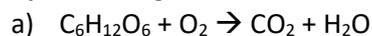


## EJERCICIOS AJUSTE DE REACCIONES QUÍMICAS

1. Ajusta las siguientes reacciones químicas:



Por el método matemático:



$$C: 6a = c$$

$$H: 12a = 2d$$

$$O: 6a + 2b = 2c + d$$

- Suponemos  $a = 1$
- Como  $6a = c \rightarrow 6 \cdot 1 = c \rightarrow c = 6$
- Como  $12a = 2d \rightarrow 12 \cdot 1 = 2d \rightarrow d = 12/2 \rightarrow d = 6$
- Como  $6a + 2b = 2c + d \rightarrow 6 \cdot 1 + 2b = 2 \cdot 6 + 6 \rightarrow 6 + 2b = 12 + 6 \rightarrow 6 + 2b = 18 \rightarrow 2b = 18 - 6 \rightarrow 2b = 12 \rightarrow b = 12/2 \rightarrow b = 6$

Por tanto, la reacción ajustada es  $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$

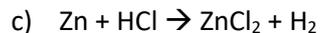
También podemos ajustarla por tanteo, empezando por el carbono, y dejando el oxígeno para el final y el hidrógeno antes del oxígeno:

- Ajustamos los carbonos:  $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow 6 CO_2 + H_2O$
- Ajustamos los hidrógenos:  $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$
- Por último, ajustamos el oxígeno:  $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$

Por tanto, la reacción ajustada es  $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$



Esta reacción ya está ajustada, no hay que hacer nada.



Por el método matemático:



$$Zn: a = c$$

$$H: b = 2d$$

$$Cl: b = 2c$$

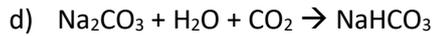
- Suponemos  $a = 1$
- Como  $a = c \rightarrow 1 = c$
- Como  $b = 2c \rightarrow b = 2 \cdot 1 \rightarrow b = 2$
- Como  $b = 2d \rightarrow 2 = 2d \rightarrow d = 2/2 \rightarrow d = 1$

Por tanto la ecuación ajustada es  $Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

También podemos ajustarla por tanteo, empezando por el cinc, siguiendo por el cloro, y dejando el hidrógeno para el final:

- Ajuste del Zn: no hay que hacer nada pues ya está ajustado
- Ajuste del Cloro:  $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- Ajuste del hidrógeno: no hay que hacer nada, pues ya está ajustado del paso anterior.

Por tanto la ecuación ajustada es  $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$



Por el método matemático:



Na:  $2a = d$

C:  $a + c = d$

O:  $3a + b + 2c = 3d$

H:  $2b = d$

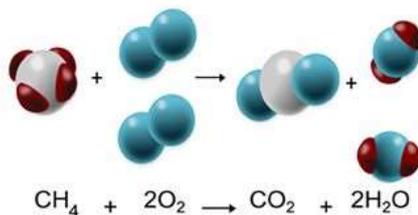
- Suponemos  $a = 1$
- Como  $2a = d \rightarrow 2 \cdot 1 = d \rightarrow 2 = d$
- Como  $a + c = d \rightarrow 1 + c = 2 \rightarrow c = 2 - 1 \rightarrow c = 1$
- Como  $2b = d \rightarrow 2b = 2 \rightarrow b = 2/2 \rightarrow b = 1$

Por tanto la ecuación ajustada es  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{NaHCO}_3$

También podemos ajustarla por tanteo, empezando por el sodio y carbono, y dejando el oxígeno para el final y el hidrógeno antes del oxígeno:

- Ajustamos sodio:  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{NaHCO}_3$
- En este punto, ya queda la ecuación ajustada como  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{NaHCO}_3$

2. Dada la reacción ajustada:



a) ¿Cuántos moles de metano hacen falta para obtener 7 moles de agua?

Según la reacción ajustada: 4 moles de  $\text{CH}_4$  ---- dan lugar a ---- 2 moles de  $\text{H}_2\text{O}$

Según la pregunta: x moles de  $\text{CH}_4$  ---- dan lugar a ---- 7 moles de  $\text{H}_2\text{O}$

Por tanto,  $x = \frac{4 \cdot 7}{2} = 14$  moles de metano

- b) ¿Cuántos moles de dióxido de carbono se obtienen si reaccionan 3 moles de oxígeno?

Según la reacción ajustada: 1 mol de CO<sub>2</sub>---- se obtiene con ---- 2 moles de O<sub>2</sub>

Según la pregunta: x moles de CO<sub>2</sub>---- se obtienen con ---- 3 moles de O<sub>2</sub>

$$\text{Por tanto, } x = \frac{1 \cdot 3}{2} = 1'5 \text{ moles de dióxido de carbono}$$

- c) ¿Cuántos gramos de agua se obtienen si reaccionan 25 gramos de metano?

Según la reacción ajustada, reacciona un mol de metano y se obtienen dos moles de agua. Como las cantidades están en gramos, tenemos que calcular las masas molares, para lo que nos hacen falta las masas atómicas:

Masa molar CH<sub>4</sub> = 12 + 1 + 1 + 1 + 1 = 16 g/mol

Masa molar H<sub>2</sub>O = 16 + 1 + 1 = 18 g/mol

Por tanto, como reacciona un mol de metano y la masa de un mol de metano son 16 gramos, reaccionan 16 gramos, y como son 2 los moles que se obtienen de agua y cada mol de agua son 18 gramos, se obtienen según la ecuación ajustada 18+18 = 36 gramos de agua. Con estas proporciones planteamos la regla de tres:

Según la reacción ajustada: 16 g de CH<sub>4</sub>---- dan lugar a ---- 36 g de H<sub>2</sub>O

Según la pregunta: 25 g de CH<sub>4</sub>---- dan lugar a ---- x g de H<sub>2</sub>O

$$\text{Por tanto, } x = \frac{25 \cdot 36}{16} = 56'25 \text{ gramos de agua}$$

- d) ¿Cuántos moles de dióxido de carbono se obtienen si reaccionan 7 moles de oxígeno?

(Masas atómicas: Carbono 12u, Hidrógeno 1u, Oxígeno 16u)

Según la reacción ajustada: 1 mol de CO<sub>2</sub>---- se obtiene con ---- 2 moles de O<sub>2</sub>

Según la pregunta: x moles de CO<sub>2</sub>---- se obtienen con ---- 7 moles de O<sub>2</sub>

e)

f) Por tanto,  $x = \frac{1 \cdot 7}{2} = 3'5 \text{ moles de dióxido de carbono}$