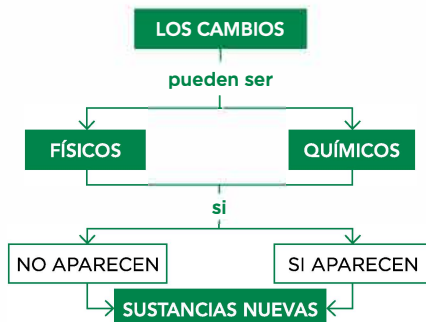


### 1 Los cambios en la naturaleza

#### Cambios físicos y químicos

Cuando se produce un cambio en un sistema material, este puede ser físico, si no cambian las sustancias, o químico, si aparecen sustancias nuevas.



Un cambio químico es lo que llamamos **reacción química**.

#### Un ejemplo de reacción química: la obtención de cal viva

Para obtener cal viva, calentamos piedra caliza, que se transforma en óxido de calcio, conocido como cal viva, y dióxido de carbono.

Podemos representar el cambio que ocurre de la siguiente forma:



Las sustancias que tenemos antes del cambio se llaman **reactivos**.

Las sustancias que se obtienen como resultado del cambio se llaman **productos**.

#### Aprende, aplica y avanza

1 Identifica los reactivos y los productos en estos cambios químicos:

a) Añadimos bicarbonato sódico a unos mililitros de vinagre y obtenemos dióxido de carbono y una sal de sodio:

Reactivos: .....

Productos: .....

b) Prendemos un trozo de papel con un mechero y obtenemos cenizas, dióxido de carbono, vapor de agua y se desprende energía en forma de calor:

Reactivos: .....

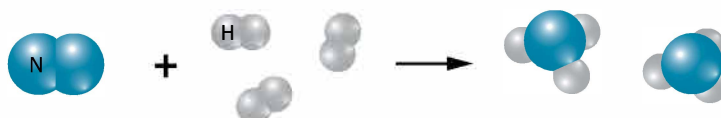
Productos: .....

# 3 Representación de una reacción química

## Escribimos una ecuación química

Para obtener de un vistazo toda la información acerca de una reacción química, utilizamos **ecuaciones químicas**, que no se deben confundir con las ecuaciones algebraicas.

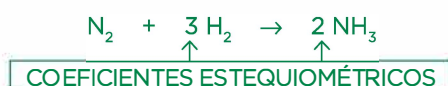
A continuación vamos a escribir la ecuación química de la obtención de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) a partir de hidrógeno ( $\text{H}_2$ ) y nitrógeno ( $\text{N}_2$ ). Para ello, disponemos de la descripción molecular de este cambio químico:



**Primer paso:** Escribir las fórmulas de los reactivos y de los productos.



**Segundo paso:** Escribir los coeficientes estequiométricos, que son el número de moléculas de cada sustancia que reacciona. Si es uno, no se escribe.

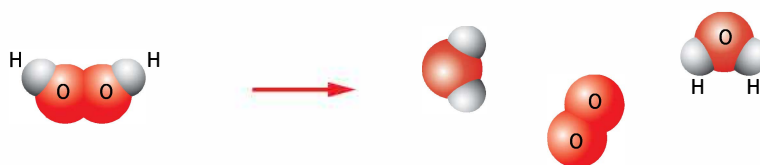


**Tercer paso:** Escribir el estado de agregación de las sustancias; en este caso, se trata de gases.



## Aprende, aplica y avanza

1 Utilizando los pasos del ejemplo, escribe la ecuación química de estas reacciones:



a) Ecuación química:



b) Ecuación química:

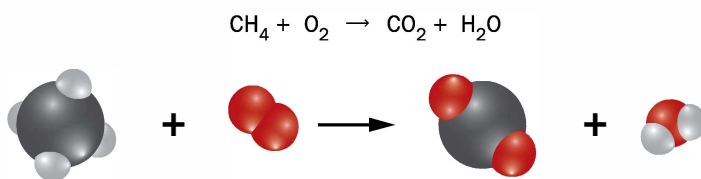
#### Ajustamos una ecuación química

Si no disponemos de la información de cuántas moléculas de cada sustancia reaccionan y se producen, debemos escribir los coeficientes estequiométricos, haciendo que el **número de átomos de cada elemento sea igual en los reactivos y en los productos**.

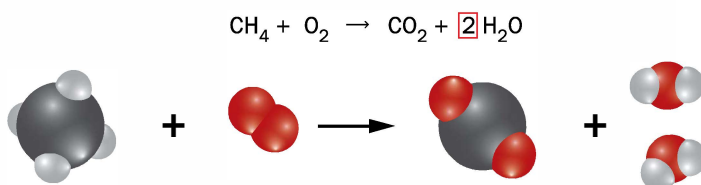
Para ello, puede ayudarnos realizar un dibujo de las moléculas que intervienen en la reacción.

Observa este ejemplo:

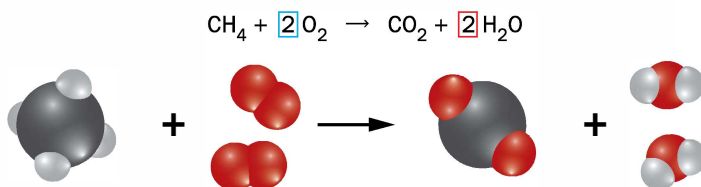
**Primer paso:** Dibujamos una molécula de cada una de las sustancias, reactivos y productos.



**Segundo paso:** Añadimos una molécula de agua, para así tener 4 átomos de hidrógeno en los productos.



**Tercer paso:** Añadimos una molécula de oxígeno, para así tener 4 átomos de oxígeno en los productos.

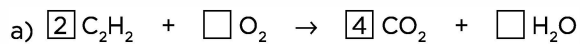


**Cuarto paso:** Comprobamos que tenemos el mismo número de átomos de cada elemento en reactivos y productos.

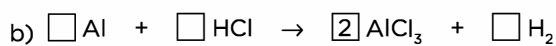
Reactivos	Elemento	Productos
$1 \cdot 1 = 1$	C	$1 \cdot 1 = 1$
$1 \cdot 4 = 4$	H	$\boxed{2} \cdot 2 = 4$
$\boxed{2} \cdot 2 = 4$	O	$1 \cdot 2 + \boxed{2} \cdot 1 = 4$

## Aprende, aplica y avanza

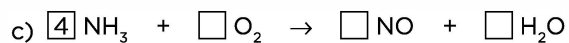
2 Ajusta las siguientes reacciones químicas utilizando la misma estrategia que en el ejemplo de la página anterior. En cada reacción te damos un coeficiente estequiométrico como ayuda.



Comprueba tus resultados		
$2 \cdot 2 = 4$	C	$4 \cdot 1 = 4$
	H	
	O	



Comprueba tus resultados		
	Cl	
	H	
	Al	



Comprueba tus resultados		
	N	
	O	
	H	