



# REACCIONES QUÍMICAS

Síntesis de Unidad 1

Profesora Catalina Fuentes

Química

I medios

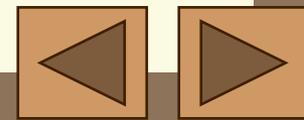


El objetivo de aprendizaje que será abordado es:

**OA 18:** Desarrollar un modelo que describa cómo el número total de átomos no varía en una reacción química y cómo la masa se conserva aplicando la ley de la conservación de la materia.

# Contenidos

- 1.- Concepto de reacción química.
- 2.- Representación esquemática de las reacciones químicas.
- 3.- Teoría de las colisiones.

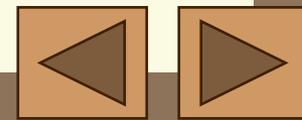


#### 4.- Tipos de reacciones:

- 5.1. Reacciones de síntesis.
- 5.2. Reacciones de descomposición.
- 5.3. Reacciones de sustitución simple.
- 5.4. Reacciones de doble sustitución.

#### 5.- Ajuste de las reacciones químicas:

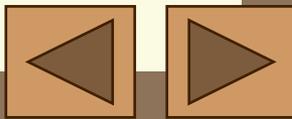
- 4.1. Por método de tanteo.
- 4.2. Por método algebraico (ecuaciones).



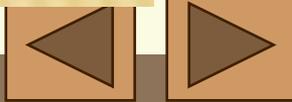
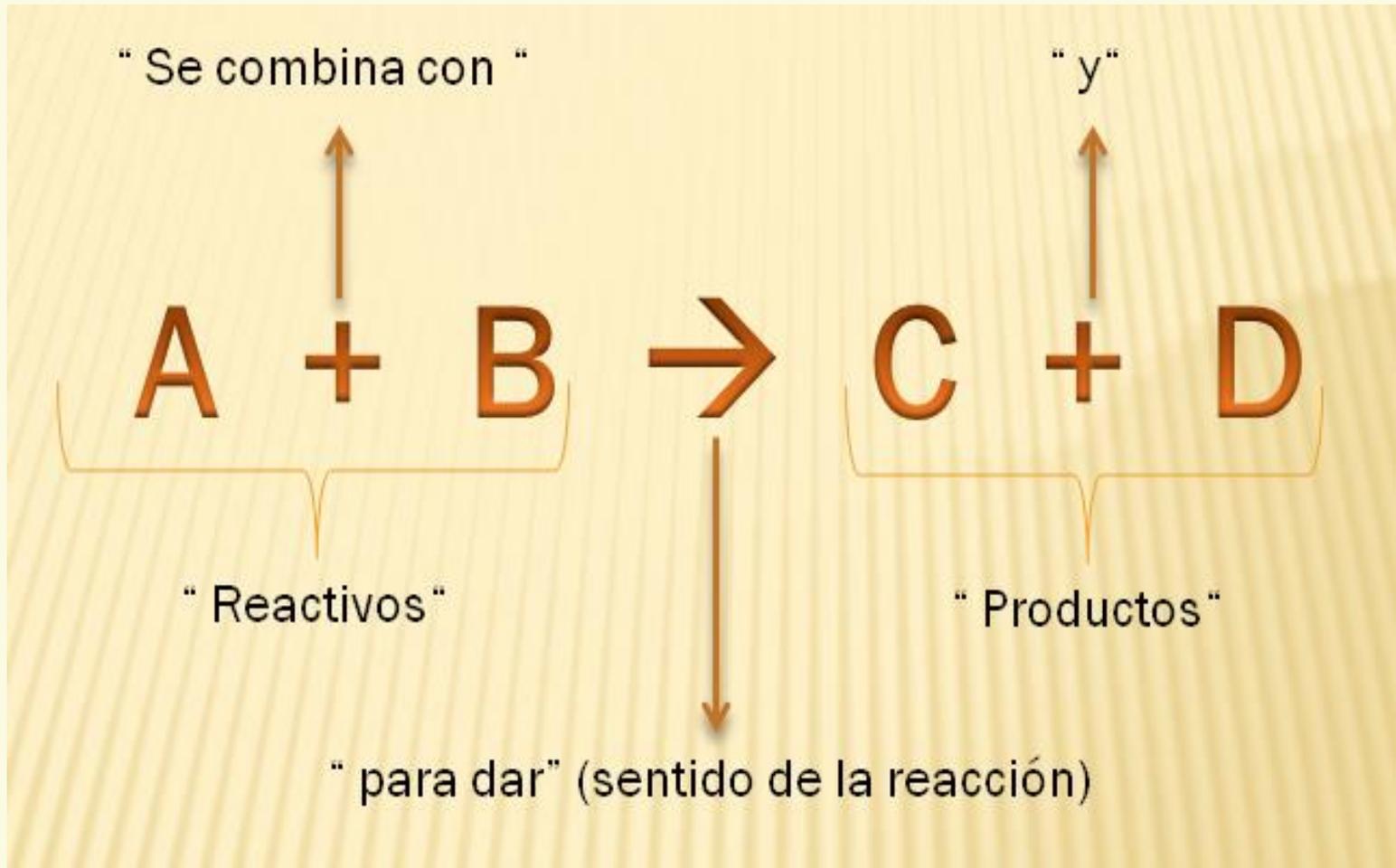
# Concepto de reacción química.

---

- “Es un proceso mediante el cual unas sustancias (reactivos) se transforman en otras (productos de la reacción) por la reorganización de los átomos conformando moléculas nuevas. Para ello es necesario que rompan enlaces en las moléculas originales y se formen enlaces nuevos”.

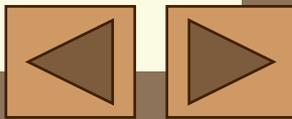
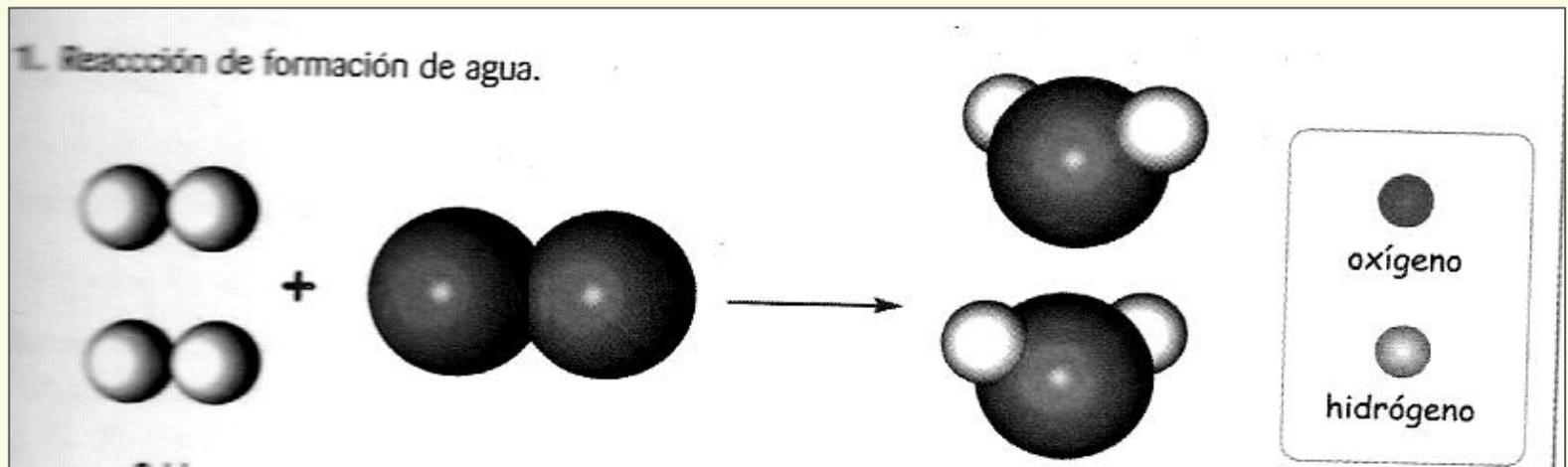


# Representación esquemática de una reacción química



Por ejemplo:

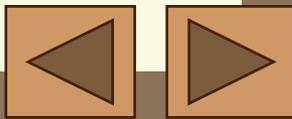
**REACCION:** El hidrógeno gas ( $H_2$ )  
puede reaccionar con oxígeno gas ( $O_2$ )  
para dar agua ( $H_2O$ ).



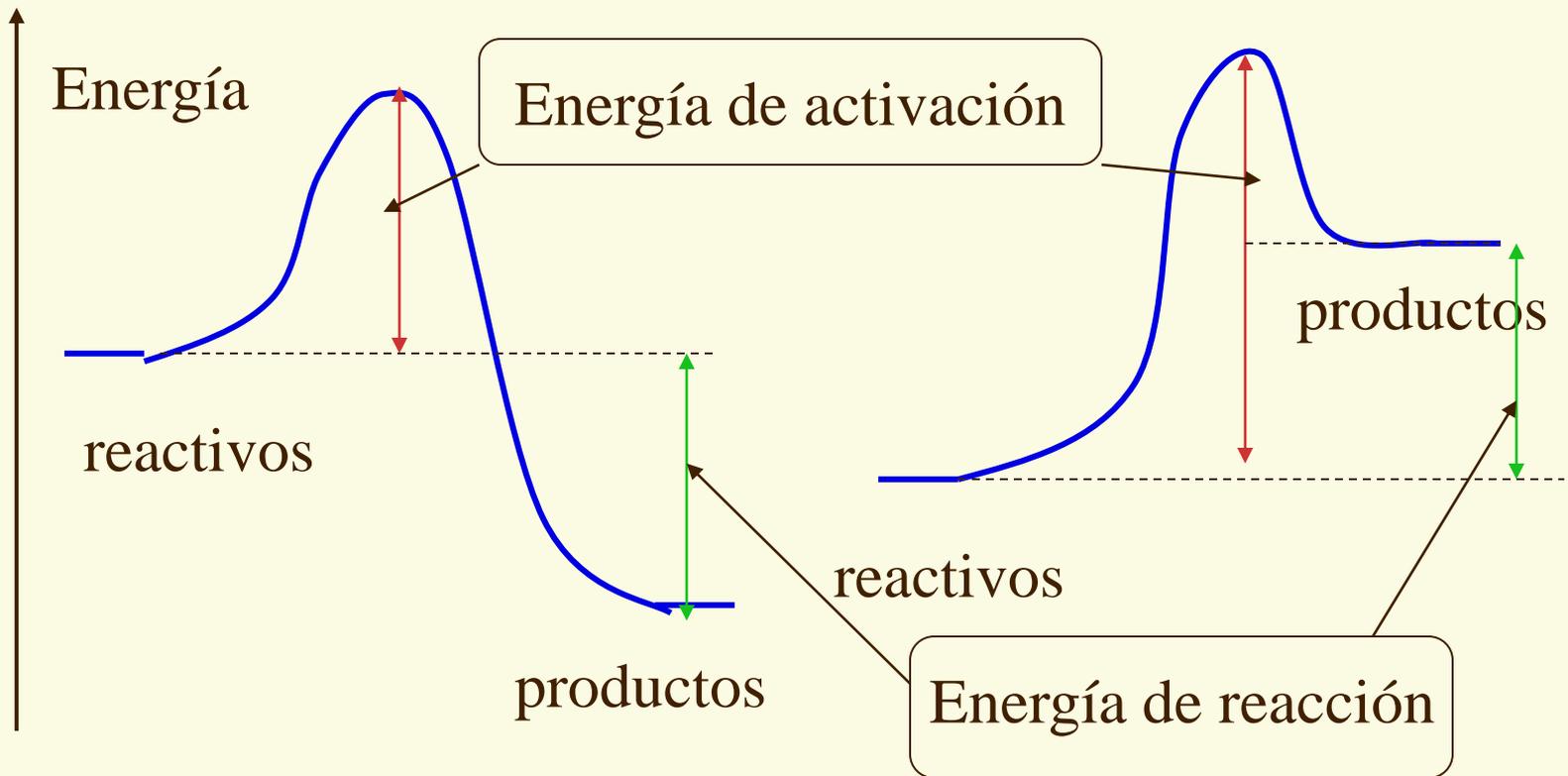
# Teoría de las colisiones

---

- Para que se produzca una reacción química es necesario:
- 1º) que los átomos o moléculas posean la energía cinética suficiente para que al chocar puedan romperse los enlaces de los reactivos (**energía de activación**).
- 2º) que el choque posea la orientación adecuada para que puedan formarse los enlaces nuevos.



# Perfil de una reacción

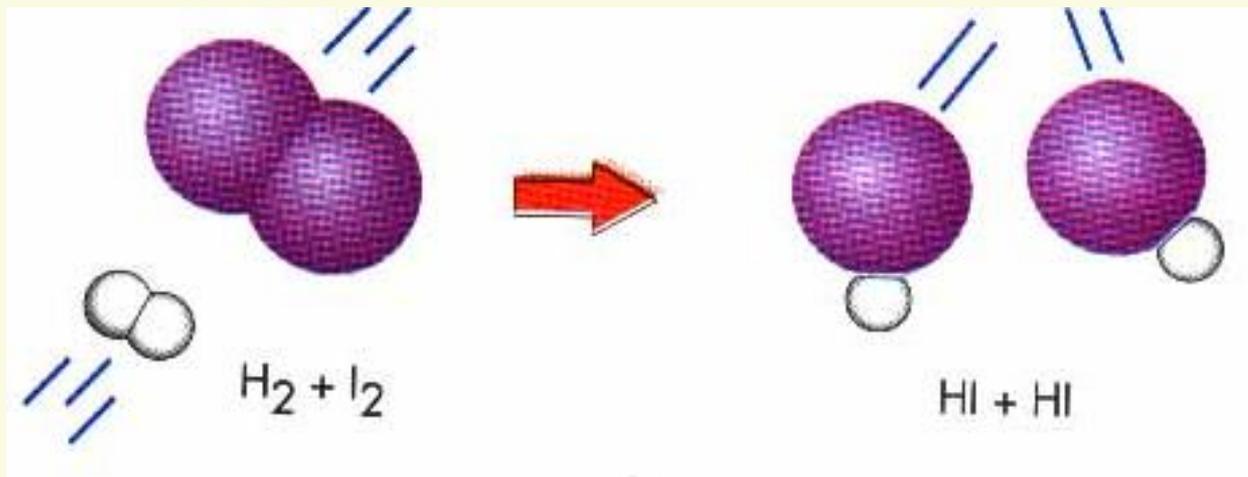
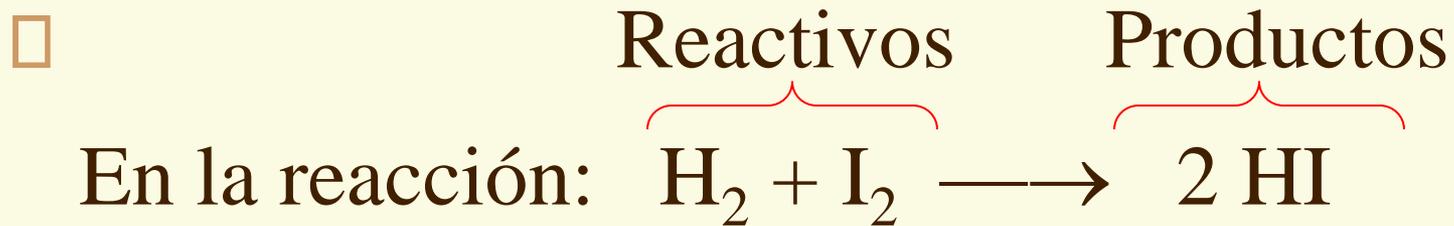


**Reac. exotérmica**

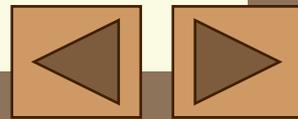
**Reac. endotérmica**



# Ejemplo de reacción química.



- se rompen 1 enlace H—H y 1 enlace I—I
- y se forman 2 enlaces H—I



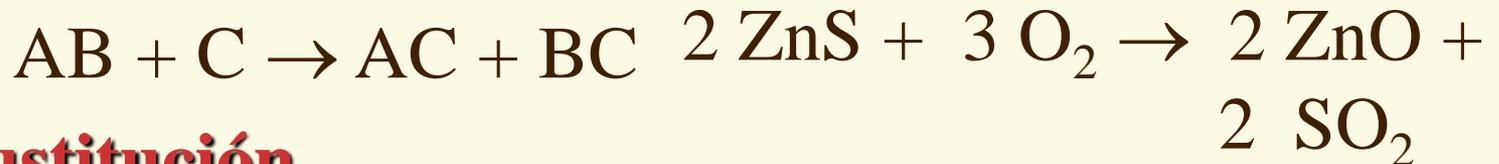
# Tipos de reacciones químicas



□ **Descomposición**



– Mediante reactivo:



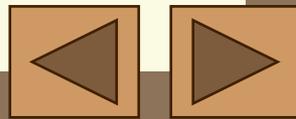
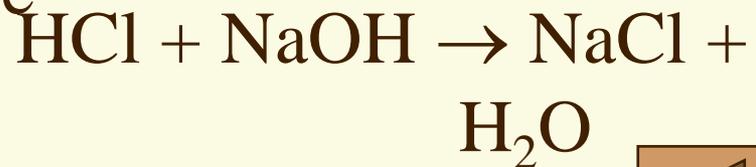
□ **Sustitución**

(desplazamiento):

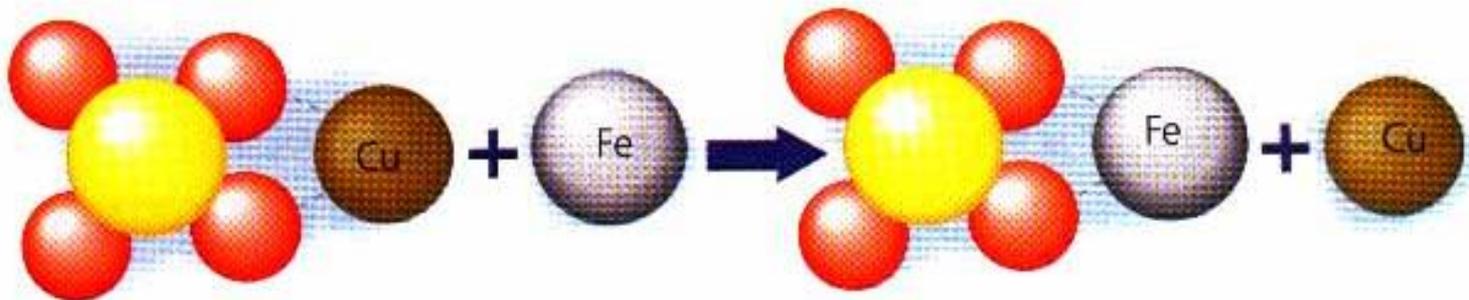


□ **Doble sustitución** (doble

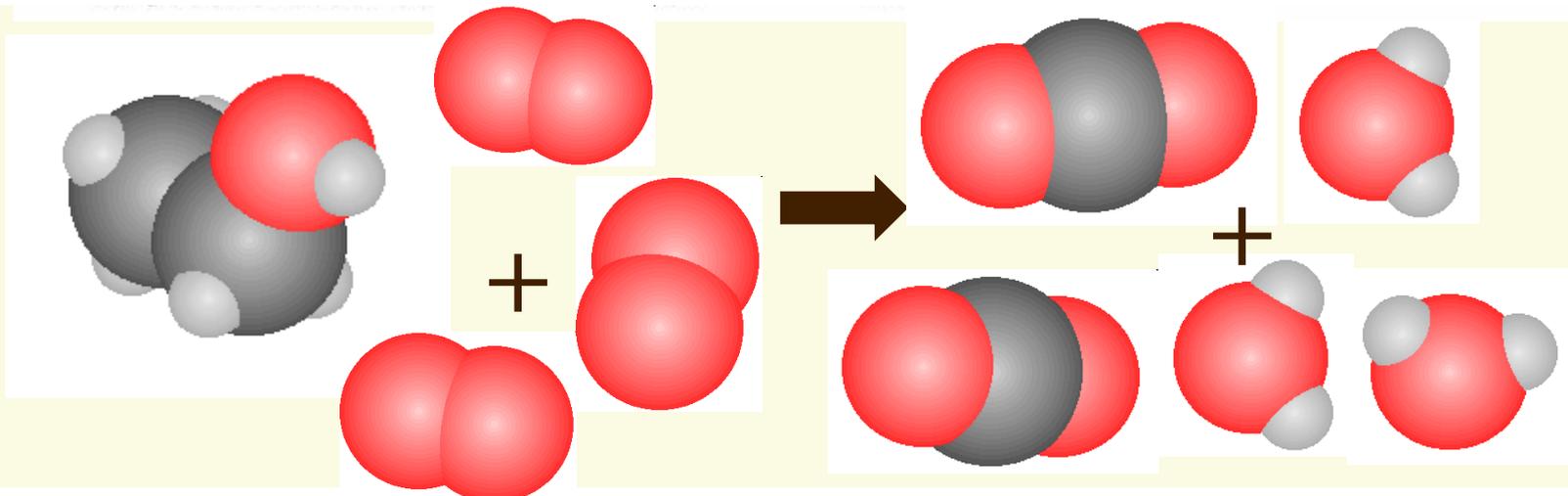
desplazamiento):



# ¿Qué tipos de reacciones químicas visualizas en las representaciones?

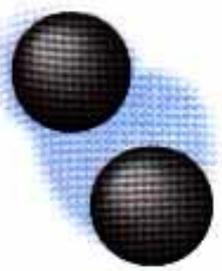


sulfato de cobre (II)    hierro    sulfato de hierro (II)    cobre

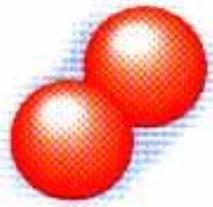


etanol    oxígeno    dióxido de carbono    agua

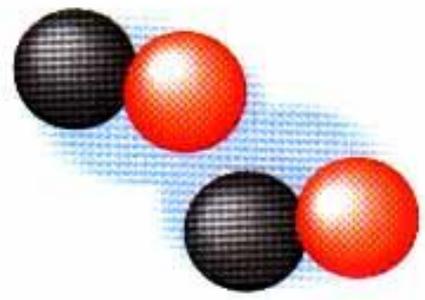




carbono



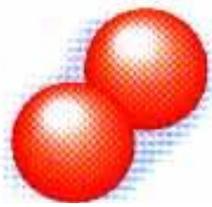
oxígeno



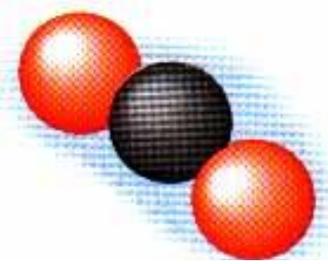
monóxido de carbono



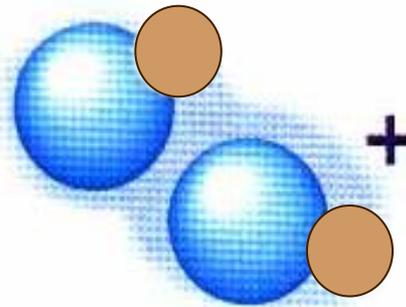
carbono



oxígeno



dióxido de carbono

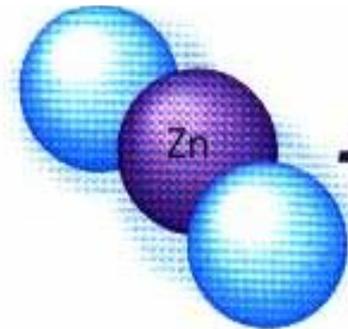


Cloruro de hidrógeno

+

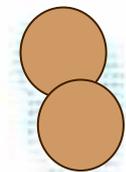


cinc

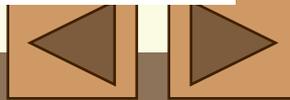


cloruro de cinc

+

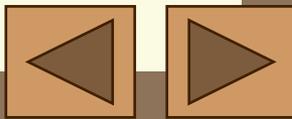


hidrógeno



# Ajuste de una reacción química.

- El número de átomos de cada elemento tiene que ser igual en los reactivos y en los productos.
- Se llama ajuste a la averiguación del número de moles de reactivos y productos.
- ¡**CUIDADO!** En el ajuste nunca pueden cambiarse los subíndices de las fórmulas de reactivos o productos.
- Métodos de ajuste:
  - Tanteo (en reacciones sencillas).
  - Algebraicamente (en reacciones más complejas) resolviendo un sistema de ecuaciones.



**REPRESENTAR** Revisa la **Guía de laboratorio n° 4** (páginas 88 y 89) de la reacción entre magnesio y una disolución de ácido clorhídrico. Completa los recuadros con los modelos moleculares de los productos según el código de color.



a. ¿Por qué la balanza no se encuentra equilibrada?

**R:** porque existe un átomo más de cloro en los productos (a la derecha.)

b. Con los mismos tipos de átomos que reaccionan, ¿qué harías para equilibrar la balanza, o sea, para que el número de átomos se conserve?

**R:** Ajustar los reactantes (a la izquierda) agregando un átomo más de cloro.

# Ejemplo 1:

Por método de tanteo: si anteponeamos un 2 a la molécula de óxido de mercurio ( $\text{HgO}$ ) y un 2 al átomo de mercurio ( $\text{Hg}$ ) la ecuación queda ajustada.

Antes (desequilibrada)




---

1 Hg

1 O

1 Hg

2 O

Después (equilibrada)



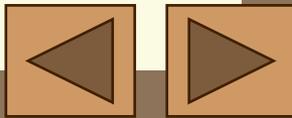

---

2 Hg

2 O

2 Hg

2 O



**Ejemplo 2:** Ajusta las siguientes ecuaciones químicas por el método de tanteo:



$$\text{C} = 3 \quad (\times 1) = 3$$

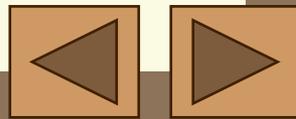
$$\text{C} = 1 \quad (\times 3) = 3$$

$$\text{H} = 8 \quad (\times 1) = 8$$

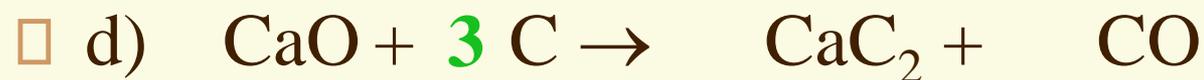
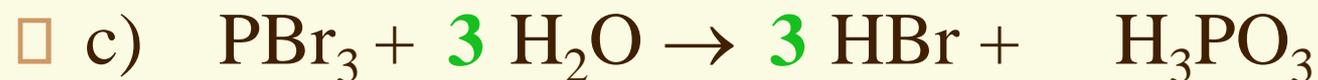
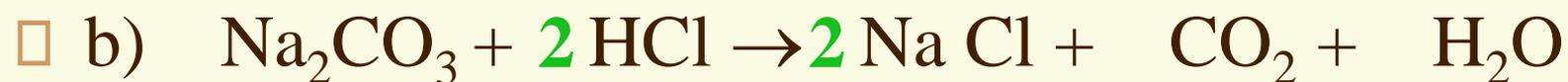
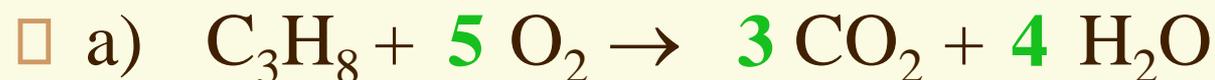
$$\text{H} = 2 \quad (\times 4) = 8$$

$$\text{O} = 2 \quad (\times 5) = 10$$

$$\text{O} = 2 \quad (\times 3) + 1 \quad (\times 4) = 10$$

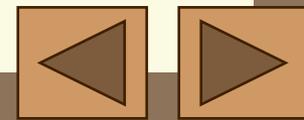


**Ejercicios resueltos:** Ajusta las siguientes<sup>18</sup>  
ecuaciones químicas por el método de  
tanteo:



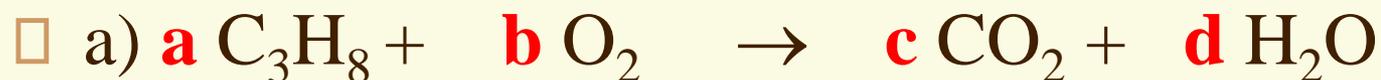
□ Ponte a prueba: Interactivo de Aprendo en línea

□ (I medio. Química. Unidad 2: Reacciones Químicas)



**Ejemplo 2''**: Ajusta las siguientes<sup>19</sup>  
ecuaciones químicas por el método  
algebraico:

Sean a, b, c y d los coeficientes (número de moles)  
de los respectivos reactivos y productos.



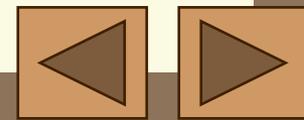
Ecuaciones:

$$\text{C: } 3a = c \longrightarrow \mathbf{c = 3}$$

$$\text{Si: } \mathbf{a = 1}$$

$$\text{H: } 8a = 2d \longrightarrow \mathbf{d = 4}$$

$$\text{O: } 2b = 2c + d \longrightarrow \mathbf{b = 5}$$



### Ejemplo 3: Ajustar la siguiente reacción:



- Sean a, b, c y d los coeficientes (número de moles) de los respectivos reactivos y productos.



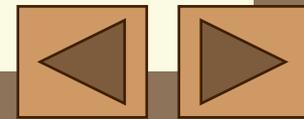
- H)  $a = 2d$                       Br)  $a = 3c$                       Fe)  $b = c$

- Sea  $d = 1$ ; entonces  $a = 2$ ,  $c = 2/3$  y  $b = 2/3$

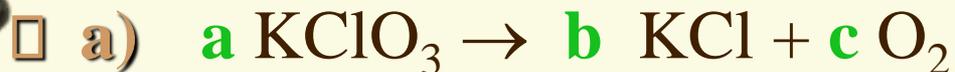
- Multiplicando todos los valores por 3 obtenemos los siguientes coeficientes:

- $a = 6$ ,  $b = 2$ ,  $c = 2$  y  $d = 3$ .

- Por tanto la ecuación ajustada será:



**Ejercicios:** Ajusta las siguientes ecuaciones<sup>21</sup> químicas por el método algebraico:



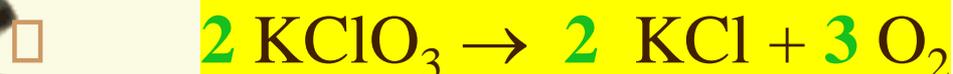
□ K)  $a = b$ ;

Cl)  $a = b$ ;

O)  $3a = 2c$

□ Sea  $a = 1$ . Entonces  $b = 1$  y  $c = 3/2$

□ Multiplicando todos los coeficientes por 2:



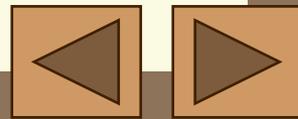
□ H)  $a = 2d$ ;

Cl)  $a = 3c$ ;

Al)  $b = c$

□ Sea  $c = 1$ . Entonces  $b = 1$ ,  $a = 3$  y  $d = 3/2$

□ Multiplicando todos los coeficientes por 2:



# Ejercicios: Ajusta las siguiente ecuación químicas por el método algebraico:

22



□ Sea  $c = 1$ . Entonces  $b = 1$  y el sistema queda:

$$a = 2e; \quad a = 2 + d; \quad 3a = 6 + d + e;$$

□ Sustituyendo a:  $2e = 2 + d$ ;  $6e = 6 + d + e$

□ Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas que resolviendo queda:  $e = 4/3$ ;  $d = 2/3$  con lo que  $a = 8/3$

□ Multiplicando todos los coeficientes por 3:



□ Comprobamos el n° de átomos de cada tipo antes y después de la reacción: 8 átomos de H ( $4 \cdot 2$ ), 8 de N ( $2 \cdot 3 + 2$ ), 24 de O ( $8 \cdot 3 = 3 \cdot 2 \cdot 3 + 2 + 4$ ) y 3 de Cu

