

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



NAVARRA



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
FÍSICA Y QUÍMICA



ÁNGEL CUESTA
Tu profesor en la red
www.angelcuesta.com

JUNIO 2023

© Angel Cuesta Arza

OTROS VÍDEOS PARA PRACTICAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



Formulación de compuestos binarios.



Ejercicios de formulación de compuestos binarios.



Cálculos básicos en química.



1. El análisis de sangre de una persona ofrece el siguiente valor para el azúcar:

Azúcar: 65 mg/100 mL

Una persona adulta tiene alrededor de 5 L de sangre. ¿Cuánta glucosa tiene la persona del análisis en su sangre?

Se expresa el volumen en mL. 5 L= 5000 mL.

Basta con multiplicar la concentración dada por el volumen para obtener la cantidad de glucosa.

$$m = C \cdot V = \frac{65 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} \cdot 5000 \text{ mL} = 3250 \text{ mg}$$

La persona tiene **3250 mg de glucosa** en todo su torrente sanguíneo.

2. Nombre: (0,8 puntos)

Formule: (0,8 puntos)

CO₂ Dióxido de carbono

Ácido sulfurico H₂SO₄ (de memoria)

NaCl Cloruro de sodio

Agua H₂O (de memoria)

NaOH Hidróxido de sodio

Pentacloruro de fósforo PCl₅

NH₃ Amoniac
Azano
Trihidruo de nitrógeno

Trióxido de azufre SO₃



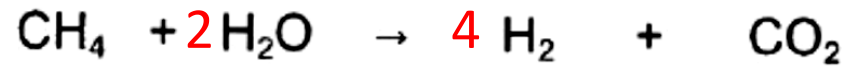
Formulación
compuestos binarios



Ejercicios de formulación de
compuestos binarios © Angel Cuesta Arza

3. El H_2 se obtiene haciendo reaccionar una mezcla de CH_4 con vapor de agua, H_2O . En la reacción también se obtiene CO_2 .

a) Ajuste la reacción e indique cuáles son los productos y los reactivos (0,6 puntos)



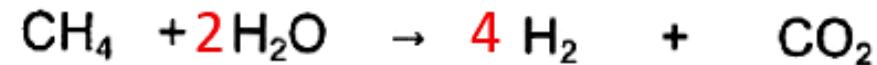
Como el carbono ya está ajustado, se ajusta el oxígeno en primer lugar.

Se ajusta la cantidad de átomos de hidrógeno, a ambos lados de la igualdad.

Los reactivos son el **metano y el agua**.

Los productos son el **hidrógeno y el dióxido de carbono**.

- b) Calcule cuántos moles de H_2 se formarán si reaccionan de 2,45 moles de CH_4 ? (0,6 puntos)



Se aplica el factor de conversión correspondiente.

$$2,45 \cancel{\text{mol } CH_4} \cdot \frac{4 \text{ mol } H_2}{1 \cancel{\text{mol } CH_4}} = 9,8 \text{ mol } H_2$$

Se formarán **9,8 moles de dihidrógeno.**

- c) Calcule la masa de CO_2 que se formará en el apartado anterior (0,6 puntos) **Datos: Masas atómicas: C=12, O=16**

Se aplica el factor de conversión correspondiente. $2,45 \cancel{\text{mol } CH_4} \cdot \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \cancel{\text{mol } CH_4}} = 2,45 \text{ mol } CO_2$

Se calcula la masa molar relativa del CO_2 . $M_r(CO_2) = M_r(C) + 2 \cdot M_r(O) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ g/mol}$

Se calcula la masa de CO_2 . $m = n \cdot M_r(CO_2) = 2,45 \cdot 44 = 107,8 \text{ g de } CO_2$

Se formarán **107,8 gramos de dióxido de carbono.**

4. Un avión comercial necesita alcanzar una velocidad de 260 km/h para despegar. Partiendo del reposo, alcanza esa velocidad en 35 segundos.

a) Calcula esa velocidad en m/s. Se aplica el factor de conversión correspondiente.

$$260 \frac{\cancel{km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1000 \cancel{m}}{1 \cancel{km}} \cdot \frac{1 \cancel{h}}{3600 s} = \frac{260 \cdot 1000}{3600} = 72,22 \text{ m/s}$$

La velocidad de despegue es **72,22 m/s**.

b) Calcula la aceleración que desarrolla el avión, suponiendo que acelera de manera constante. (0,6 puntos)

Se aplica fórmula correspondiente. $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{72,22 - 0}{35} = 2,06 \text{ m/s}^2$

La aceleración de despegue es **2,06 m/s²**.

c) Calcula la distancia que ha recorrido sobre la pista desde que inicia el movimiento hasta que despegue. (0,6 puntos)

Se aplica fórmula correspondiente. $s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 0 + 0 \cdot 35 + \frac{1}{2} \cdot 2,06 \cdot 35^2 = 1261,75 \text{ m}$

La distancia recorrida en el despegue es **1261,75 m**.

5. De las siguientes transformaciones, señala cuáles corresponden a cambios físicos y cuáles a cambios químicos. Razona la respuesta. (1,6 puntos)

- a) La combustión del alcohol. **Cambio químico.** Al arder el alcohol se transforma en dióxido de carbono y agua.
- b) La dilatación de una vía de tren **Cambio físico.** Al dilatarse el material de la vía no cambia su composición química ni se transforma en otra sustancia.
- c) La oxidación del hierro **Cambio químico.** El hierro se combina con el oxígeno para dar lugar a una nueva sustancia.
- d) La evaporación del agua **Cambio físico.** El agua al evaporarse cambia su estado físico, pero no cambia su composición química.
- e) La putrefacción de una manzana **Cambio químico.** Los compuestos químicos que forman la manzana se transforman en otros diferentes (que huelen mucho peor).
- f) La rotura de un cristal **Cambio físico.** Al fracturar el cristal en trozos más pequeños no cambia su composición química.

6. Se deja caer una pelota de 0,5 kg de masa desde una altura de 10 m.
Suponiendo que la fricción con el aire es despreciable, determina:

a) La energía potencial de la pelota al inicio.

Se aplica fórmula correspondiente. $E_p = m \cdot g \cdot h = 0,5 \cdot 9,8 \cdot 10 = 49 \text{ J}$

La energía potencial de la pelota al inicio es **49 J**.

b) La energía cinética y la velocidad de la pelota cuando llega al suelo.

Puesto que la energía mecánica se conserva, toda la energía potencial se transforma en energía cinética.

La energía cinética de la pelota al llegar al suelo es **49 J**.

Se despeja la velocidad de la fórmula de la energía cinética.

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \longrightarrow \frac{2 \cdot E_c}{m} = v^2 \longrightarrow v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_c}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 49}{0,5}} = 14 \text{ m/s}$$

La velocidad de la pelota al llegar al suelo es **14 m/s**.

- c) Cuando la pelota rebota en el suelo, su velocidad disminuye un 20%. Calcula la altura que alcanza la pelota después del primer rebote. (0,5 puntos)

Se calcula la velocidad de despegue de la pelota. Es el 80% de la velocidad con la que llega al suelo.

$$v = 80\% \text{ de } v(\text{suelo}) = 0,8 \cdot 14 = 11,2 \text{ m/s}$$

Se calcula la nueva energía cinética. $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 11,2^2 = 31,36 \text{ J}$

Puesto que la energía se conserva, la energía potencial en la altura máxima es igual a la energía cinética inicial.

De despeja la altura de la fórmula de la energía potencial.

$$E_p = m \cdot g \cdot h \longrightarrow h = \frac{E_p}{m \cdot g} = \frac{31,36}{0,5 \cdot 9,8} = 6,4 \text{ m}$$

La altura que alcanza la pelota después del primer rebote es **6,4 m**.