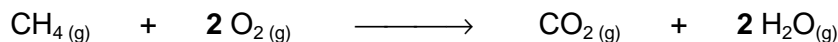


Ajusta la siguiente ecuación química, completa la tabla de interpretación y responde las cuestiones que figuran a continuación.



	(1) Reactivos		Productos	
	(2) CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
Moles	1	2	1	2
Masa (g)	16	64	44	36
Masa total (g)	80		80	
Volúmenes	1	2	1	2
Volumen en c.n.	22,4 L	44,8 L	22,4 L	44,8

(1) Indica cuáles son los reactivos y cuáles son los productos.

(2) Escribe las fórmulas de los reactivos y los productos.

a) Calcula el volumen de dióxido de carbono que se obtendrá a partir de 40 litros de metano.

**Como las cantidades son proporcionales a las de la ecuación ajustada se cumplirá que:**

$$\frac{1 \text{ volumen de CH}_4}{1 \text{ volumen de CO}_2} = \frac{40 \text{ L de CH}_4}{x \text{ L de CO}_2} \quad \text{Observa que las unidades deben ser las mismas en el numerador y en el denominador de las fracciones que expresan la relación de proporcionalidad}$$

↑  
Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 40 \text{ L de CO}_2$$

**Se producirán 40 L de CO<sub>2</sub>**

b) ¿Qué volumen de oxígeno será necesario para que se quemen totalmente los 40 litros de metano?

$$\frac{1 \text{ volumen de CH}_4}{2 \text{ volúmenes de O}_2} = \frac{40 \text{ L de CH}_4}{x \text{ L de O}_2}$$

$$x = 80 \text{ L de O}_2$$

**Se necesitarán 80 L de O<sub>2</sub>**

c) Si mezclamos en una campana 20 litros de metano y otros 20 de oxígeno y los hacemos reaccionar, ¿sobrará de alguno de los reactivos? En caso afirmativo, ¿de cuál y qué volumen? Razona las respuestas.

**En la tabla de interpretación podemos ver que se necesita un volumen doble de O<sub>2</sub> que de CH<sub>4</sub>, por lo que con los 20 L de O<sub>2</sub> sólo podrán reaccionar 10 L de CH<sub>4</sub> y, por lo tanto, quedarán sin reaccionar (sobrarán) 10 L de CH<sub>4</sub>.**

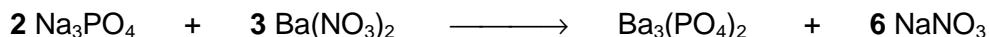
d) Calcula el número de moléculas de dióxido de carbono que se obtendrán a partir de 40 g de metano.

$$\frac{16 \text{ gramos de CH}_4}{1 \text{ mol de CO}_2} = \frac{40 \text{ gramos de CH}_4}{x \text{ moles de CO}_2}$$

$$x = 2,5 \text{ moles de CO}_2$$

**Como un mol de cualquier sustancia tiene el número de Avogadro ( $6,02 \cdot 10^{23}$ ) de moléculas de esa sustancia, 2,5 moles tendrán  $2,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas de CO<sub>2</sub> ( $15,05 \cdot 10^{23}$ )**

Ajusta la siguiente ecuación química, completa la tabla de interpretación y responde las cuestiones que figuran a continuación.



	(1) Reactivos		Productos	
	(2) $\text{Na}_3\text{PO}_4$	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$	$\text{NaNO}_3$
Moles	2	3	1	6
Masa (g)	328	783	601	510
Masa total (g)	1.111		1.111	

(1) Indica cuáles son los reactivos y cuáles son los productos.

(2) Escribe las fórmulas de los reactivos y los productos.

a) ¿Cuántos moles de nitrato sódico se obtendrán a partir de 5 moles de nitrato de bario?

Como las cantidades son proporcionales a las de la ecuación ajustada se cumplirá que:

$$\frac{3 \text{ moles de Ba}(\text{NO}_3)_2}{6 \text{ moles de NaNO}_3} = \frac{5 \text{ moles de Ba}(\text{NO}_3)_2}{x \text{ moles de NaNO}_3}$$

↑ Estos datos son por los que nos preguntan  
Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 10 \text{ moles de NaNO}_3$$

**Se producirán 10 moles de NaNO<sub>3</sub>**

b) ¿Cuántos gramos de nitrato bórico reaccionarán con 1 kg de fosfato sódico?

$$\frac{328 \text{ g de Na}_3\text{PO}_4}{783 \text{ g de Ba}(\text{NO}_3)_2} = \frac{1.000 \text{ g de Na}_3\text{PO}_4}{x \text{ g de Ba}(\text{NO}_3)_2}$$

↑ Estos datos son por los que nos preguntan  
Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 2.387,20 \text{ g de Ba}(\text{NO}_3)_2$$

**Reaccionarán con 2.387,20 g de Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>**

c) ¿Cuántos gramos de fosfato de sodio serán necesarios si queremos obtener 340 gramos de nitrato de sodio?

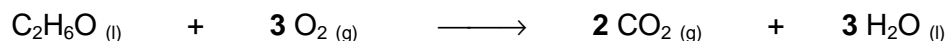
$$\frac{510 \text{ g de NaNO}_3}{328 \text{ g de Na}_3\text{PO}_4} = \frac{340 \text{ g de NaNO}_3}{x \text{ g de Na}_3\text{PO}_4}$$

↑ Estos datos son por los que nos preguntan  
Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 218,67 \text{ g de Na}_3\text{PO}_4$$

**Serán necesarios 218,67 g de Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>**

El alcohol etílico,  $C_2H_6O$ , arde en presencia de oxígeno produciendo dióxido de carbono y agua, según la siguiente reacción:



Ajústala, completa la tabla de interpretación y responde las cuestiones que figuran a continuación.

(1)	Reactivos		Productos	
(2)	$C_2H_6O$	$O_2$	$CO_2$	$H_2O$
Moles	1	3	2	3
Gramos	46	96	88	54
Masa total	142		142	
Volúmenes	-----	3	2	-----
Litros (0°C, 1 atm)	-----	67,2	44,8	-----

(1) Indica cuáles son los reactivos y cuáles son los productos.

(2) Escribe las fórmulas de los reactivos y los productos.

- a) Si para quemar cierta cantidad de alcohol se han consumido 2 litros de oxígeno, ¿qué volumen de  $CO_2$  se habrá desprendido?

Como las cantidades son proporcionales a las de la ecuación ajustada se cumplirá que:

$$\frac{3 \text{ L de } O_2}{2 \text{ L de } CO_2} = \frac{2 \text{ L de } O_2}{x \text{ L de } CO_2}$$

↑

↑ Estos datos son por los que nos preguntan

Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 1,33 \text{ L de } CO_2$$

Se desprenderán 1,33 L de  $CO_2$

- b) Considerando que la combustión se ha producido en condiciones normales, ¿qué cantidad de alcohol se habrá quemado con los dos litros de oxígeno?

$$\frac{67,2 \text{ L de } O_2}{46 \text{ g de alcohol}} = \frac{2 \text{ L de } O_2}{x \text{ g de alcohol}}$$

↑

↑ Estos datos son por los que nos preguntan

Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 1,37 \text{ g de alcohol (si queremos expresar la cantidad en gramos)}$$

$$\frac{67,2 \text{ L de } O_2}{1 \text{ mol de alcohol}} = \frac{2 \text{ L de } O_2}{x \text{ moles de alcohol}}$$

↑

↑ Estos datos son por los que nos preguntan

Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 0,03 \text{ moles de alcohol (si queremos expresar la cantidad en moles)}$$

Se habrán quemado 1,37 g o 0,03 moles de alcohol

- c) Calcula la masa de alcohol que se quemará con 96 gramos de oxígeno y el número de moles de agua que se obtendrán.

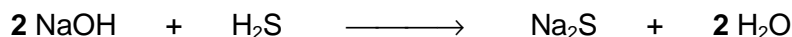
No es necesario hacer ningún cálculo porque nos preguntan por datos que obtenemos directamente de la ecuación ajustada:

Con 96 g de  $O_2$   $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4}$  se queman  $\frac{3}{4} \text{ @}$  46 g de alcohol (datos de la ecuación ajustada)

Con 96 g de  $O_2$   $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4}$  se obtienen  $\frac{3}{4} \text{ @}$  3 moles de agua (datos de la ecuación ajustada)

Se quemarán 46 g de alcohol y se obtendrán 3 moles de agua

Ajusta la siguiente ecuación química, completa la tabla de interpretación y responde las cuestiones que figuran a continuación.



	(1) Reactivos		Productos	
	(2) NaOH	H <sub>2</sub> S	Na <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> O
Moles	2	1	1	2
Gramos	80	34	78	36
Masa total	114		114	

(1) Indica cuáles son los reactivos y cuáles son los productos.

(2) Escribe las fórmulas de los reactivos y los productos.

a) Calcula la masa de sulfuro de hidrógeno que reaccionará con 2 moles de hidróxido de sodio.

**No es necesario hacer ningún cálculo porque nos preguntan por datos que obtenemos directamente de la ecuación ajustada:**

**Con 2 moles de NaOH  $\frac{34}{80}$  reaccionan  $\frac{34}{80} \cdot 2 = 85$  g de H<sub>2</sub>S (datos de la ecuación ajustada)**

**Reaccionarán 85 g de H<sub>2</sub>S**

b) ¿Cuántos moles de sulfuro de sodio se obtendrán a partir de 50 gramos de hidróxido?

$$\frac{80 \text{ g de NaOH}}{1 \text{ mol de Na}_2\text{S}} = \frac{50 \text{ g de NaOH}}{x \text{ moles de Na}_2\text{S}}$$

↑ Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 0,63 \text{ moles de Na}_2\text{S}$$

**Se obtendrán 0,63 moles de Na<sub>2</sub>S**

c) Calcula la masa de sulfuro de sodio y de agua que se obtendrá si hacemos reaccionar 200 g de hidróxido sódico y 200 g de ácido sulfhídrico.

**Como se requiere una masa superior de NaOH que de H<sub>2</sub>S, los 200 gramos del primero reaccionarán completamente y debemos hacer los cálculos a partir de esa masa.**

$$\frac{80 \text{ g de NaOH}}{78 \text{ g de Na}_2\text{S}} = \frac{200 \text{ g de NaOH}}{x \text{ g de Na}_2\text{S}}$$

↑ Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 195 \text{ g de Na}_2\text{S}$$

$$\frac{80 \text{ g de NaOH}}{36 \text{ g de H}_2\text{O}} = \frac{200 \text{ g de NaOH}}{x \text{ g de H}_2\text{O}}$$

↑ Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 90 \text{ g de H}_2\text{O}$$

**Se obtendrán 195 g de Na<sub>2</sub>S y 90 g de H<sub>2</sub>O**

d) En la cuestión anterior, ¿qué reactivo sobraré y en qué cantidad? (expresala en gramos y en moles).

$$\frac{80 \text{ g de NaOH}}{34 \text{ g de H}_2\text{S}} = \frac{200 \text{ g de NaOH}}{x \text{ g de H}_2\text{S}}$$

↑ Estos datos corresponden a la ecuación ajustada (proceden de la tabla)

$$x = 85 \text{ g de H}_2\text{S}; \quad n = 85/34 \text{ moles de H}_2\text{S} = 2,5 \text{ moles de H}_2\text{S}$$

**Puesto que sólo reaccionan 85 g de H<sub>2</sub>S, el resto hasta 200 g quedará sin reaccionar.**  
**Sobrarán 115 g o 2,5 moles de H<sub>2</sub>S**