

CAMBIO DE UNIDADES

1. ¿Cuáles son las magnitudes fundamentales en el S.I.? Expresa lo que mide cada una, así como su símbolo y unidad.

2. Completa la siguiente tabla de múltiplos y submúltiplos

Prefijo	Símbolo	Factor
		10^{-1}
hecto		
	m	
		10^{-6}
		10^9
	T	
femto		
	a	
giga		
		10^{-24}

3. Realiza los siguientes cambios de unidades: (expresar resultados en notación científica)

- | | | | |
|--------------------|-----|---------------------------------|-----------------|
| a) 0,1287 Hm | dm | f) 489,256 dam..... | Km |
| b) 3479 mm..... | dam | g) 0,00539 m ³ | Hm ³ |
| c) 0,00065 Km..... | mm | h) 458 Km ³ | dm ³ |
| d) 0,485 Kg..... | dg | i) 4 horas..... | s |
| e) 31,96 mg..... | g | j) 2 días..... | minutos |

4. Expresa las siguientes cantidades en su equivalente del S.I.: (expresar resultados en notación científica)

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| a) 300 Km/h | f) 12700 picogramos |
| b) 1,3 años | g) 0,00094 gigametros |
| c) 0,00777 Mm | h) 48,2 litros |
| d) 16,4 dag/cm ² | i) 760 hg/cm ³ |
| e) 100g cm ⁻³ | j) 78 °C |

5. Expresa en notación científica y en unidades del SI las siguientes cantidades:

- | | |
|-----------------|----------------|
| a) 0,0005 pg = | c) 535 Gm = |
| b) 5000000 mm = | d) 0,0567 ns = |

6. Completa los espacios que se indican con las cantidades que hacen que la equivalencia sea correcta:

- a) kg·m² = 3,6·10⁴ g·cm² = dag·dm²
- b) 2,16·10⁻⁶ kg/s³ = g/s³ = dag/h³
- c) 2,46 m/s = cm/s =dm/h =Km/h

7. Escribe en notación científica:

0,000032 =

278000000 =

0,000000000000006783 =

8. Expresa las siguientes cantidades en su equivalente del S. I.

200 m/h
6,64 mihoras
0,86 Gmetros/años
10000 μ litros
0,04 toneladas
34,04 kg/cm^2
10,5 g cm^{-3}
2,76 picogramos
$1,05 \times 10^{-3}$ horas
9,4 Hm/min
$9,14 \times 10^6 \text{ cm}^3$
$8,4 \times 10^{-3}$ Terametros
6,04 dm/min
36 Km/min
25,5 litros
50,8 g dm^{-3}
12,7 miligramos
$5 \times 10^{-4} \text{ dm}^3$
204 Km/h

CONCENTRACION

1. ¿Cuántos gramos de sulfato sódico (Na_2SO_4) se necesitan para preparar 250 ml de disolución de dicha sal, con una concentración de 2 g/L?
2. ¿Cuántos mililitros de ácido sulfúrico (H_2SO_4) de concentración en masa de 0,75 g/L contienen 50 gramos de ácido?
3. Se prepara una solución disolviendo 25 ml de solución de ácido clorhídrico (HCl) al 32% en masa y densidad, $d = 1,16 \text{ g/ml}$, en suficiente agua destilada hasta alcanzar un volumen de 200 ml. Calcular la concentración en Kg/L de esta disolución.
4. Calcular la concentración en g/L de la sal NaClO_3 que se encuentra en un 35% en masa y su densidad $=1210 \text{ Kg/m}^3$.
5. Se prepara una solución disolviendo 100 gramos de Na_2SO_4 en 200 ml de agua destilada. Determine su concentración en Kg/m^3 .
6. Calcula la masa molecular de las siguientes sustancias: Fe_2O_3 H_2SO_4 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ $\text{K}_2(\text{CO}_3)$
7. Rellena la siguiente tabla:

PROPIEDADES	SÓLIDOS	LÍQUIDOS	GASES
Volumen			
Forma			
Compresibilidad			
Expansibilidad			
Grado de libertad			
Disposición de partículas			

8. Hacer un esquema donde aparezcan todos los cambios de estado. Definir los cambios. ¿Cómo se puede saber cuándo se está produciendo un cambio de estado?
9. ¿Qué diferencias existen entre mezclas homogéneas y heterogéneas?
10. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas? Razonar las respuestas.
 - a) Las disoluciones se clasifican en diluidas, concentradas y saturadas.
 - b) Las disoluciones diluidas contienen mayor cantidad de soluto que las concentradas.
 - c) Las disoluciones diluidas contienen una cantidad muy pequeña de soluto.
 - d) Las disoluciones saturadas no pueden contener más cantidad de soluto.
11. ¿Qué significa que dos líquidos son miscibles?
12. ¿Qué es la solubilidad? ¿Qué influencia tiene la temperatura en la solubilidad?

13. ¿De cuantas formas se puede expresar la concentración de una disolución?
14. ¿Qué es la molaridad? ¿Cómo se calcula?
15. ¿Qué cantidad de carbonato sódico (Na_2CO_3) contiene una disolución de 500cm^3 de este soluto en agua, si su concentración es 1M?
16. Se prepara una disolución añadiendo 5g de NaCl a 20g de agua. Una vez disuelta, el volumen de la disolución es igual a 21.7ml. Calcular la concentración de la disolución en % en masa, g/l y molaridad.
17. Calcular el % en volumen y la molaridad de una disolución preparada a partir de 5ml de alcohol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$) y 800g de agua suponiendo que las densidades son: alcohol 925g/l y agua 1000g/l.

DENSIDAD

1. Sabiendo que una esfera maciza de 3cm de radio tiene una masa de 12.3 g, calcular la densidad del material.
2. La densidad del oro es de 19.3 g/cm^3 . ¿Qué masa tiene un lingote de 20 cm x 15 cm x 10 cm?
3. ¿Cuál será la densidad media de la Tierra si tiene un diámetro aproximado de 12700 km y su masa se estima en $6 \cdot 10^{24}\text{ kg}$?

MODELOS ATÓMICOS

1. ¿Cuáles son los modelos atómicos estudiados durante el curso?
2. Haz un dibujo del átomo de Thomson.
3. ¿Qué descubrimiento hace que la esfera propuesta por Thomson no sea válida?
4. ¿Cuál fue la experiencia que llevo a Rutherford a enunciar un nuevo modelo atómico?
5. ¿Qué les ocurría a las partículas que lanzaba contra las láminas de oro? ¿Qué observó raro en el experimento?
6. ¿A qué conclusiones llego Rutherford? Haz un esquema del átomo según este científico.
7. ¿Qué partícula atómica no puede variar en un átomo?
8. Indica la diferencia entre número másico y número atómico.
9. Si un átomo neutro tiene 14 protones y 14 neutrones: ¿Cuántos electrones tendrá? ¿Cuál será su número atómico? ¿Y su número másico?
10. Dibujar un átomo tal que $Z = 11$ y $A = 21$, utilizando el modelo de Rutherford.
11. Un átomo neutro con 10 protones pierde 2 electrones: ¿En qué se transforma? ¿Sigue siendo el mismo elemento químico? ¿Mantiene el mismo número atómico?

12. Un átomo neutro con 16 protones gana 2 electrones: ¿En qué se transforma? ¿Sigue siendo el mismo elemento químico?

13. Indica el número de protones, neutrones y electrones de los siguientes átomos: ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$, ${}_{29}^{64}\text{Cu}^{2+}$, ${}_{79}^{197}\text{Au}^{1+}$

14. Sabiendo que un átomo neutro contiene 36 protones y 47 neutrones, indica sus números másico y atómico, así como los electrones que presenta.

15. El átomo de azufre tiene 16 protones y su número másico es 32. Calcular cuántos neutrones y electrones contiene.

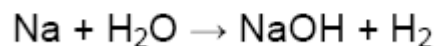
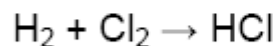
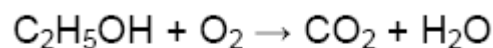
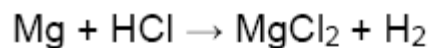
REACCIONES QUÍMICAS y DISOLUCIONES

1. ¿Qué son las transformaciones químicas? ¿Y las físicas?

2. ¿Cómo se representan las reacciones químicas? ¿Qué es un reactivo? ¿Y un producto de una reacción?

3. Define el principio de conservación de la masa en las reacciones químicas.

4. Ajusta las siguientes reacciones químicas:



5. ¿Qué dice la ley de Avogadro?

6. Ajustar la reacción química y completar el cuadro: $\text{C}_5\text{H}_{12} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Sustancia	C_5H_{12}	O_2	CO_2	H_2O
Número de moles	3			
Masa (g)		80		

7. La coudina, que es un medicamento para el estado gripal, tiene una concentración de ácido acetilsalicílico del 32 % en masa. ¿Qué cantidad de ácido hay en un sobre de 450 g?

8. Se prepara una disolución formada por 50 g de nitrato sódico (NaNO_3), 100 g de cloruro potásico (KCl) y 250 mL de agua. Calcula el porcentaje en masa de cada uno de los componentes.

9. Disponemos de 500 cm^3 de una disolución de azúcar en agua cuya concentración es de 20 g/L . Si queremos tener 7 g de azúcar ¿qué **volumen** de disolución deberemos tomar y cuánto nos sobrará de los 500 cm^3 ?

10. Completa el siguiente cuadro (escribe las **operaciones** para rellenar los tres cuadros en blanco en otra hoja):

	Masa soluto (g)	Volumen disolución (mL)	% Masa	g/L	M
KOH		500	1,15	15	
H ₂ SO ₄	15	150	1,25	8	

11. a) ¿Cuántos **gramos** de sulfato sódico (Na_2SO_4) se necesitan para preparar 250 ml de disolución de dicha sal, con una concentración de 2 g/L ? b) Halla la **molaridad** de la disolución. c) ¿Con qué **fórmula** se relaciona la masa de una sustancia con su número de moles?

12. Se desean preparar 250 cm^3 de una disolución de cloruro potásico (KCl) en agua, cuya concentración sea $0,3 \text{ M}$. ¿Cuántos **gramos** se deben pesar de dicha sal?

Datos: Peso atómico de Na=23 S=32 K=39 Cl=35,5 O=16 g/mol

ESTADO GASEOSO

1. Un litro de aire tiene una masa de $1,29 \text{ g}$ a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ y 1 atm de presión. ¿Qué masa tendrán 2 L de un gas cuya densidad es el doble que la del aire?

2. A una temperatura de $25 \text{ }^\circ\text{C}$, una masa de gas ocupa un volumen de 150 L . Si a presión constante se calienta hasta $90 \text{ }^\circ\text{C}$, ¿cuál será el nuevo volumen?

3. Enuncia las **tres leyes** de los gases y escribe su ecuación (*explicar ordenada y extendidamente*)

4. Enumera las **ideas** del modelo cinético de los gases. ¿Ese modelo justifica el comportamiento de los gases?, entonces, ¿se puede hablar de teoría cinética?

5. Enuncia y enumera las ideas fundamentales de la **Teoría Cinética de la Materia** (*explicar extendidamente y con ejemplos*)

6. a) Enuncia las siguientes **leyes**: Lavoisier, Proust y Dalton.

b) ¿Cuáles son las variables que definen el estado de un gas? ¿Cuál es el nombre de la ecuación que relaciona todas esas variables?

7. Escribe todas las transiciones que sufren los tres estados de agregación de la materia. ¿Qué es el punto de fusión y el de ebullición?. Representa los cambios de estado (desde el sólido hasta el gaseoso) en una gráfica de Temperatura frente al tiempo, y señala dónde se encuentran los puntos de fusión y de ebullición.

8. a) Para un proceso isotérmico se sabe que el producto de la presión y el volumen es igual a 12. Haz una tabla de valores y representa una gráfica. Al unir los puntos, ¿sale una línea recta o una curva?. Interpreta la gráfica con tus palabras. ¿Qué presión tendremos cuando el volumen valga 24 L ?

b) ¿qué es un proceso isocórico?, ¿e isobárico?. ¿En qué leyes se cumplen?

9. Un litro de aire tiene una masa de 5 g a 0 °C y 1 atm de presión. ¿Qué masa tendrán 3 L de un gas cuya densidad es el triple que la del aire?

10. ¿A qué presión se encontrará sometido un gas a una temperatura de 25 °C, si su presión a 60 °C es de 850 mmHg y su volumen no se ha modificado?

11. A presión constante, el volumen de un gas a 0 °C es de 75 L. ¿A qué temperatura su volumen será de 150 L?

12. En los neumáticos del coche de Fernando Alonso, el aire está a 20 °C y 2 atm. Calcular qué presión ejercerá dicho aire si después de 60 vueltas al circuito la temperatura sube hasta 70 °C debido al rozamiento con el pavimento.

EJERCICIOS VARIADOS de todo el curso

1) En un recipiente de 100 L herméticamente cerrado hay 12 g de oxígeno, 7 g de hidrógeno y 8 g de nitrógeno. (a) Determina la concentración de cada gas en % en peso, (b) ¿cuál será la densidad de la mezcla? y (c) calcular la concentración de oxígeno en g / L.

2) (a) ¿Cuántos gramos de sulfato potásico (K_2SO_4) se necesitan para preparar 250 ml de disolución de dicha sal, con una concentración de 4 g/L? (b) Halla la molaridad de la disolución.

Datos: Peso atómico S = 32 K = 39 O = 16 g/mol

3) En un recipiente de 50 L tenemos un gas a 15 °C y 790 mmHg. Se pide (a) la temperatura a la que habría que someter a ese gas, a volumen constante, para que su presión fuese 2,5 atm (¿qué ley utilizas?) y (b) la presión del gas si se mantiene constante la temperatura y su volumen se reduce a la quinta parte (¿qué ley utilizas?).

4) En un proceso isobárico, determina el volumen de un gas cuando su temperatura es de 60 °C, si sabemos que a -25 °C su volumen era de 30 L. (¿de qué ley se trata?)

5) a) Enuncia las siguientes **Leyes** de: Lavoisier, Proust, Gay-Lussac y Avogadro

b) ¿Qué nombre reciben la de Proust y la de Lavoisier?

c) Define: elemento, compuesto y reacción química

d) Teoría Atómica de Dalton. Describe todos sus puntos y comenta sus limitaciones. ¿Cómo se explica la ley de Lavoisier a partir de la de Dalton?

6) a) ¿Cómo se define mol? b) ¿Cuántas moléculas hay en 3 mol de oxígeno gaseoso? c) ¿Cuántos átomos hay en 0,01 mol de cloro gaseoso d) ¿Cuántos moles contienen $7,5 \cdot 10^{-6}$ átomos de plata? e) ¿Cuántas moléculas hay en 100 L de cloro (Cl_2) y en 100 L de amoníaco (NH_3) medidos a 2 atm de presión y a una temperatura de 25 °C? f) ¿Cuántos moles de dióxido de azufre (SO_2) hay en 166,4 g de SO_2 ? ¿y cuántas moléculas hay en esos moles? *Datos:* Peso atómico S = 32 K = 39 O = 16 g/mol

7) a) Justifica si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: “si se hacen reaccionar 2,8 g de hierro (Fe) con 1,6 g de azufre (S), se obtienen 4,4 g de sulfuro de hierro (FeS), y si se desea obtener 6 g de sulfuro de hierro, habrá que hacer reaccionar 3,5 g de hierro con 2,5 g de azufre”

b) Escribe y ajusta la primera reacción, y halla la composición (% de hierro y de azufre) del sulfuro de hierro

8) El ácido clorhídrico (HCl) reacciona con el potasio (K) dando cloruro de potasio (KCl) e hidrógeno (H_2). Escribir y ajustar la reacción química correspondiente. Si reaccionan 30 g de ácido clorhídrico con 25 g de potasio y se obtienen 5 g de hidrógeno, ¿cuántos se obtendrán de cloruro de potasio?

9) Al calentar 1,43 g de magnesio (Mg) en un recipiente herméticamente cerrado, queda un residuo cuya masa es de 2,37 g.

- a) ¿Cómo explicas este aumento de masa? ¿Qué reacción ocurre si se forma óxido de magnesio (MgO₂)?
b) ¿Se cumple la ley de Lavoisier de conservación de la masa? Explícalo.

10) Pasa a moles las siguientes cantidades:

$4,7 \cdot 10^{25}$ átomos de K.

$8,5 \cdot 10^{40}$ moléculas de SO₂.

$3,14 \cdot 10^{23}$ iones Na⁺

11) Pasa a átomos o moléculas según sea el caso, las siguientes cantidades:

200 mol de átomos de aluminio.

352 mol de moléculas de agua

12) Pasa a mol las siguientes cantidades:

80 g de H₂O

56 g de HCl

375 g de CH₄

13) Halla la composición centesimal en que se encuentran los distintos elementos que forman parte de los siguientes compuestos:

- a) CO₂ b) C₄H₁₀ c) CaCO₃

14) Escribe todos los tipos de subpartículas en:

a) un átomo de Al³⁺ (Al; A=27, Z=13)

b) un átomo de Ca²⁺ (Ca; A=40, Z=20)

c) un átomo de S²⁻ (S; A=32, Z=16)

15) Calcula la **molaridad** de una disolución que se obtiene disolviendo 175,35 g de NaCl en agua hasta completar 6 litros de disolución. Datos: A(Na)=23; A(Cl)=35,4

16) Calcula el número de **moles** de soluto que están presentes en cada una de las disoluciones siguientes:

- a) 400 mL de MgBr₂ 0,240 M; b) 2 L de glucosa (C₆H₁₂O₆) 0,460 M

17) Una botella contiene 750 g de agua azucarada que contiene un 60% de azúcar. Calcula cuantos **gramos** de azúcar contiene.

18) Un recipiente contiene 100 L de oxígeno (O₂) a 20 °C. a) Calcular la presión del oxígeno sabiendo que su masa es de 3,43 Kg. b) ¿Qué volumen ocupará esa cantidad de gas en condiciones normales?
Datos: Peso atómico O =16 g/mol

19) a) ¿Cuántos gramos de nitrato sódico (NaNO₃) se necesitan para preparar 500 ml de disolución de dicha sal, con una concentración de 2 g/L? b) Halla la molaridad de la disolución.

Datos: Peso atómico Na = 23 N = 14 O =16 g/mol

20) ¿Dónde hay más moléculas, en 100 g de H₂O o en 1 g de Au₂O ? Calcúlalo.

21) Calcular la composición centesimal del sulfato de aluminio Al₂(SO₄)₃ Datos: Al = 27 S = 32 O = 16 g/mol

22) En un recipiente de 100 L tenemos un gas a 80 °C y 1520 mmHg. Se pide a) la temperatura a la que habría que someter a ese gas, a volumen constante, para que su presión fuese 6 atm y b) la presión del gas si se mantiene constante la temperatura y su volumen se reduce a la mitad. Nota: Especifica la ley que empleas

23) Distingue entre **hipótesis**, **ley científica** y **teoría científica**

24) La masa de un objeto es de 150,57 g y su volumen es de 55,253 cm³. Determina la **densidad** de dicho objeto teniendo en cuenta la **regla del redondeo** para expresar el resultado.

25) Realiza los siguientes **cambios de unidades**: (expresar resultados en **notación científica**)

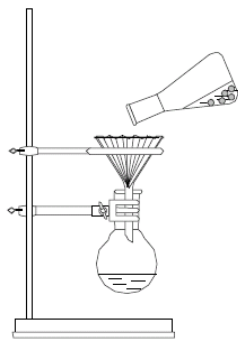
- | | | | |
|--------------------|-----|------------------------------|-----------------|
| b) 3479 mm..... | dam | e) 31,96 mg..... | g |
| c) 0,00065 Km..... | mm | f) 489,256 dam..... | Km |
| d) 0,485 Kg..... | dg | h) 458 Km ³ | dm ³ |

26) Expresa las siguientes cantidades en su equivalente del **S.I.**: (expresar resultados en *notación científica*)

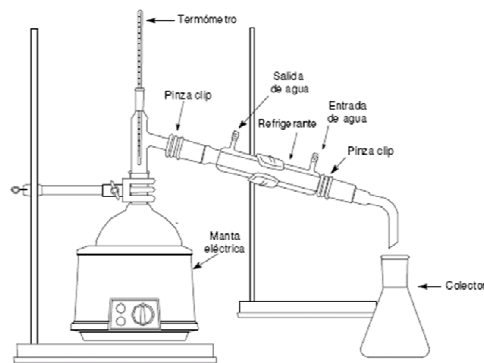
- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| a) 300 Km/h | e) 0,00094 gigametros |
| b) 1,3 años | f) 48,2 litros |
| c) 0,00777 Mm | g) 78 °C |
| d) 16,4 dag/cm ² | h) 0,86 Gmetros/día |

27) **Nombra** cada uno de los procesos que están en cada aparatado. ¿En qué **consisten** y para qué **sirven**?. Escribe todo lo que sepas sobre cada uno.

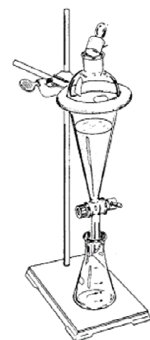
A)



B)



C)



¿De qué **tipo** son y con qué **técnica** separarías las siguientes mezclas? 1) agua + arena 2) agua + alcohol 3) agua + aceite 4) agua + sal (no saturada)

28) **Define**: concentración, mezcla, sustancia pura y mezcla heterogénea.

29) ¿Cuántos **gramos** de sulfato sódico (Na₂SO₄) se necesitan para preparar 250 ml de disolución de dicha sal, con una concentración de 2 g/L?

30) ¿Cuántos **mililitros** de ácido sulfúrico (H₂SO₄) de concentración en masa de 0,75 g/L contienen 50 gramos de ácido?

31) Se prepara una disolución disolviendo 100 gramos de Na₂SO₄ en 200 ml de agua destilada. Determine su **concentración** en Kg/m³.

32) Se prepara una solución disolviendo 25 ml de solución de ácido clorhídrico (HCl) al 32% en masa y densidad, d = 1,16 g/ml, en suficiente agua destilada hasta alcanzar un volumen de 200 ml. Calcular la **concentración** en Kg/L de esta disolución.