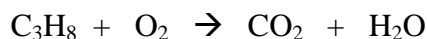
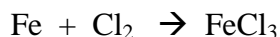
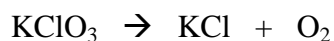
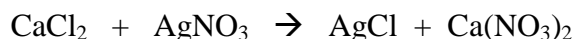
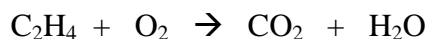
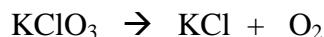
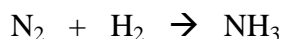


## EXAMEN REACCIONES QUÍMICAS. (CON LIBRO)

1.- Ajusta las siguientes ecuaciones químicas



2.- Explica de qué factores depende la velocidad con la que se realiza una reacción química.

3.- ¿A cuántos gramos equivalen 2,5 moles de ácido carbónico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )?

4.- En  $3 \cdot 10^{22}$  moléculas de fosfina ( $\text{PH}_3$ ). ¿Cuántos moles de  $\text{PH}_3$  hay? ¿Cuántos gramos de  $\text{PH}_3$ ?  
¿Cuántos átomos hay en total?

5.- El ácido clorhídrico reacciona con el hierro, para dar tricloruro de hierro e hidrógeno molecular.  
¿Qué cantidad de ácido clorhídrico reaccionará con 10 gramos de hierro?

6.- El propano  $\text{C}_3\text{H}_8$  reacciona con el oxígeno para dar dióxido de carbono y agua. ¿Cuántos gramos de propano y agua se necesitan para obtener 110 gramos de dióxido de carbono?

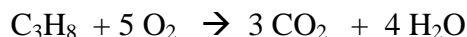
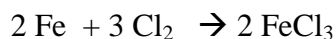
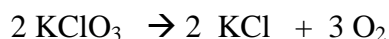
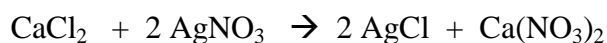
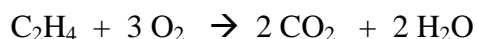
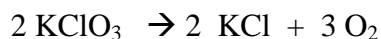
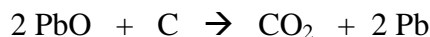
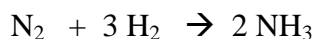
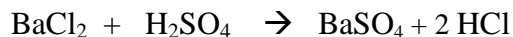
7.- Clasifica los siguientes procesos en fenómenos físicos o químicos:

PROCESO	F/Q	PROCESO	F/Q
Disolución de sal en agua		Oxidación del hierro	
Combustión de madera		Reflexión de la luz en un espejo	
Putrefacción de un trozo de carne		Respiración humana	
Evaporación del agua		Corriente eléctrica por un hilo conductor	
Mezcla de azufre y limaduras de hierro		Fermentación del zumo de uva	

8.- Una vela se consume lentamente cuando está encendida. ¿En la combustión se cumple la ley de Lavoisier? ¿Cómo se demuestra?

## SOLUCIONES

1.- Ajusta las siguientes ecuaciones químicas



2.- Factores de los que depende la velocidad de una reacción:

- **Temperatura:** magnitud física que mide la velocidad media de las partículas, de forma que a mayor temperatura, las partículas se mueven a mayor velocidad lo que se traduce en choques más eficaces y mayor número de reacciones químicas.
- **Concentración:** si aumentamos la concentración, es decir la cantidad de soluto respecto al disolvente, quiere decir que habrá un mayor número de partículas con lo que las posibilidades de que se produzcan choques aumenta, es decir, aumenta la velocidad de la reacción.
- **Grado de división:** al aumentar el grado de división, se aumenta el área expuesta a los choques, con lo que aumenta la velocidad de una reacción química.
- **Catalizadores:** son sustancias químicas que pueden acelerar o retardar la velocidad de una reacción, pero que no intervienen en la misma, es decir, que podemos recuperar al final de la reacción química.

3.- ¿A cuántos gramos equivalen 2,5 moles de ácido carbónico ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )?

*Solución:*

Calculamos el peso molecular del  $\text{H}_2\text{CO}_3$   $P_m(\text{H}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 1 + 12 + 3 \cdot 16 = 62$  uma

$$n = \frac{m}{P_m} \rightarrow m = 2,5 \cdot 62 = \mathbf{155 \text{ g}}$$

4.- En  $3 \cdot 10^{22}$  moléculas de fosfina ( $\text{PH}_3$ ). ¿Cuántos moles de  $\text{PH}_3$  hay? ¿Cuántos gramos de  $\text{PH}_3$ ?  
¿Cuántos átomos hay en total?

*Solución:*

Todos sabemos, que un mol contiene un número de Avogadro. Por tanto, en un mol de moléculas de fosfina  $\text{PH}_3$  habrá  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas. Por una simple regla de tres:

$$\frac{1 \text{ mol de } \text{PH}_3}{6,022 \cdot 10^{23}} = \frac{x}{3 \cdot 10^{22}} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 10^{22}}{6,022 \cdot 10^{23}} = \mathbf{0,05 \text{ mol}}$$

Para calcular los gramos de  $\text{PH}_3$  necesitamos conocer su peso molecular  $Pm(\text{PH}_3) = 31 + 3 \cdot 1 = 34$  una

$$n = \frac{m}{Pm} \rightarrow m = 0,05 \cdot 34 = \mathbf{1,7 \text{ g}}$$

Cada molécula de  $\text{PH}_3$  contiene 4 átomos, 3 de hidrógeno y uno de fósforo, por lo que al número de moléculas que tenemos  $3 \cdot 10^{22}$  tendremos que multiplicarlo por 4  $3 \cdot 10^{22} \cdot 4 = \mathbf{12 \cdot 10^{22} \text{ átomos}}$ .

5.- El ácido clorhídrico reacciona con el hierro, para dar tricloruro de hierro e hidrógeno molecular. ¿Qué cantidad de ácido clorhídrico reaccionará con 10 gramos de hierro?

*Solución:*

Escribimos la ecuación y la ajustamos:  $6 \text{ HCl} + 2 \text{ Fe} \rightarrow 2 \text{ FeCl}_3 + 3 \text{ H}_2$

Calculamos el número de mol que hay en 10 gramos de hierro.

$$n = \frac{m}{Pm} = \frac{10}{55,8} = 0,18 \text{ mol}$$

de la ecuación química planteamos

$$\frac{2 \text{ mol de Fe}}{6 \text{ mol de HCl}} = \frac{0,18 \text{ mol de Fe}}{x} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 0,18}{2} = 0,54 \text{ mol de HCl}$$

y para calcular los gramos de HCl  $n = \frac{m}{Pm} \rightarrow m = 0,54 \cdot 36,5 = \mathbf{19,7 \text{ g de HCl}}$

6.- El propano  $\text{C}_3\text{H}_8$  reacciona con el oxígeno para dar dióxido de carbono y agua. ¿Cuántos gramos de propano y agua se necesitan para obtener 110 gramos de dióxido de carbono?

*Solución:*

Escribimos la ecuación y la ajustamos:  $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{ O}_2 \rightarrow 3 \text{ CO}_2 + 4 \text{ H}_2\text{O}$

Calculamos el número de mol que hay en 110 gramos de  $\text{CO}_2$

$$n = \frac{m}{Pm} = \frac{110}{44} = 2,5 \text{ mol}$$

de la ecuación química planteamos

$$\frac{1 \text{ mol de C}_3\text{H}_8}{3 \text{ mol de CO}_2} = \frac{x}{2,5 \text{ mol de CO}_2} \rightarrow x = \frac{2,5 \cdot 1}{3} = 0,83 \text{ mol de C}_3\text{H}_8$$

y para calcular los gramos  $n = \frac{m}{Pm} \rightarrow m = 0,83 \cdot 44 = \mathbf{36,5 \text{ g de C}_3\text{H}_8}$

De igual forma, para el cálculo de agua

$$\frac{4 \text{ mol de H}_2\text{O}}{3 \text{ mol de CO}_2} = \frac{x}{2,5 \text{ mol de CO}_2} \rightarrow x = \frac{2,5 \cdot 4}{3} = 3,3 \text{ mol de H}_2\text{O}$$

y para calcular los gramos  $n = \frac{m}{Pm} \rightarrow m = 3,3 \cdot 18 = \mathbf{60 \text{ g de H}_2\text{O}}$

7.- Clasifica los siguientes procesos en fenómenos físicos o químicos:

PROCESO	F/Q	PROCESO	F/Q
Disolución de sal en agua	F	Oxidación del hierro	Q
Combustión de madera	Q	Reflexión de la luz en un espejo	F
Putrefacción de un trozo de carne	Q	Respiración humana	Q
Evaporación del agua	F	Corriente eléctrica por un hilo conductor	F

Mezcla de azufre y limaduras de hierro	F	Fermentación del zumo de uva	Q
--	---	------------------------------	---

8.- Una vela se consume lentamente cuando está encendida. ¿En la combustión se cumple la ley de Lavoisier? ¿Cómo se demuestra?

La ley de Lavoisier establece que la masa de los reactivos es igual a la de los productos de la reacción. Pudiera parecer que cuando una vela arde se viola esta ley, ya que la vela “desaparece”. Sin embargo, en la reacción de la vela, parte de la cera y resto de sustancias que se consumen en presencia de oxígeno, se transforman en otras volátiles que se escapan a la atmósfera. Si fuéramos capaces de recoger en un recipiente cerrado, todo lo que se desprende cuando la vela arde, el resultado estaría de acuerdo con la ley de Lavoisier.