



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. The speed of a cyclist is 12 m/s. What will be the distance covered by him in 2,5 minutes? If he stops in only 1,25 s, what is the force that brakes have done over the system if its total mass is 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, explaining your decision, if each sentence is true or false:

- a) Two atoms of different elements always have the same number of neutrons.

FALSE. The number of neutrons is not the atomic number, which is specific to each type of element.

- b) Two atoms of different elements always have the same number of electrons.

FALSE. This sentence could be true in most cases but not always.

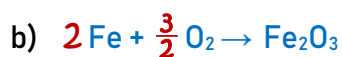
- c) Two atoms of the same element always have the same number of electrons.

FALSE. They can have different number of electrons, giving rise to ions.

- d) Two atoms of the same elements always have the same number of protons.

TRUE. If they have the same number of protons (the same atomic number), they are atoms of the same element.

5. Balance the chemical reactions below: (2 p)



6. Complete the following text: (1 p)

A chemical **reaction** is a process in which one or more substances change into another or others which are different. The initial substances are called **reagents** and final substances obtained at the end are called **products**. The process, from a microscopic point of view, consists into the arrange of the **atoms** of the initial substances in a different way to create the final substances.

7. Marble is made from calcium carbonate (CaCO_3) which reacts with hydrochloric acid (HCl) and produces calcium chloride (CaCl_2), carbon dioxide (CO_2) and water (H_2O).
Data: Ca = 40 ; C = 12 ; O = 16 ; Cl = 35,5 ; H = 1.

a) Write and balance the chemical equation. (0,5 p)

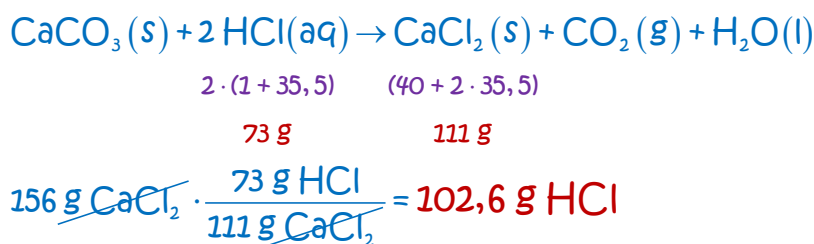


b) If 73 g of hydrochloric acid react with 200 g of calcium carbonate, what will be the total mass of the products? (0,5 p)

According to the Law of Conservation of Mass:

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

c) How many grams of hydrochloric acid are needed to produce 156 g of calcium chloride? (1 p)



8. Calculate the mechanical energy of a bird which flies at 4,5 m height with 12 km/h speed, if its mass is 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 ($\Delta EM = 0$)

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

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

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

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.