

TEMA 1: EL METODO CIENTÍFICO Y LA MEDIDA

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

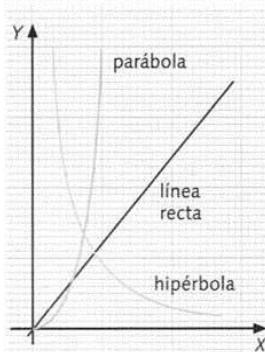
CAMBIO DE UNIDADES

El método científico

- El trabajo científico es una actividad humana que consiste en describir mediante un proceso válido y fiable las leyes que rigen la naturaleza. Este proceso recibe el nombre de **método científico**.
- La **observación** es la primera etapa del método científico. Las observaciones deben ser cuidadosas, exhaustivas y exactas.
- Una **hipótesis científica** es una suposición que se establece a partir de las observaciones y que debe cumplir las siguientes condiciones:
 1. Tiene que referirse a una situación real.
 2. Ha de formularse de forma precisa y mediante variables concretas.
 3. La relación entre las variables debe ser observable y medible.
- Un **experimento** es la realización de un fenómeno en el laboratorio y en condiciones controladas.
- Una **variable** en un experimento es un factor determinante cuya modificación provoca cambios en los resultados del mismo y un **control** es un elemento de un experimento que se mantiene invariable y cuya finalidad es comparar los cambios que se producen en el experimento.
- Durante el experimento, se va modificando de forma controlada uno de los factores, llamado **variable independiente**. Para cada una de las modificaciones de la variable independiente se mide el valor de otra cantidad denominada **variable dependiente**.
- Una **ley científica** es una hipótesis confirmada y tiene un aspecto cuantitativo que puede ser descrito mediante una expresión matemática.
- Una **teoría científica** es un conjunto de hipótesis y leyes.
- Los **modelos científicos** sirven para explicar los fenómenos de forma simplificada.

Tablas y gráficas

- Las **tablas de datos** están formadas por columnas y filas. Cada columna representa una magnitud y cada fila, una medida.
- Las **gráficas** muestran la relación que existe entre las variables independiente y dependiente. La variable independiente se sitúa, generalmente, en el eje horizontal o *X*; la dependiente, en el eje vertical o *Y*.
- Una **línea recta** indica que una cantidad es directamente proporcional a otra.
- Una **hipérbola** indica que una cantidad es inversamente proporcional a otra y una **parábola**, que una magnitud varía con el cuadrado de la otra.



La medida

- Una **magnitud** es cualquier propiedad de los cuerpos susceptible de ser medida.
- **Medir** una magnitud es compararla con otra de la misma naturaleza, llamada **unidad**, con el fin de averiguar el número de veces que la contiene.
- Las magnitudes y las unidades fundamentales del SI son las siguientes:

MAGNITUDES Y UNIDADES FUNDAMENTALES DEL SI

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Unidad y símbolo
Longitud	<i>l</i>	metro (m)
Masa	<i>m</i>	kilogramo (kg)
Tiempo	<i>t</i>	segundo (s)
Temperatura	<i>T</i>	kelvin (K)
Intensidad de corriente	<i>I</i>	amperio (A)
Intensidad luminosa	<i>I</i>	candela (cd)
Cantidad de sustancia	<i>n</i>	mol (mol)

- Las unidades de las magnitudes derivadas se obtienen de las fundamentales a partir de la definición de aquellas.
- Los **múltiplos** y **submúltiplos** de las unidades del SI están basados en potencias de 10.
- La **notación científica** consiste en escribir una cantidad determinada mediante un número decimal cuya parte entera, la de las unidades, consta de una sola cifra, y una potencia de base 10 con exponente positivo o negativo.

Los instrumentos de medida

- Cada instrumento de medida está diseñado para medir la magnitud correspondiente.
- La **precisión** de un instrumento de medida es la variación de la magnitud más pequeña que dicho instrumento puede apreciar o determinar.
- La **sensibilidad** de un instrumento de medida es la capacidad del mismo para apreciar pequeñas variaciones en el valor de una magnitud.
- Un **instrumento de medida** será tanto más sensible cuanto menor sea el valor de su precisión, es decir, cuanto más preciso sea.
- Las **cifras significativas** de una medida son los dígitos que se conocen con seguridad.
- Se llama **redondeo** el desprecio de las cifras situadas a la derecha de la última cifra significativa.

El informe científico

- El informe científico se realiza al finalizar la investigación de un fenómeno natural o de una experiencia en el laboratorio.
- **Elabora un mapa conceptual o esquema con los principales conceptos de la unidad.**

PROPIUESTA DE ACTIVIDADES DE FÍSICA Y QUÍMICA. 3º ESO.

Unidad 1.-

1. - ¿Qué es la ciencia?
2. - Busca información y distingue entre ciencia (poner C) o falsa ciencia. (poner FC)
 - a. Mal de ojo y amuletos. _____
 - b. Astrología: creencia en los horóscopos. _____
 - c. Astronomía y viajes planetarios. _____
 - d. Utilización de los rayos X y rayos láser. _____
 - e. El tarot. _____
 - f. Vacunas _____
 - g. Telekinésis: mover objetos con la mente _____
 - h. Estudio del genoma humano. _____
3. - ¿Qué es una hipótesis? ¿Cómo puede confirmarse o negarse una hipótesis?
4. - Enumera ordenadamente cuáles son las fases del método científico.
5. - Diferencia entre observación y experimentación.
6. - Señala los distintos métodos que se utilizan para el análisis de los resultados.
7. - La tabla siguiente recoge la masa de un metal para distintos volúmenes del mismo.

Masa(g)	39	78	117	156	195
Volumen(cm ³)	5	10	15	20	25

- a) Representa gráficamente estos valores. (Hacerlo en papel milimetrado). ¿Qué forma tiene la gráfica?
 - b) Calcula para ese metal la constante de proporcionalidad entre la masa y el volumen.
 8. - Observa los datos de la tabla que reaccionan la masa de varios montones de monedas de 1 euro.
- | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|-----|-----|-----|
| Nº de monedas | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| Masa(g) | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 |
- a) Representa gráficamente la masa frente al número de monedas. (Hacerlo en papel milimetrado).
 - b) Expresa en lenguaje científico (ecuación y escrito) la conclusión que se puede obtener.
 - c) Indica cómo calcular la masa de una moneda.
 9. - ¿Qué es una teoría? ¿Cuándo una teoría pierde validez?

10. - Completa la tabla:

Medida	Magnitud	Cantidad	Unidad de medida
34 cm	longitud	34	cm
267 mL			
500 K			
500 cm ³			
45 m ²			
3,4 h			
544 g			
30°C			
5 m			

11. - Expresa en notación científica las siguientes cantidades.
 - a. 0,0000001
 - b. 5000000
 - c. 0,0034
 - d. 8000
12. - Une mediante flechas las siguientes magnitudes con el instrumento de medida más adecuado para realizar una medida directa.

Masa	Reloj
Volumen	Termómetro
Longitud	Probeta
Tiempo	Balanza
Temperatura	Regla graduada

13. - Convierte al S.I. las siguientes unidades.

a. $1\text{L} = \underline{\hspace{2cm}}\text{m}^3$

b. $1000000\text{L} = \underline{\hspace{2cm}}\text{m}^3$

c. $0,25\text{h} = \underline{\hspace{2cm}}\text{mim} = \underline{\hspace{2cm}}\text{s}$

d. $1\text{d} = \underline{\hspace{2cm}}\text{h} = \underline{\hspace{2cm}}\text{mim} = \underline{\hspace{2cm}}\text{s}$

14. - Indica cuántas cifras significativas tienen las siguientes medidas

a. $27,00\text{ s}$

b. $0,065\text{ m}$

c. 7200 Kg

d. $0,400\text{ Km}$

15. - Expresa correctamente la suma de las siguientes cantidades:

a. $543\text{ mm} + 321\text{ cm} + 627\text{ dm} + 0,24\text{ m}$

b. $321\text{ }\mu\text{s} + 3,16\text{ s} + 512\text{ ms} + 71,63\text{ s}$

16. - Haz una tabla con las magnitudes y unidades del Sistema Internacional de Unidades.

17. - Halla la suma de las dos masas siguientes: $38,3\text{g} + 2,631\text{ g}$. (Ten en cuenta las cifras significativas)

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

a. La altura

b. La simpatía

c. La masa

d. La belleza

e. La velocidad

19. - Convierte en metros.

$4\text{ Km} = \underline{\hspace{2cm}}$ $36\text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}}$

$3,6\text{ Hm} = \underline{\hspace{2cm}}$ $153\text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}}$

$5,62\text{ dam} = \underline{\hspace{2cm}}$ $4,36\text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}}$

$4\text{ Mm} = \underline{\hspace{2cm}}$ $2\text{ }\mu\text{m} = \underline{\hspace{2cm}}$

$3\text{ Gm} = \underline{\hspace{2cm}}$ $4\text{ pm} = \underline{\hspace{2cm}}$

20. - Convierte en m^2 .

$36\text{ Hm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $3840\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

$5834\text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $46,3\text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

$4,36\text{ Km}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ $56403\text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

21. - Convierte en metros cúbicos.

$3000\text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $5\text{ dam}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

$40\text{ Hm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $1\text{ Km}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

$20000\text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $300000000\text{ mm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

22. - Convierte en litros.

$100\text{ cL} = \underline{\hspace{2cm}}$ $0,85\text{ HL} = \underline{\hspace{2cm}}$

$34\text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$ $400\text{ mL} = \underline{\hspace{2cm}}$

$4,5\text{ kL} = \underline{\hspace{2cm}}$ $1000\text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

23. - ¿Qué es la precisión de un aparato?

24. - Al realizar la medida de la masa de un objeto ésta nos da $34,2\text{ g}$. ¿Cuál es la precisión del aparato medida?

25. - Define la densidad.

26. - Un objeto tiene de masa 300g y su volumen es 3000cm^3 . Determina si flotará en el agua o no. Datos: La densidad del agua es 1 Kg/dm^3 .

27. - Relaciona cada magnitud con su unidad.

Temperatura	Kg
Masa	L
Longitud	m^2
Superficie	m^3
Capacidad	$^{\circ}\text{C}$
Volumen	m

28. - La clase mide 5 m de largo, 3 m de ancho y 2m de alto. ¿Cuál es el volumen de la clase? Expresa el resultado en m^3 y en dm^3 .

TEMA 2: MATERIA Y PARTÍCULAS:

LOS ESTADOS DE AGREGACIÓN. LOS GASES

EL COMPORTAMIENTO DE LOS GASES

EL MODELO CINÉTICO DE LOS GASES

LA TEORÍA CINÉTICA DE LA MATERIA

LOS CAMBIOS DE ESTADO

Los estados de la materia

- Los tres estados de la materia poseen masa y ocupan un volumen.
- Los **gases** tienen forma variable (adoptan la del recipiente que los contiene) y su volumen también es variable.
- Los **líquidos** también tienen forma variable pero su volumen es constante.
- Los **sólidos** tienen un volumen y una forma constante.

La densidad: una propiedad característica

- La magnitud física que relaciona la masa y el volumen es la **densidad**:

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

- La densidad es una propiedad característica de la materia porque nos permite identificar una sustancia pura y diferenciarla de otra.
- La densidad de una sustancia en estado sólido es, en general, mayor que la densidad de esta misma sustancia en estado líquido y mayor aún que en estado gaseoso.

El estado gaseoso

- Presión, p , volumen, V , y temperatura, T , son las tres variables que definen el estado de un gas y están relacionadas entre sí.
- Los gases ejercen presión sobre las paredes de los recipientes que los contienen.
- La presión de un gas se mide con un manómetro y se expresa en atmósferas, atm, y en milímetros de mercurio, mmHg:

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$$

- Los gases son compresibles y tienden a ocupar todo el volumen disponible.
- Al calentar un gas aumenta su temperatura.
- La temperatura se mide con un termómetro y se puede expresar en grados centígrados, °C, o en kelvin (K).
- Temperatura en kelvin = temperatura centígrada + 273

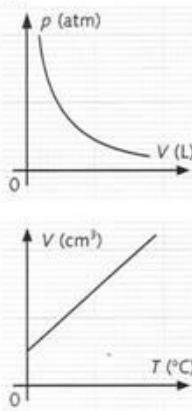
El comportamiento de los gases

- Ley de Boyle y Mariotte.** La presión y el volumen de una masa fija de gas, a temperatura constante, son inversamente proporcionales. Su expresión matemática es:

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$

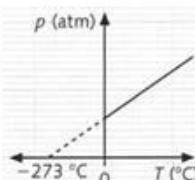
- Ley de Charles y Gay-Lussac.** El volumen y la temperatura absoluta de una masa fija de gas, a presión constante, son directamente proporcionales. Su expresión matemática es:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$



- Ley de Gay-Lussac.** A volumen constante, la presión de una masa fija de gas se incrementa al aumentar la temperatura. Su expresión matemática es:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$



El modelo cinético de los gases

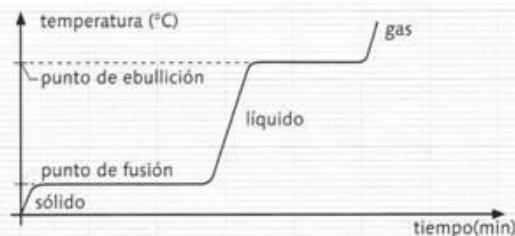
- Los gases están formados por un gran número de partículas muy pequeñas, sobre todo si se las compara con la distancia que las separa.
- Entre partícula y partícula solo hay espacio vacío.
- Estas partículas se mueven continuamente y de forma desordenada.
- Las partículas, en su movimiento, chocan entre sí y contra las paredes del recipiente que contiene el gas.
- La velocidad de las partículas del gas aumenta al elevar la temperatura y disminuye, al descenderla.

La teoría cinética de la materia

- La materia está formada por partículas muy pequeñas.
- Las partículas de los sólidos están unidas por grandes fuerzas de atracción y solo pueden vibrar alrededor de posiciones fijas pero no cambiar de posición.
- Las fuerzas de atracción entre las partículas de los líquidos son más débiles que en los sólidos. Las partículas de los líquidos forman grupos que cambian de posición.
- Las fuerzas de atracción entre las partículas de los gases son muy débiles. Las partículas de los gases se mueven a gran velocidad y en todas las direcciones.

Los cambios de estado

- El paso de sólido a líquido se denomina **fusión** y el inverso, **solidificación**.
- El paso de líquido a gas recibe el nombre de **vaporización**, y el inverso, **condensación**.
- El paso de sólido a gas directamente se llama **sublimación**, y el inverso, **sublimación inversa**.
- La temperatura permanece constante durante todo el cambio de estado: a la que se funde un sólido se llaman **punto de fusión**, y aquella a la que hierve, **punto de ebullición**.



■ Elabora un mapa conceptual o esquema con los principales conceptos de la unidad.

Unidad 2.-

29. - Explica qué dice la teoría cinética respecto a la materia.
30. - Completa a siguiente tabla utilizando los términos: constante, variable, nula, grandes, débiles y muy débiles

Estado de agregación	Volumen	Forma	masa	Fuerzas entre partículas
Sólido				
Líquido				
Gas				

31. - Completa la tabla solo con las palabras en negrita según cada estado de la materia.

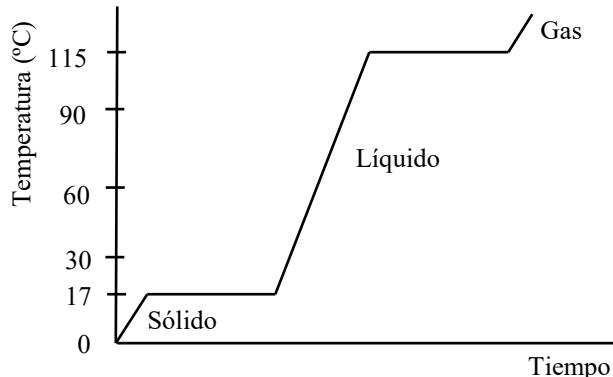
	Fuerzas de atracción entre las partículas (indicar muy débiles fuertes, débiles ,)	Movimientos de las partículas (indicar no se mueven sólo vibran, se deslizan, se mueven a gran velocidad)	Posición de las partículas (indicar no tienen posiciones fijas posición fija)
Líquido			
Gaseoso			
Sólido			

32. - Haz tres dibujos con bolitas de los tres estados de la materia según la teoría cinética.

Sólido	Líquido	Gaseoso

33. - ¿Qué es la presión atmosférica?
34. - ¿A qué es debida la presión de los gases?
35. - ¿Qué dice la ley de Boyle?
36. - ¿Qué dice la primera ley de Gay-Lussac? ¿Y la segunda?
37. - La presión atmosférica que marca un barómetro es de 780mm de Hg. ¿Cuál es su valor en atmósferas?
38. - Si tenemos un gas a temperatura constante, ¿qué ocurrirá con la presión si disminuimos el volumen?
39. - Una masa de amoníaco gaseoso ocupa un volumen de 38cm^3 a 750 mm de Hg. Halla su volumen a 630 mm de Hg si la temperatura permanece constante.
40. - Un gas está encerrado en un recipiente cuyo volumen no se puede variar. Según esto:
- ¿A qué es debida la presión en el interior del recipiente?
 - ¿Qué le sucede a la presión del gas si se aumenta la temperatura del recipiente? ¿por qué?
40. - Propiedades de los gases:
- ¿Cómo se modifica la presión de un gas, si, manteniendo su temperatura constante, su volumen disminuye?
 - ¿Cómo se modifica el volumen de un gas, si, se eleva la temperatura, pero la presión permanece constante?
 - ¿Cómo se modifica la presión de un gas si se incrementa la temperatura, pero el volumen permanece constante

42. - Define: fusión, vaporización, sublimación, condensación y solidificación.
43. - Diferencias entre la evaporación y la ebullición.
44. - ¿Por qué los puntos de fusión y ebullición son propiedades características de las sustancias?
45. - La gráfica de la figura corresponde a la curva de calentamiento de una sustancia pura:



46. - ¿Qué cambios de estado tienen lugar? ¿Qué nombre reciben estos cambios de estado?
- ¿Cuál es el punto de ebullición de esta sustancia?
 - ¿Por qué se mantiene constante la temperatura durante cada uno de los cambios de estado?
 - ¿Es lo mismo ebullición que evaporación?
47. - Dibuja la gráfica de enfriamiento de una sustancia gaseosa que se encuentra inicialmente a 80°C y cuyos puntos de ebullición y de fusión son 60°C y 5°C , respectivamente. ¿En qué estado se hallará esa sustancia a 30°C ?
48. - Dibuja la gráfica de calentamiento de una sustancia que se encuentra inicialmente a 40°C y cuyos puntos de fusión y ebullición son respectivamente 100°C y 180°C . ¿En qué estado se halla esta sustancia a 140°C ?
49. - Completa las siguientes frases:
- Las propiedades características de cada sustancia son la densidad, el _____ y el _____.
 - Si modificamos convenientemente _____ de los cuerpos, estos pueden pasar de un _____ de _____ a otro.
 - Si el volumen de un gas permanece constante, su presión _____ al _____ aumentar la temperatura.
 - Si la temperatura de un gas permanece constante, su presión aumenta al _____ su volumen.
 - Las escalas para medir la temperatura son _____ y _____.
50. - Completa las siguientes frases:
- En los sólidos las partículas se ordenan en las tres dimensiones constituyendo una _____.
 - Mientras dura un cambio de estado, la _____.
 - Si la temperatura de un gas permanece constante, su presión _____ al aumentar su volumen.
 - El paso de líquido a gas se llama _____. Este proceso se realiza de dos formas: _____ y _____.
 - La sublimación es el paso de _____ a _____.
51. - Las bolas de alcanfor se utilizan para repeler polillas; ¿qué cambio de estado se produce cuando entran en contacto con el aire?
52. - Expresa en grados kelvin(K) las siguientes temperaturas:
 30°C , 0°C , 200°C , -20°C , 1000°C .
53. - Expresa en grados centígrados($^{\circ}\text{C}$) las siguientes temperaturas:
 1000 K , 273 K , 800 K , 100 K