



IES JAROSO

QUINTO EXAMEN DE FÍSICA Y QUÍMICA 2º DE ESO



JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Educación

Nombre:

Fecha:

Curso:

1. La prueba se rellena en el papel que se te ha dado. Recibirás también un folio para que puedas hacer las operaciones que necesites, pero ese papel **NO se entregará**.
2. Puedes usar bolígrafo azul o negro. **NO** puedes usar t́pex o cualquier otro corrector. No seguir estas indicaciones implica una calificación de CERO.
3. Puedes usar tu libreta para hacer la prueba y una calculadora científica. Eso sí, deben aparecer TODAS las operaciones necesarias para hacer los ejercicios en la prueba. De no aparecer, el resultado **NO** será tenido en cuenta.

1. Realiza los siguientes cambios de unidades y expresa el resultado en notación científica:

a) $0,0045 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{dam}^2$

$$4,5 \cdot 10^{-3} \cancel{\text{cm}^2} \cdot \frac{(10^{-2})^2 \text{ dam}^2}{10^2 \cancel{\text{cm}^2}} = 4,5 \cdot 10^{-9} \text{ dam}^2$$

b) $34,2 \frac{\text{dg}}{\text{min}} \rightarrow \frac{\text{hg}}{\text{ms}}$

$$34,2 \frac{\cancel{\text{dg}}}{\cancel{\text{min}}} \cdot \frac{10^{-1} \text{ hg}}{10^2 \cancel{\text{dg}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{min}}}{60 \cancel{\text{s}}} \cdot \frac{10^{-3} \cancel{\text{s}}}{1 \text{ ms}} = 5,7 \cdot 10^{-7} \frac{\text{hg}}{\text{ms}}$$

c) $1,56 \cdot 10^3 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2} \rightarrow \frac{\text{Mm}}{\text{h}^2}$

$$1,56 \cdot 10^3 \frac{\cancel{\text{mm}}}{\cancel{\text{s}^2}} \cdot \frac{10^{-3} \text{ Mm}}{10^6 \cancel{\text{mm}}} \cdot \frac{(3,6 \cdot 10^3)^2 \cancel{\text{s}^2}}{1^2 \text{ h}^2} = 2,02 \cdot 10 \frac{\text{Mm}}{\text{h}^2} = 20,2 \frac{\text{Mm}}{\text{h}^2}$$

d) $1,29 \cdot 10^{-6} \frac{\mu\text{m}}{\text{cs}} \rightarrow \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$1,29 \cdot 10^{-6} \frac{\cancel{\mu\text{m}}}{\cancel{\text{cs}}} \cdot \frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \cancel{\mu\text{m}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{cs}}}{10^{-2} \text{ s}} = 1,29 \cdot 10^{-10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

2. La velocidad de un ciclista es 12 m/s. ¿Cuál será la distancia que recorrerá en 2,5 minutos? Si se detiene en solo 1,25 s, ¿cuál es la fuerza que los frenos han hecho sobre la bicicleta si la masa total del sistema es de 68 kg?

$$d = v \cdot t = 12 \frac{\text{m}}{\cancel{\text{s}}} \cdot 2,5 \cancel{\text{min}} \cdot \frac{60 \cancel{\text{s}}}{1 \cancel{\text{min}}} = 1,8 \cdot 10^3 \text{ m}$$

$$a = \frac{v_f - v_i}{t} = \frac{(0 - 12) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{1,25 \text{ s}} = -9,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F = m \cdot a = 68 \text{ kg} \cdot \left(9,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) = -652,8 \text{ N}$$

3. Rellena los huecos con las palabras o cifras adecuadas, realizando las operaciones necesarias para ello:

Si mezclamos 70 g de acetona con 150 g de agua, ambas sustancias líquidas y miscibles, obtenemos una **disolución**. El soluto será **la acetona** y el disolvente será **el agua**. La masa total de la mezcla es **220 g**.

La concentración de la mezcla en g/L es **318,2 g/L**.

El porcentaje en masa de la acetona es **31,8%**.

La masa de la mezcla es: $(70 + 150 \text{ g}) = 220 \text{ g}$

Si consideramos que la densidad de la mezcla es 1 g/mL (como no nos dicen nada podemos hacerlo), el volumen final será de 220 mL:

$$C\left(\frac{\text{g}}{\text{L}}\right) = \frac{m_s (\text{g})}{V_D (\text{L})} = \frac{70 \text{ g}}{220 \text{ mL} \cdot \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL}}} = 318,2 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

El porcentaje en masa:

$$\% \left(\frac{m}{m}\right) = \frac{m_s}{m_D} \cdot 100 = \frac{70 \cancel{\text{g}}}{220 \cancel{\text{g}}} \cdot 100 = 31,8\%$$

4. Decide, explicando por qué, si cada una de las frases es verdadera o falsa:

- a) Dos átomos de elementos distintos siempre tienen el mismo número de neutrones.

FALSO. El número de neutrones no es el número atómico, que es específico para tipo de elemento.

- b) Dos átomos de elementos distintos siempre tienen el mismo número de electrones.

FALSO. Esta frase puede ser cierta en la mayoría de los casos pero no siempre.

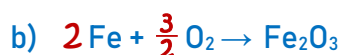
- c) Dos átomos del mismo elemento siempre tienen el mismo número de electrones.

FALSO. Pueden tener distinto número de electrones, dando lugar a los iones.

- d) Dos átomos del mismo elemento siempre tienen el mismo número de protones.

VERDADERO. Si tienen el mismo número de protones (el mismo número atómico), son átomos del mismo tipo de elemento.

5. Ajusta las siguientes reacciones químicas: (2 p)



6. Completa el texto siguiente: (1 p)

Una **reacción** química es un proceso en el que una o más sustancias iniciales se transforman en otras sustancias diferentes. Las sustancias iniciales son llamadas **reactivos** y las sustancias finales que se obtienen son llamadas **productos**. El proceso, desde un punto de vista microscópico, consiste en la reorganización de los **átomos** de las sustancias iniciales para crear las sustancias finales.

7. El mármol está hecho de carbonato de calcio (CaCO_3) que reacciona con ácido clorhídrico (HCl) y produce cloruro de calcio (CaCl_2), dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O).
Datos: Ca = 40 ; C = 12 ; O = 16 ; Cl = 35,5 ; H = 1.

a) Escribe y ajusta la ecuación química. (0,5 p)



b) Si 73 g de ácido clorhídrico reaccionan con 200 g de carbonato de calcio, ¿cuál será la masa total de los productos? (0,5 p)

A partir de la Ley de Conservación de la Masa:

$$\sum m_r = \sum m_p \rightarrow (73 + 200) \text{ g} = 273 \text{ g}$$

c) ¿Cuántos gramos de HCl serán necesarios para producir 156 g CaCl_2 ? (1 p)



$$2 \cdot (1 + 35,5) \quad (40 + 2 \cdot 35,5)$$

73 g

111 g

$$156 \text{ g } \text{CaCl}_2 \cdot \frac{73 \text{ g HCl}}{111 \text{ g } \text{CaCl}_2} = 102,6 \text{ g HCl}$$

8. Calcula la energía mecánica de un pájaro que vuela a una altura de 4,5 m con una velocidad de 12 km/h, si su masa es de 45 g. (2,5 p)

$$E_p = m \cdot g \cdot h = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4,5 \text{ m} = 2,02 \text{ J}$$

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \left(3,33 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 = 0,25 \text{ J}$$

$$E_M = E_p + E_c = (2,02 + 0,25) \text{ J} = 2,27 \text{ J}$$

$$h = 4,5 \text{ m}$$

$$v = 12 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3,6 \cdot 10^3 \text{ s}} = 3,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m = 45 \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 4,5 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

9. Supón que te subes a una pared de 2,7 m de altura y decides saltar al suelo para caer sobre los pies. ¿Con qué velocidad llegarás al suelo? A la vista del resultado, ¿tiene lógica que flexiones las rodillas al caer? ¿Por qué? (2,5 p)

Si no hay rozamiento, se conserva la energía mecánica ($\Delta E_M = 0$)

$$\cancel{E_c(i)}^0 + E_p(i) = E_c(f) + \cancel{E_p(f)}^0$$

$$\cancel{m} \cdot g \cdot h_i = \frac{1}{2} \cancel{m} \cdot v_f^2$$

$$v_f = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_i} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2,7 \text{ m}} = 7,35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

La velocidad calculada equivale a 26,5 km/h. Al flexionar las rodillas conseguimos que parte de la energía potencial inicial se transforme en deformación, con lo que la velocidad final del impacto con el resto del cuerpo el menor.