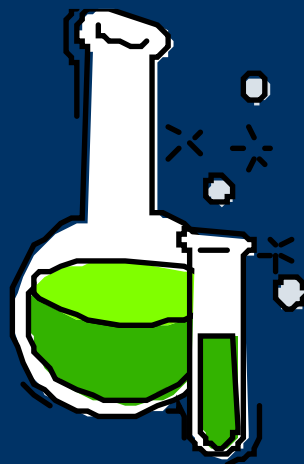


Reações Químicas



Reações Químicas

Reação Química:

produção de novas substâncias (**produtos de reação**) a partir de outras substâncias iniciais (**reagentes**).

Reações Químicas

Deteção de uma reação química :

Há variação de algumas propriedades macroscópicas do sistema reacional, tais como:

Libertação de **gás**

Formação de **precipitados**

Mudança de **cor** do sistema reacional

Variação da **temperatura** do sistema reacional

Reações Químicas

- Para que ocorra uma **reação química** há sempre **ruptura** de **ligações químicas** existentes entre os átomos dos **reagentes**, com **formação** de **novas ligações químicas** entre esses mesmos átomos – **formação dos produtos**



50 g

m=?

O nº de átomos de cada elemento presente no sistema reacional mantém-se e, como tal, a **massa total** do **sistema é conservada**.

Princípio da Conservação de Massa

Lei de *Lavoisier* ou lei da Conservação de Massa:

numa reação química, a **massa total** dos **reagentes transformados** é igual à **massa total** dos **produtos de reação**, ou seja, durante uma reação química, a **massa total** das substâncias **permanece constante**.



Antoine Lavoisier

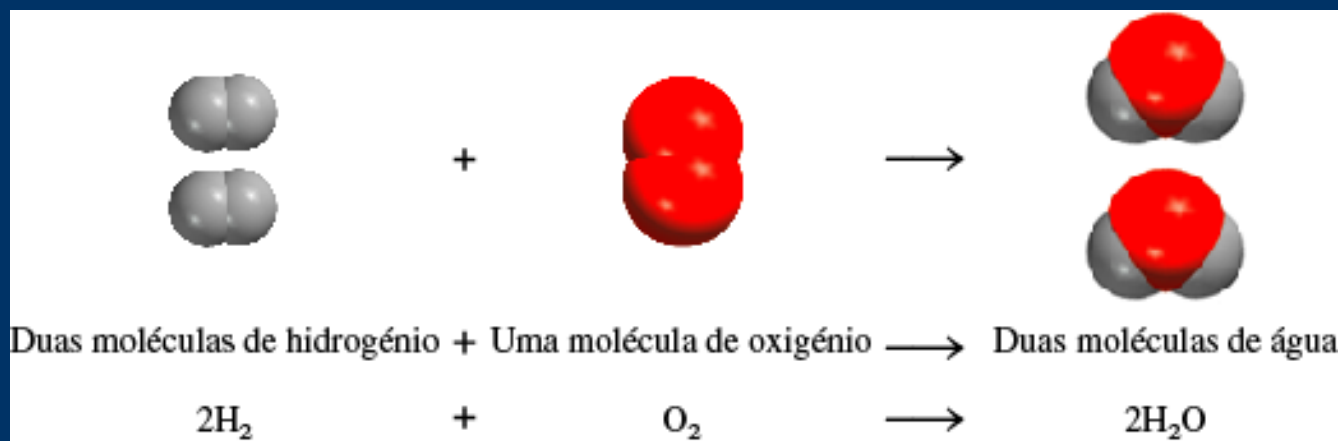
Exemplos de Reações

Reação	REAGENTES	PRODUTOS DE reação
Eletrólise da água	Água (H_2O)	Oxigénio (O_2) Hidrogénio (H_2)
Síntese do amoníaco	Azoto (N_2) Hidrogénio (H_2)	Amoníaco (NH_3)
Corrosão (enferrujamento)	Ferro (Fe) Oxigénio (O_2)	Óxido de ferro (Fe_2O_3)
Combustão do butano	Butano (C_4H_{10}) Oxigénio (O_2)	Dióxido do carbono (CO_2) Água (H_2O)

❑ Um processo no qual uma substância (ou substâncias) se transforma numa ou mais novas substância é uma **reação química**.

Uma **equação química** usa símbolos químicos para mostrar o que acontece durante uma reação.

3 maneiras de representar a reação de H₂ com O₂ para formar H₂O



reagentes → produtos

Equações químicas

- As equações químicas servem para **representar** simbolicamente as **reações químicas**.
- Informam-nos acerca:
 1. Das substâncias que interagem no sistema reacional, nomeadamente as **fórmulas químicas** dos **reagentes** e dos **produtos de reação**.
 2. Do **estado físico** dos reagentes e produtos de reação
 3. Da **proporção molar** em que se combinam os reagentes e se formam os produtos de reação
 4. Do **tipo reação**: reversível ou irreversível

Equações químicas

- Primeiro escrevem-se as **fórmulas químicas** dos **reagentes** e só depois as **fórmulas químicas** dos **produtos de reação**, separando-se as primeiras das segundas por uma **seta**.
- Todas as fórmulas químicas (F.Q.) devem ser acompanhadas, em índice, do **estado físico** em que se encontram as substâncias:

F.Q. Reagentes (estado) —————> F.Q. Produtos (estado)

Equações químicas

- Convenções utilizadas para simbolizar os **estados físicos**:

g - gasoso

l - líquido

s - sólido

aq - solução aquosa

Equações químicas

Exemplos:

Eletrólise da água:



Precipitação de sulfatos com Ba^{2+} :



Reação ácido-base:



Equações químicas

Acerto de equações químicas :

- As equações químicas devem traduzir corretamente a **proporção** em que os **reagentes se combinam** e a **proporção de formação dos produtos**



É necessário acertar a equação



Equações químicas

Coeficientes estequiométricos:

- **nºs** que precedem as **fórmulas químicas** de cada um dos **reagentes** e **produtos** de **reação**
- indicam os **nºs relativos** de **moles** que participam na reação
- Têm como objectivo **acertar** as **equações**, **satisfazendo** a **Lei de Lavoisier**.

Equações químicas



ÁTOMO	NÚMERO ÁTOMOS	
	Reagentes	Produtos da reação
Hidrogénio (H)	1	2
Cloro (Cl)	1	2
Magnésio (Mg)	1	1

A equação não está acertada.

Equações químicas

É necessário **acertar** o **nº** de átomos de **hidrogénio** e **cloro**:



ÁTOMO	NÚMERO ÁTOMOS	
	Reagentes	Produtos da reação
Hidrogénio (H)	2	2
Cloro (Cl)	2	2
Magnésio (Mg)	1	1



Agora, a equação já está acertada.



Como «Ler» Equações Químicas



2 átomos Mg + 1 molécula O₂ para dar 2 moléculas MgO

2 moles Mg + 1 mole O₂ para dar 2 moles MgO

48,6 gramas Mg + 32,0 gramas O₂ para dar 80,6 g MgO



NÃO É

2 g Mg + 1 g O₂ para dar 2 g MgO

Acertar Equações Químicas

1. Escreva a fórmula(s) **correta** dos reagentes no lado esquerdo e a fórmula(s) **correta** do produto(s) no lado direito da equação.

O etano reage com oxigénio para formar dióxido de carbono e água

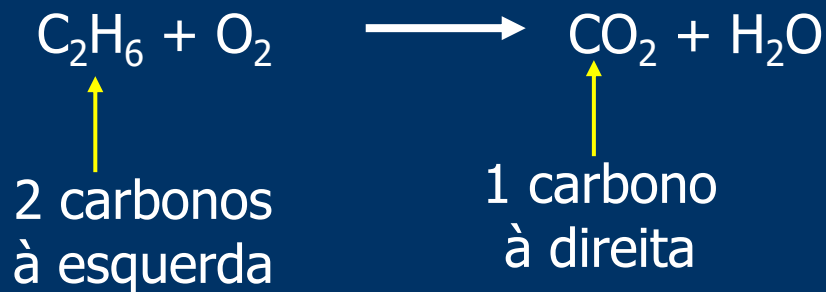


2. Altere os números das fórmulas (**coeficientes**) para que o número de átomos de cada elemento seja igual em ambos os lados da equação. **Não altere os índices.**



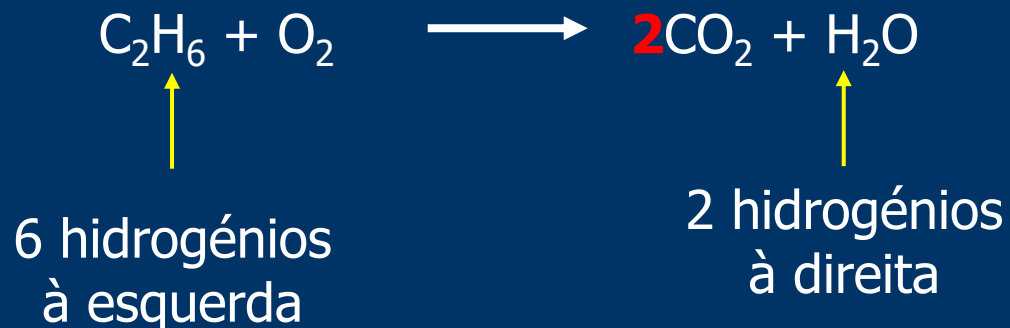
Acertar Equações Químicas

3. Comece por acertar os elementos que aparecem apenas num reagente e num produto.



- Comece por C ou H, mas não O

- Multiplique CO_2 por **2**



- Multiplique H_2O por **3**



Acertar Equações Químicas

4. Acerte os elementos que aparecem em dois ou mais reagentes ou produtos.



- Multiplique O₂ por $\frac{7}{2}$

2 oxigénios à esquerda 4 oxigénios (2×2) + 3 oxigénios (3×1) = 7 oxigénio à direita



- Remova a fração multiplicando ambos os lados por 2



Acertar Equações Químicas

5. Assegure-se de que tem o mesmo número de cada tipo de átomo em ambos os lados da equação.



4 C (**2** × 2)

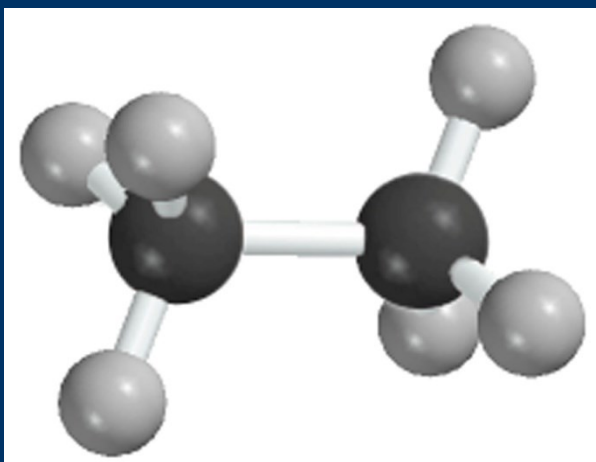
12 H (**2** × 6)

14 O (**7** × 2)

4 C

12 H (**6** × 2)

14 O (**4** × 2 + **6**)



Reagentes

Produtos

4 C

4 C

12 H

12 H

14 O

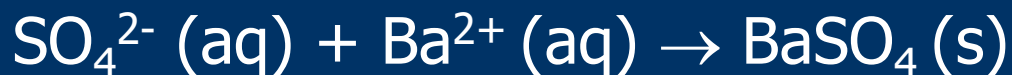
14 O

Tipos de equações químicas

Equação molecular:



Equação iônica:



Por vezes **omitem-se, da equação química**, algumas **espécies químicas** que **não intervêm na reação (íões espetadores)** – **representam-se apenas os íões que participam na reação.**

Tipos de equações químicas

Princípio da conservação da carga eléctrica:



Se a carga eléctrica nos dois membros não é igual



acertar cargas:



Fenómenos endotérmicos e exotérmicos

- Estados de agregação mais condensados
- Estados mais fluídos
- **Sólido -> Líquido -> Gasoso**



Absorção de energia
(**ruptura** das ligações intermoleculares)

Processo Endotérmico

- Estados de agregação mais fluídos
- Estados menos fluídos
- **Gasoso -> Líquido -> Sólido**

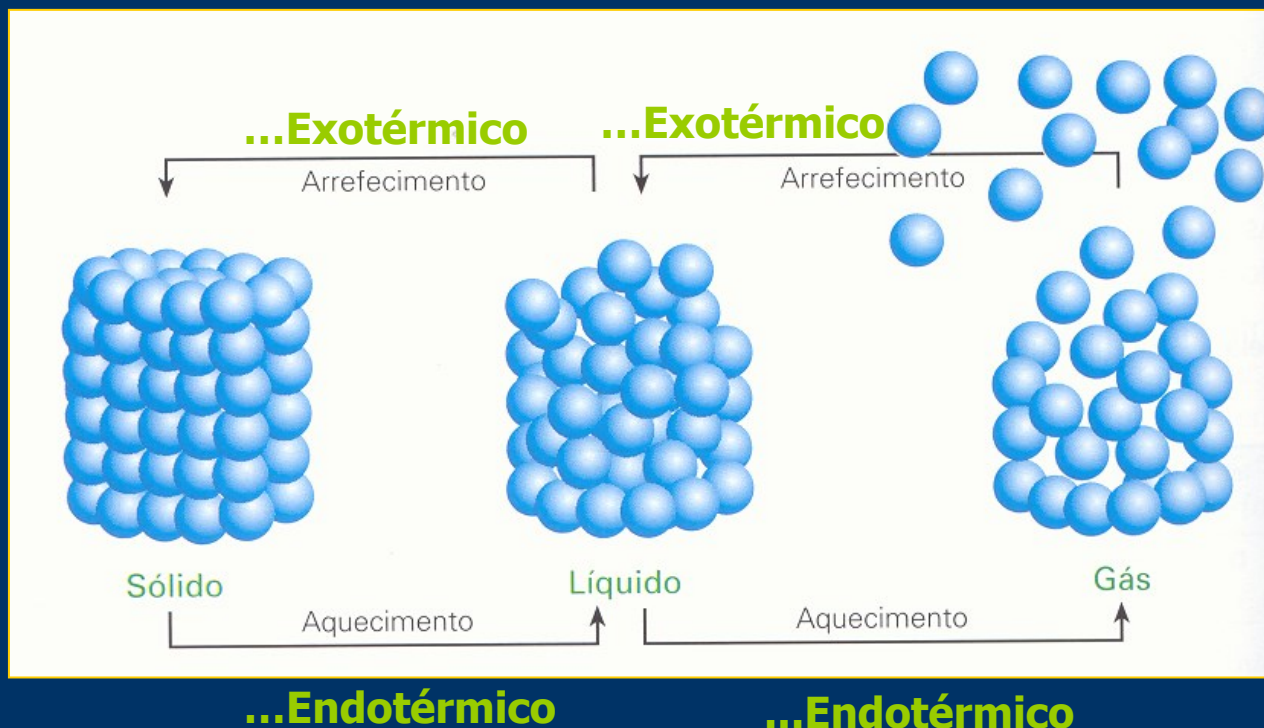


Libertação de energia
(**formam-se** ligações intermoleculares)

Processo Exotérmico

Mudanças de estado físico

Processo...



As reações químicas também podem ser exotérmicas ou endotérmicas.

Reações exotérmicas e endotérmicas

Reações endotérmicas

Necessitam de **energia**, sob a forma de **calor**, para ocorrerem



Reações exotérmicas

Ocorrem com **libertação** de **energia** sob a forma de **calor**

