



CUADERNO DE REFUERZO DE FÍSICA Y QUÍMICA

3º ESO

Curso 25-26

ALUMNO:

TEMA 1: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

➤ ETAPAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Copia en tu cuaderno y aprende:

Las **etapas** del método científico son:

1. **Observación:** se pueden utilizar los sentidos o ser ayudado por instrumentos de observación como microscopio, telescopio, etcétera. Las observaciones deben ser exhaustivas, cuidadosas y exactas.
2. **Elaboración de hipótesis:** a partir de la observación y los conocimientos previos que se tienen se elaboran hipótesis que explican el fenómeno en estudio. La hipótesis científica debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a. Tiene que referirse a una situación real.
 - b. Ha de formularse de la manera más precisa posible y mediante variables concretas.
 - c. La relación entre las variables de la hipótesis debe ser observable y medible.
3. **Experimentación:** para comprobar que la hipótesis es acertada se procede de forma experimental. Para ello se debe diseñar un experimento en el que se observe la relación de las variables que entran en juego en el fenómeno estudiado. Para comparar los resultados se utiliza un control, que es un elemento del experimento que se mantiene invariable.
4. **Análisis de los resultados:** una vez realizados los experimentos y obtenidos los datos, es preciso analizar los resultados y ver la relación que existe entre ellos para comprobar si la hipótesis de partida es cierta. Se pueden analizar los resultados elaborando tablas y gráficas.
5. **Leyes y teorías:** cuando la hipótesis es confirmada se elaboran las leyes científicas. Una ley científica es una hipótesis confirmada por múltiples experiencias. Una teoría científica es el conjunto de leyes cuya función primordial es explicar la regularidad es que reescriben esas leyes.

➤ MEDIDA

- Copiar los cuadros de magnitudes y unidades fundamentales del SI de magnitudes y unidades derivadas del SI.
- Copiar el cuadro de definición de notación científica y el cuadro de prefijos (múltiplos y submúltiplos) del SI.
- Hacer los siguientes ejercicios:

1)

- a) ¿Qué es una magnitud? Proponer cuatro ejemplos.
- b) ¿A qué magnitud corresponden los siguientes datos?: 2,5 L 14 mm 12 m/s 1 cm² 0,24 mg
- c) ¿Es posible que una misma magnitud se exprese en distintas unidades?
- d) ¿Cuáles son las magnitudes fundamentales en el SI? Indica también sus correspondientes unidades.
- e) Propón tres ejemplos de magnitudes derivadas.

2) Transforma a las unidades indicadas y expresar el resultado en notación científica:

a) 100 kg (a dg)	b) 500 m (a km)
c) 300 kg/m ² (a kg/cm ²)	d) 800 h (a minutos)
e) 20 km/h (a m/s)	f) 200 kg/L (a hg/km ³)
g) 300 cm ³ (a mm ³)	h) 2 · 10 ⁴ m ² (a cm ²)
i) 3 · 10 ⁻³ mm ³ (a dm ³)	j) 400 kg/mm ³ (a cg/cm ³)
k) 3 · 10 ⁻³ g/cm ² (a mg/cm ²)	l) 100 km/min (a m/h)
m) 3 · 10 ⁻² m/s (a km/min)	n) 5 · 10 ² cg/m (a mg/cm)
ñ) 300 L/kg (a L/g)	o) 440 km ² (a m ²)
p) 20 cm ³ /s (a dm ³ /min)	q) 40 kg/cm ² (a kg/m ²)
r) 33 L (a cm ³)	s) 80 dL (a mL)
t) 4 · 10 ⁻³ mL (a cm ³)	

- 3) En el interior de un cubo de 3 m de arista se introduce un líquido de 20 kg/m³ de densidad. Calcular:
a) masa del líquido contenido en el cubo; b) si con el líquido contenido en el tubo se llena una esfera de 3 m de diámetro, ¿cuánto líquido quedará como sobrante en el cubo?
- 4) Una sustancia tiene una densidad de 3 g/cm³. Calcular: a) la masa de 20 cm³ de esa sustancia; b) el volumen que ocupan 50 g de esa sustancia; c) la masa de 4 m³ de esa sustancia; d) el volumen que ocupan 3 kg de esa sustancia.

TEMA 2: FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA

Nombra o formula, según corresponda, los siguientes compuestos:

HCl (ac)		Ol ₂	
H ₂ O		O ₅ Cl ₂	
Ba(OH) ₂		SiF ₄	
TeO ₃		H ₂ S	
CaO		OF ₂	
CaO ₂		NH ₃	
Fe ₂ S ₃		CaH ₂	
AgOH		AgH	
Ag _s S		Au(OH) ₃	
AuCl ₃		PtH ₄	
HgCl ₂		CsCl	
Pt(OH) ₄		NaF	
PbO ₂		LiH	
SiO ₂		PtO ₂	
CH ₄		FeO	
SiH ₄		Fe(OH) ₃	
Al(OH) ₃		Zn(OH) ₂	
CO ₂		Li ₂ O	
SO ₃		Ca ₃ N ₂	

Fosfano		Dihidróxido de mercurio	
Óxido de cobre(II)		Óxido de sodio	
Hidruro de cobre(I)		Ozono	
Óxido de estroncio		Trihidruro de aluminio	
Trióxido de dioro		Óxido de potasio	

Dihidróxido de cobre		Trióxido de dicromo	
Óxido de zinc		Diyoduro de plomo	
Hidruro de berilio		Dihidróxido de platino	
Cloruro de litio		Dibromuro de pentaóxígeno	
Óxido de níquel(III)		Dióxido de plomo	
Sulfuro de calcio		Hidruro de cesio	
Hidruro de litio		Óxido de radio	
Tetraóxido de dinitrógeno		Sulfuro de calcio	
Sulfuro de estaño(II)		Dibromuro de heptaóxígeno	
Amoniaco		Trióxido de diboro	
Óxido de berilio		Óxido de potasio	
Hidruro de oro(III)		Dióxido de azufre	
óxido de cobre(II)		Cloruro de hierro(III)	
Dicloruro de trióxígeno		Ácido sulfhídrico	
Pentasulfuro de difósforo		Heptaóxido de dimanganeso	
Óxido de platino(IV)		Hidróxido de calcio	
Ácido clorhídrico		Trihidruro de cromo	
Trióxido de diarsénico		Fluoruro de sodio	
Trióxido de dinitrógeno		Hidróxido de plata	
Yoduro de plata		Arsano	
Óxido de plomo(II)		Hidróxido de bario	

... **HASTA AQUÍ EL PRIMER EXAMEN**

CINÉTICA QUÍMICA

1. Define: Cinética química, choque eficaz, catalizador, mecanismo de una reacción.
2. Explica los factores de los que depende la velocidad de una reacción química.
3. Se quiere aumentar la velocidad de la reacción entre el ácido clorhídrico y el zinc sólido. Explica al menos, tres modos de conseguirlo.
4. Una manzana pelada cambia de color en unas horas. Sin embargo, un trozo de sodio lo hace en segundos. Interpreta estos hechos y califica estas reacciones de rápidas o lentas. (Sol: Ambas reacciones son de oxidación. La oxidación de la manzana es lenta, mientras que la oxidación del sodio es muy rápida).
5. ¿Qué intenta explicar la teoría de colisiones? ¿Cuáles son las ideas principales de esta teoría?
6. ¿Qué reaccionará antes con ácido clorhídrico, un trozo de mármol o la misma masa de mármol en polvo? Razona la respuesta.
7. Explica los siguientes hechos: a) a) Los alimentos se conservan más tiempo en el frigorífico; b) No se recomienda comprar carne picada que lleve mucho tiempo en un expositor.
8. Se hace reaccionar ácido clorhídrico con mármol. En una primera experiencia se usa una cierta concentración de ácido y 20 g de mármol en un solo trozo. En una segunda experiencia, con la misma cantidad de ácido y a la misma temperatura, se usan 20 g de mármol, previamente machacado en un mortero. Explica cómo afecta a la velocidad de reacción el uso del mármol triturado.

CAMBIOS QUÍMICOS. MOLÉCULAS Y MOLES. LEYES PONDERALES. AJUSTE. ESTEQUIOMETRÍA.

1. Clasifica los siguientes fenómenos en físicos o químicos, razonando la respuesta: a) freír un huevo; b) modelar arcilla; c) llover; d) pudrirse un cadáver; e) quemar un papel; f) oxidación de una manzana; g) hacer cubitos de hielo; h) atracción del hierro por un imán; i) dilatación de la madera; j) transformación del mosto en vino.
2. Indica si los siguientes cambios son físicos y químicos: a) digestión de los alimentos; b) evaporación del agua; c) combustión de la gasolina de un coche; d) la erosión del terreno por el viento; f) limar un trozo de hierro; g) congelación del agua; h) formación de vinagre a partir de vino; i) se hincha un neumático.
3. Se han analizado tres muestras de cloro y cobre, obteniéndose los siguientes resultados para cada una:

Muestra	Masa de cobre (g)	Masa de cloro (g)
A	6,3	3,5
B	1,3	0,7
C	3,2	3,6

Determina si las muestras A, B y C pertenecen al mismo compuesto. Razona la respuesta. (1,5 p)

4. Los datos que se muestran corresponden a la reacción entre el hidrógeno y el oxígeno para dar agua. Completa los huecos:

	m (hidrógeno)	m (oxígeno)	m (agua)
Experiencia 1	1,5 g		13,5 g
Experiencia 2	3 g		

Enuncia la ley o leyes en las que te basas para resolver el ejercicio.

5. Los datos de la siguiente tabla corresponden a la descomposición térmica del óxido de mercurio, que origina como productos mercurio y oxígeno:

Óxido de mercurio (g)	Mercurio (g)	Oxígeno (g)
13,5	12,5	1,0
19,8	18,3	1,5
35,2	32,6	3,8

- a) ¿Qué valores son incorrectos? (¿Por qué?); b) Enuncia la ley en la que te basas.

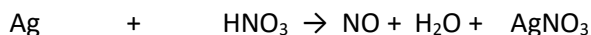
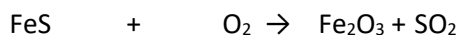
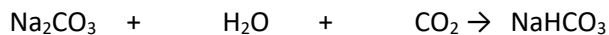
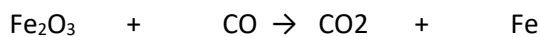
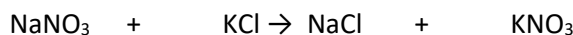
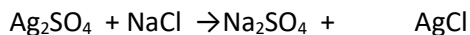
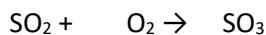
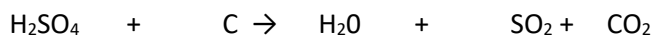
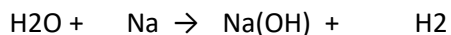
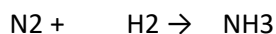
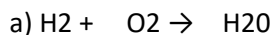
6. Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:

- a) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{C} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{C}_3 + \text{CO}$
- c) $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$
- d) $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- f) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- g) $\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$
- h) $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- i) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

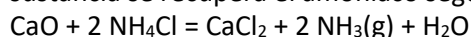
7. Halla la masa molar de los siguientes compuestos: a) Cu_2O ; b) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; c) H_2SO_4 ; d) $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$; e) $\text{Pb}(\text{OH})_4$; f) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.
8. Calcula el número de moléculas que hay en: a) 200 g de NO_2 ; b) 40 g agua; c) 240 g de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
9. Calcular el número de partículas que hay en: a) 0,5 moles de sodio; b) $3 \cdot 10^{-14}$ moles de hierro; c) 20 L de nitrógeno gaseoso medido a 100°C y 2 atm de presión; d) al unir un recipiente de 10 L de nitrógeno gaseoso medido a -34°C y 0,8 atm con $5 \cdot 10^{22}$ moléculas de nitrógeno.
10. Decir dónde hay más partículas: a) en 5 moles de hidrógeno; b) en 30 L de hidrógeno gas medido a 400°C y 5 atm de presión; c) en $4 \cdot 10^{25}$ moléculas de hidrógeno.
11. I) En un recipiente de volumen desconocido se introducen $3 \cdot 10^{25}$ moléculas de hidrógeno gaseosos a 1,5 atm de presión y a -20°C . Calcular el volumen del recipiente. II) Tenemos otro recipiente que contiene $8,5 \cdot 10^{24}$ moléculas de hidrógeno gaseoso a una temperatura de 40°C y a una presión de 500 mm Hg, Calcular el volumen de recipiente. III) Si juntamos los dos recipientes, calcular el número de moléculas que hay, el número de moles totales y, si la temperatura final es de 5°C , calcular la presión del recipiente.
12. El hierro es el elemento responsable de las chispas que saltan al prender las bengalas. ¿Qué bengala contendrá más átomos de hierro, la que contiene 1,116 g de hierro o la que contiene $12,044 \cdot 10^{21}$ átomos de hierro? Demuéstralo. Masa atómica Fe = 55,8 u
13. Los cítricos son frutas con alto contenido en ácido ascórbico, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$, también llamado vitamina C. Esta vitamina fortalece el sistema inmunológico. Si un vaso de zumo contiene $3 \cdot 10^{20}$ moléculas de vitamina C: a) calcula los moles de vitamina C que contiene; b) determina los gramos que contienen ese vaso de zumo de vitamina C; c) calcula el número de átomos de carbono.
14. Se hacen reaccionar 2 gramos de hidrógeno gaseoso con 16 gramos de oxígeno gaseoso para dar agua. Calcula: a) la cantidad de agua que obtenemos; b) la cantidad de oxígeno que reaccionará con 6 gramos de hidrógeno y la cantidad de agua que se ha obtenido; c) hacemos reaccionar 10 g de hidrógeno y tenemos 300 gramos de oxígeno. Calcular la cantidad de oxígeno que reacciona, la cantidad de oxígeno que sobra y la cantidad de agua que se obtiene.
15. En una primera experiencia se hace reaccionar 28 gramos de nitrógeno con hidrógeno para dar 34 gramos de amoníaco. Calcular la cantidad de hidrógeno que se produce.
16. En una segunda experiencia se hacen reaccionar 28 gramos de nitrógeno con 15 gramos de hidrógeno. Calcular la cantidad de amoníaco que se produce y decir si sobra algo de algún reactivo.
17. Se hacen reaccionar 6 gramos de hidrógeno con nitrógeno para dar 34 gramos de amoníaco. Calcular: a) cantidad de nitrógeno que ha reaccionado; b) cantidad de nitrógeno que reaccionará con 30 gramos de hidrógeno y cantidad de amoníaco que se obtiene.
18. Se hacen reaccionar 28 g de nitrógeno gaseoso con una cantidad de hidrógeno gaseoso para dar 34 gramos de amoníaco. Calcular: a) fórmula del nitrógeno y del hidrógeno gaseoso; b) cantidad de hidrógeno gaseoso que reacciona; c) cantidad de nitrógeno que reaccionará para dar 100 gramos de amoníaco.
19. Se hacen reaccionar 1260 g de azufre con oxígeno gaseoso para dar trióxido de azufre, según la ecuación siguiente: $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$. a) Ajusta la reacción; b) calcula el número de moles y la masa de oxígeno que reacciona; c) calcula el número de moles y la masa de trióxido de azufre que se forma; d) halla el número de moléculas de trióxido de azufre y el número de átomos de azufre y de oxígeno que la forman.

20. El pentano reacciona con el oxígeno para dar dióxido de carbono y agua, según la reacción: $C_5H_{12} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$. Si se parte de $3,01 \cdot 10^{24}$ moléculas de C_5H_{12} , calcula: a) número de moles de pentano; b) nº de moles y masa de oxígeno que reaccionan; c) número de moles y masa de CO_2 que se produce; d) número de moles y masa de agua que se obtiene.

21. Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:



22. El cloruro de amonio es un subproducto del proceso Solvay (síntesis de amoníaco), y de dicha sustancia se recupera el amoníaco según la reacción:



¿Qué volumen de amoníaco gaseoso, medido en c.n., se puede obtener a partir de 43,8 g de cloruro amónico?.

Sol. 18'3 l NH_3 (g) en c.n.

23.- Se queman 87 g de butano en atmósfera de oxígeno.

a) Escribir ajustada la reacción correspondiente.

b) Calcular el volumen de CO_2 en c.n. formado.

c) ¿Cuál será el número real de moléculas de dióxido de carbono que se han formado?

Dato: Nº de Avogadro (N_A) = $6,023 \times 10^{23}$ partículas/mol

Sol. a) $2 C_4H_{10} + 13 O_2 = 8 CO_2 + 10 H_2O$; B) 134'4 l CO_2 en c.n. ; c) $6 N_A = 3'6138 \cdot 10^{24}$ moléculas CO_2

24.- El peróxido de bario (BaO_2) se descompone dando óxido de bario (BaO) y oxígeno. Si se parte de 50 g de peróxido de bario ¿qué masa de óxido se obtendrá y qué volumen de oxígeno en c.n.?

Sol. 45'3 g ; 3'3 l ; Reacción: $2BaO_2 = 2BaO + O_2$

25.- Se mezclan 35,4 gramos de cloruro de sodio en solución acuosa con 99,8 gramos de nitrato de plata ($AgNO_3$)

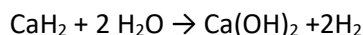
a) Calcula los gramos de cada reactivo que reaccionan.

b) ¿Cuánto cloruro de plata precipita ($AgCl$)?

Sol. a) 34'4 gr de cloruro sódico y 99'8 gr de nitrato de plata; b) 84'2 gr de cloruro de plata.

Reacción: $NaCl + AgNO_3 = AgCl (\downarrow) + NaNO_3$

26.- Un globo meteorológico se llena con hidrógeno procedente de la reacción:



a) ¿Cuántos gramos de hidruro de calcio (CaH_2) harán falta para producir 250 litros de hidrógeno medidos en c.n.?

b) ¿Cuánto hidróxido de calcio se habrá formado (Ca(OH)_2)?

Sol. a) 234'4 gr; b) 412'95 gr;

27.- ¿Qué volumen de aire, en c.n. es necesario para oxidar completamente 1 Kg de etanol? ¿Qué masa de agua se formará como consecuencia de la combustión? Dato: % de O_2 en el aire 20%

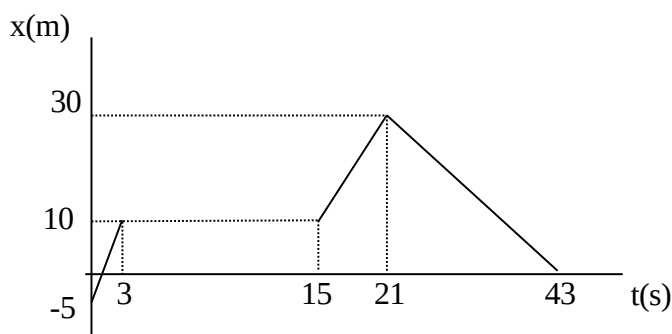
Sol. 8.521'7 l de aire en c.n.; 1173'9 g H_2O ; Reacción: $2\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 7\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$

28.- Una caliza que contiene un 75 % de carbonato cálcico, se trata con exceso de ácido clorhídrico. Calcular la cantidad de caliza que se necesita para obtener 10 dm³ de dióxido de carbono en condiciones normales.

Sol. 59,5 g de caliza; Reacción: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

FUERZAS Y MOVIMIENTOS

1. Define: a) movimiento; b) sistema de referencia; c) posición de un cuerpo; d) trayectoria; e) desplazamiento; f) espacio recorrido; g) velocidad media; h) velocidad instantánea; i) aceleración.
2. Indica la diferencia entre el MRU y el MRUA.
3. Un coche ha recorrido 50 metros en 20 segundos. Halla: a) velocidad del coche en m/s y km/h; b) Espacio que recorre el coche en 2 horas; c) Tiempo que tarda en recorrer 40 km.
4. Sales de casa y tardas 8 minutos en llegar a la frutería que se encuentra a 500 m. Esperas tu turno durante 5 minutos, compras y regresas a casa por el mismo camino tardando 12 minutos. ¿Cuál ha sido la velocidad media de la vuelta? ¿y la total?
5. En un instante determinado la velocidad de un móvil es de 45 km/h. Si el movimiento se empezó a estudiar 1 minuto antes de dicho instante, y la aceleración constante, es de 20 cm/s², ¿cuál es la velocidad inicial del intervalo estudiado? ¿Cuánto valdrá la velocidad del móvil pasado otro minuto?
6. Dada la siguiente gráfica:



Responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué tipo de movimiento representa la gráfica?
- b) Calcula el desplazamiento realizado y la distancia recorrida por el cuerpo, desde que inicia su movimiento hasta que lo finaliza.
- c) Calcula la velocidad media en cada tramo y la velocidad media del recorrido entero.
- d) ¿Coincide la velocidad media del recorrido con la media de sus velocidades?

7. En cuál de los siguientes casos es mayor el valor de la aceleración media:

- a) Un automóvil que parte del reposo y alcanza una velocidad de $1,08 \cdot 10^7$ cm/h en 15s.
- b) Una persona que alcanza al correr una velocidad de 5 m/s en 10 s.
- c) Un caballo que varía el valor de su velocidad en 0,6 km/min en 20 s.