

**FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO**  
**PRUEBA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE**

**FÍSICA**

1. Un vehículo circula a 80 km/h cuando frena con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$ , ¿qué distancia recorre hasta detenerse?
2. Un tren parte de la estación con una aceleración de  $0,5 \text{ m/s}^2$ , mantiene esa aceleración durante 15 s. Circula a la velocidad alcanzada durante 1 minuto y, a continuación, aumenta su aceleración a  $1,5 \text{ m/s}^2$  durante 5 s para después mantener esa velocidad el resto del trayecto.
  - a. ¿Qué distancia recorre en total?
  - b. Realice la gráfica v-t
3. Un ciclista circula a 28 km/h y cuando han transcurrido 45 s, se ve obligado a detenerse en 150 m. ¿Con qué aceleración debe frenar? ¿qué tiempo emplea en frenar?
4. Un camión parte del reposo y debe alcanzar una velocidad de 90 km/h en 200 m.
  - a. ¿Cuál será la aceleración necesaria?
  - b. ¿Qué tiempo emplea?
  - c. ¿Qué velocidad llevará a los 10 s?
5. Paula lanza hacia arriba un muñeco desde una altura de 80 cm con una velocidad de 3 m/s.
  - a. ¿Qué altura alcanza?
  - b. ¿Cuánto tiempo tarda en caer al suelo?
  - c. ¿Con qué velocidad llega al suelo?
6. Desde un acantilado se lanza una piedra hacia abajo con una velocidad de 2 m/s. Si tarda 2 s en llegar al suelo, ¿cuál es la altura del acantilado? ¿con qué velocidad llega la pelota al suelo?
7. Juan ha subido a la Giralda y, por descuido, se le caen las gafas de sol. Si se encuentra a una altura de 80 m, ¿con qué velocidad llegarán las gafas al suelo?
8. Una rueda de radio 40 cm gira a 120 rpm. Determina:
  - a. la velocidad angular en rad/s
  - b. el ángulo girado en 35 s
  - c. la velocidad lineal de un punto de la periferia
9. Una noria gira de modo uniforme dando 3 vueltas en un minuto. Determine:
  - a. La velocidad angular en rad/s
  - b. El periodo y la frecuencia
  - c. La velocidad de un punto de la periferia si la noria tiene un radio de 30 m.
10. Claudia sale de su casa y se dirige a la escuela a una velocidad constante de 3,5 km /h. Cuando ha recorrido 200 m su padre sale tras ella porque ha olvidado el almuerzo. Si la velocidad del padre también es constante y de 8 km/h, ¿Cuánto tiempo tarda en alcanzarla? ¿A qué distancia de la casa la alcanza?

11. Antonio juega en el parque cuando ve que su madre se acerca a recogerle. Cuando les separan 50 m se dirige hacia ella a una velocidad constante de 2 km/h y ella va a su encuentro a 5 km/h. ¿Cuánto tiempo tardan en encontrarse? ¿Qué distancia recorre cada uno?
12. Se arrastra un bloque de 50 kg de masa tirando con una fuerza de 100 N paralela al movimiento. Si al aplicar esta fuerza se le da una aceleración de  $0,5 \text{ m/s}^2$ , ¿cuánto vale la fuerza de rozamiento?
13. Sobre un cuerpo de 5 kg de masa se aplica una fuerza de 50 N paralela al plano horizontal de deslizamiento. Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es 0,1, calcula:
  - a. La aceleración que habrá adquirido el cuerpo.
  - b. La velocidad al cabo de 5 s.
  - c. El espacio recorrido en esos 5 s

## QUÍMICA

**Nota: los valores de las masas atómicas puedes consultarlas en el libro de texto.**

1. Para el elemento cuyo número atómico es 19 y su número másico es 39:
  - a. Indica el nº de protones neutrones y electrones del átomo neutro.
  - b. Escribe su configuración electrónica.
  - c. Deduce qué tipo de elemento es.
  - d. ¿Cuántos electrones de valencia tiene?
  - e. Escribe el ión más probable.
2. Para el elemento :
  - a. Indica el nº de protones, neutrones y electrones.
  - b. Escribe su configuración electrónica.
  - c. ¿Deduce a qué grupo del sistema periódico pertenece?
  - d. ¿Cuántos electrones de valencia tiene?
  - e. Escribe el ión más probable.
3. Indica razonadamente qué tipo de enlace une los átomos de estas sustancias:
 

$\text{AlH}_3$	$\text{HI}$	$\text{CCl}_4$
$\text{FeO}$	$\text{O}_2$	$\text{OCl}_2$
5. Se dispone de una muestra de butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) de 25 g. Determine:
  - a. El número de moles de la muestra.
  - b. El número de moléculas de la muestra.
  - c. El número de átomos de carbono de la muestra.
  - d. El número de moles de hidrógeno que contiene la muestra.
6. Calcula la masa en gramos correspondiente a las siguientes muestras:
  - a. 4,5 L de  $\text{H}_2$  en c. n.
  - b. 1,8 moles de  $\text{Al}_2\text{S}_3$
  - c.  $7,53 \cdot 10^{23}$  moléculas de NO
7. Se dispone de un recipiente de 10 L que contiene nitrógeno gaseoso a  $0^\circ\text{C}$  y 1,5 atm de presión. ¿Cuántos moles hay presentes en la muestra? ¿Cuál es la masa de nitrógeno gaseoso? ¿Cuántos átomos de nitrógeno hay en el recipiente? ¿Qué volumen ocuparía ese nitrógeno a una presión de 1 atm y  $20^\circ\text{C}$  de temperatura?

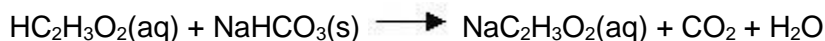
8. Un matraz contiene 7,15 g de oxígeno molecular en condiciones normales. ¿Cuál es el volumen del matraz? ¿Cuántas moléculas de oxígeno contiene el matraz?
9. Cierta cantidad de un gas ocupa un volumen de 120 L cuando se almacena a una presión de 700 mm de Hg y temperatura de 20°C. ¿A qué presión el volumen será de 30 L si la temperatura permanece constante?
10. Se disuelven 5 g de hidróxido de sodio (NaOH) en agua, obteniéndose 200 cm<sup>3</sup> de disolución. Determina la molaridad de la disolución, y la concentración expresada en g/L.
11. Una disolución comercial de ácido clorhídrico tiene una densidad de 1,2 g/cm<sup>3</sup> y una riqueza del 36 %. Determina la molaridad, molalidad y concentración en g/L de esa disolución.
12. Se prepara una disolución añadiendo 25 g de sal (NaCl) a 575 g de agua y se obtiene una disolución que ocupa un volumen de medio litro. Calcula:
- La densidad de la disolución.
  - La concentración de la disolución expresada en g/L.
  - La molaridad y la molalidad de la disolución.
  - La concentración de la disolución expresada en % peso.
13. Calcula cuántos gramos de cloruro de sodio se necesitan para preparar 200 cm<sup>3</sup> de disolución de concentración 5,85 g/l. ¿Cuál es la molaridad de la disolución?
14. Queremos preparar una disolución con 3 moles de hidróxido de potasio. Si los 3 moles los añadimos a 200 g de agua y obtenemos un volumen total de 300 mL de disolución, determina la concentración de la disolución en % en masa, g/L y molaridad.
15. Completa, ajusta y clasifica las siguientes reacciones:
- $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
  - $\text{HCl} + \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow$
  - $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{H}_4\text{SiO}_4 + \dots \rightarrow \text{Zn}_2\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{C}_3\text{O}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \dots + \dots$
  - $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{KOH} \rightarrow \dots + \dots$
  - $\text{H}_3\text{BO}_3 + \dots \rightarrow \text{CoBO}_3 + \dots$
  - $\dots + \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{BrO}_3)_3 + \dots$

16. Un producto secundario de la reacción que infla las bolsas de aire para automóvil es sodio, que es muy reactivo y puede encenderse en el aire. El sodio que se produce durante el proceso de inflado reacciona con otro compuesto que se agrega al contenido de la bolsa, KNO<sub>3</sub>, según la reacción:



- ¿Cuántos gramos de KNO<sub>3</sub> se necesitan para eliminar 5 g de Na?
  - ¿Qué volumen de N<sub>2</sub> medido en c.n. se desprende?
17. El metal sodio reacciona con agua para dar hidróxido de sodio e hidrógeno gas:
- $$\text{Na (s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \longrightarrow \text{NaOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$$
- Si 10 g de sodio reaccionan con 8,75 g de agua:
- ¿Qué reactivo está en exceso?
  - ¿Qué volumen de gas hidrógeno se desprende si la reacción tiene lugar a 780 mmHg y 25°C?

18. El vinagre ( $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ) y la soda ( $\text{NaHCO}_3$ ) reaccionan produciendo burbujas de gas (dióxido de carbono) según la siguiente ecuación química:



Si 5 g de vinagre reaccionan con 5 g de soda, determina:

- El reactivo en exceso.
- La masa de acetato de sodio ( $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ ) que se obtiene.

19. Se derrama un poco de ácido sulfúrico sobre una mesa de laboratorio. El ácido se puede neutralizar espolvoreando bicarbonato de sodio sobre él para después recoger con un trapo la solución resultante. El bicarbonato de sodio reacciona con el ácido sulfúrico de la forma siguiente:



Si se derramaron 35 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  6 molar, ¿cuál es la masa mínima de  $\text{NaHCO}_3$  que es necesario agregar para neutralizar el ácido derramado?

20. Nombra en todas las nomenclaturas que conozcas los siguientes compuestos:

- |                             |                                 |                            |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| a. $\text{H}_2\text{S}$     | i. $\text{SnO}_2$               | q. $\text{HBr}$            |
| b. $\text{NO}$              | j. $\text{Be}_3(\text{PO}_3)_2$ | r. $\text{H}_3\text{BO}_3$ |
| c. $\text{PtO}$             | k. $\text{H}_2\text{CO}_3$      | s. $\text{Cu}_2\text{O}$   |
| d. $\text{H}_4\text{SiO}_4$ | l. $\text{O}_3\text{Br}_2$      | t. $\text{H}_2\text{SO}_3$ |
| e. $\text{NiPO}_4$          | m. $\text{Ca}(\text{MnO}_4)_2$  | u. $\text{HI}$             |
| f. $\text{H}_2\text{MnO}_4$ | n. $\text{CO}$                  | v. $\text{H}_2\text{Se}$   |
| g. $\text{CuCl}$            | o. $\text{KClO}_4$              | w. $\text{Co}_2\text{S}_3$ |
| h. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | p. $\text{NaClO}$               |                            |

21. Formula los siguientes compuestos:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| a. óxido de cobalto (II)           | n. ácido yódico                          |
| b. ácido nítrico                   | o. sulfuro de níquel                     |
| c. dihidróxido de platino          | p. Nitrato de platino (II)               |
| d. ácido sulfúrico                 | q. ácido selenhídrico                    |
| e. hidroxidotrioxidobromo          | r. trioxidocarbonato de hierro           |
| f. sulfuro de plomo (IV)           | s. azano                                 |
| g. dióxido de nitrógeno            | t. trióxidosulfato de dilitio            |
| h. óxido de silicio                | u. difluoruro de oxígeno                 |
| i. trihidrógeno(tetraoxidofosfato) | v. tetrahidróxido de níquel              |
| j. yoduro de mercurio (2+)         | w. tetrayoduro de plomo                  |
| k. ácido fosforoso                 | x. Dióxidochlorato (1-) de mercurio (2+) |
| l. hidróxido de plomo (4+)         | y. Cromato de cinc                       |
| m. hidroxidooxidonitrogeno         | z. Ácido dicrómico                       |