

EJERCICIOS DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS

PENDIENTES DE FÍSICA Y QUÍMICA 2º ESO

www.yoquiermaprobar.es

TEMA 1: LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES.

EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES.

CAMBIO DE UNIDADES

www.yoquieroaprobar.es

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.

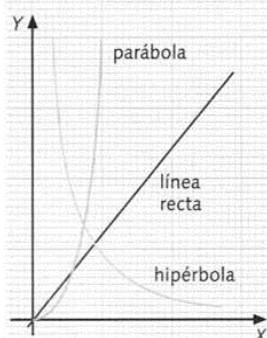
Tablas y gráficas

➤ 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	l	metro (m)
Masa	m	kilogramo (kg)
Tiempo	t	segundo (s)
Temperatura	T	kelvin (K)
Intensidad de corriente	I	amperio (A)
Intensidad luminosa	I	candela (cd)
Cantidad de sustancia	n	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.**

1. 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			

2. Indica las propiedades de los estados físicos de la materia (sólido, líquido y gaseoso) explicándolos mediante la teoría cinético-molecular.

3. Define los siguientes conceptos:

a) Magnitud: b) Medir: c) Volumen: d) Densidad:

4. De las siguientes magnitudes físicas indica la unidad del S.I. y el instrumento de medida:

MAGNITUD	UNIDAD	INSTRUMENTO DE MEDIDA
Masa		
Longitud		
Temperatura		
Volumen		

5. 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

6. Convierte al S.I. las siguientes unidades.

a. 1,5 Hm = _____ m
 b. 1000000 dg = _____ kg
 c. 0,25h = _____ min = _____ s
 d. 1d = _____ h = _____ min = _____ s

7. Expresa correctamente la suma de las siguientes cantidades:

a. 543 mm + 321 cm + 627 dm + 0,24 m
 b. 321 cs + 3,16 s + 512 ms + 71,63 s

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

9. Halla la suma de las dos masas siguientes: 38,3 hg + 2,61 dag + 437 g y exprésalo en unidades del S.I.)

10. 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

11. Convierte en metros.

4 Km=	36 cm=
3,6 Hm=	153 mm=
5,62 dam=	4,36 dm=

12. Convierte en m².

36 Hm ² =	3840 dm ² =
5834 dm ² =	46,3 cm ² =
4,36 Km ² =	56403 mm ² =

13. Convierte en metros cúbicos.

3000 dm ³ =	5 dam ³ =
40 Hm ³ =	1 Km ³ =
20000 cm ³ =	300000000

14. Convierte en litros.

100 cL=	0,85 HL=
34 dm ³ =	400 mL=
4,5 kL=	1000 cm ³ =

15. ¿Qué es la precisión de un aparato?

16. Define la densidad.

17. Si el tornillo anterior tiene una masa de 72,15 g y un volumen de 9,25 cm³. ¿Cuál es su densidad? Expresa el resultado en su unidad del S.I.

18. Un objeto tiene de masa 300g y su volumen es 3000cm³. Determina si flotará en el agua o no (Datos: La densidad del agua es 1 Kg/dm³).

19. Relaciona cada magnitud con su unidad.

Temperatura	Kg
Masa	L
Longitud	m ²
Superficie	m ³
Capacidad	°C
Volumen	m

20. 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 m³ y en dm³.

TEMA 2: ESTADOS DE LA MATERIA.

CAMBIOS DE ESTADO

TEORÍA CINÉTICA DE LOS GASES.

LEYES DE LOS GASES.

www.youquieroaprobar.es

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

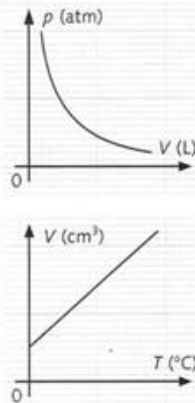
El comportamiento de los gases

- > **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:

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

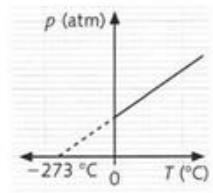
- > **Ley de Charles y Gay-Lussac.** El volumen y la temperatura absoluta de una masa fija de gas, a presión constante, son directamente proporcionales. Su expresión matemática es:

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



- > **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

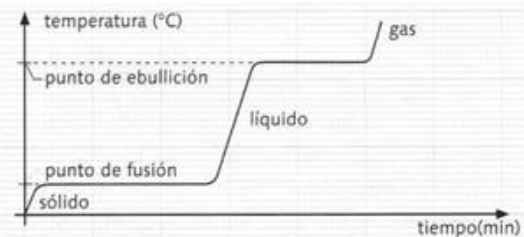
- > Los gases están formados por un gran número de partículas muy pequeñas, sobre todo si se las compara con la distancia que las separa.
- > Entre partícula y partícula solo hay espacio vacío.
- > Estas partículas se mueven continuamente y de forma desordenada.
- > Las partículas, en su movimiento, 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 disminuirla.

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.

21. Explica qué dice la teoría cinética respecto a la materia.

22. 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				

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

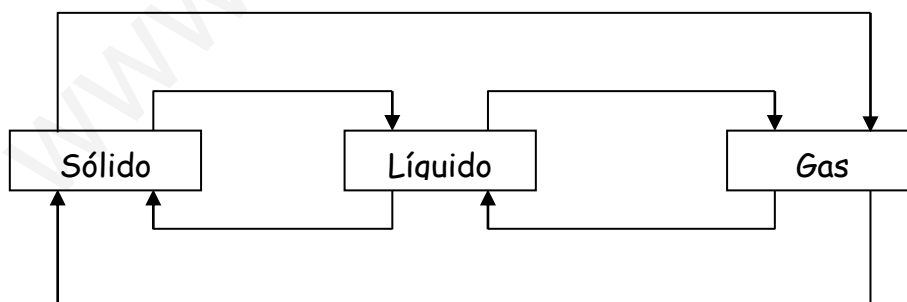
	Fuerzas de atracción entre las partículas (indicar muy débiles fuertes, débiles ,)	Movimientos de las partículas (indicar no se mueven sólo vibran, se deslizan , se mueven a gran	Posición de las partículas (indicar no tienen posiciones fijas posición fija)
Líquido			
Gaseoso			
Sólido			

24. ¿Qué son los cambios de estado? Indica cuáles son. Explícalos, mediante la teoría cinético-molecular.

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

Sólido	Líquido	Gaseoso

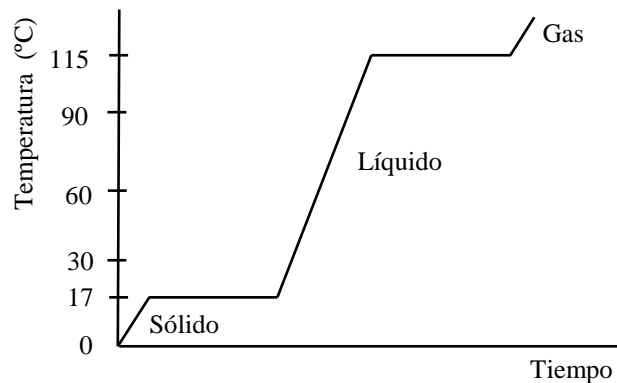
26. Completar el siguiente diagrama:



27. Explica las diferencias que existen entre evaporación y ebullición. Explícalo según la teoría cinético-molecular.

28. Representa la gráfica de enfriamiento de una sustancia que inicialmente se encuentra a 120°C y cuyos puntos de fusión y ebullición son 35 °C y 90 °C, respectivamente. ¿Cómo se llaman los cambios de estado que han tenido lugar? ¿Cómo explica la teoría cinética esos cambios de estado? ¿Qué le sucede a la temperatura durante los cambios de estado?

29. La gráfica de la figura corresponde a la curva de calentamiento de una sustancia pura:



¿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?

30. Cómo varía el volumen y la densidad en los estados sólido, líquido y gaseoso, su explicación según la teoría cinético-molecular.

31. ¿Qué es la presión atmosférica?

32. ¿A qué es debida la presión de los gases?

33. La presión atmosférica que marca un barómetro es de 780mm de Hg. ¿Cuál es su valor en atmósferas?

34. ¿Qué dice la ley de Boyle?

35. ¿Qué dice la primera ley de Gay-Lussac? ¿Y la segunda?

36. 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?

37. 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?

38. La presión del aire en el interior de un neumático a la temperatura de 20 °C es de 2,1 atm. ¿Cuál será la presión si la temperatura aumenta hasta 50 °C?

39. Un gas tiene un volumen de 50 cm³ a una temperatura de 20 °C. Si la presión permanece constante, y la temperatura varía hasta los 350 K, determina el nuevo volumen del gas.

40. Un gas tiene un volumen de 200 cm³ y una presión de 2 atm. Si la temperatura no varía y el volumen se reduce a 100 cm³, determina la nueva presión del gas.

TEMA 3: LA DIVERSIDAD DE LA MATERIA:

CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

DISOLUCIONES

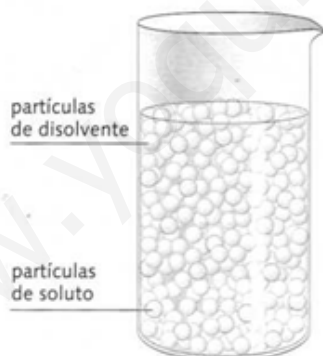
MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

Clasificación de la materia

- > Un **sistema material** es una porción de materia que se separa para realizar un estudio experimental.
- > Un **sistema material heterogéneo** es aquel que no presenta un aspecto uniforme en todos sus puntos.
- > Un **sistema material homogéneo** es aquel que presenta un aspecto uniforme en todos sus puntos.
- > Una **mezcla** está formada por dos o más sustancias, las cuales mantienen sus propiedades y su composición es variable.
- > Una **mezcla heterogénea** es aquella en la que es posible distinguir a simple vista las sustancias que la componen.
- > Una **mezcla homogénea** o **disolución** es aquella en la que no es posible distinguir a simple vista las sustancias que la componen.
- > Las **sustancias puras** tienen una composición y unas propiedades características constantes.
- > Una **sustancia simple** o **elemento** es una sustancia pura que no puede descomponerse en otras sustancias puras más sencillas. Está formada por un solo tipo de elemento.
- > Un **compuesto** es una sustancia pura que se puede descomponer por procedimientos químicos en los elementos que lo constituyen. Está constituido por dos o más elementos combinados en proporciones fijas.

Disoluciones

- > Una **disolución** es una mezcla homogénea y uniforme formada por dos o más sustancias puras en proporción variable.
- > El componente de la disolución que se halla, generalmente, en mayor cantidad se denomina **disolvente**, y el que aparece en menor cantidad, **soluto**.



- > La **concentración** de una disolución es la cantidad de soluto que hay disuelta en una determinada cantidad de disolvente o en una determinada cantidad de disolución. Existen diversas formas de expresarla:

- El **tanto por ciento en volumen** es el número de unidades de volumen de soluto disuelto en 100 unidades de volumen de disolución:

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

- El **tanto por ciento en masa** de soluto es la masa de soluto (en gramos) disuelta en 100 g de disolución:

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

- La **concentración en masa** indica la masa de soluto disuelta en cada unidad de volumen de disolución. Esta es una de las formas más utilizadas para expresar la concentración de disoluciones de sólidos en líquidos:

$$\text{concentración en masa} = \frac{\text{masa de soluto}}{\text{volumen de disolución}}$$

- > La **solubilidad** de un soluto en un disolvente es la cantidad máxima (en gramos) que se puede disolver en 100 g de disolvente a una temperatura dada. Es una de las propiedades características de las sustancias puras.

Métodos de separación de mezclas

- > Los componentes de las mezclas, sean estas homogéneas o heterogéneas, se pueden separar utilizando procedimientos físicos.
- > Algunos métodos de separación de mezclas heterogéneas son:
 - La **filtración**. Se utiliza para separar un líquido de un sólido insoluble.
 - La **decantación**. Se emplea para separar dos líquidos no miscibles.
 - La **separación magnética**. Se utiliza para separar sustancias magnéticas de otras que no lo son.
- > Algunos métodos utilizados para separar los componentes de una disolución son:
 - La **crystalización**. Es el proceso inverso a la disolución.
 - La **extracción** de sustancias **con disolventes**. Se basa en la distinta solubilidad que el componente de una disolución tiene en diferentes disolventes.
 - La **destilación simple**. Se emplea para separar líquidos de una disolución en función de sus puntos de ebullición.

El petróleo y sus derivados

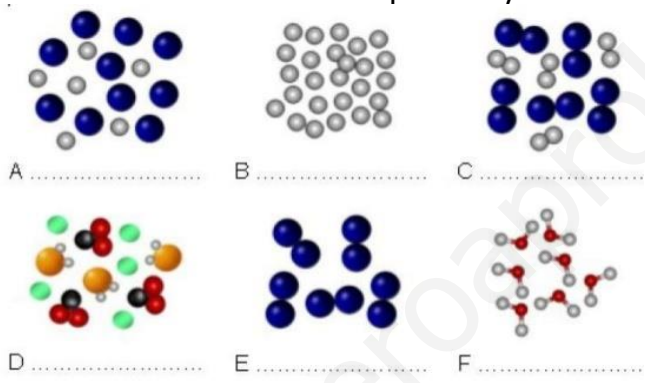
- > El **petróleo** es un combustible fósil de color negruzco y de aspecto aceitoso que impregna ciertas rocas. Es una **mezcla** de productos formada por distintos **hidrocarburos** (compuestos de carbono e hidrógeno) y otras sustancias.
- > La **destilación fraccionada** consiste en la separación de los distintos componentes del petróleo según sus diferentes puntos de ebullición. Para esto se utiliza una **torre de fraccionamiento**.

Mezclas y disoluciones no deseables

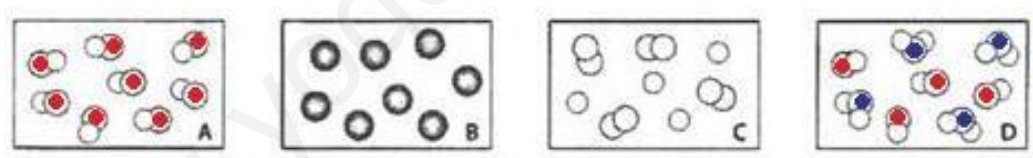
- > La **contaminación del suelo** se produce por la acumulación de residuos urbanos que se emplean en la agricultura y por los vertidos incontrolados de las sustancias tóxicas.
- > El **agua se contamina** cuando se incorporan a ella sustancias ajenas a su composición natural, de manera que deja de ser para el consumo doméstico o agrícola.

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

41. ¿Qué es una sustancia simple? Pon un ejemplo.
42. De los siguientes sistemas materiales, indica cuáles son mezclas y cuáles sustancias puras: aire, dióxido de carbono, bronce, óxido de cinc, amoníaco, tierra, agua de mar, alcohol etílico.
43. Define compuesto. Pon tres ejemplos.
44. ¿Qué son mezclas homogéneas? ¿Y mezclas heterogéneas?
45. Clasifica las siguientes mezclas en homogéneas y heterogéneas.
 - a) Azúcar y cacao en polvo
 - b) Leche con azúcar
 - c) Agua con sal y azúcar.
 - d) Agua con arcilla.
 - e) Agua con aceite.
 - f) Agua con alcohol
46. ¿Qué recipientes contiene un solo elemento? ¿Y un compuesto? ¿En cuál hay una mezcla de dos elementos? ¿En cuál una mezcla de compuestos y elemento?



47. Indica en cuál de los siguientes recipientes hay un solo elemento, un solo compuesto, una mezcla de dos elementos o una mezcla de dos compuestos.



48. Completa las siguientes frases.
 - a. Una disolución es una mezcla _____ formada por dos o más sustancias puras.
 - b. El componente de la disolución que se halla en mayor cantidad se denomina _____ y el que aparece en menor cantidad _____
49. ¿Qué es la concentración de una disolución? Indica las formas de expresar la concentración.
50. ¿Qué significa que una disolución de yodo en alcohol está al 1% en masa?
51. Preparamos una disolución que contiene 138 g de etanol y 500 g de agua. Determina la concentración de etanol en % en masa.
52. Para sazonar un caldo de pescado se deben añadir 16 g de sal y agua hasta tener un volumen total de caldo de 2 litros. ¿Cuál es la concentración de sal (en g/L) en el caldo? Si cogemos 150 mL de caldo, ¿cuál será su concentración?
53. Explica brevemente los métodos de separación de mezclas heterogéneas.
54. ¿De qué forma separarías el sulfato de cobre (cristales azules) que se encuentra disuelto en una determinada cantidad de agua?
55. Explica brevemente los métodos de separación de disoluciones.

56. ¿Cómo se ha formado el petróleo? ¿Es una mezcla o una sustancia pura?
57. Realiza un esquema conceptual con los términos: sustancias puras, mezclas heterogéneas, mezclas, agua y sal, materia, mezclas homogéneas, agua y aceite, arena y agua, vino, refresco, granito, agua.
58. Realiza un esquema con los siguientes términos:
Cristalización, mezclas, filtración, decantación, destilación simple, mezclas heterogéneas, disolución, extracción con disolventes.
59. ¿Cómo separarías una mezcla de nitrato de potasio (soluble en agua), arena y limaduras de hierro?
60. La acetofenona es un líquido insoluble y ligeramente más denso que el agua. Dibuja y explica el procedimiento que hay que seguir para separar en sustancias puras una mezcla de agua, acetofenona y arena.
61. -Señala qué afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas y corrige estas últimas:
- El oxígeno gaseoso (O_2) es un compuesto porque está formado por dos elementos.
 - La unión de dos elementos siempre da lugar a un compuesto.

TEMA 4: TABLA PERIÓDICA

FORMULACIÓN INORGÁNICA

www.yoquieroaprobar.es

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1.008 Hidrogeno																	He 4.0026... Helio
2	Li 6.94 Litio	Be 9.0121... Berilio																
3	Na 22.989... Sodio	Mg 24.305 Magnesio																
4	K 39.0983 Potasio	Ca 40.078 Calcio	Sc Escandio	Ti 47.867 Titanio	V 50.9415 Vanadio	Cr 51.9961 Cromo	Mn 54.938... Manganeso	Fe 55.845 Hierro	Co 58.933... Cobalto	Ni 58.6934 Niquel	Cu 63.546 Cobre	Zn 65.38 Zinc	Ga 69.723 Gallo	Ge 72.63 Germanio	As 74.921... Arsénico	Se 78.971 Selenio	Br 79.904 Bromo	Kr 83.798 Kriptón
5	Rb 85.4678 Rubidio	Sr 87.62 Estroncio	Y Itrio	Zr 91.224 Zirconio	Nb 92.906... Niobio	Mo 95.95 Molibdeno	Tc (98) Tecnecio	Ru 101.07 Rutenio	Rh 102.90... Rodio	Pd 106.42 Paladio	Ag 107.86... Plata	Cd 112.414 Cadmio	In 114.818 Indio	Sn 118.710 Estaño	Sb 121.760 Antimonio	Te 127.60 Telurio	I 126.90... Yodo	Xe 131.293 Xenón
6	Cs 132.90... Cesio	Ba 137.327 Bario	57-71	Hf 178.49 Hafnio	Ta 180.94... Tantalio	W 183.84 Wolframio	Re 186.207 Renio	Os 190.23 Osmio	Ir 192.217 Iridio	Pt 195.084 Platino	Au 196.96... Oro	Hg 200.59 Mercurio	Tl 204.38 Talio	Pb 207.2 Plomo	Bi 208.98... Bismuto	Po (209) Polonio	At (210) Astato	Rn (222) Radón
7	Fr (223) Francio	Ra (226) Radio	89-103	Rf (267) Rutherfordio	Db (268) Dubnio	Sg (271) Seaborgio	Bh (272) Bohrio	Hs (270) Hassio	Mt (276) Meitnerio	Ds (281) Darmstadtio	Rg (280) Roentgenio	Cn (285) Copernicio	Nh (284) Nihonium	Fl (289) Flerovio	Mc (288) Moscovium	Lv (293) Livermorio	Ts (294) Tennessine	Og (294) Oganesson

57	La 138.90... Lantano	Ce 140.116... Cerio	Pr 140.90... Praseodimio	Nd 144.242 Neodimio	Pm (145) Prometio	Sm 150.36 Samario	Eu 151.964 Europio	Gd 157.25 Gadolino	Tb 158.92... Terbio	Dy 162.500 Disprosio	Ho 164.93... Holmio	Er 167.259 Erbio	Tm 168.93... Tulio	Yb 173.054 Iterbio	Lu 174.96... Lutecio
89	Ac (227) Actinio	Th 232.03... Torio	Pa 231.03... Protactinio	U 238.02... Uranio	Np (237) Neptunio	Pu (244) Plutonio	Am (243) Americio	Cm (247) Curio	Bk (247) Berkelio	Cf (251) Californio	Es (252) Einstenio	Fm (257) Fermio	Md (258) Mendelevio	No (259) Nobelio	Lr (262) Lawrencio

62. ¿Qué es la tabla periódica? Grupos de elementos representativos.
63. Busca en la tabla periódica, tres elementos que cumplan lo que se pide. Escribe sus nombres y sus símbolos:
- Pertenezcan al mismo grupo que el aluminio.
 - Sean del mismo período que el bario.
 - Tengan propiedades similares al litio.
 - Sean gases nobles.
 - Sean metales alcalinos.
 - Sean halógenos
64. Localiza los siguientes elementos en la tabla periódica, indicando el grupo y el período al que pertenecen.

	K	Ba	Na	Co	Ag	Al	Pb	N	Br	Ne
Nombre										
Grupo										
Período										

65. a) Indica el símbolo de los siguientes elementos: Hierro, Oxígeno, Cloro, Plata, Sodio, Potasio, Cinc, Azufre, Arsénico y Calcio
- b) Indica el nombre de los elementos cuyos símbolos químicos son: F, N, H, Hg, Au, Ni, Pb, Cd, Si y Mg.
66. Nombra los siguientes compuestos químicos:
- B_2O_3
 - HgH_2
 - TeO_3
 - RbH
 - H_2S
 - $CaBr_2$
 - O_3Cl_2
 - CO
 - BaH_2
 - SiO_2
 - HCl
 - CsF
 - Ga_2O_3
 - $SbCl_3$
 - MgO
 - PbH_4
 - $CuBr$
 - OF_2
 - CCl_4
 - CoS

67. Formula los siguientes compuestos químicos:

- a) Óxido de estroncio
- b) Tetrahidruro de carbono
- c) Seleniuro de dihidrógeno
- d) Yoduro de sodio
- e) Telururo de berilio
- f) Dicloruro de pentaoxígeno
- g) Trióxido de dialuminio
- h) Dihidruro de estaño
- i) Sulfuro de bario
- j) Pentoóxido de diarsénico
- k) Fluoruro de plata
- l) Tricloruro de boro
- m) Monóxido de selenio
- n) Óxido de dilitio
- o) Dihidruro de níquel
- p) Sulfuro de dipotasio
- q) Dibromuro de heptaoxígeno
- r) Dihidruro de cinc
- s) Óxido de cadmio
- t) Trihidruro de nitrógeno

TEMA 5: CAMBIOS QUÍMICOS.

PROCESOS FÍSICOS Y PROCESOS QUÍMICOS

ECUACIONES QUÍMICAS

www.yoquieroaprobar.es

Los cambios de la materia

- Una **reacción química** es un proceso por el cual una o más sustancias, llamadas **reactivos**, se transforman en otra u otras sustancias con propiedades diferentes, denominadas **productos**.
- En una **reacción química** los átomos de las sustancias que forman los reactivos se separan y se reorganizan para dar sustancias diferentes: los productos.
- Una reacción es **exotérmica** cuando se desprende energía y **endotérmica** cuando necesita aporte de energía durante todo el proceso.
- **Ley de conservación de la masa o de Lavoisier:**
 - La **masa** de un sistema permanece **constante**, cualquiera que sea la transformación que ocurra dentro de él.
- **Ley de las proporciones constantes de masa o de Proust:**
 - Cuando dos o más elementos se combinan para dar un mismo compuesto, lo hacen siempre en proporciones de masas definidas y constantes.

Ecuaciones químicas

- La **ecuación química** es la representación simbólica de una reacción química. Las sustancias se escriben mediante sus fórmulas y se especifica su estado físico. A la izquierda se escriben los reactivos, y a la derecha, los productos.
- Para que una ecuación química esté ajustada, debe existir el mismo número de átomos de cada elemento a ambos lados de la ecuación.

Cálculo de la masa a partir de ecuaciones químicas

- Se identifican los reactivos y los productos.
- Se escribe la ecuación química.
- Se ajusta la ecuación.
- Se indica debajo de cada componente la cantidad de sustancia en mol. Este número coincide con el que figura delante de cada fórmula. Si no aparece indicado se trata de 1 mol.
- Se escribe la masa atómica relativa o la masa molecular relativa de cada sustancia.
- Se escriben las masas de las sustancias teniendo en cuenta las cantidades relativas que figuran en la ecuación.
- Se establece la equivalencia entre las cantidades estequiométricas y los datos del enunciado.
- Se calcula la cantidad de sustancia en mol.

Velocidad de una reacción química

- La **velocidad de reacción** es la variación de cantidad de sustancia formada o transformada por unidad de tiempo.
- La velocidad de reacción depende de varios factores: la superficie de contacto de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores, entre otros.

Importancia de las reacciones químicas

- Si una sustancia tiene un $\text{pH} = 7$ es **neutra**.
- Si una sustancia tiene un $\text{pH} < 7$ tiene **carácter ácido** y si tiene un $\text{pH} > 7$ posee **carácter básico**.
- Un **indicador ácido-base** es una sustancia que adquiere una coloración distinta según se encuentre en un medio ácido, básico o neutro.
- Una reacción de **neutralización** es aquella en la que un ácido reacciona con una base para formar sal y agua.
- Una reacción de **oxidación** es un proceso en el que un elemento o un compuesto gana oxígeno. En una reacción de **reducción** el compuesto pierde oxígeno.
- Una **combustión** es una reacción de oxidación por la cual una sustancia combustible reacciona con el oxígeno del aire.

Reacciones químicas y medio ambiente

- El término **contaminación atmosférica** hace referencia a sustancias que ocasionan daños directos a los seres humanos, los animales y las plantas.
- La **contaminación del aire** se debe a la presencia en él de agentes contaminantes (residuos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas) en altas concentraciones. Estas concentraciones se expresan en microgramos de contaminantes por metro cúbico de aire o en número de moléculas de contaminantes por cada millón de moléculas de aire.
- La **lluvia ácida** son precipitaciones en forma de lluvia, nieve o niebla con un pH inferior a 5,6. Se origina por la reacción de ciertos agentes contaminantes gaseosos (los óxidos de azufre y de nitrógeno) con la humedad del aire.
- La **capa de ozono** es la zona de la estratosfera que contiene una concentración relativamente alta de ozono, O_3 . Esta delgada capa, situada a unos 25 km por encima de la superficie terrestre, actúa como un filtro que absorbe los rayos ultravioletas procedentes del Sol, perjudiciales para los seres vivos. Hablamos de «**agujero en la capa de ozono**» cuando la concentración de ozono es menor de lo normal en una zona.
- La **destrucción de la capa de ozono** es provocada, principalmente, por la presencia en la atmósfera de **CFC**, gases que por la acción de la radiación ultravioleta procedente del Sol liberan átomos de cloro que reaccionan con el ozono destruyéndolo.
- El **efecto invernadero** es un fenómeno natural de la atmósfera que hace que parte de la radiación solar que llega a la Tierra no pueda ser devuelta al exterior, sino que es reflejada de nuevo a la superficie terrestre. Este efecto se ha visto **incrementado** debido al aumento de CO_2 en la atmósfera, lo que está contribuyendo al **calentamiento** del planeta.
- Las consecuencias del **cambio climático** son, entre otras, la sequía, la alteración de los ecosistemas, el aumento del riesgo de incendios, océanos más cálidos...

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

68. ¿Qué es un cambio físico? Pon 2 ejemplos de cambios físicos.
69. - ¿Qué es un cambio químico? Pon 2 ejemplos de cambios químicos.
70. - Indica con un aspa si los siguientes cambios son físicos o químicos:

Cambio	Físico	Químico
Transformación en limaduras, con una lima, de un pedazo de hierro		
Enfriamiento del agua hasta su congelación		
Producción de corriente eléctrica en la dinamo de una bicicleta		
Fusión del estaño en la soldadura		
Formación de vinagre a partir del vino		
Un imán atrae a un trozo de hierro		
Dilatación de una barra de hierro		
Erosión de las piedras de los monumentos por la acción del viento		
Se hincha un neumático		
Fermentación del azúcar de la uva en la obtención del vino		
Un cuerpo cae al suelo		
Explosión de la gasolina en los motores de un automóvil		
Oscurecimiento de una manzana pelada		

71. Define reacción química. Ley de conservación de la masa o de Lavoisier y de Proust.
72. Completa el siguiente cuadro utilizando las dos leyes anteriores:
- a) $2 \text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- | | | | |
|-------|------|---------|-------|
| 73 g | 80 g | 117 g | _____ |
| _____ | 20 g | 29,25 g | 9 g |
- b) $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 56 g | _____ | 68 g | _____ |
| 140 g | _____ | _____ | _____ |
73. Si calentamos una mezcla de azufre (amarillo) y limaduras de hierro (negro), éstas desaparecen y aparece sulfuro de hierro (sólido negro). Indica cuáles son los productos y cuáles los reactivos.
74. Ajusta las siguientes reacciones químicas.
- a) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- c) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
- d) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
75. En la reacción del aluminio con el dióxigeno para dar trióxido de dialuminio, reaccionan completamente 108 g de aluminio con la cantidad necesaria para dar 204 g de trióxido de dialuminio.
- a) Escribe la ecuación ajustada de la reacción.
- b) ¿Qué masa de dióxigeno es necesaria para oxidar todo el aluminio?
- c) Si reaccionan 300 g de aluminio, ¿cuánto trióxido de dialuminio se forma?
76. Para la formación de 72 g de agua hacen falta exactamente 8 g de hidrógeno y 64 g de oxígeno.
- a) Escribe la ecuación química ajustada.
- b) ¿Con cuántos gramos de oxígeno reaccionarán 20 g de hidrógeno?
- c) ¿Cuántos gramos de agua se formarán en este caso?

77. Escribe y ajusta las ecuaciones químicas correspondientes a cada una de las siguientes reacciones:

- a) El carbonato de calcio (CaCO_3) se descompone por la acción del calor en dióxido de carbono y óxido de calcio.
- b) Al calentar hierro con cloro gaseoso se obtiene dicloruro de hierro.
- c) El monóxido de cobre reacciona con carbono y se obtiene cobre metálico y dióxido de carbono.

www.yoquieroaprobar.es

TEMA 6: CINEMÁTICA Y DINÁMICA

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MOVIMIENTO

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO

LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS

LEYES

Ideas claras

Características generales del movimiento

- Un **sistema de referencia** de coordenadas cartesianas es un sistema de ejes de coordenadas orientado en el espacio que asigna un conjunto de coordenadas a cada punto del espacio.
- Un cuerpo está en movimiento cuando su **posición** cambia respecto de otro objeto o de un punto.
- La **trayectoria** es la línea imaginaria que describe un cuerpo al desplazarse.
- El **desplazamiento** es la diferencia de posición que ocupa un cuerpo entre dos instantes determinados de tiempo.
- La **velocidad** es la rapidez con que cambia de posición un cuerpo
- La **velocidad media** es la distancia recorrida en la unidad de tiempo:

$$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

- La **velocidad instantánea** es la velocidad de un cuerpo en cierto momento o en un determinado punto de la trayectoria.
- La **aceleración** es la magnitud que mide la rapidez con que varía la velocidad de un cuerpo.
- La **aceleración media** es la variación de la velocidad en un determinado intervalo de tiempo:

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

- La **aceleración instantánea** es la aceleración de un móvil en cada instante o en un determinado punto de su trayectoria.

Movimiento rectilíneo y uniforme

- Este movimiento se caracteriza porque su trayectoria es rectilínea, y su aceleración nula, es decir, en él la velocidad es constante.
- La ecuación del espacio recorrido por un móvil que lleva dicho movimiento es:

$$s = s_0 + v \cdot t$$

Movimiento rectilíneo uniformemente variado

- Un cuerpo en movimiento describe un movimiento rectilíneo uniformemente variado cuando mantiene una trayectoria rectilínea y su aceleración es constante.
- La ecuación de la velocidad de dicho movimiento es:

$$v = v_0 + a \cdot t$$

- La ecuación del espacio recorrido por un cuerpo que posee un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado es:

$$s = s_0 + v_0 \cdot t + 1/2 a \cdot t^2$$

Movimiento de caída libre

- Todos los cuerpos, independientemente de cuál sea su masa, caen hacia la Tierra con la misma aceleración, la de la gravedad: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
- El movimiento de caída libre es un movimiento uniformemente acelerado.
- La ecuación de la velocidad de dicho movimiento es: $v = g \cdot t$
- La ecuación del espacio recorrido es: $s = 1/2 a \cdot t^2$

Ideas claras

Las fuerzas y sus efectos

- **Fuerza** es toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o de producir una deformación en él.
- Según su respuesta a la acción de las fuerzas, los materiales pueden clasificarse en:
 - **Rígidos.** No modifican su forma cuando actúa sobre ellos una fuerza.
 - **Elásticos.** Recuperan su forma cuando deja de actuar la fuerza.
 - **Plásticos.** Los materiales no recuperan su forma primitiva.
- **Ley de Hooke:** La deformación de un cuerpo elástico es directamente proporcional a la fuerza que la produce: $F = k \cdot \Delta l$

La fuerza es un vector

- Un **sistema de fuerzas** es el conjunto de fuerzas que actúan al mismo tiempo sobre un cuerpo. Cada una de estas fuerzas se llama **componente** del sistema.
- La **composición de fuerzas** es la operación que consiste en determinar la fuerza resultante de la acción de las otras.
- Si las **fuerzas** que actúan sobre un cuerpo **tienen la misma dirección y sentido**, la resultante tiene la misma dirección y sentido que las fuerzas componentes, y su intensidad es la suma de todas ellas.
- Si las **fuerzas tienen la misma dirección, pero sentidos opuestos**, la resultante tiene la misma dirección que las fuerzas componentes y el sentido de la de mayor intensidad. Su módulo es la diferencia de los módulos de dichas fuerzas.
- La resultante de **dos fuerzas concurrentes** se halla con la **regla del paralelogramo**.
- La resultante de **dos fuerzas paralelas del mismo sentido y con diferente punto de aplicación** es una fuerza paralela a ellas y del mismo sentido. Su módulo es igual a la suma de los módulos, y su punto de aplicación se sitúa entre el de las componentes.
- La resultante de **dos fuerzas paralelas de sentidos contrarios y con distinto punto de aplicación** es una fuerza paralela a ellas, cuyo sentido es el de la mayor y cuyo módulo es igual a la diferencia de los módulos. Su punto de aplicación es exterior al segmento que une las fuerzas.
- Cualquier fuerza puede **descomponerse** en la suma de otras dos, sus componentes, dirigidas según dos direcciones distintas.

Leyes de Newton o principios de la dinámica

- Todo cuerpo mantiene su estado de reposo o de movimiento rectilíneo y uniforme mientras no actúe sobre él una fuerza neta.
- La **aceleración** de un cuerpo es proporcional a la fuerza resultante ejercida sobre el mismo, con igual dirección y sentido que dicha fuerza, e inversamente proporcional a la masa del cuerpo.
- Cuando dos cuerpos interactúan, las fuerzas que ejercen uno sobre otro son iguales, pero de sentido opuesto. Dichas fuerzas no se anulan, ya que actúan sobre cuerpos diferentes.

Fuerzas en la vida cotidiana

- El **peso** es la fuerza de atracción que la Tierra ejerce sobre un cuerpo: $P = m \cdot g$
- La **fuerza de rozamiento** se opone al movimiento y se manifiesta en la superficie de contacto de dos cuerpos, siempre que uno se mueva o tienda a moverse sobre el otro.

78. Define trayectoria. Indica la trayectoria de los movimientos siguientes:

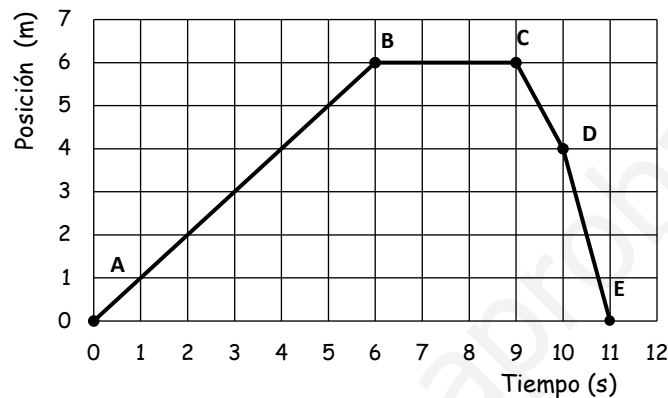
- Una pelota que cae.
- Una piedra a la que se hace girar atada a una cuerda.
- El extremo de una manecilla de reloj.
- Un atleta que compite en la carrera de 100 m lisos.

79. Ordena de mayor a menor las siguientes velocidades:

$$V_a = 40 \text{ cm/minuto}; \quad V_b = 10 \text{ km/h}; \quad V_c = 20 \text{ m/s}; \quad V_d = 50 \text{ mm/minuto}$$

80. Un coche sale de Alcalá (punto kilométrico 15 de la A-92) a las 2 de la tarde. ¿Dónde se encontrará a las 3 y media si circula a 90 km/h? ¿Qué tipo de movimiento es el que ha llevado? ¿Cuál ha sido su desplazamiento?

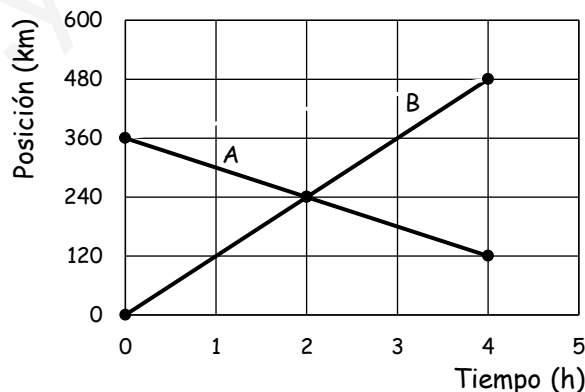
81. La siguiente gráfica posición frente a tiempo representa el movimiento de un objeto.



- a) Calcula la velocidad en cada tramo.
- b) Calcula el espacio total recorrido por el móvil.
- c) Determina la velocidad media.
- d) Calcula el desplazamiento total.

82. Un avión supersónico vuela a 400 m/s, ¿qué distancia puede recorrer en 15 minutos?, ¿cuánto tiempo tarda en recorrer 1200 km?

83. Las gráficas adjuntas representan los movimientos de dos móviles que se cruzan. Contesta, para cada una de ellas a las siguientes preguntas:



- a) ¿Parten los dos del mismo punto?
- b) ¿Salen en el mismo instante de tiempo?
- c) ¿Qué posición ocupan en el momento del encuentro?
- d) ¿Qué distancia ha recorrido cada móvil en el momento del encuentro?
- e) ¿A qué velocidad va cada uno?

84. a) Clasifica los siguientes materiales en rígidos, plásticos y elásticos:
Plastilina, vaso de cristal, gomilla de pelo, canicas, chicle, muelle, caja de madera, libro.
Indica en cuáles de ellos es aplicable la ley de Hooke y enuncia ésta.
- b) ¿Cuál es el peso en la Tierra de un hombre de 70 Kg de masa? Y en la Luna ¿pesa igual?
Datos: aceleración de la gravedad en la Tierra = $9,8 \text{ m/s}^2$; aceleración de la gravedad en la Luna = $1,6 \text{ m/s}^2$.
85. Dos chicos empujan un baúl de 100 kg de masa por el suelo, uno de ellos ejerce una fuerza de 30 N y el otro de 50 N, ambos en la misma dirección y sentido.
- a) Realiza un diagrama de todas las fuerzas que actúan sobre el baúl, indicando el valor de cada una. (Dato: la aceleración de la gravedad es $9,8 \text{ m/s}^2$)
- b) ¿Cuál es el valor de la fuerza resultante sobre el baúl si este sólo se desliza sobre el suelo?
- c) ¿Con qué aceleración se moverá?
86. Una moto de 500 kg de masa circula por una carretera recta. El motor ejerce una fuerza de 2000 N y la fuerza de rozamiento entre las ruedas y la carretera es 500 N.
- a) Realiza un diagrama de todas las fuerzas que actúan sobre la moto, indicando el valor de cada una. (Dato: la aceleración de la gravedad es $9,8 \text{ m/s}^2$)
- b) Calcula el valor de la fuerza resultante y el de la aceleración con la que se mueve.
- c) Calcula la velocidad que adquiere la moto al cabo de 10 s si partió del reposo.
87. Un muelle está suspendido de uno de sus extremos. Si se cuelga del otro extremo un peso de 30 N el muelle se alarga 8 cm. a) ¿Cuál es su constante de elasticidad? b) ¿Cuánto se alargará este muelle si se le cuelga un peso de 20 N?
88. a) Determina la masa de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza de 500 N que le comunica una aceleración de 5 m/s^2 .
- b) Calcula el valor de la suma de dos fuerzas de 4 N y 8 N si tienen el mismo sentido.

TEMA 7: TRABAJO Y ENERGÍA

**ENERGÍA MECÁNICA. ENERGÍA CINÉTICA Y
POTENCIAL**

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

www.yoquieroaprobar.es

Ideas claras

Trabajo

- Se realiza **trabajo** físico cuando al aplicar una fuerza se produce un desplazamiento en la dirección de esta.

$$W = F \cdot x$$

- La unidad de trabajo es el julio: 1 julio = 1 newton · 1 m

Potencia

- La **potencia** expresa la rapidez con que se realiza un trabajo.

$$P = \frac{W}{t}$$

- La unidad de potencia es el vatio: 1 W = 1 julio/1 segundo
- La potencia real de una máquina es menor que su potencia teórica. Para medir esta pérdida de potencia se define el **rendimiento** de una máquina como:

$$\text{rendimiento (\%)} = \frac{\text{potencia real}}{\text{potencia teórica}} \cdot 100$$

Energía mecánica

- Un cuerpo posee **energía mecánica** cuando tiene capacidad para realizar un trabajo. Se estudia bajo dos aspectos: energía cinética y energía potencial.
- La **energía cinética** es la capacidad que posee un cuerpo para efectuar trabajo por medio del movimiento.

$$E_c = 1/2 m \cdot v^2$$

- La variación de energía cinética es igual al trabajo realizado por la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

$$W = E_{c2} - E_{c1} = \Delta E_c$$

- La **energía potencial gravitatoria** es la energía que posee un cuerpo según la posición que ocupa.

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

- La **energía potencial elástica** es la que posee un cuerpo elástico (un muelle, una goma, etc.) debido a su estado de tensión.
- Para las deformaciones que cumplen la ley de Hooke, la energía potencial elástica almacenada en el cuerpo deformado es proporcional al cuadrado de la deformación.

$$E_p = 1/2 k \cdot x^2$$

Conservación de la energía

- El **principio de conservación de la energía** enuncia que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma de una forma en otra.

Las máquinas

- Las **máquinas** son dispositivos o conjuntos de piezas que transmiten fuerzas y, al mismo tiempo, obtienen algunos de los siguientes efectos: **1.** Modifican la intensidad de las fuerzas transmitidas. **2.** Modifican su dirección. **3.** Transforman un tipo de energía en otro.
- El equilibrio de una máquina requiere que el trabajo de la fuerza motriz sea igual al trabajo de la fuerza resistente.

$$\text{trabajo motor} = \text{trabajo resistente}$$

89. Calcula el trabajo que debemos realizar cuando, con una fuerza de 500 N arrastramos por el suelo un cajón de 50 kg de masa, un espacio de 50 m.
90. Una grúa hace un trabajo de 20000 J para elevar una carga de ladrillos hasta 50 m de altura, ¿cuál es la masa de la carga?
91. Un coche va a una velocidad constante de 30 m/s durante 1 minuto y el motor hace una fuerza de 1000 N
- ¿Cuánto espacio recorre el coche?
 - ¿Qué trabajo realiza el motor?
 - ¿Cómo consigue la energía el coche para poder realizar el trabajo?
92. Un avión de 6000 kg de masa vuela a una altura de 9 km y a una velocidad de 900 km/h.
- ¿Qué energía cinética posee?
 - ¿Y energía potencial gravitatoria?
 - ¿Cuánta energía posee en total?
93. Calcula la altura a la que se encuentra un cuerpo de 1000 g de masa si su energía potencial es 100 J.
94. ¿En qué planeta (la Tierra o Marte) un cuerpo de 20 kg de masa colocado a una altura de 0,25 km tiene una energía potencial gravitatoria de 16500 J? Como datos te doy la gravedad en la Tierra que es 9,8 N/kg y en Marte que es 3,3 N/kg.