) ${}^{12}_6\text{X}$ e) ${}^{24}_{12}\text{X}$ f) ${}^{15}_7\text{X}$

61. El elemento bromo se presenta en forma de dos isótopos, uno de masa 79 u y abundancia relativa del 51% y otro cuya masa es de 81 u y tiene una abundancia relativa del 49% ¿cuál es la masa atómica media del Bromo?

62. Explica razonadamente:

- ▶ ¿qué es un radioisótopo?

- ▶ Los técnicos que realizan radiografías abandonan la sala en la que está el paciente, justo antes de tomar la imagen. ¿de qué se protegen?

AGRUPACIONES DE ÁTOMOS

Un **elemento químico** es una sustancia pura formada por átomos iguales. Se representan con un **símbolo**. Tantos elementos distintos... es fácil hacerse un lío. Para evitarlo, se ordenan en la **tabla periódica**.

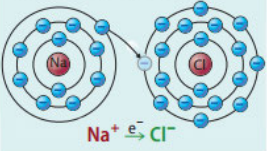
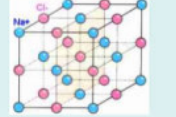
¿Por qué se unen los átomos?

Los átomos de los gases nobles son **muy estables**; aparecen en la naturaleza sin enlazarse con otros átomos, debido a que tienen su capa de valencia completa con 8 e⁻. Los demás átomos quieren ser así de estables, y para lograrlo deben perder o ganar e⁻ de sus capas más externas. Los átomos se unen con otros para lograr la configuración estable de los gases nobles. Así forman un **enlace: unión entre átomos de forma estable para formar una sustancia química**.

Las propiedades de una sustancia están condicionadas en gran medida por el tipo de enlace:

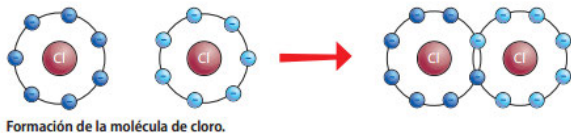
Enlace Iónico:

Se produce por transferencia de e⁻ del átomo del metal al del no metal. Se forman iones + y - que se atraen y se agrupan formando estructuras cristalinas, un **cristal iónico**.

<p>Unión de iones</p> <p>Cuando un átomo de sodio se encuentra con un átomo de cloro, le cede un electrón. Ambos adquieren cargas eléctricas opuestas y se atraen mediante fuerzas de atracción</p>  <p>$Na^+ \quad e^- \quad Cl^-$</p>	<p>Formación del cristal</p> <p>La atracción electrostática no se limita a un solo par de iones, cada ion se rodea del máximo posible de iones de carga opuesta, formando un cristal iónico.</p> 
---	---

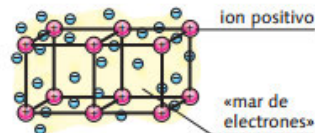
Enlace Covalente:

Se forma entre dos átomos no metálicos por compartición de e⁻ para completar sus capas de valencia. Puede ser sencillo o múltiple (doble, triple,...) según compartan uno o más pares de e⁻. Hay sustancias covalentes moleculares y atómicas (cristales covalentes).



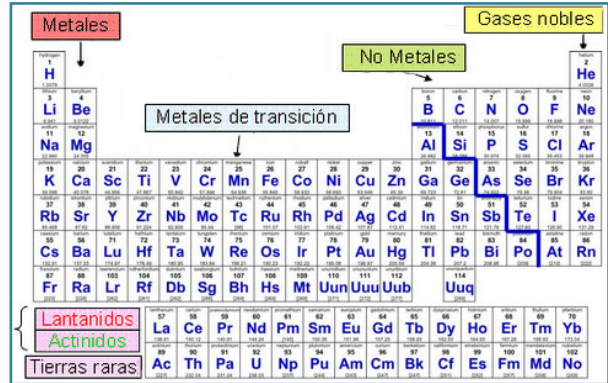
Enlace Metálico:

Los metales tienen pocos e⁻ de valencia y sus cristales están formados por cationes, átomos a los que les faltan uno o más e⁻. Los e⁻ desprendidos por todos estos iones entran a formar parte de un fondo común, una nube electrónica que rodea a los iones y los mantiene unidos.



Estructura de los metales. La red metálica está formada por átomos fijos cargados positivamente y sumergidos en un mar de electrones que están deslocalizados y, por tanto, no pertenecen a ningún átomo en concreto.

- ▶ En la **tabla periódica actual**, los elementos se ordenan de izquierda a derecha y de arriba abajo, en orden creciente de número atómico. Se estructura en 18 grupos y 7 periodos.
- ▶ Los elementos con el mismo número de electrones en su última capa presentan las mismas propiedades químicas y están situados en un mismo grupo.
- ▶ Los elementos que tienen el mismo número de capas electrónicas se sitúan en un mismo período.



SUSTANCIAS IONICAS
Propiedades
Son sólidos a temperatura ambiente, con altos puntos de fusión y ebullición.
Se fracturan al golpearlos, formando cristales de menor tamaño. En general, se disuelven en agua.
No conducen la corriente eléctrica en estado sólido, pero son conductores en estado líquido y en disolución.

SUSTANCIAS COVALENTES
Sustancias moleculares
Propiedades
Tienen bajos puntos de fusión y ebullición, por lo que son gases o líquidos a temperatura ambiente.
No se disuelven (o se disuelven muy poco) en agua.
No conducen la corriente eléctrica (algunas lo hacen débilmente).
Cristales covalentes
A temperatura ambiente son sólidos muy duros con altos puntos de fusión.
No se disuelven en agua.
No conducen la corriente eléctrica (salvo el grafito).

SUSTANCIAS METALICAS
Propiedades
Son sólidos a temperatura ambiente.
Conducen la corriente eléctrica como sólidos y como líquidos.
Son deformables.

Actividades

63. Identifica las siguientes sustancias como elementos o compuestos:

- ▶ Agua (H₂O)
- ▶ Oxígeno (O₂)
- ▶ Dióxido de carbono (CO₂)
- ▶ Hierro (Fe)
- ▶ Carbono (C)
- ▶ Agua oxigenada (H₂O₂)

64. ¿cómo están ordenados los elementos en la tabla periódica actual?

- ▶ Define grupo y período dentro de la tabla periódica.
- ▶ ¿Cuántos elementos hay en el segundo período? Escribe sus nombres y sus símbolos respectivos.
- ▶ ¿Qué tienen en común los elementos de un mismo período de la tabla?

65. Completa las columnas de la tabla y responde a las preguntas:

Elemento	Símbolo	Z	Grupo	Período	Metal / No metal	Ión (+/-)
Flúor		9				
Cloro		17				
Bromo		35				
Yodo		53				

- ▶ ¿presentan alguna semejanza entre sí estos elementos?

- ▶ ¿Pertenece todos al mismo grupo? ¿A cuál?

66. Busca el elemento número 15 en la tabla periódica.

- ▶ ¿Cuál es su nombre?
- ▶ ¿A qué grupo y período pertenece?
- ▶ ¿qué elementos son de su mismo grupo? ¿y de su mismo período?

67. Completa la tabla indicando el modo en que se agrupan los átomos:

Sustancia	Átomos/moléculas/cristal
Hidrógen (H ₂)	
Aluminio (Al)	
Helio (He)	
Agua (H ₂ O)	
Cloruro de sodio (NaCl)	

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- ▶ Los cristales iónicos tienen más cationes que aniones ____
- ▶ El número atómico del H coincide con la posición que ocupa en la tabla periódica ____
- ▶ El Xenón (Xe) es un elemento del 6º grupo de la tabla periódica ____
- ▶ Los cristales iónicos presentan puntos de fusión bajos ____
- ▶ Todos los elementos del grupo 18 son gases que se combinan fácilmente con otros elementos

68. En 100 g de espinacas hay 4 mg de hierro, pero solo se pueden absorber por el organismo un 10%. En los adultos las necesidades diarias de hierro para realizar las funciones vitales se estiman en 14 mg. ¿qué cantidad diaria de espinacas debería consumir un adulto para tener todo el hierro que necesita? Busca información acerca de en qué otros alimentos está presente el hierro, las funciones vitales en las que interviene y los trastornos que provoca su falta.

69. Cuáles de estas propiedades corresponden a un cristal iónico y cuáles a un cristal metálico:

- ▶ Posee elevados puntos de fusión y ebullición _____
- ▶ Es soluble en agua _____
- ▶ Conduce la corriente eléctrica en estado sólido _____
- ▶ Conduce la corriente eléctrica sólo si está disuelto o fundido _____

70. Tenemos cuatro sustancias sólidas con estas propiedades:
Indica cuál es una sustancia iónica, cuál es un metal, cuál una sustancia covalente molecular y cuál un sólido covalente atómico.

Sustancia A	Sustancia B
<ul style="list-style-type: none">▶ Altos puntos de fusión y ebullición.▶ Conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ No se disuelve en agua.▶ Es un elemento.	<ul style="list-style-type: none">▶ Altos puntos de fusión y ebullición.▶ No conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ Se disuelve en agua.▶ Es un compuesto.
Sustancia C	Sustancia D
<ul style="list-style-type: none">▶ Altos puntos de fusión y ebullición.▶ No conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ No se disuelve en agua.▶ Es un compuesto.	<ul style="list-style-type: none">▶ Bajos puntos de fusión y ebullición.▶ No conduce la corriente eléctrica en estado sólido.▶ No se disuelve en agua.▶ Es un elemento.

6 Formulación Inorgánica

Los compuestos químicos están formados por la unión de un número reducido de átomos que se repiten en la misma proporción. Una fórmula consta de unas letras que simbolizan los átomos que forman el compuesto y de unos números que se escriben como subíndices y que indican el número de átomos de un determinado elemento que interviene en una molécula de dicho compuesto.

VALENCIA: capacidad que tiene un átomo de un elemento para combinarse con los átomos de otros elementos y formar compuestos. La valencia es un número, positivo o negativo, que nos indica el número de electrones que gana, pierde o comparte un átomo con otro átomo o átomos.

Tabla de VALENCIAS de los elementos más importantes del sistema periódico ➡➡➡

+1	+2											3	2 ±4	±3 ±5	±2 ±4 ±6	±1 ±3 ±5 ±7
±1 H																
Li	Be											B	C	N	-2 O	-1 F
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl
K	Ca			2,3 (6) Cr	2,3 (4,6,7) Mn	2,3 Fe	2,3 Co	2,3 Ni	1,2 Cu	2 Zn		Ga	Ge	As	Se	Br
Rb	Sr							2,4 Pd	1 Ag	2 Cd		In	Sn	Sb	Te	I
Cs	Ba							2,4 Pt	1,3 Au	1,2 Hg		Tl	Pb	Bi	Po	At
Fr	Ra															
													-4	-3	-2	-1

Vale para iones

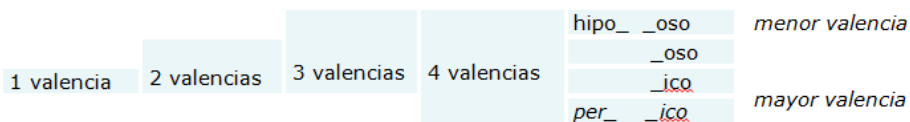
NOMENCLATURA:

Para nombrar los compuestos químicos inorgánicos se siguen las normas de la IUPAC (unión internacional de química pura y aplicada). Se aceptan tres tipos de nomenclaturas para los compuestos inorgánicos, la sistemática, la nomenclatura de stock y la nomenclatura tradicional.

► **SISTEMÁTICA:** Utiliza prefijos: mono, di, ...
Cl₂O₃ Trióxido de dicloro

Prefijo	Subíndice
mono	1
di	2
tri	3
tetra	4
pena	5
hexa	6
hepta	7

- **STOCK:** cuando el elemento que forma el compuesto tiene más de una valencia, ésta se indica al final, en números romanos y entre paréntesis: Fe(OH)₂ Hidróxido de hierro (II)
- **NOMENCLATURA TRADICIONAL:** para poder distinguir con qué valencia funcionan los elementos en ese compuesto se utilizan una serie de prefijos y sufijos:



COMPUESTOS BINARIOS: formados por dos tipos de elementos distintos.

LAS VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS SE INTERCAMBIAN ENTRE ELLOS Y SE PONEN COMO SUBÍNDICES. (Si la valencia es par se simplifica).

Nomenclatura Sistemática: prefijo-óxido de prefijo-nombre elemento
Nomenclatura Stock: Óxido de nombre elemento (Valencia romanos)

ÓXIDOS:

Compuestos binarios formados por oxígeno y otro elemento. El O actúa con valencia (-2) y el otro elemento con una de las valencias positivas (x). Fórmula general: M₂O_x
En la nomenclatura tradicional los óxidos de la tabla serían: óxido sódico, óxido férrico, óxido perclórico y óxido sulfúrico.

Óxido	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura Stock
Na ₂ O	(mon)óxido de disodio	óxido de sodio
Fe ₂ O ₃	trióxido de hierro	óxido de hierro (III)
Cl ₂ O ₇	heptaóxido de dicloro	óxido de cloro (VII)
SO ₃	trióxido de azufre	óxido de azufre (VI)

óxido de plomo (IV) Pb₂O₄ $\xrightarrow{\text{que hay que simplificar}}$ PbO₂

En la N. sistemática se formula lo que se ve pero en Stock hay que deducir la valencia del elemento que acompaña al O y que en caso de estar la fórmula simplificada no coincide con el subíndice que aparece.

HIDRUROS: Combinaciones del hidrógeno con otros elementos. Hay dos tipos:

- **Hidruros metálicos:** Fórmula general: MH_x
El H actúa con valencia (-1) y el metal con una de sus valencias positivas (x)
Tradicional: Hidruro de litio, hidruro férrico ➡

Nomenclatura Sistemática: prefijo-hidruro de nombre metal
Nomenclatura Stock: Hidruro de nombre metal (Valencia romanos)

Hidruro	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura Stock
LiH	(mono)hidruro de litio	hidruro de litio
FeH ₃	trihidruro de hierro	hidruro de hierro (III)

► **Hidruros NO metálicos:** Combinaciones del H con un elemento de los grupos que van del 13 al 17. El H con valencia (+1) y el no metal (Y) con valencia negativa.

Fórmula general: YH_x

Se admiten nombres propios o tradicionales que por otro lado, son los más utilizados y no se utiliza Stock.

Hidruro	Nomenclatura Sistemática	Nomenclatura tradicional
BH_3	trihidruro de boro	Borano
CH_4	tetrahidruro de carbono	Metano
SiH_4	tetrahidruro de silicio	Silano
NH_3	trihidruro de nitrógeno	Amoniaco
PH_3	trihidruro de fósforo	Fosfina
AsH_3	trihidruro de arsénico	Arsina
SbH_3	trihidruro de antimonio	Estibina

Cuando el H se combina con elementos de los grupos 16 (salvo el O) y 17, la fórmula es H_xY

La N. sistemática sigue otro criterio para estos hidruros ↓

Y las disoluciones acuosas de estas sustancias tienen carácter ácido: ÁCIDOS HIDRÁCIDOS que se nombran utilizando la N. Tradicional →

Nomenclatura Sistemática (gaseosas): no metal-uro de hidrógeno

Nomenclatura tradicional (disueltas): ácido + no metal-hídrico

Fórmula	Sistemática (sustancia pura)	Tradicional (disolución acuosa)
H_2S	sulfuro de hidrógeno	Ácido sulfhídrico
H_2Se	seleniuro de hidrógeno	Ácido selenhídrico

SALES BINARIAS:

Combinaciones de un metal y un no metal. Resultan de sustituir el/los H de un ácido hidrácido por átomos de un metal.

Fórmula general MH_x o M_2H_x donde x es la valencia del metal.

Nomenclatura Sistemática: prefijo- no metal de prefijo-metal

Nomenclatura Stock: no metal-uro de metal (valencia romanos)

Fórmula	Nomenclatura Sistemática	Nomenclatura Stock
$NaCl$	cloruro de sodio	cloruro de sodio
$FeCl_3$	triclorigen de hierro	cloruro de hierro (III)
$PtBr_4$	tetrabromuro de platino	bromuro de platino (IV)

COMPUESTOS TERNARIOS: formados por tres tipos de elementos distintos.

► **HIDRÓXIDOS:** formados por un metal y el grupo hidroxilo (OH). Fórmula general: $M(OH)_x$

M = metal y x la valencia del metal. El grupo OH siempre tiene valencia (-1).

Valencia	Fórmula	N. sistemática	N. stock (la más frecuente)	N. tradicional
3	$Fe(OH)_3$	trihidróxido de hierro	Hidróxido de hierro (III)	Hidróxido férrico.
2	$Pb(OH)_2$	Dihidróxido de plomo	Hidróxido de plomo (II)	Hidróxido plumboso

► **ÁCIDOS OXÁCIDOS:**

Compuestos ternarios formados por un no metal, oxígeno e hidrógeno. Se obtienen a partir del anhídrido correspondiente sumándole una molécula de agua (H_2O). Su fórmula general es:

Fórmula general: $H_aX_bO_c$

El H actúa con valencia (+1); el no metal X con valencia positiva y el oxígeno con valencia (-2).

Habitualmente $b=1$ y en cuanto al valor de a: si la valencia de X es par $a=2$ y si la valencia de X es impar $a=1$.

Para nombrarlos existe un nombre sistemático pero suele utilizarse la N. tradicional.

Valencia menor ↓ Valencia mayor	TERMINACIONES	Nº DE VALENCIAS CON LAS QUE PUEDE ACTUAR		
	Ácido Hipo--oso	1	2	3
Ácido-oso	1	2	3	4
Ácido-ico	1	2	3	4
Ácido Per--ico	1	2	3	4

FÓRMULA	TRADICIONAL
$HClO$	Ácido hipocloroso
$HClO_2$	Ácido cloroso
$HClO_3$	Ácido clórico
$HClO_4$	Ácido perclórico
H_2SO_2	Ácido hiposulfuroso
H_2SO_3	Ácido sulfuroso
H_2SO_4	Ácido sulfúrico
HNO	Ácido hiponitroso
HNO_2	Ácido nitroso
HNO_3	Ácido nítrico

Actividades

81. Formula los siguientes óxidos:

- ▶ óxido de hierro (II)
- ▶ óxido de calcio
- ▶ óxido de plomo (IV)
- ▶ óxido de sodio
- ▶ dióxido de carbono
- ▶ óxido de estaño (II)
- ▶ pentaóxido de dicloro
- ▶ óxido de fósforo (III)
- ▶ trióxido de azufre
- ▶ óxido de bromo (VII)

COMPUESTO	VALENCIAS		SISTEMÁTICA	STOCK
Óxidos metálicos	Oxígeno: -2 Metal: positivas	Pb O ₂	dióxido de plomo	óxido de plomo (IV)
Óxidos no metálicos	Oxígeno: -2 No metal: positivas	Cl ₂ O ₇	heptaóxido de dicloro	óxido de cloro (VII)
Hidruros	Hidrógeno: -1 Metal: positivas	Fe H ₂	dihidruro de hierro	hidruro de hierro (II)
Hidruros no metálicos	Hidrógeno: +1 No metal: negativa	NH ₃	sistemática	Tradicional
			trihidruro de nitrógeno	amoníaco
Ácidos hidrácidos	Hidrógeno: +1 No metal: negativa	H Cl	Sistemática (pura)	tradicional (dis aq)
			Cloruro de hidrógeno	Ácido clorhídrico
Sales (metal+no metal)	Metal: positiva No metal: negativa	Cr ₂ S ₃	Trisulfuro de dicromo	sulfuro de cromo (III)

82. Completar la siguiente tabla:

Fórmula	N. sistemática	N. stock
		Óxido de cloro (III)
I ₂ O ₇		
P ₂ O ₅		
Ni ₂ O ₃		
	Trióxido de dialuminio	
MgO		
	dióxido de selenio	
CuO		

83. Formular los hidruros:

- ▶ trihidruro de cobalto
- ▶ seleniuro de hidrógeno
- ▶ hidruro de plomo (IV)
- ▶ tetrahidruro de carbono
- ▶ cloruro de hidrógeno

84. Completar la siguiente Tabla:

Fórmula	N. Sistemática	N. Stock	N. Tradicional
AuH ₃			
		Hidruro de plomo (II)	
			Fosfina
			Metano
PtH ₄			
NH ₃			
	Tetrahidruro de estaño		
			Sulfuro de hidrógeno
			Hidruro níquelico
			Ácido bromhídrico
CuH ₂			

85. Completar la siguiente Tabla:

Fórmula	N. Sistemática	N. Stock
BeO		
		Hidróxido de platino (IV)
		Cloruro de cobre (I)
		óxido de yodo (I)
	Diyoduro de plomo	
KOH		
		Óxido de aluminio
		Sulfuro de plata
BaH ₂		

86. Formular y nombrar estos ácidos:

- ▶ *Ácido sulfúrico*
- ▶ *Ácido nítrico*
- ▶ *Ácido hipocloroso*
- ▶ *Ácido carbónico*
- ▶ *HIO₄*
- ▶ *HBrO*
- ▶ *H₂SO₃*
- ▶ *HNO₂*

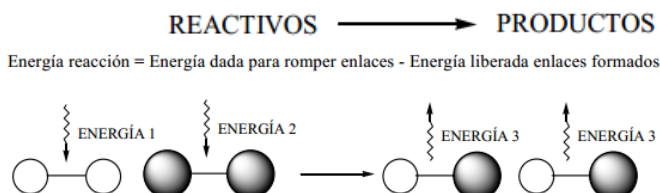
6 Las reacciones químicas

Cualquier material puede sufrir cambios de distinta índole, unos son **físicos** y otros **químicos**. En los primeros no se modifica la naturaleza del material (movimientos, mezclas o cambios de estado). Sin embargo en los cambios químicos se produce tal modificación del material, que la composición de éste no es la misma que al principio (oxidación de metales, combustión de materiales).

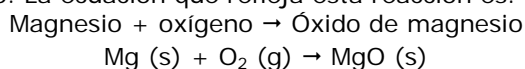


Los fenómenos químicos, reacciones químicas, se caracterizan por tres aspectos que los diferencian de los físicos, que son:

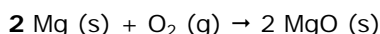
- Las sustancias iniciales se transforman en otras de distinta naturaleza.
- En una reacción química se produce un intercambio de energía con el exterior, en forma de calor que se absorbe, o que se desprende (combustiones).
- Los cambios químicos, a diferencia de los físicos, son difíciles de invertir.



Las reacciones químicas se representan mediante **ecuaciones químicas**. Por ejemplo: el magnesio, arde por estimulación de una llama produciendo óxido de magnesio. La ecuación que refleja esta reacción es:



En una ecuación química siempre se escriben a la izquierda los reactivos y a la derecha los productos, separados por una flecha (→) que indica el sentido de la reacción. Una vez escritas las fórmulas correctamente, tendremos que **AJUSTARLA**



AJUSTAR una ecuación es añadir unos NÚMEROS (coeficientes estequiométricos) delante de las fórmulas de los compuestos para que el número de átomos de cada elemento sea el mismo en ambos miembros. Es una consecuencia de la conservación de la masa.



Ley de conservación de la masa:
 En toda reacción química, la masa de los reactivos es igual a la masa de los productos; es decir: se conserva la masa del sistema.

Sustancias sólidas (s)
 Sustancias líquidas (l)
 Sustancias gaseosas (g)
 Sustancias disueltas en agua (ac)

Al ajustar una ecuación jamás modifiques las fórmulas, pon los números delante y no modifiques ni introduzcas subíndices.

Una vez ajustada la reacción ¿para qué sirve? La ecuación ajustada nos proporciona una información:

- **cuantitativa**, el Mg reacciona con el O₂ produciéndose óxido de magnesio.
- y lo que es más importante, **cuantitativa**. Eso nos lleva, en buena lógica a realizar una **interpretación molar de la reacción**, más útil de cara a realizar cálculos

2 Mg (s)	+	O₂ (g)	→	2 MgO (s)
2 átomos de Mg		1 molécula de O ₂	producen	2 moléculas de MgO
10 átomos de Mg		5 moléculas de O ₂	producen	10 moléculas de MgO
200 átomos de Mg		100 moléculas de O ₂	producen	200 moléculas de MgO
2 docenas		1 docena	producen	2 docenas
2 MOLES		1 MOL	producen	2 MOLES

Y conociendo al menos la cantidad de una de las sustancias que intervienen en la reacción, podremos calcular a partir de ella las cantidades de sustancia consumidas o producidas en dicha reacción.

Por tostación del sulfuro de cinc, se obtiene el óxido del metal y se desprende dióxido de azufre. $ZnS(s) + O_2(g) \rightarrow 2 SO_2(g) + ZnO(s)$.
 Si disponemos de 8,5 Kg de sulfuro, ¿Qué cantidad de óxido se producirá?
 (masas atómicas: S=32; Zn=65,4; O=16)

$M_M ZnS = 65,4 + 32 = 97,4 \text{ g/mol}$
 $M_M O_2 = 16 \cdot 2 = 32 \text{ g/mol}$
 $M_M SO_2 = 32 + 16 \cdot 2 = 64 \text{ g/mol}$
 $M_M ZnO = 65,4 + 16 = 81,4 \text{ g/mol}$

Ajustar la ecuación:

2 ZnS (s)	+	3 O₂ (g)	→	2 SO₂ (g)	+	2 ZnO (s)
2 moles de ZnS		3 moles de O ₂	producen	2 moles de SO ₂		2 moles de ZnO
2 · 97,4 = 194,8 g		3 · 32 = 96 g	producen	2 · 64 = 128 g		2 · 81,4 = 162,8 g

Como los 8,5 Kg de ZnS son 8500 g / 97,4 g·mol⁻¹ = 87,3 moles de ZnS. Se producirán también 87,3 moles de ZnO. Y para calcular su masa: 87,3 moles · 81,4 g·mol⁻¹ = 7106,2 g de ZnO = 7,1 Kg de ZnO

Actividades de recuperacion

1. Un observador es troba a 630 m d'una paret. Entre l'observador i la paret i a igual distancia es realitza un dret. Al cap de quants de segons escoltarà l'observador el soroll?. I l'eco que es produeix quan de temps trigarà en ser escoltat?. Te sentit aquesta valor. Recorda que la velocitat del so es de 340 m/s

2. La velocitat de so es de 340 m/s i la de la llum es de 300000Km/s. Si es produeix un tro a 120 milles d'un observador. Que veurà primer l'observador, la llum o el so? Amb quina diferencia de temps? Recorda una milla equival a 1,7 Km

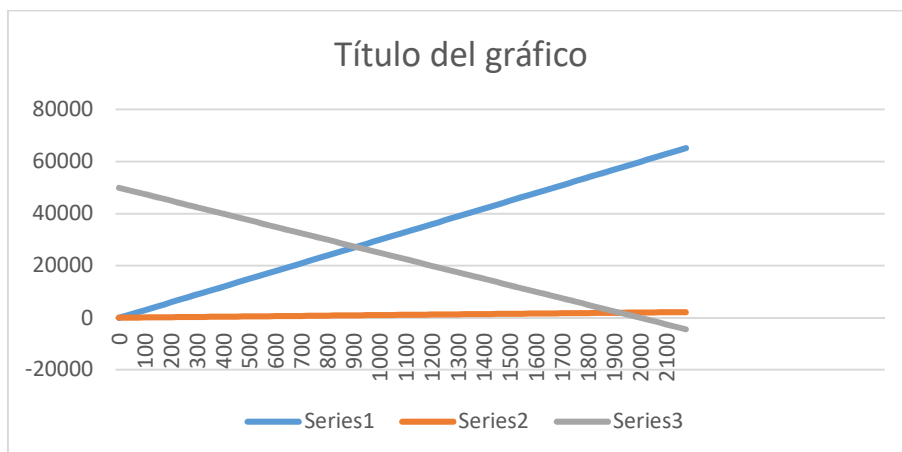
3. Un cotxe surt d'Andorra amb una velocitat de 1,3 m/min. Un altre vehicle surt de Catalunya amb una velocitat de 72 Km/h cap a Andorra. Si els dos vehicles surten al mateix temps, quina serien les equacions de cada vehicle si la distancia de Catalunya i Andorra es de 1225.46Km?

- Quin vehicle tindrà una major pendent?

4. Ordena de major a menor les següents velocitats 20 km/h, 10 m/s, 0.5 hm/h, 500m/any, 3 km/dia, $5 \cdot 10^3$ hm/mes

5. Redacta un texto de este problema.

- Que tipo de movimiento es?



6. Los frenos de un coche pueden aplicar una aceleración de 10 cm/s^2 . El coche frena al ver un obstáculo delante de él. Calcular qué distancia recorre hasta detenerse si su velocidad es de 54 km/h .

7. Un tren de alta velocidad en reposo comienza su trayecto en línea recta con una aceleración constante de $a=0.5 \text{ m/s}^2$. Calcular la velocidad (en kilómetros por hora) que alcanza el tren a los 3 minutos. ¿Qué espacio recorre en 7 minutos?

8. Un ciclista que está en reposo comienza a pedalear hasta alcanzar los 16.6 km/h en 6 minutos. Calcular la distancia total que recorre si continúa acelerando durante 18 minutos más.

9. ¿Cuál es la aceleración de un objeto que viaja a una velocidad de 12 m/s durante 4 s?

10. ¿Qué diferencia hay entre desplazamiento y espacio recorrido para un móvil que se lanza desde el suelo hacia arriba y vuelve a caer en el suelo?

11. Calcular la longitud de un tren cuya velocidad es de 72 Km/h y que ha pasado por un puente de 720 m de largo, si desde que penetró la máquina hasta que salió el último vagón han pasado $\frac{3}{4}$ de minuto.

12. Un cuerpo posee una velocidad inicial de 12 m/s y una aceleración de 2 m/s^2

- ¿Cuánto tiempo tardará en adquirir una velocidad de 144 Km/h ?

13. Un móvil lleva una velocidad de 8 cm/s y recorre una trayectoria rectilínea con movimiento acelerado cuya aceleración es igual a 2 cm/s^2

- Calcular el tiempo que ha tardado en recorrer $2,10 \text{ m}$.

14. La velocidad de un vehículo es de 108 Km/h y en 5 segundos reduce la velocidad a 72 Km/h . Calcular el tiempo que tardó en pararse.

15. Por un tramo recto y horizontal de una autovía circula un camión cuya tara es de 6 t , siendo su carga de 25 t . Cuando el velocímetro señala 72 km/h , el camión acelera y, en un minuto, alcanza una velocidad de 90 km/h . Despreciando la acción de las fuerzas de rozamiento, ¿qué fuerza ha hecho el motor en esa variación de velocidad? Expresa el resultado en unidades S.I.

16. Lanzamos un cuerpo de 2 kg de masa sobre una superficie horizontal con una velocidad inicial de 10 m/s. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es 0,2. Determina el tiempo que tardará en detenerse y la distancia que recorre

17. Un cuerpo de 5 kg comienza a deslizar sobre un plano horizontal al aplicarle una fuerza de 500 N, paralela al plano. El coeficiente de rozamiento del cuerpo con el plano es 0,4. Calcula la velocidad del cuerpo después de recorrer 10 m. y el tiempo que tarda este en recorrer 6 m.

18. Un móvil de 1000kg de masa viaja a 36km/h y acelera hasta alcanzar la velocidad de 108km/h en un tiempo de 20s. Si las fuerzas de rozamiento equivalen a la sexta parte del peso. Calcular:

- Fuerza ejercida por el motor del coche.
- Si una vez alcanzados los 108km/h paramos el motor ¿Qué distancia recorrerá el móvil hasta detenerse?

19. Un muelle cuya constante elástica vale 150 N/m tiene una longitud de 35 cm cuando no se aplica ninguna fuerza sobre él.

- Calcula la fuerza que debe ejercerse sobre el muelle para que su longitud sea de 45 cm
- La longitud del muelle cuando se aplica una fuerza de 63 N.

20. Sobre un dinamómetro de constante elástica $k=200\text{N/m}$ se cuelga una masa $m=4\text{kg}$. Calcular el alargamiento

21. Si un muelle experimenta un alargamiento de 2 cm al aplicarle una fuerza de 10 N, ¿cuánto se alargará al colgarle una pesa de 4N?

22. El muelle de un dinamómetro, tiene una constante elástica de 200N/m.

- ¿Cuántos metros se alargará el muelle si se cuelga un peso de 20N?

23. Se aplica una fuerza neta de 100N a un cuerpo de 50Kg de masa. Calcula:

¿Qué aceleración en m/s^2 adquiere el cuerpo?.

24. Una corredora de 60 Kg llega a la meta con la velocidad de 36Km/h, frena en 4 segundos. Calcula la fuerza de frenada en Newton(N)

25. Se aplica una fuerza neta de 100N a un cuerpo de 50Kg de masa. Calcula:

- Si parte del reposo, ¿cuál es su velocidad en m/s al cabo de los dos primeros segundos?.

26. Un muelle se alarga 20 cm cuando ejercemos sobre él una fuerza de 24 N. Calcula:

- El valor de la constante elástica del muelle
- El alargamiento del muelle al ejercer sobre él una fuerza de 60 N.

27. Un muelle cuya constante elástica vale 150 N/m tiene una longitud de 35 cm cuando no se aplica ninguna fuerza sobre él. Calcular:

- La fuerza que debe de ejercerse sobre él para que su longitud sea de 45 cm.
- La longitud del muelle cuando se aplica una fuerza de 18 N.

28. Un muelle de longitud inicial 25 cm adquiere una longitud de 45 cm cuando colgamos de él una masa de 2,2 Kg. Calcular:

- La constante elástica del muelle. Sol: 107,8 N/m
- La longitud del muelle cuando colguemos una masa de 2,75 Kg. Sol: 50 cm

29. Un muelle se alarga 12 cm cuando colgamos de él una masa de 1,8 Kg. Calcula:

- La constante elástica del muelle. Sol: 147 N/m
- El alargamiento del muelle al colgar una masa de 4,5 Kg.

30. Realiza una grafica de velocidad frente al tiempo, y espacio frente al tiempo de un MRU. Realiza lo mismo con un MRUA, es decir una grafica de aceleracion frente al tiempo, espacio tiempo y velocidad tiempo.

31. Que ecuaciones de las dadas en clase siguen una ecuación lineal, y cuales de segundo grado. Como son sus representaciones.

32. Calcula el peso de los objetos siguientes :

- Un paquete de sal de 200 g . (R: 1,96 N)
- Una botella de aceite de 1 Kg . (R: 9,8 N)
- Un bote de 0,5 Kg de miel . (R: 4,9 N)
- Un sobre de sacarina de de 1 g . (R: 0,0098 N)

33. Calcula la masa correspondiente a los pesos siguientes :

- 19,6 N (R : 2 Kg)
- 2000 N (R : 204,1 Kg)

34. Indica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas :

- La relación entre el peso y la masa en la tierra es : $m = p \cdot 8,9$
- La dirección del peso de un cuerpo depende del lugar donde esté.
- El centro de gravedad se encuentra siempre en el centro del cuerpo.
- El peso de un cuerpo es la fuerza con que la Tierra lo atrae.

35. Un mòbil és desplaça amb MRUA partint del repòs amb una acceleració de 51840 Km/h^2 , calcula; Quina es la velocitat als 10 segons?

36. Una caixa de 2Kg roman en repòs sobre una superfície horitzontal. Si la força de fricció val 2N, calcula el valor del coeficient de fregament.

37. Es llança una pedra cap a baix amb una velocitat de 20 m/s , situat a dalt d'una muntanya de 100 m d'altura. Calcula La velocitat en arribar en terra.

38. Una molla s'allarga 210 cm quan es penja una massa de 40 grams . Calculeu: SOL:A) 0.18 N/m B) 1488.88 m C) 0.054 N

- La constant recuperadora de la molla.
- L'allargament produït per una força de 268 N .
- La força necessària per produir un allargament de 30 dm .