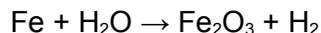


AJUSTE DE REACCIONES (RESUELTOS)

Hacemos reaccionar hierro metálico con agua para producir trióxido de dihierro e hidrógeno molecular. Escribe y ajusta la reacción.

1) Formulamos los reactivos y los productos



2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



Ajustamos el hierro a 2 en cada lado



Ajustamos el oxígeno a 3 en cada lado



Ajustamos el hidrógeno a 6 en cada lado



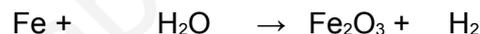
Ecuación ajustada:



Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



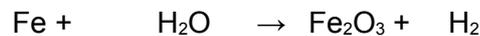
Ajustamos el hierro a 2 en cada lado



Ajustamos el oxígeno a 3 en cada lado



Ajustamos el hidrógeno a 6 en cada lado



Ecuación ajustada:



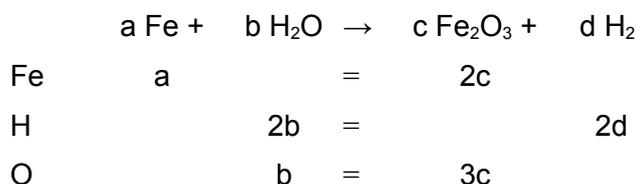
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3)Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$a = 2c$$

$$2b = 2d ; b = d$$

$$b = 3c$$

Como hay tres ecuaciones con cuatro incógnitas, debemos fijar una de ellas. Hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $c=1$

Si sustituimos $c=1$ en las ecuaciones, obtenemos:

| | |
|--------------|---------|
| | $c = 1$ |
| $a = 2c = 2$ | $a = 2$ |
| $b = 3c = 3$ | $b = 3$ |
| $b = d = 3$ | $d = 3$ |

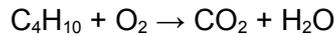
Por tanto, como: $a \text{ Fe} + b \text{ H}_2\text{O} \rightarrow c \text{ Fe}_2\text{O}_3 + d \text{ H}_2$

Ecuación ajustada: **$2 \text{ Fe} + 3 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 1 \text{ Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{ H}_2$**

www.yoquieroaprobar.es

Se quema butano con oxígeno produciéndose dióxido de carbono y agua. Escribe y ajusta la reacción.

1) Formulamos los reactivos y los productos

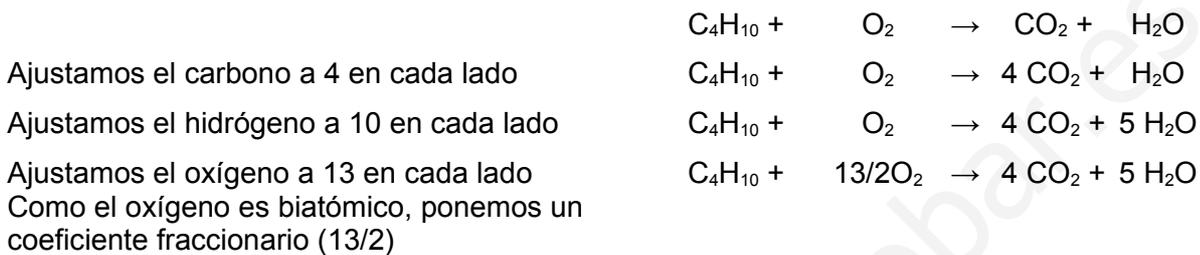


2) Ajustamos la reacción.

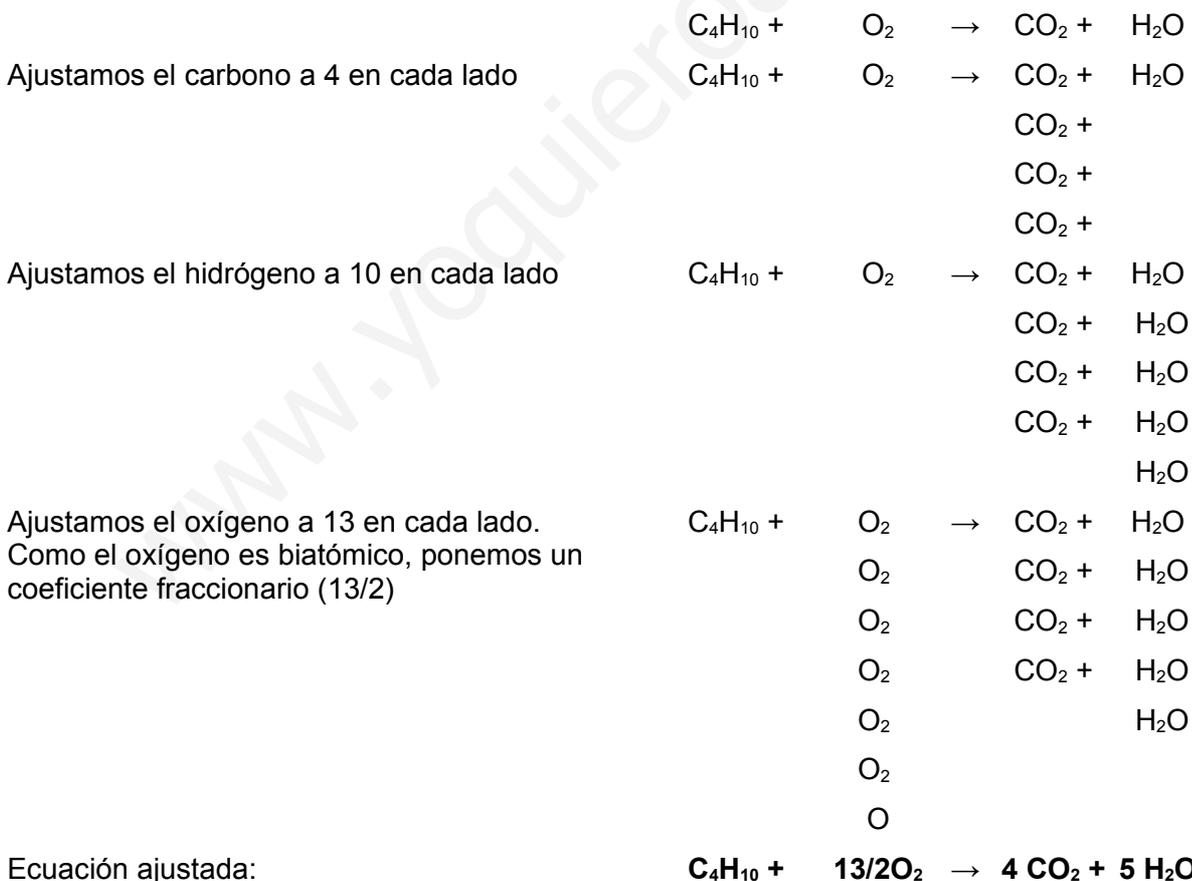
Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.

Como en este caso hay una molécula que contiene un único elemento (O_2), la dejamos para el final.



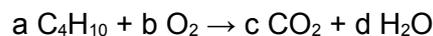
Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



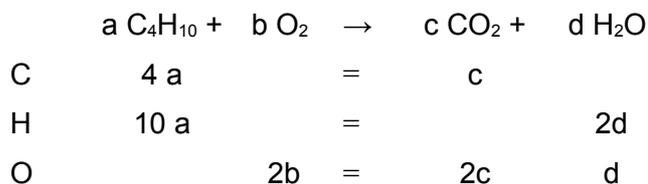
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$4a = c$$

$$10a = 2d$$

$$b = 2c + d$$

Como hay tres ecuaciones con cuatro incógnitas, debemos fijar una de ellas. Hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $a=1$

Si sustituimos $a=1$ en las ecuaciones, obtenemos:

$$4 \cdot 1 = c$$

$$10 = 2d$$

$$2b = 2c + d = 8 + 5 = 13$$

$$a = 1$$

$$c = 4$$

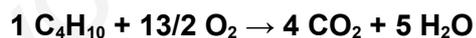
$$d = 5$$

$$b = 13/2$$

Por tanto, como:

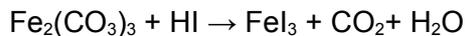


Ecuación ajustada:



Hacemos reaccionar trioxocarbonato(IV) de hierro (III) con yoduro de hidrógeno, obteniendo triyoduro de hierro, dióxido de carbono y agua. Escribe y ajusta la reacción.

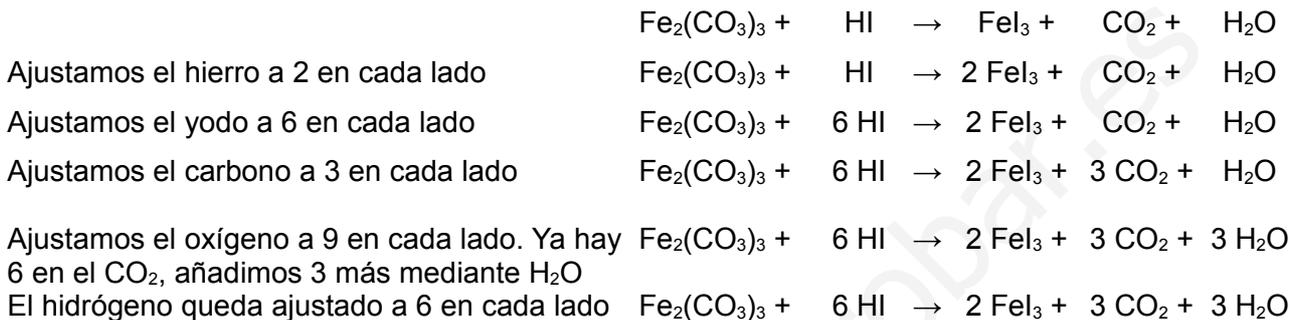
1) Formulamos los reactivos y los productos



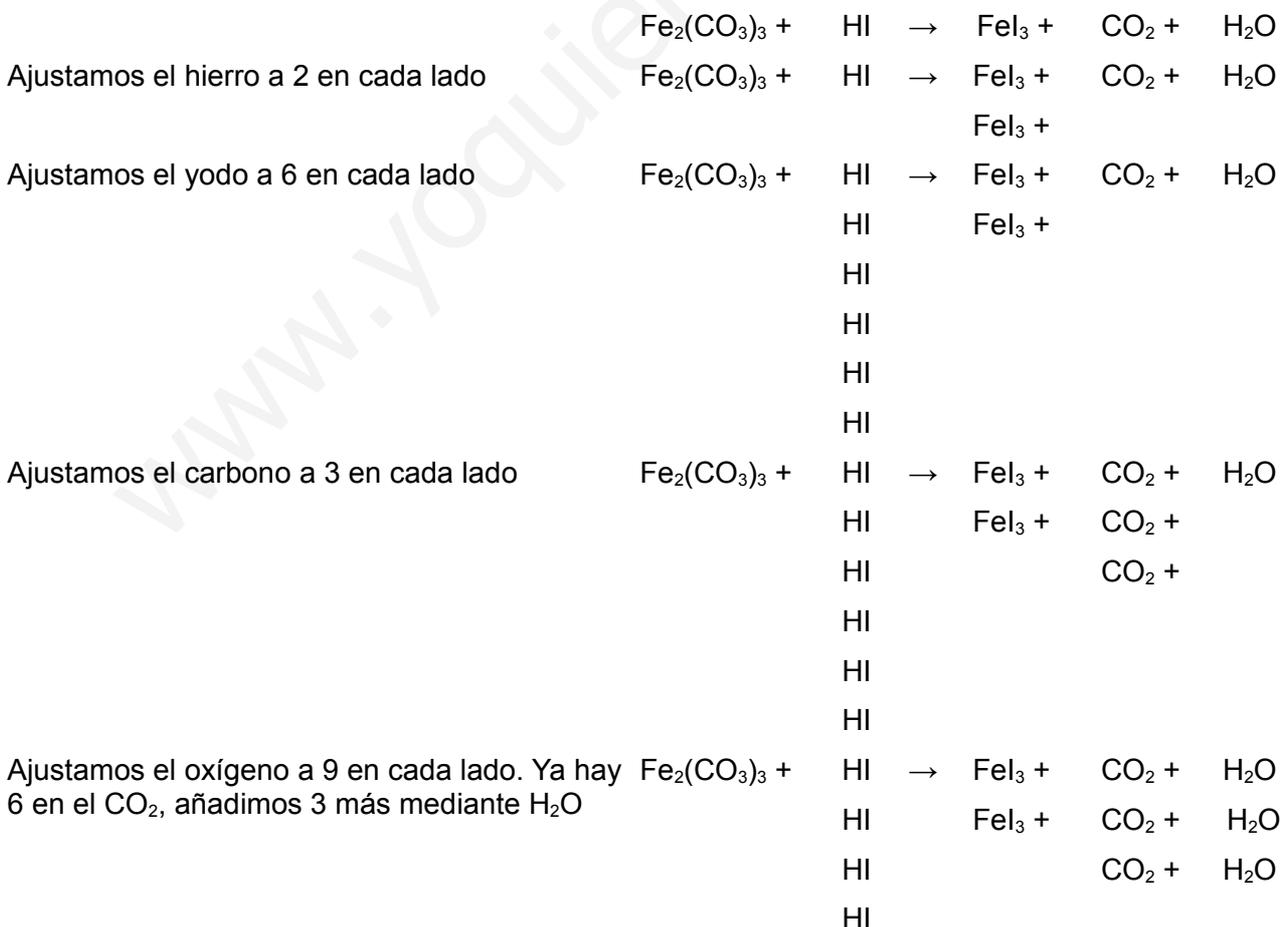
2) Ajustamos la reacción.

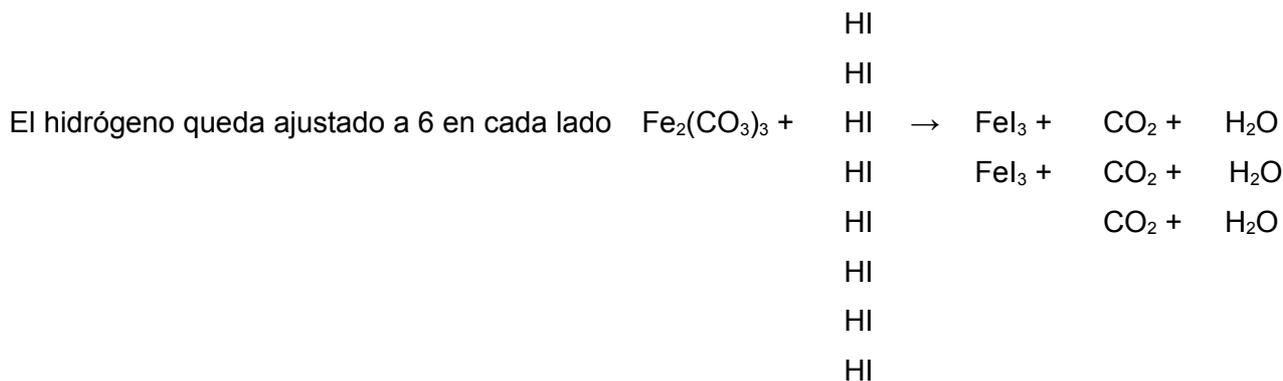
Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.

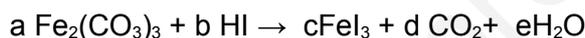




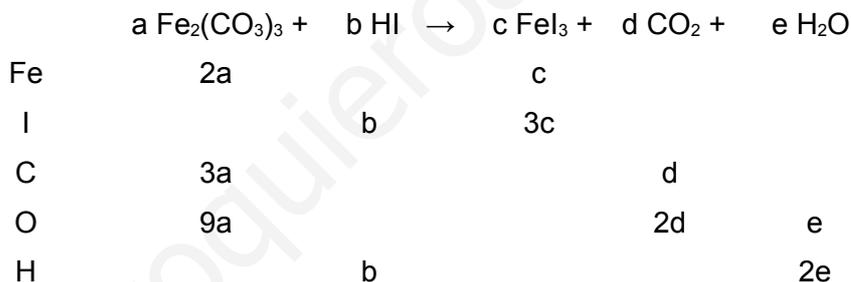
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2a &= c \\ b &= 3c \\ 3a &= d \\ 9a &= 2d + e \\ b &= 2e \end{aligned}$$

Para simplificar, hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $a=1$

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ 2 &= c \\ b &= 3 \cdot 2 = 6 \\ 3 \cdot 1 &= d \\ 9 \cdot 1 &= 2 \cdot 3 + e; e = 9 - 6 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ c &= 2 \\ b &= 6 \\ d &= 3 \\ e &= 3 \end{aligned}$$



El mármol (trioxocarbonato (IV) de calcio) reacciona con el ácido clorhídrico y produce cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Escribe y ajusta la reacción.

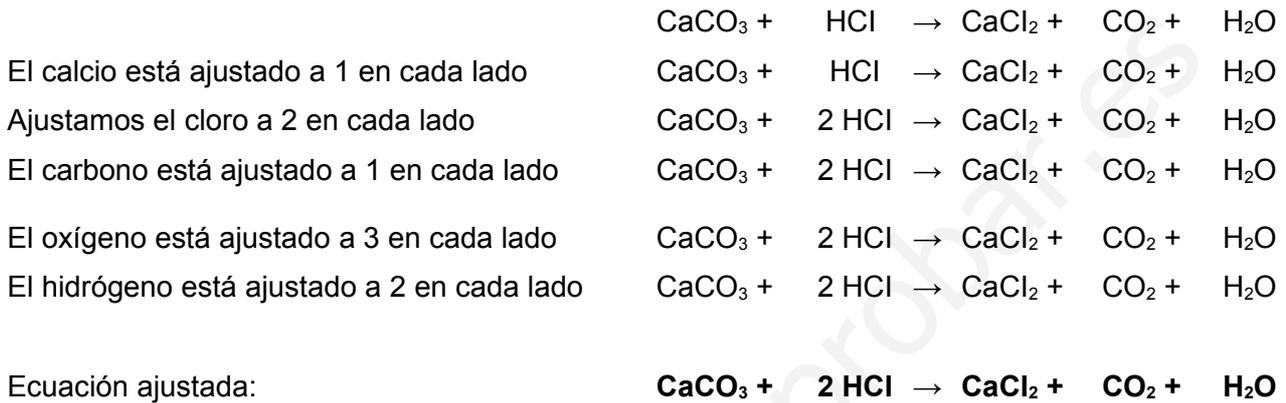
1) Formulamos los reactivos y los productos



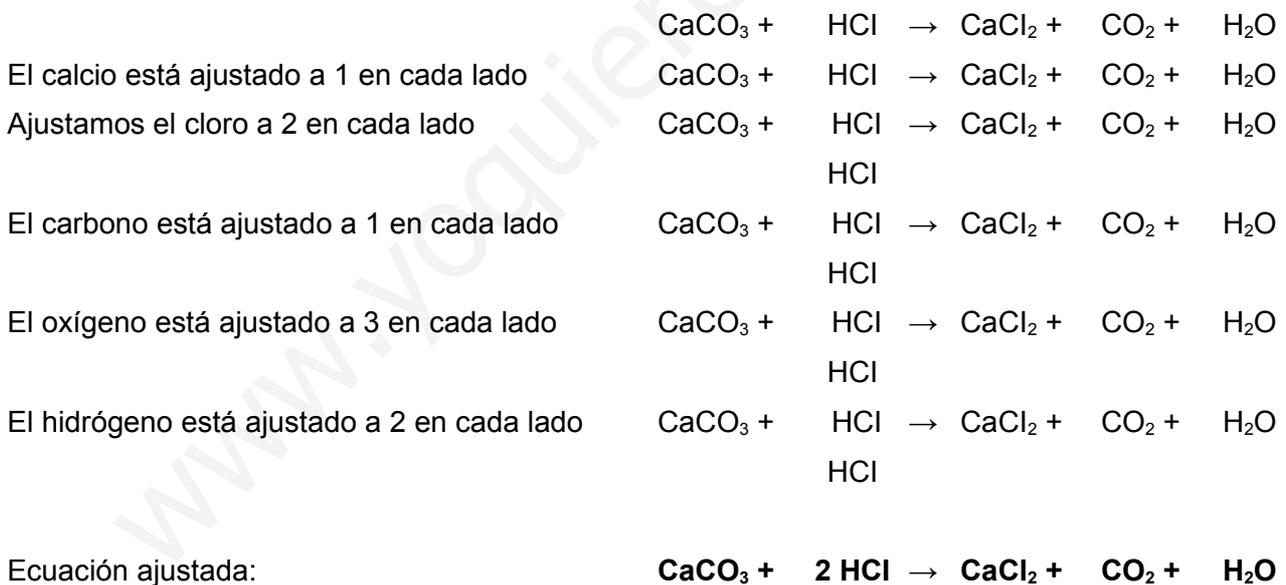
2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



Método 3. Sistema de ecuaciones.

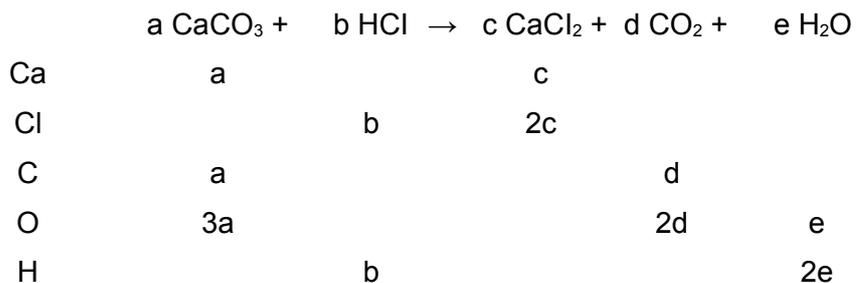
Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a

cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} a &= c \\ b &= 2c \\ a &= d \\ 3a &= 2d + e \\ b &= 2e \end{aligned}$$

Para simplificar, hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $a=1$

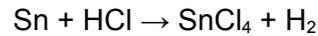
$$\begin{aligned} a &= 1 & a &= 1 \\ a &= d & d &= 1 \\ 3a &= 2d + e ; 3 = 2 + e ; e = 3 - 2 = 1 & e &= 1 \\ b &= 2e ; b = 2 \cdot 1 = 2 & b &= 2 \\ b &= 2c ; 2 = 2c ; c = 1 & c &= 1 \end{aligned}$$

Por tanto, como: $a \text{ CaCO}_3 + b \text{ HCl} \rightarrow c \text{ CaCl}_2 + d \text{ CO}_2 + e \text{ H}_2\text{O}$

Ecuación ajustada: $1 \text{ CaCO}_3 + 2 \text{ HCl} \rightarrow 1 \text{ CaCl}_2 + 1 \text{ CO}_2 + 1 \text{ H}_2\text{O}$

El estaño reacciona con cloruro de hidrógeno formando cloruro de estaño (IV) y desprendiendo hidrógeno. Escribe y ajusta la reacción.

1) Formulamos los reactivos y los productos



2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



El estaño está ajustado a 1 en cada lado



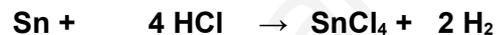
Ajustamos el cloro a 4 en cada lado



Ajustamos el hidrógeno a 4 en cada lado



Ecuación ajustada:



Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



El estaño está ajustado a 1 en cada lado



Ajustamos el cloro a 4 en cada lado



HCl

HCl

HCl

Ajustamos el hidrógeno a 4 en cada lado



HCl H₂

HCl

HCl

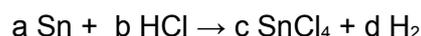
Ecuación ajustada:



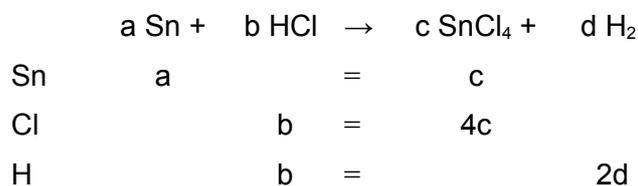
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3)Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$a = c$$

$$b = 4c$$

$$b = 2d$$

Como hay tres ecuaciones con cuatro incógnitas, debemos fijar una de ellas. Hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $c=1$

Si sustituimos $c=1$ en las ecuaciones, obtenemos:

$$\begin{array}{l} a = c = 1 \\ b = 4c = 4 \cdot 1 \\ b = 2d ; 4 = 2d ; d = 2 \end{array} \qquad \begin{array}{l} a = 1 \\ c = 1 \\ b = 4 \\ d = 2 \end{array}$$

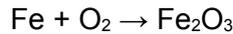
Por tanto, como: $a \text{ Sn} + b \text{ HCl} \rightarrow c \text{ SnCl}_4 + d \text{ H}_2$

Ecuación ajustada: **$1 \text{ Sn} + 4 \text{ HCl} \rightarrow 1 \text{ SnCl}_4 + 2 \text{ H}_2$**

www.yoquieroaprobar.es

El hierro se oxida con el oxígeno del aire formando óxido de hierro (III). Escribe y ajusta la reacción.

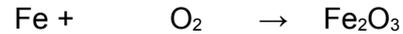
1) Formulamos los reactivos y los productos



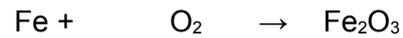
2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

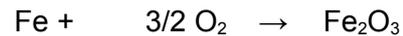
Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



Ajustamos el hierro a 2 en cada lado



Ajustamos el oxígeno a 3 en cada lado.

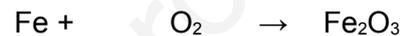


Como es biatómico, ponemos un coeficiente fraccionario.

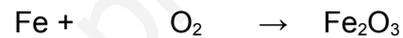
Ecuación ajustada:



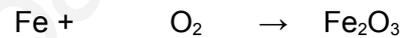
Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



Ajustamos el hierro a 2 en cada lado



Ajustamos el oxígeno a 3 en cada lado.



Como es biatómico, ponemos un coeficiente fraccionario



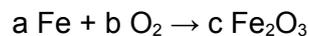
Ecuación ajustada:



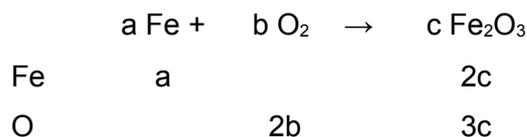
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$a = 2c$$

$$2b = 3c$$

Como hay dos ecuaciones con tres incógnitas, debemos fijar una de ellas. Hacemos igual a uno el

coeficiente de la molécula más compleja: $c=1$
Si sustituimos $c=1$ en las ecuaciones, obtenemos:

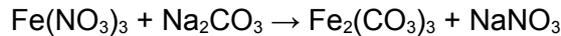
$$\begin{array}{l} a = 2 \quad c = 2 \cdot 1 \\ 2b = 3c = 3 \cdot 1 \end{array} \qquad \begin{array}{l} c = 1 \\ a = 2 \\ b = 3/2 \end{array}$$

Por tanto, como: $a \text{ Fe} + b \text{ O}_2 \rightarrow c \text{ Fe}_2\text{O}_3$

Ecuación ajustada: $2 \text{ Fe} + 3/2 \text{ O}_2 \rightarrow 1 \text{ Fe}_2\text{O}_3$

Hacemos reaccionar trioxonitrato (V) de hierro (III) con trixocarbonato(IV) de sodio para formar trixocarbonato(IV) de hierro (III) y trioxonitrato (V) de sodio. Escribe y ajusta la reacción.

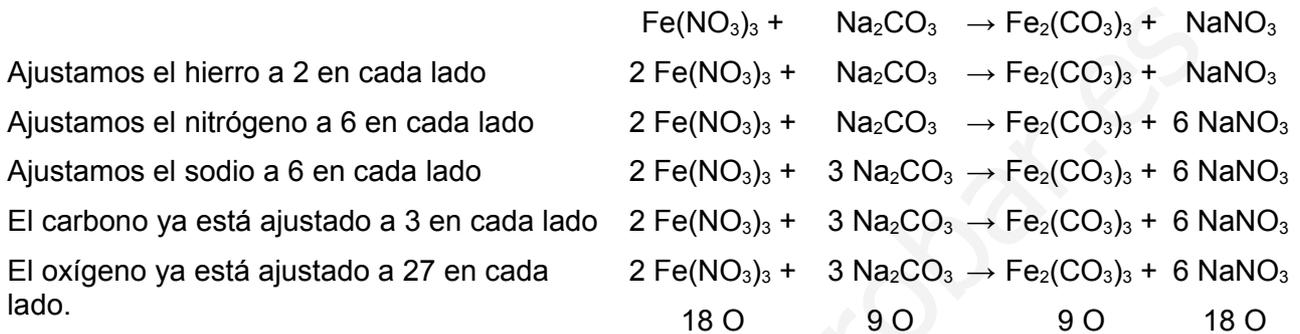
1) Formulamos los reactivos y los productos



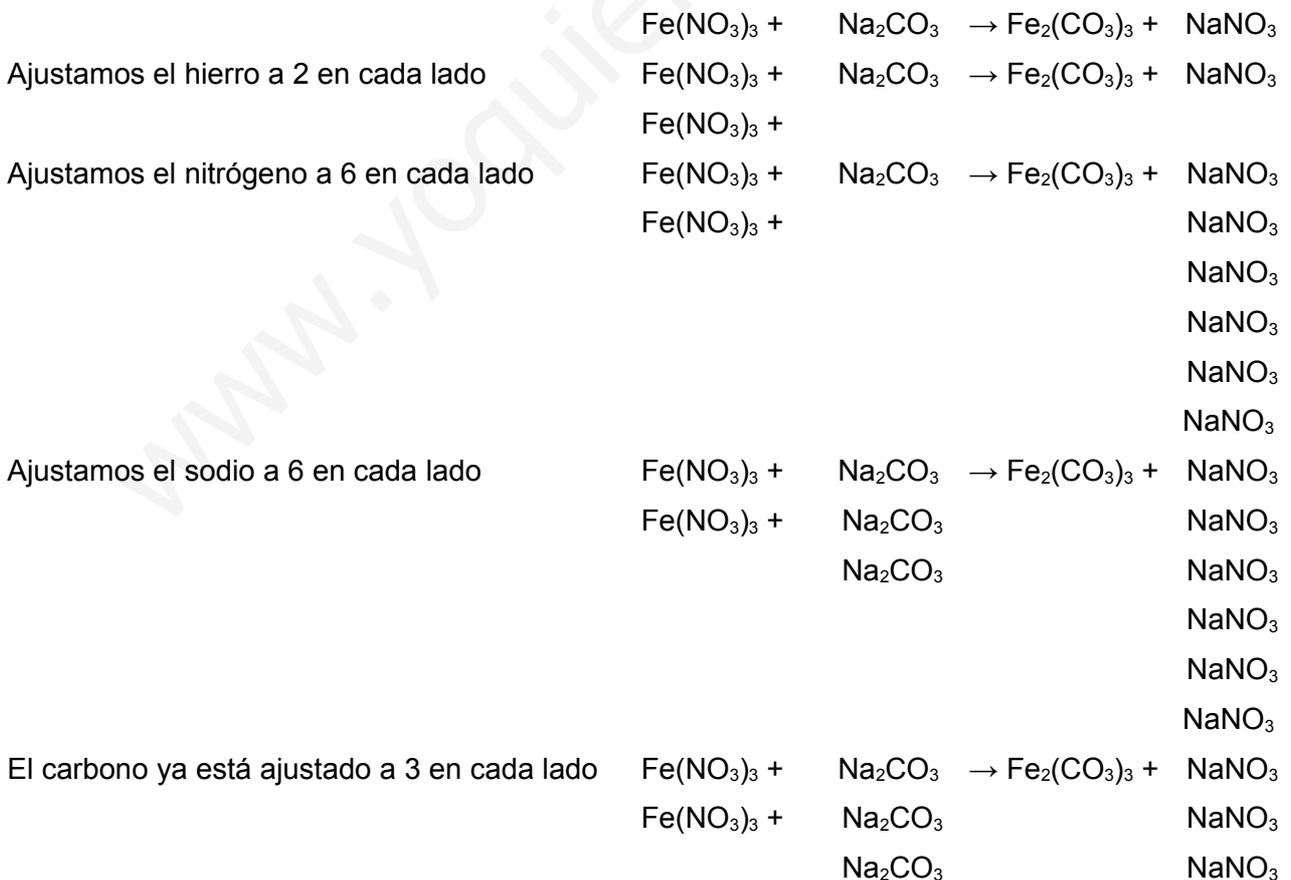
2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.

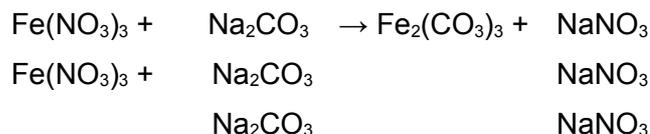


Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.

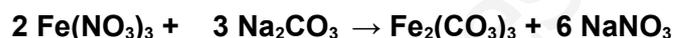


NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃
 NaNO₃

El oxígeno ya está ajustado a 27 en cada lado.



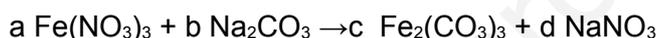
Ecuación ajustada:



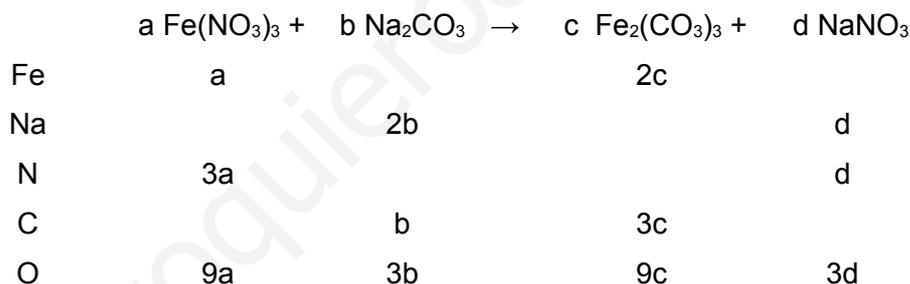
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$a = 2c$$

$$2b = d$$

$$3a = d$$

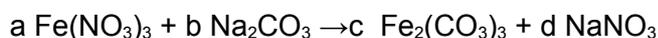
$$b = 3c$$

$$9a + 3b = 9c + 3d$$

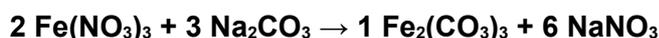
Para simplificar, hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $c=1$

| | |
|---------------------------------|---------|
| $a = 2c = 2 \cdot 1 = 2$ | $c = 1$ |
| $3a = d ; 3 \cdot 2 = d$ | $a = 2$ |
| $2b = d ; 2b = 6 ; b = 6/2 = 3$ | $d = 6$ |
| $b = 3c ; 3 = c ; c = 3/3 = 1$ | $b = 3$ |
| $9a + 3b = 9c + 3d$ | |

Por tanto, como:

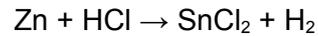


Ecuación ajustada:



El cinc reacciona con cloruro de hidrógeno formando dicloruro de cinc y desprendiendo hidrógeno. Escribe y ajusta la reacción.

1) Formulamos los reactivos y los productos



2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



El cinc está ajustado a 1 en cada lado



Ajustamos el cloro a 2 en cada lado



El hidrógeno ha quedado ajustado a 2 en cada lado



Ecuación ajustada:



Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



El estaño está ajustado a 1 en cada lado



Ajustamos el cloro a 2 en cada lado



HCl

El hidrógeno ha quedado ajustado a 2 en cada lado



HCl

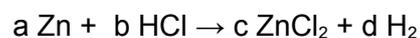
Ecuación ajustada:



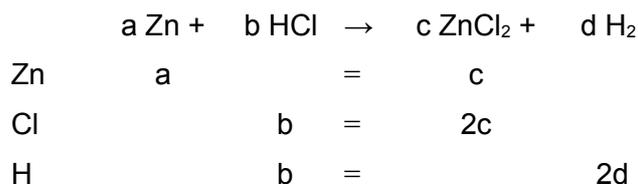
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$a = c$$

$$b = 2c$$

$$b = 2d$$

Como hay tres ecuaciones con cuatro incógnitas, debemos fijar una de ellas. Hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $c=1$

Si sustituimos $c=1$ en las ecuaciones, obtenemos:

$$\begin{array}{l} a = c = 1 \\ b = 2c = 2 \cdot 1 \\ b = 2d ; 2 = 2d ; d = 1 \end{array} \qquad \begin{array}{l} a = 1 \\ c = 1 \\ b = 2 \\ d = 1 \end{array}$$

Por tanto, como: $a \text{ Zn} + b \text{ HCl} \rightarrow c \text{ ZnCl}_2 + d \text{ H}_2$

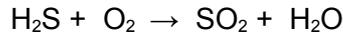
Ecuación ajustada: **$1 \text{ Zn} + 2 \text{ HCl} \rightarrow 1 \text{ ZnCl}_2 + 1 \text{ H}_2$**

www.yoquieroaprobar.es

La combustión de sulfuro de hidrógeno produce dióxido de azufre y agua. Escribe y ajusta la reacción.

Nota: recuerda que en las combustiones uno de los reactivos es el oxígeno molecular (O₂)

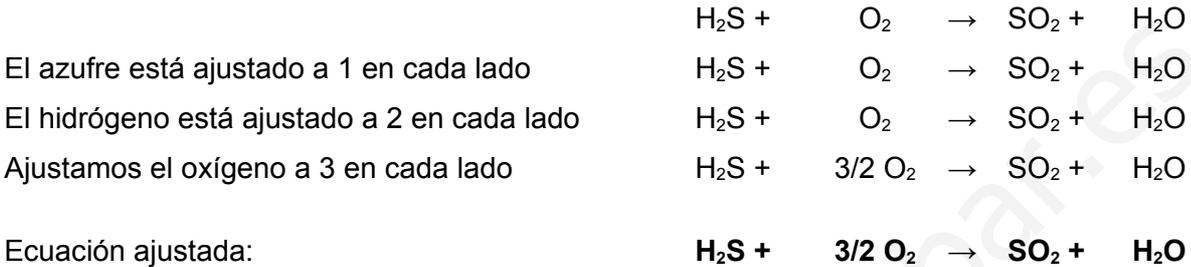
1) Formulamos los reactivos y los productos



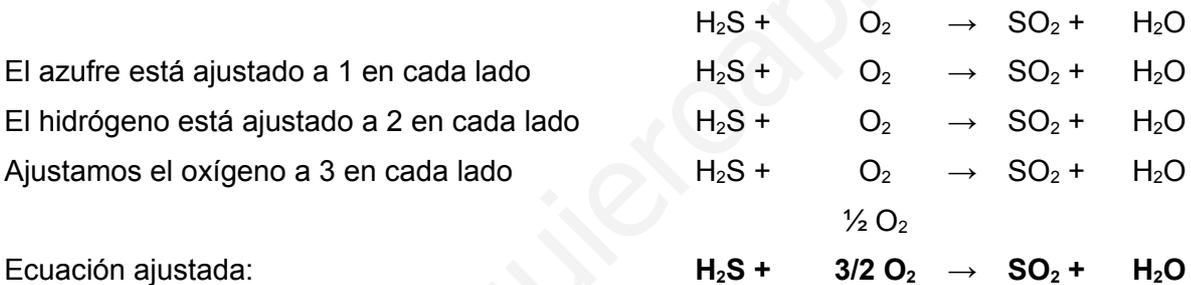
2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



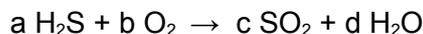
Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



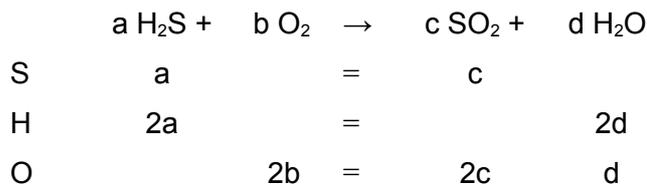
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$a = c$$

$$2a = 2d$$

$$2b = 2c + d$$

Como hay tres ecuaciones con cuatro incógnitas, debemos fijar una de ellas. Hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $c=1$
Si sustituimos $c=1$ en las ecuaciones, obtenemos:

$$\begin{array}{l} a = c = 1 \\ 2d = 2a = 2 \cdot 1 \quad ; \quad d = 1 \\ 2b = 2c + d = 2 \cdot 1 + 1 = 3 \end{array} \qquad \begin{array}{l} a = 1 \\ c = 1 \\ d = 1 \\ b = 3/2 \end{array}$$

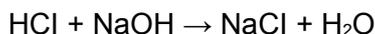
Por tanto, como: $a \text{ H}_2\text{S} + b \text{ O}_2 \rightarrow c \text{ SO}_2 + d \text{ H}_2\text{O}$

Ecuación ajustada: $\text{H}_2\text{S} + 3/2 \text{ O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

www.yoquieroaprobar.es

Hacemos reaccionar cloruro de hidrógeno con hidróxido de sodio, obteniendo cloruro de sodio y agua. Escribe y ajusta la reacción.

1) Formulamos los reactivos y los productos



2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.

| | | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El sodio está ajustado a 1 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El cloro está ajustado a 1 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El oxígeno está ajustado a 1 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El hidrógeno está ajustado a 2 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| Ecuación ajustada: | HCl + | NaOH → | NaCl + | H₂O |

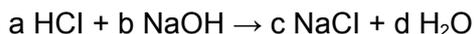
Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.

| | | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El sodio está ajustado a 1 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El cloro está ajustado a 1 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El oxígeno está ajustado a 1 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| El hidrógeno está ajustado a 2 en cada lado | HCl + | NaOH → | NaCl + | H ₂ O |
| Ecuación ajustada: | HCl + | NaOH → | NaCl + | H₂O |

Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)

| | | | | |
|----|---------|----------|----------|--------------------|
| | a HCl + | b NaOH → | c NaCl + | d H ₂ O |
| Na | | b | c | |
| Cl | a | | c | |
| O | | b | | d |
| H | a | b | | 2d |

3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$b = c$$

$$a = c$$

$$b = d$$

$$a + b = 2d$$

De las tres primeras ecuaciones vemos que:

$$b = c = a = d$$

Por tanto cualquier valor de los coeficientes solucionan el sistema, siempre que sean iguales. Tomando el valor más bajo, todos valen 1.

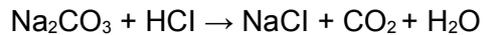
Por tanto, como: $a \text{ HCl} + b \text{ NaOH} \rightarrow c \text{ NaCl} + d \text{ H}_2\text{O}$

Ecuación ajustada: **$1 \text{ HCl} + 1 \text{ NaOH} \rightarrow 1 \text{ NaCl} + 1 \text{ H}_2\text{O}$**

www.yoquieroaprobar.es

El trioxocarbonato (IV) de sodio reacciona con el ácido clorhídrico (cloruro de hidrógeno) , produciendo cloruro de sodio, dióxido de carbono y agua. Escribe y ajusta la reacción.

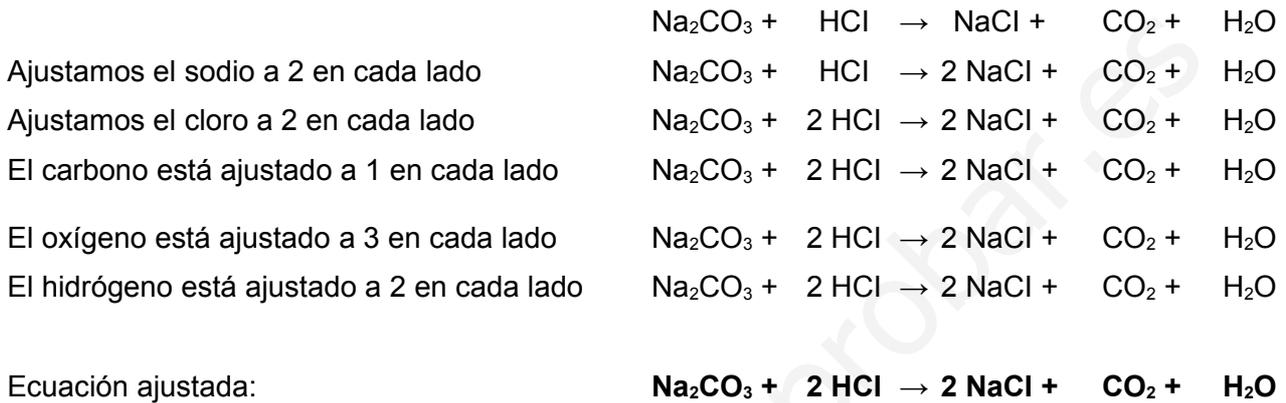
1) Formulamos los reactivos y los productos



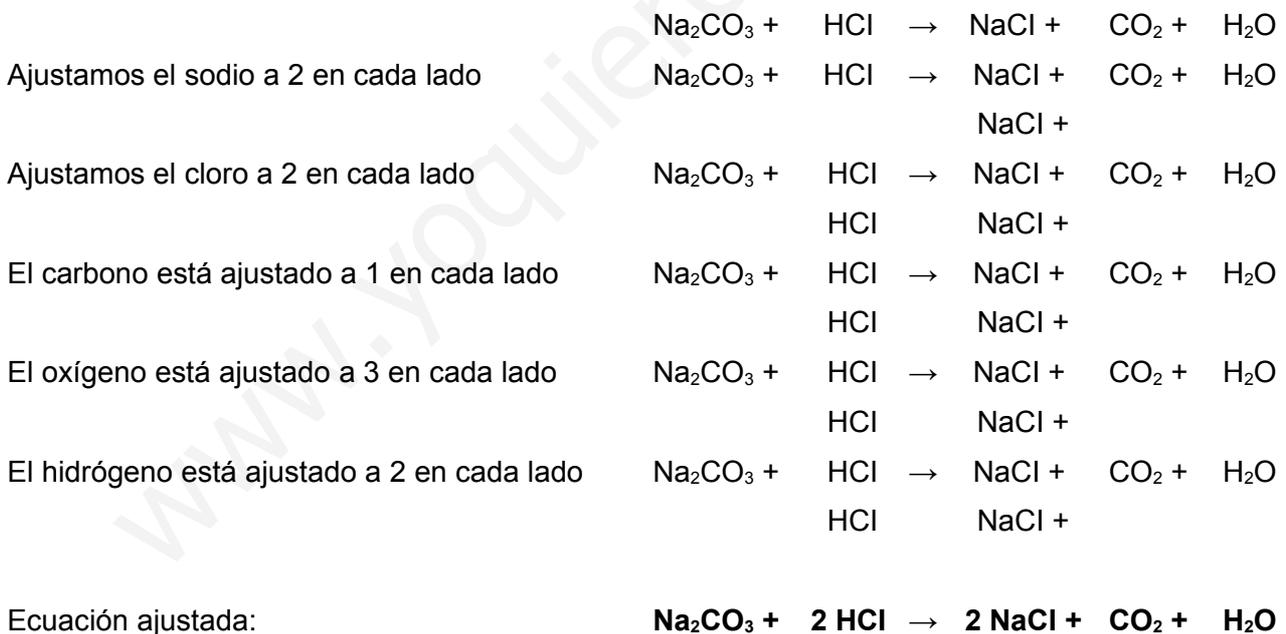
2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



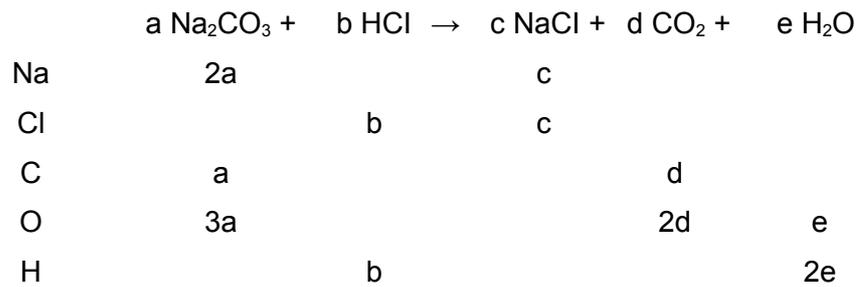
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2a &= c \\ b &= c \\ a &= d \\ 3a &= 2d + e \\ b &= 2e \end{aligned}$$

Para simplificar, hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $a=1$

$$\begin{aligned} 2a &= c ; c = 2 \cdot 1 = 2 \\ b &= c \\ a &= d \\ b = 2e ; e &= b/2 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ c &= 2 \\ b &= 2 \\ d &= 1 \\ e &= 1 \end{aligned}$$

Por tanto, como:

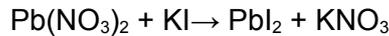


Ecuación ajustada:



El trioxonitrato (V) de plomo (II) reacciona con yoduro de potasio para obtener un precipitado amarillo de diyoduro de plomo y trioxonitrato (V) de potasio disuelto. Escribe y ajusta la reacción.

1) Formulamos los reactivos y los productos



2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.

| | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| El plomo ya está ajustado a 1 en cada lado | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| Ajustamos el yodo a 2 en cada lado | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | 2KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| Ajustamos el potasio a 2 en cada lado | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | 2KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | 2KNO_3 |
| El nitrógeno ya está ajustado a 2 en cada lado. | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | 2KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | 2KNO_3 |
| El oxígeno ya está ajustado a 6 en cada lado. | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | 2KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | 2KNO_3 |
| Ecuación ajustada: | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | 2KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | 2KNO_3 |

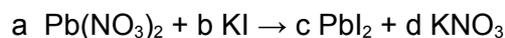
Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.

| | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| El plomo ya está ajustado a 1 en cada lado | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| Ajustamos el yodo a 2 en cada lado | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| | | KI | | | |
| Ajustamos el potasio a 2 en cada lado | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| | | KI | | | KNO_3 |
| El nitrógeno ya está ajustado a 2 en cada lado. | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| | | KI | | | KNO_3 |
| El oxígeno ya está ajustado a 6 en cada lado. | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | KNO_3 |
| | | KI | | | KNO_3 |
| Ecuación ajustada: | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 +$ | 2KI | \rightarrow | $\text{PbI}_2 +$ | 2KNO_3 |

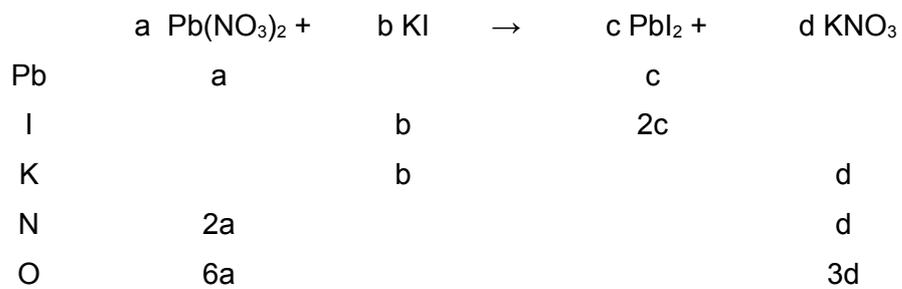
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} a &= c \\ b &= 2c \\ b &= d \\ 2a &= d \\ 6a &= 3d \end{aligned}$$

Para simplificar, hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $a = 1$

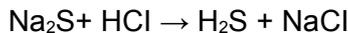
| | |
|--------------|---------|
| | $a = 1$ |
| $a = c$ | $c = 1$ |
| $b = 2c = 2$ | $b = 2$ |
| $b = d = 2$ | $d = 2$ |

Por tanto, como: $a \text{ Pb(NO}_3)_2 + b \text{ KI} \rightarrow c \text{ PbI}_2 + d \text{ KNO}_3$

Ecuación ajustada: **$1 \text{ Pb(NO}_3)_2 + 2 \text{ KI} \rightarrow 1 \text{ PbI}_2 + 2 \text{ KNO}_3$**

Hacemos reaccionar sulfuro de sodio con cloruro de hidrógeno, obteniéndose sulfuro de hidrógeno gaseoso y una disolución de cloruro de sodio. Escribe y ajusta la reacción.

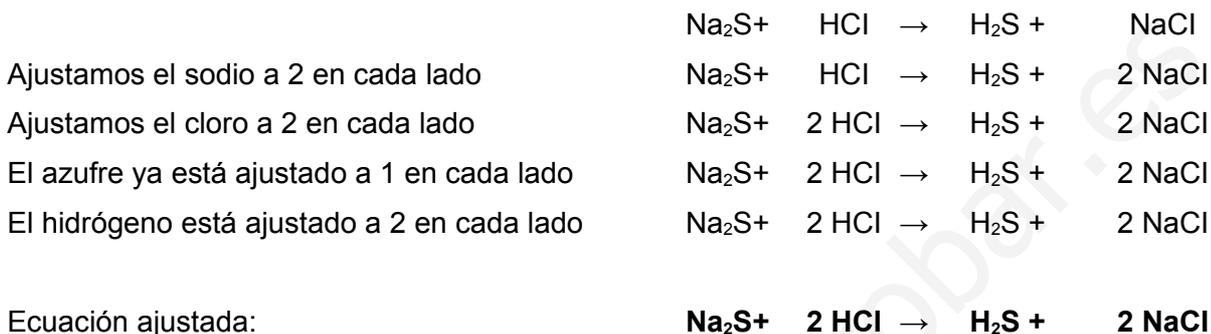
1) Formulamos los reactivos y los productos



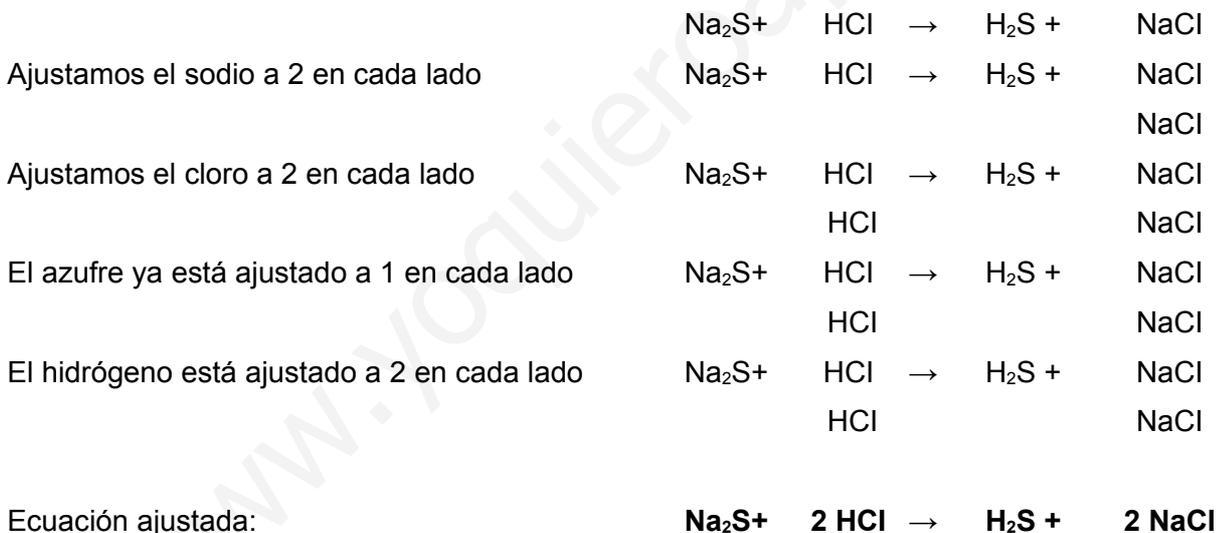
2) Ajustamos la reacción.

Método 1. Ajuste por tanteo modificando los coeficientes.

Orden de ajuste: primero metales, luego no metales y, por último, oxígeno e hidrógeno.



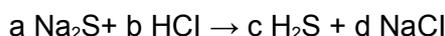
Método 2. Ajuste por tanteo añadiendo moléculas.



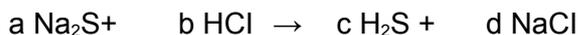
Método 3. Sistema de ecuaciones.

Establecemos un sistema de ecuaciones con los coeficientes estequiométricos de cada sustancia.

1) Ponemos un coeficiente estequiométrico variable a cada sustancia:



2) Establecemos una igualdad para cada elemento contenido en la reacción (es decir, aplicamos a cada elemento la ley de conservación de la materia)



| | | | | |
|----|----|---|----|---|
| Na | 2a | | | d |
| Cl | | b | | d |
| S | a | | c | |
| H | | b | 2c | |

3) Resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 2a &= d \\
 b &= d \\
 a &= c \\
 b &= 2c
 \end{aligned}$$

Para simplificar, hacemos igual a uno el coeficiente de la molécula más compleja: $a=1$

$$\begin{aligned}
 2a = d = 2 \cdot 1 & & a &= 1 \\
 b = d = 2 & & d &= 2 \\
 a = c = 1 & & b &= 2 \\
 & & c &= 1
 \end{aligned}$$

Por tanto, como: $a \text{ Na}_2\text{S} + b \text{ HCl} \rightarrow c \text{ H}_2\text{S} + d \text{ NaCl}$

Ecuación ajustada: **$1 \text{ Na}_2\text{S} + 2 \text{ HCl} \rightarrow 1 \text{ H}_2\text{S} + 2 \text{ NaCl}$**