

Transformações de Energia

corpo em queda livre (sem resistência do ar):

$E_{pg} = mgh$ E _{pg} máx porque h é máx	$E_c = \frac{1}{2}mv^2$ E _c mín $E_c = 0$ (v _{pg} = 0 m/s)	$E_m = E_{pg} + E_c$ E _m = E _{pg} máx + 0 E _m = E _{pg} máx
E _{pg} diminui porque h diminui	E _c aumenta porque v faz aumentar	E _m = E _{pg} + E _c

TRANSFERÊNCIA

Grandezas Elétricas

GRANDEZA	DEFINIÇÃO	COMO SE MEDE	COMO SE CALCULA
U TENSÃO ELÉTRICA	Energia fornecida para o circuito por unidade de carga que o atravessa	Unidade: volt (V) Aparelho de medida: voltímetro (instalado em paralelo)	Em série: $U_{associação} = U_1 + U_2 + \dots$ Em paralelo: $U_{associação} = U_1 = U_2 = \dots$ Em série: $I_1 = I_2 = \dots$ Em paralelo: $I_1 + I_2 + \dots$

Ligação iónica

Como se forma

A partir de átomos de elementos diferentes



Exemplos

NaCl, CaCl₂

Tipos de Ligações



Química 8

QUÍMICA

Representação de Reações Químicas



Teoria Corpuscular da Matéria

Estados Físicos da Matéria

Pressão de um gás



Átomos, elementos e símbolos químicos

Moléculas e Fórmulas Químicas

Representação simbólica de átomos e moléculas

Substâncias elementares e compostas



Formação de íões

Compostos iônicos



Lei de Lavoisier

Acerto de Equações Químicas

Equações Químicas

Tipos de Reações Químicas



Tipos de reações Químicas

Reações de oxidação-redução



Características de ácidos e bases

Escala de pH

Identificação de ácidos e bases

Indicadores colorimétricos

Reações ácido-base

Reações ácido-base na nossa vida



Solubilidade de sais

Reações de Precipitação

A dureza da água

Velocidade das Reações Químicas



Medição da velocidade das reações Químicas

Fatores que influenciam a velocidade das reações químicas

Teoria Corpuscular da Matéria

Toda a MATÉRIA é constituída por

CORPÚSCULOS

características

Extremamente pequenos

Com espaço vazio entre eles

Em constante movimento

exemplos

átomos

Moléculas

íons

explicando



A compressão dos gases

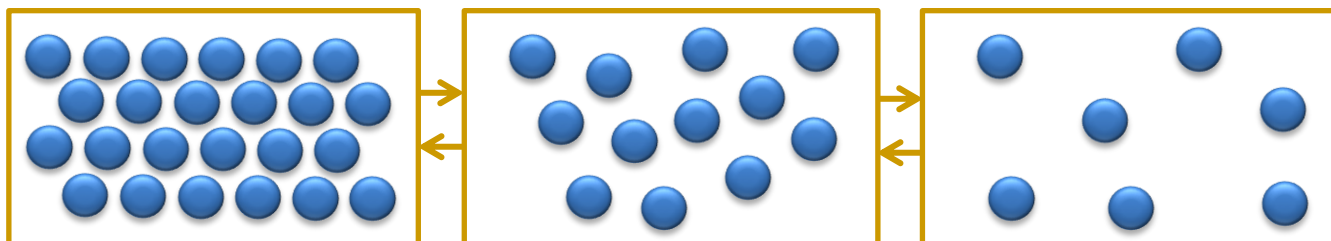


O perfume a espalhar-se



A dissolução do açúcar no chá

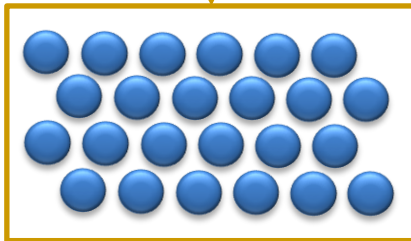
e as mudanças de estado físico da matéria



temperatura crescente

ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA

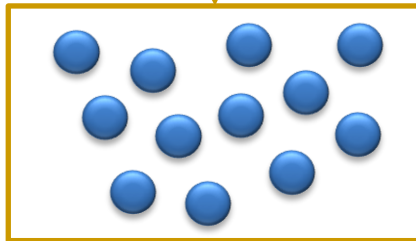
SÓLIDO



Os corpúsculos estão fortemente agregados tendo movimento reduzido.

O volume e a forma não dependem do recipiente em que se encontra.

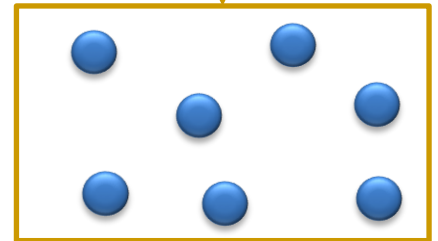
LÍQUIDO



Os corpúsculos estão muito juntos mas possuem movimentos mais livres.

O volume não varia com o recipiente, mas a sua forma é a do recipiente.

GÁS



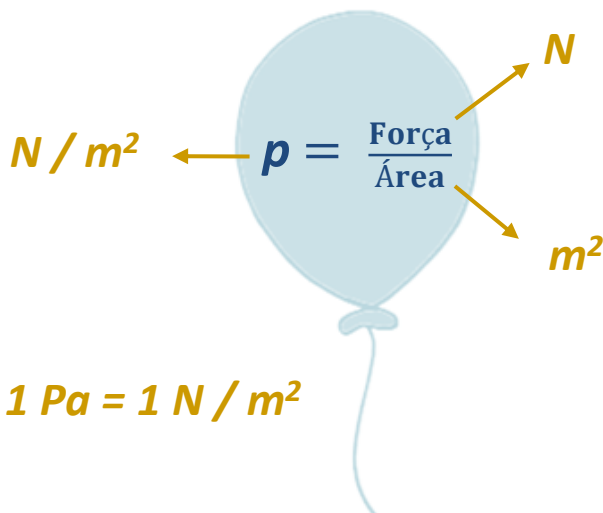
Os corpúsculos estão menos agregados e têm grande liberdade de movimento.

O volume e a forma variam com a capacidade e a forma do recipiente.

Agitação crescente

Organização crescente

PRESSÃO DE UM GÁS



força que os corpúsculos exercem por unidade de área da superfície do recipiente onde se encontram

A PRESSÃO DE UM GÁS VARIA COM:

O número de corpúsculos

Maior número de corpúsculos

Menos espaço entre os corpúsculos

Maior número de choques

Maior pressão
(se o volume for constante)

O volume

Menor volume

Menos espaço entre os corpúsculos

Maior número de choques

Maior pressão
(se a temperatura for constante)

A temperatura

Maior temperatura

Maior agitação dos corpúsculos

Maior número de choques

Maior pressão
(se o volume for constante)

PRESSÃO DE UM GÁS

A Pressão do gás aumenta



A Pressão do gás diminui

Átomos, elementos e símbolos químicos

ÁTOMOS

Corpúsculos de pequeníssimas dimensões que constituem toda a matéria constituídos por:

Protões

Carga elétrica
positiva

Neutrões

Sem carga
elétrica

Elétrões

Carga elétrica
negativa

Os átomos são
eletricamente neutros:

n° de protões
(carga positiva)

=

n° de eletrões
(carga negativa)

A cada átomo corresponde...

um elemento químico



e um símbolo químico

Hidrogénio

H

Carbono

C

Magnésio

Mg

Moléculas e Fórmulas Químicas

MOLÉCULAS

Corpúsculos formados por átomos ligados entre si.

São representadas por

FÓRMULAS QUÍMICAS

O_2

HCl

H_2O

CO_2

CH_4

NH_3

dioxigênio

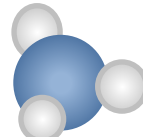
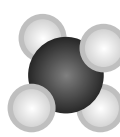
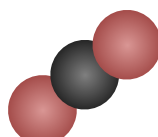
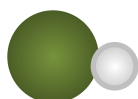
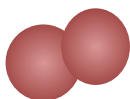
ácido
clorídrico

água

dióxido de
carbono

metano

amoníaco

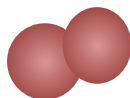


classificação

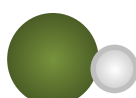
Quanto ao número de átomos

DIATÓMICAS

Moléculas constituídas
por dois átomos.



O_2



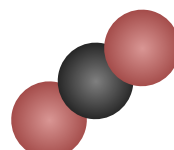
HCl

TRIATÓMICAS

Moléculas constituídas
por três átomos.



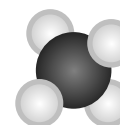
H_2O



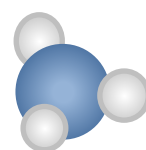
CO_2

POLIATÓMICAS

Moléculas constituídas
por mais de três átomos.




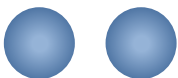
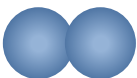
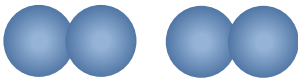
CH_4



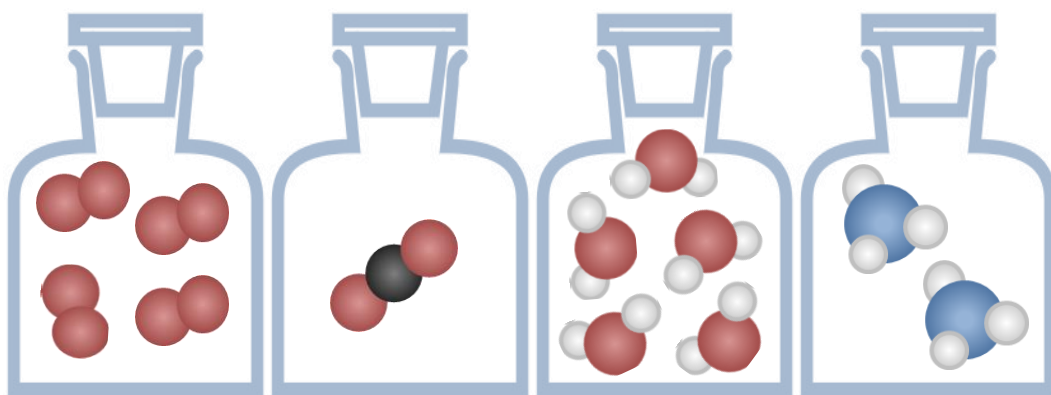
NH_3

REPRESENTAÇÃO SIMBÓLICA

DE ÁTOMOS E MOLECULAS

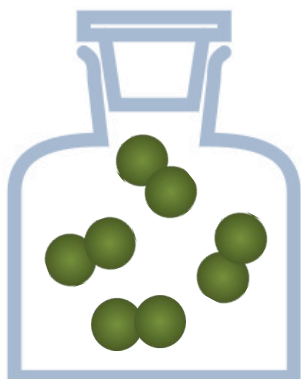
			
1 átomo de azoto	2 átomos de azoto	1 molécula de diazoto	2 moléculas de diazoto
N	$2N$	N_2	$2N_2$
Quando só há uma unidade, escreve-se apenas o símbolo químico	Nº de átomos de azoto	Nº de átomos de azoto ligados	Nº de moléculas Nº de átomos ligados em cada molécula

exemplos

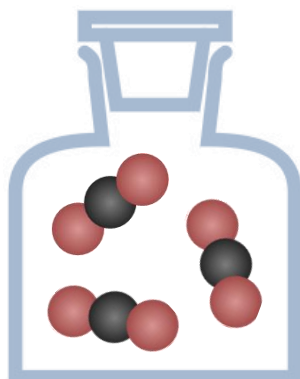
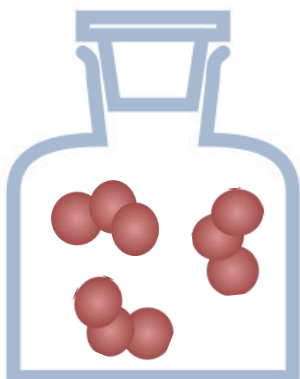


Representação simbólica	$4 O_2$	CO_2	$5 H_2O$	$2 NH_3$
Nº de moléculas	4	1	5	2
Nº de átomos por molécula	2	3	3	4
Nº total de átomos	8	3	15	8
Nº de elementos químicos	1	2	2	2

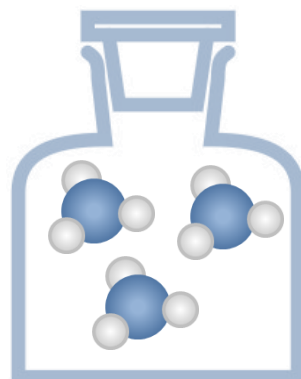
Substâncias Elementares e Compostas



Constituídas por átomos de um único elemento



Constituídas por átomos de elementos diferentes



Elementares

Compostas

Substâncias

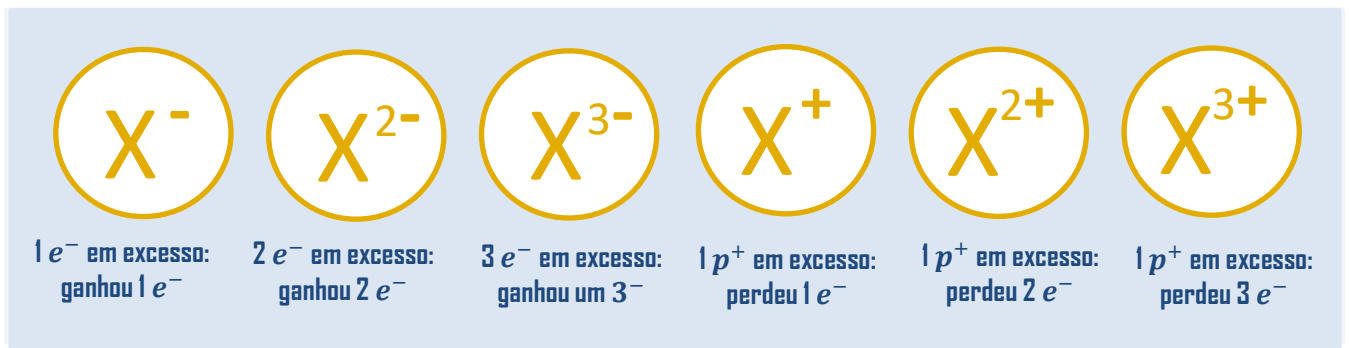
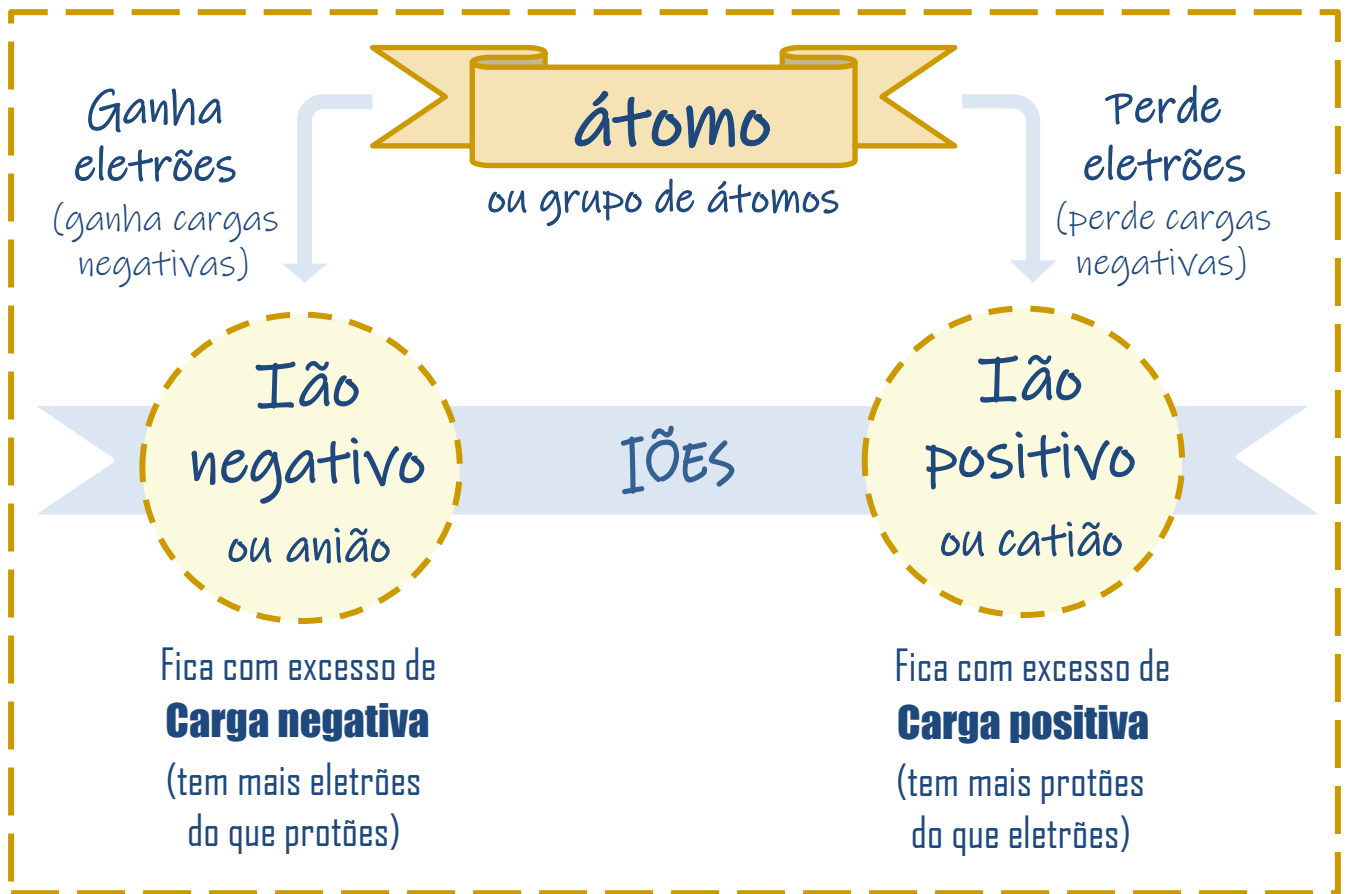
MATERIAIS

Misturas de Substâncias

Constituídas por substâncias diferentes



Formação de iões



classificação

Iões	Monoatômicos	Poliatômicos
Aniões	Cl^- O^{2-}	SO_4^{2-} OH^- NO_3^-
Catiões	Na^+ Ca^{2+} Al^{3+}	NH_4^+

Compostos iônicos

ou

Sais

- ✓ Constituídos por iões de cargas diferentes
- ✓ A soma das cargas positivas é igual à soma das cargas negativas
- ✓ São eletricamente neutros

Na **Fórmula química**
escreve-se primeiro o símbolo
do ião positivo

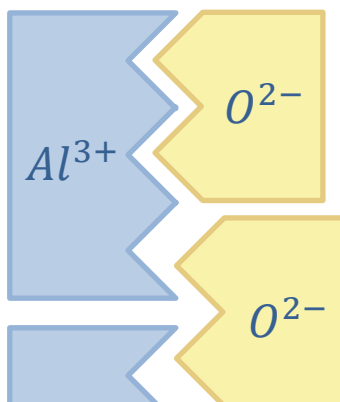
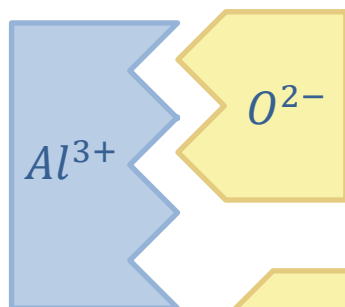
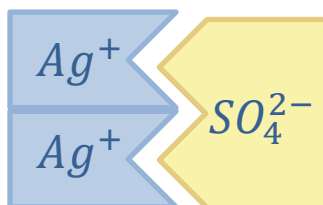
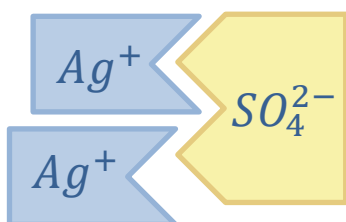
No **Nome**
escreve-se primeiro o
ião negativo

exemplos

	ião iodeto I^-	ião óxido O^{2-}	ião sulfato SO_4^{2-}	ião hidróxido OH^-
ião potássio K^+	KI iodeto de potássio	K_2O óxido de potássio	K_2SO_4 sulfato de potássio	KOH hidróxido de potássio
ião amônio NH_4^+	NH_4I iodeto de amônio	$(NH_4)_2O$ óxido de amônio	$(NH_4)_2SO_4$ sulfato de amônio	NH_4OH hidróxido de amônio
ião cálcio Ca^{2+}	CaI_2 iodeto de cálcio	CaO óxido de cálcio	$CaSO_4$ sulfato de cálcio	$Ca(OH)_2$ hidróxido de cálcio
ião alumínio Al^{3+}	AlI_3 iodeto de alumínio	Al_2O_3 óxido de alumínio	$Al_2(SO_4)_3$ sulfato de alumínio	$Al(OH)_3$ hidróxido de alumínio
ião prata Ag^+	AgI iodeto de prata	Ag_2O óxido de prata	Ag_2SO_4 sulfato de prata	$AgOH$ hidróxido de prata

Compostos iônicos

explicação



Lei de Lavoisier

Reações Químicas

REAGENTES



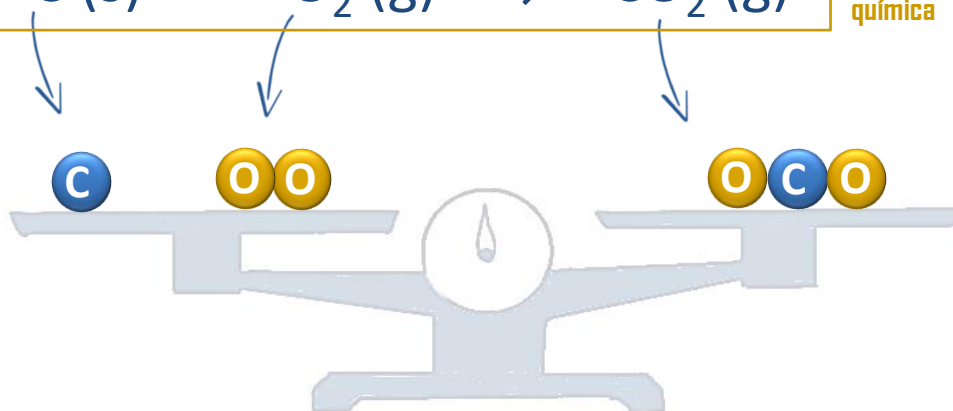
PRODUTOS

Carbono (s) + Dioxigénio (g) → Dióxido de carbono (g)

Esquema de palavras



Equação química



Há apenas uma **reorganização dos corpúsculos**.
A **massa total** do sistema reacional mantém-se **constante**:

Lei de Lavoisier

ou lei da conservação da massa

Numa reação química, a massa total de reagentes é igual à massa total de produtos de reação, em sistema fechado.



Lavoisier

Acerto de Equações Químicas

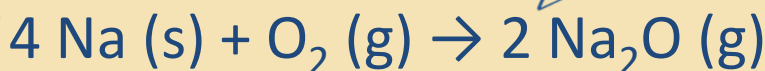
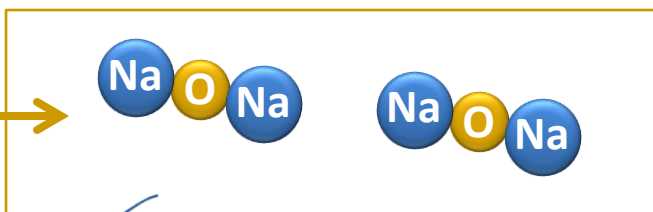
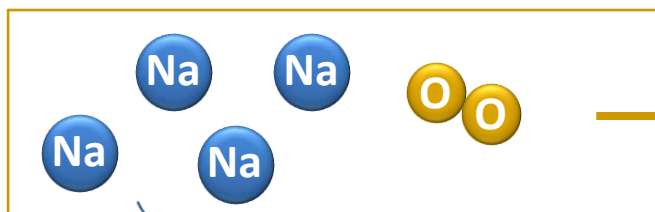
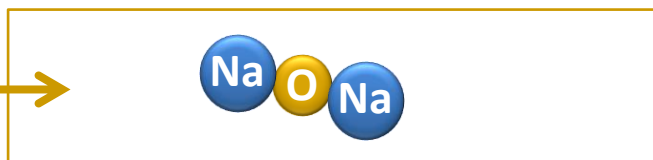
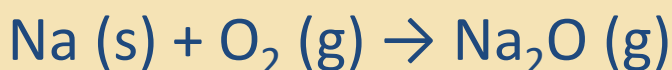
Numa reação química, a massa total de reagentes é igual à massa total de produtos de reação, em sistema fechado.

Ou seja, o número de átomos de cada elemento tem de ser o mesmo, antes e depois da reação.

[REAGENTES]



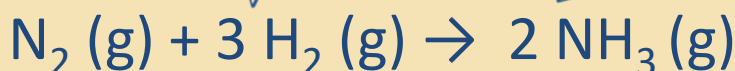
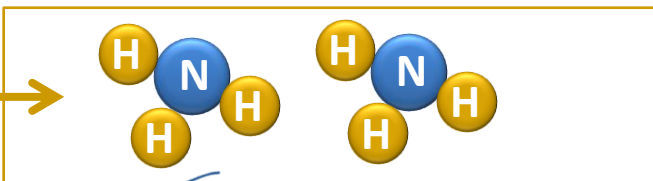
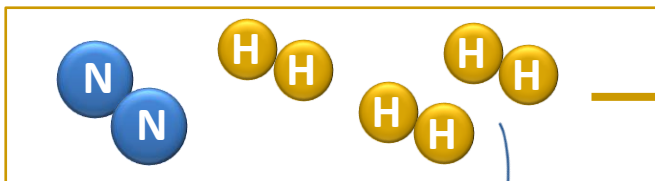
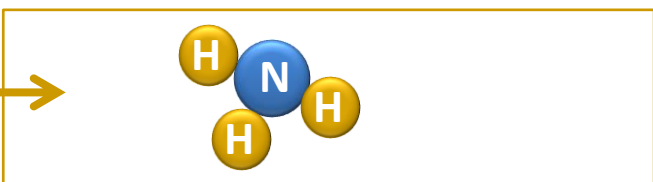
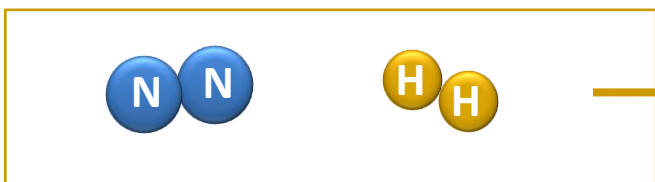
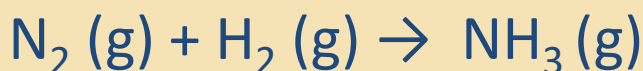
[PRODUTOS]



[REAGENTES]



[PRODUTOS]



Equações Químicas

Matéria

formada por

Corpúsculos

que entram na constituição das

Substâncias

que podem sofrer

Transformações Químicas

ou

Reações Químicas

interpretadas com base em

rearranjos de átomos

e que se representam por

EQUAÇÕES QUÍMICAS

onde se indicam as
fórmulas químicas dos

REAGENTES

PRODUTOS

Estão acertadas quando apresentam igual número de átomos de cada elemento de cada lado da equação

LEI DE LAVOISIER

OU LEI DA CONSERVAÇÃO DA MASSA

Os reagentes e os produtos de reação têm propriedades diferentes, mas a massa total do sistema não varia

Tipos de Reações Químicas

Reação Química

REAGENTES



PRODUTOS



Combustões

São utilizadas como fontes de energia.

Combustível

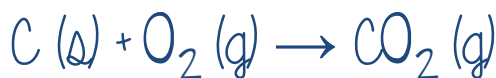
+

Comburente



Óxidos (se o comburente for o oxigênio)

Exemplo de uma reação de combustão:



Ácido-base

Permitem combater o excesso de acidez do estômago (azia).

Ácido (aq)

+

Base (aq)



Sal (aq)

+

Água (l)

Exemplo de uma reação de ácido-base:



Precipitação

Responsáveis pela formação de calcário nas canalizações.

Sal solúvel (aq)

+

Sal solúvel (aq)

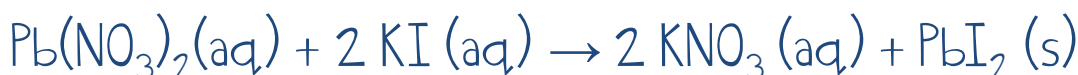


Sal solúvel (aq)

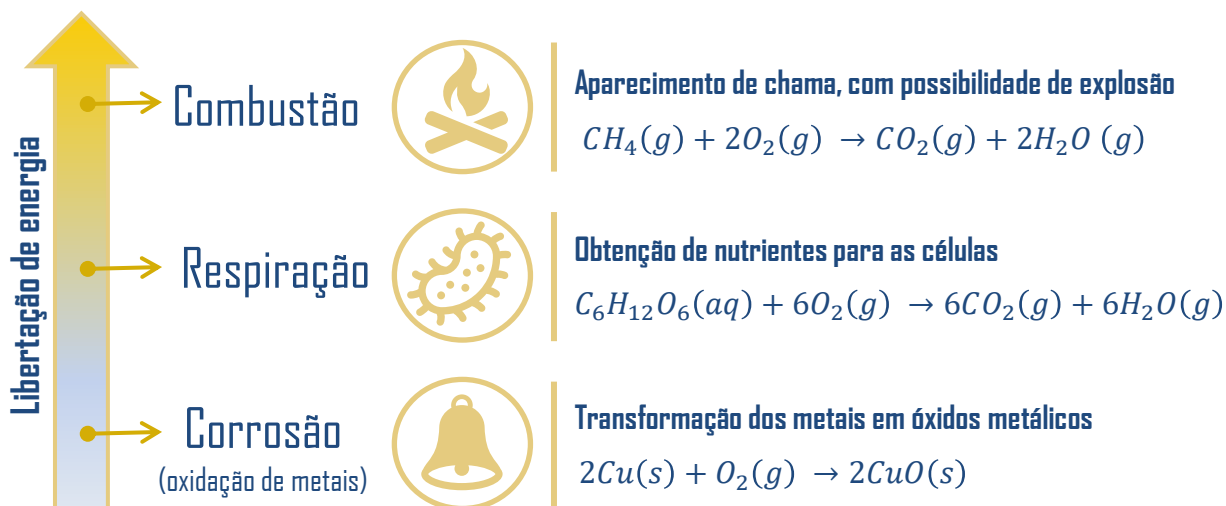
+

Sal insolúvel (s)

Exemplo de uma reação de precipitação:



Reações de oxidação-redução



Combustões

Reagentes

Combustível + Comburente

Material que arde:

- ✓ Petróleo;
- ✓ Hidrogénio;
- ✓ Álcool

Material que permite arder

O oxigénio é o mais comum



Produtos de Reação

Se o comburente for o oxigénio, os produtos são:

- ✓ Óxidos;
- ✓ Dióxidos;
- ✓ Trióxidos

(sólidos ou gasosos)

São muito utilizadas como fontes de energia



Libertam

gases poluentes para a atmosfera

Dióxido de carbono



Efeito de estufa



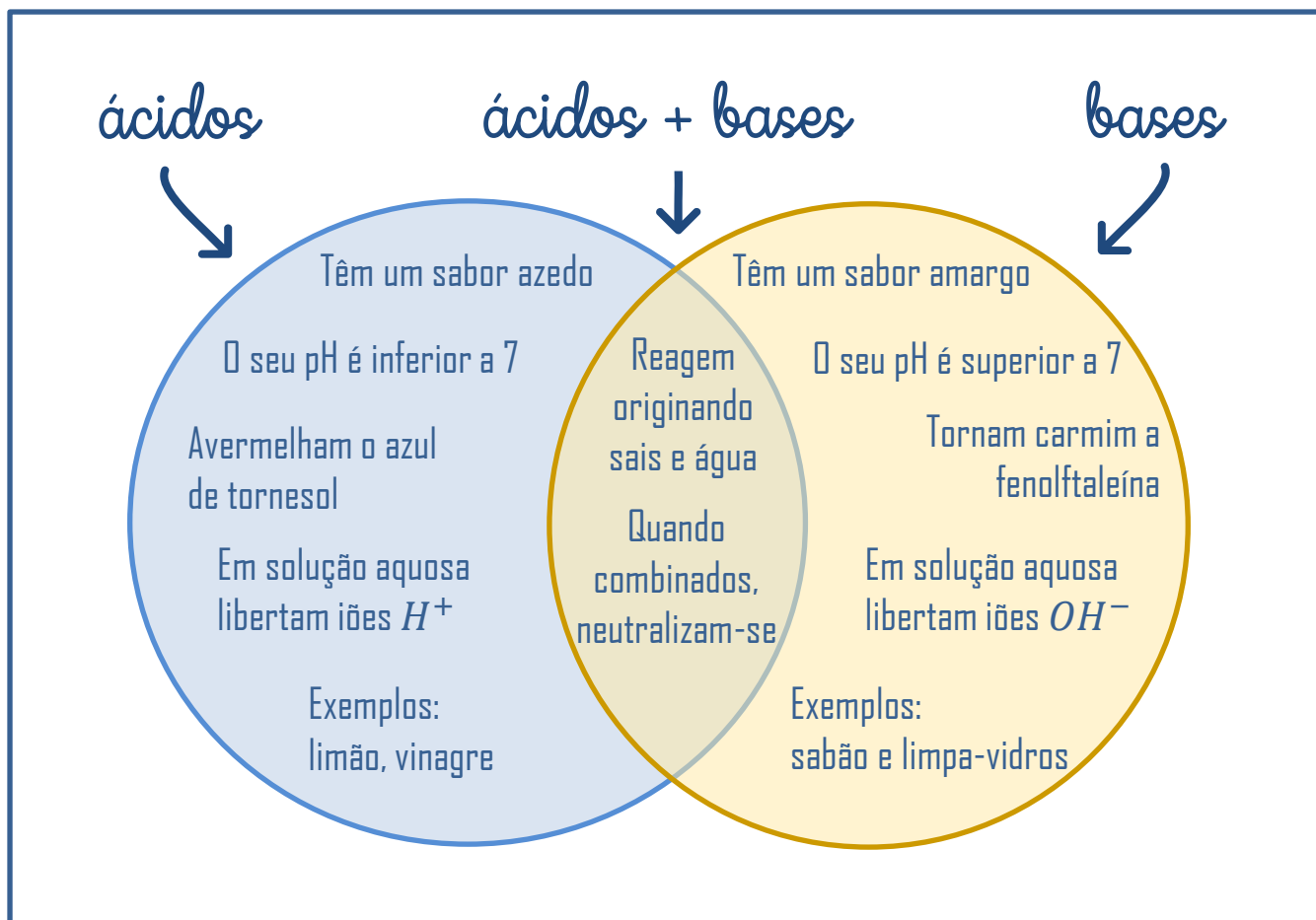
Óxidos de enxofre e de nitrogénio



Chuvas ácidas



Características de ácidos e bases



Exemplos

Ácidos	Sais	Bases
HCl Ácido clorídrico	$NaCl$ Cloreto de sódio	$NaOH$ Hidróxido de sódio
HNO_3 Ácido nítrico	$CaSO_4$ Sulfato de cálcio	KOH Hidróxido de potássio
H_2SO_4 Ácido sulfúrico	KNO_3 Nitrato de potássio	$Ca(OH)_2$ Hidróxido de cálcio
H_3PO_4 Ácido fosfórico	$Mg_3(PO_4)_2$ Fosfato de magnésio	$Mg(OH)_2$ Hidróxido de magnésio

Escala de pH

[ou escala de Sørensen]

Caráter químico

de uma solução aquosa

Ácido

Neutro

Básico
ou
alcalino



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



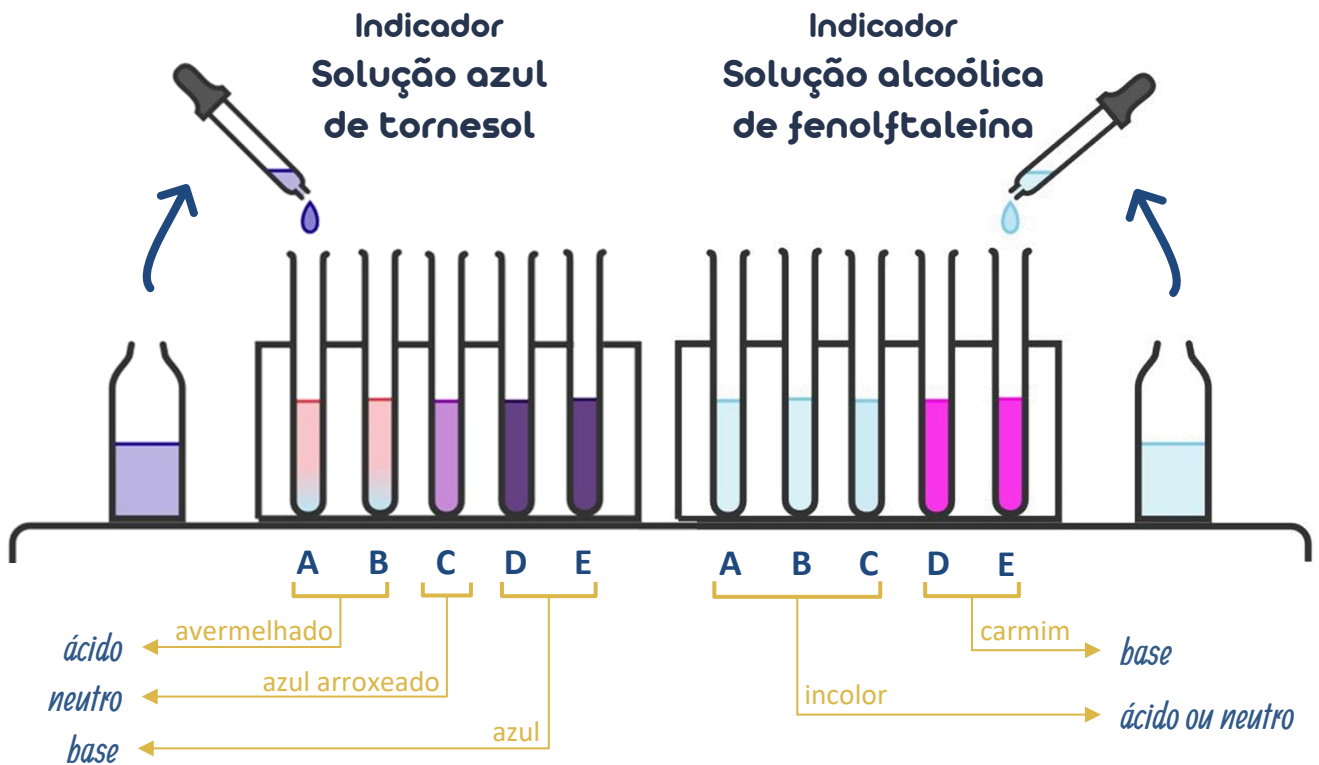
Acidez crescente

Basicidade crescente

Identificação de ácidos e bases

Indicadores colorimétricos mais comuns

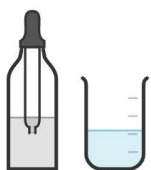
São substâncias que apresentam uma determinada cor em soluções ácidas e outra em soluções básicas.



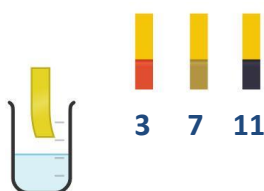
Medição do pH

Indicador Universal

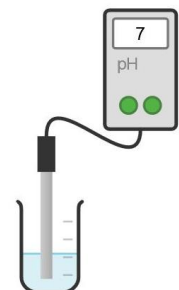
em solução aquosa



em papel



Elétrodo medidor de pH



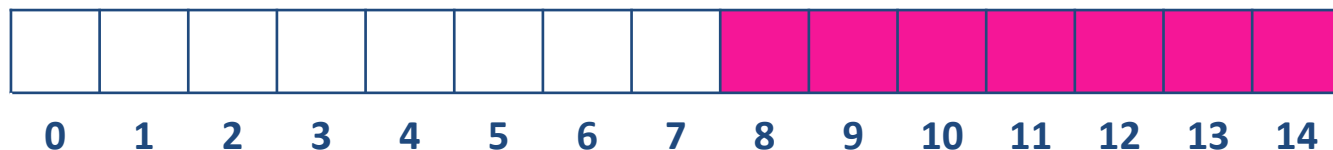
Indicadores colorimétricos

São substâncias que apresentam uma determinada cor em soluções ácidas e outra em soluções básicas.

INDICADOR UNIVERSAL



SOLUÇÃO ALCOÓLICA DE FENOLFTALEÍNA



TINTURA AZUL DE TORNESOL

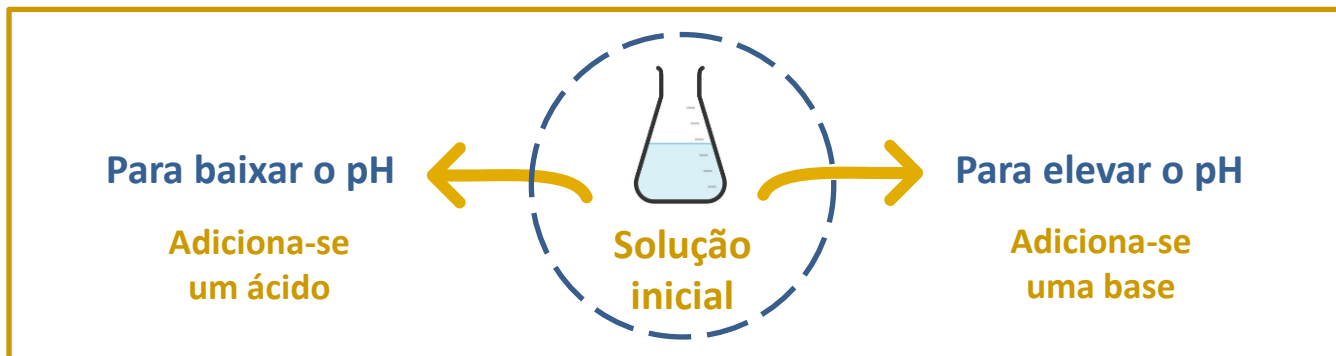


INDICADOR DE COUVE ROXA



Reações ácido-base

Como alterar o pH de uma solução



Equações Químicas

Ácido clorídrico (aq) + Hidróxido de sódio (aq) → Cloreto de sódio (aq) + Água (l)



Ácido (aq)

+

Base (aq)

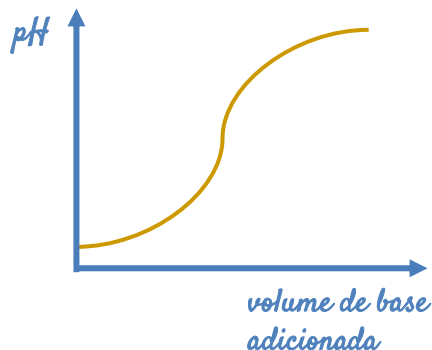
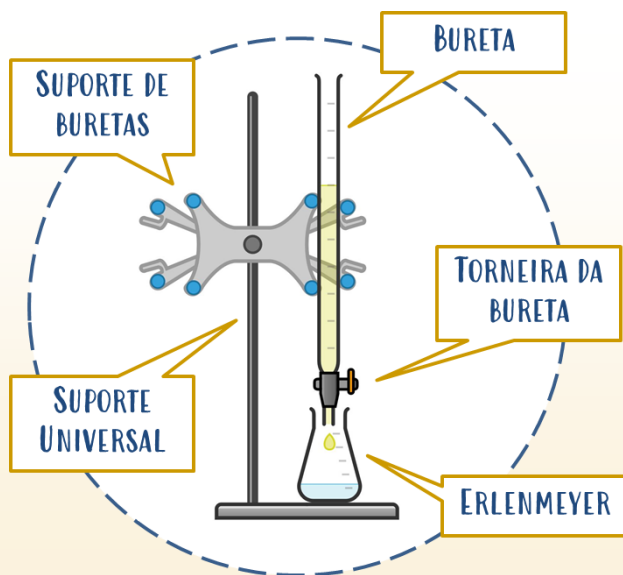
→

Sal (aq)

+

Água (l)

Se a base for um hidróxido, forma-se sempre um sal e água.
Se a solução resultante for neutra ocorre uma neutralização.



Variação do valor de pH de uma solução por adição de uma solução básica a uma solução ácida, em função do volume de solução básica adicionada.

Reações ácido-base

NA NOSSA VIDA

A ingestão de alimentos ácidos provoca uma diminuição do pH do nosso estômago, sendo necessário combater a acidez do refluxo estomacal com medicamentos antiácidos.



O pH do solo influencia o tipo de cultura. Por vezes é necessário reduzir a acidez do solo (calagem) com a adição de carbonato de cálcio.

O óxido de cálcio permite diminuir a acidez dos rios e lagos provocada pelas chuvas ácidas.



A água que bebemos é tratada e submetida, periodicamente, a análises químicas, como a medição do nível de pH.

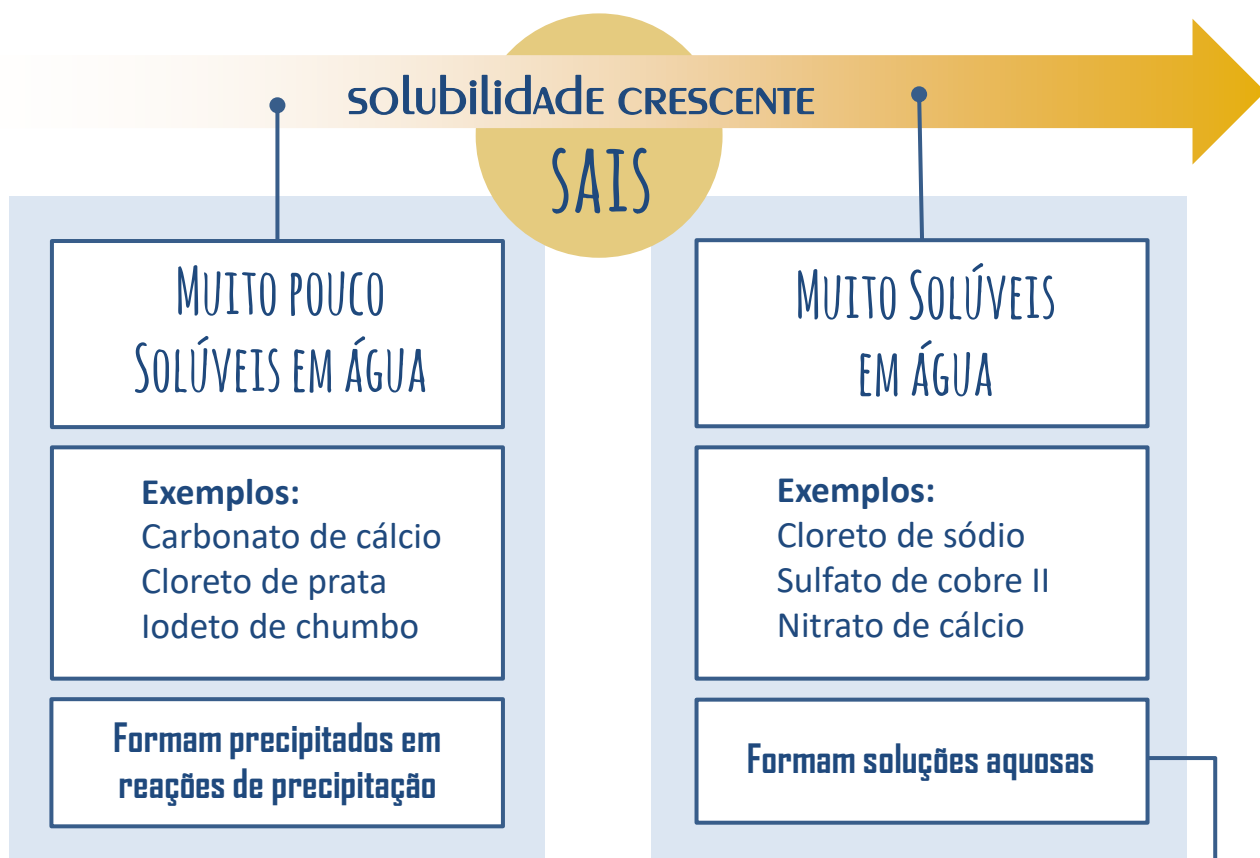
Poderá ser necessário regular o pH da água do aquário, tornando-a mais ácida ou mais básico, dependendo das espécies de peixes.



O pH da água das piscinas pode ser alterado com a utilização de produtos de limpeza ou a exposição às intempéries, sendo necessário corrigir o pH para um valor neutro.

Solubilidade de Sais

Quantidade máxima de soluto que se pode dissolver num litro de solução, a uma dada temperatura.



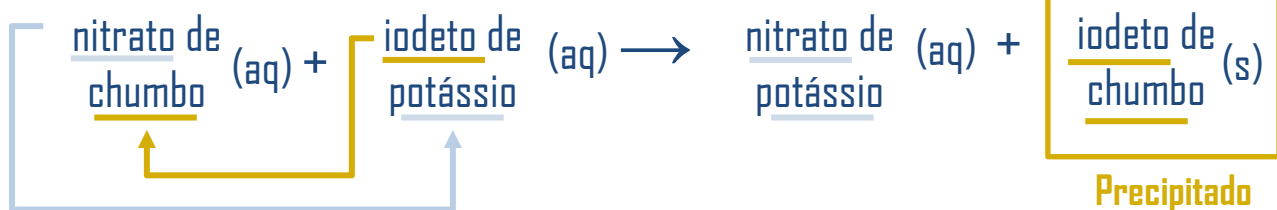
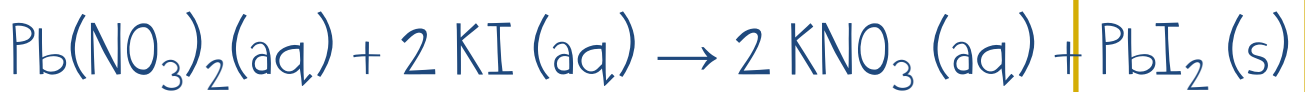
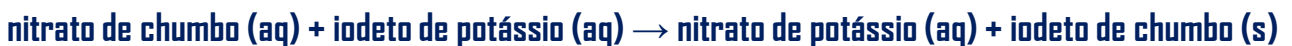
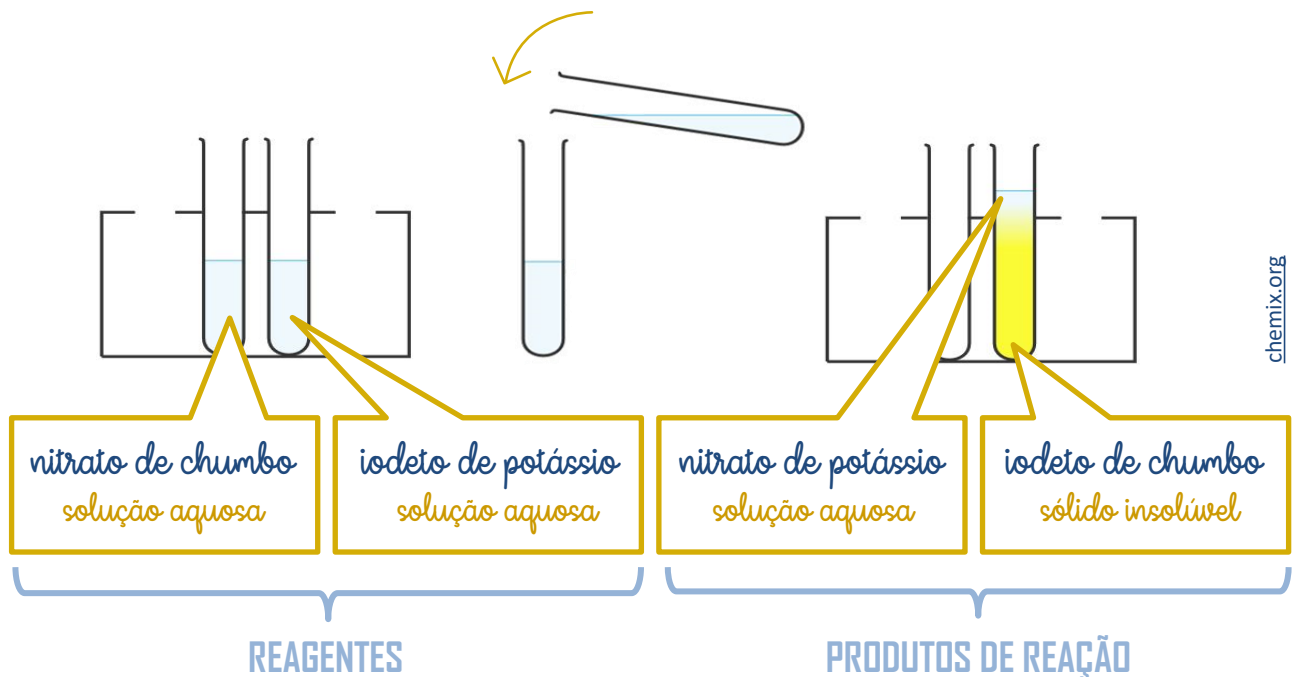
Solução saturada
Se já não é possível dissolver mais soluto num determinado solvente.

Tabela de Solubilidade de alguns Sais

Sais	Solubilidade	Exceções
Carbonatos	Insolúveis	Carbonato de sódio Carbonato de potássio
Cloretos	Solúveis	Cloreto de prata Cloreto de chumbo
Fosfatos	Insolúveis	Fosfato de sódio Fosfato de potássio

Reações de Precipitação

Reações em que se forma um sal pouco solúvel (precipitado) a partir de duas soluções aquosas.



AS REAÇÕES DE PRECIPITAÇÃO EXPLICAM A FORMAÇÃO DE:

Pedras nos rins	Estalagmites e estalagmites	Corais	Conchas	Calcário nas canalizações	Tártaro nos dentes

A DUREZA DA ÁGUA

As águas da rede pública contêm sais dissolvidos:

Sais de cálcio e magnésio

0-150 mg/L

Baixa concentração
de sais de cálcio e magnésio

Solos basálticos e graníticos

Norte de Portugal

Águas
Macias



FreeVectorMaps.com

150-300 mg/L

Elevada concentração
de sais de cálcio e magnésio

Solos calcários

Sul de Portugal

Águas
Duras

Classificação da água quanto à quantidade
de sais de cálcio e magnésio dissolvidos

Águas Duras

VANTAGENS



DESvantagens



Fonte de cálcio e
magnésio para o
organismo



É benéfica para a
vida aquática



Forma pouca espuma
com o sabão, o que
dificulta a lavagem



Origina depósitos
de calcário nas
canalizações



Tem um sabor
desagradável

COMO REDUZIR A DUREZA DA ÁGUA A NÍVEL DOMÉSTICO:



Adicionar produtos descalcificantes
nas máquinas de lavar



Usar amaciadores
na lavagem da roupa



Preferir lavagens a
temperaturas baixas

Medição da velocidade

das Reações Químicas



Oxidação dos pregos

Anos



Apodrecimento da fruta

Dias



Explosão de fogo de artifício

Segundos

Velocidade crescente

Reações Químicas

Lentas

Os reagentes consomem-se lentamente.
Os produtos formam-se lentamente.

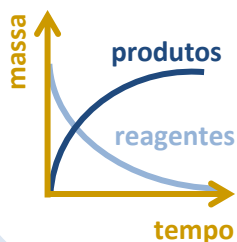


Rápidas

Os reagentes consomem-se rapidamente.
Os produtos formam-se rapidamente.

Velocidade da Reação

Avalia-se tendo em conta a rapidez com que os reagentes se consomem ou com que os produtos se formam.



$$Velocidade_{reação} = \frac{\text{"quantidade" de reagente consumido}}{\text{intervalo de tempo}}$$

$$Velocidade_{reação} = \frac{\text{"quantidade" de produto formado}}{\text{intervalo de tempo}}$$

Fatores que influenciam a velocidade

DAS REAÇÕES QUÍMICAS

FATOR	EXPLICAÇÃO	VELOCIDADE	EXEMPLOS
 Concentração dos reagentes	Maior concentração dos reagentes Aumento do número de colisões eficazes	AUMENTA ↑	 Uma pasta dentífrica rica em flúor é mais eficaz no combate da cárie dentária
	Menor concentração dos reagentes Redução do número de colisões eficazes	DIMINUI ↓	
 Temperatura do sistema	Maior temperatura Aumento da energia das colisões Aumento do número de colisões eficazes	AUMENTA ↑	 A fruta guardada no frigorífico apodrece mais lentamente
	Menor temperatura Redução da energia das colisões Redução do número de colisões eficazes	DIMINUI ↓	
 Estado de divisão dos reagentes sólidos	Reagentes mais divididos Aumento da superfície de contacto Aumento do número de colisões eficazes	AUMENTA ↑	 Os troncos ardem mais rapidamente quando cortados em partes mais pequenas
	Reagentes menos divididos Redução da superfície de contacto Redução do número de colisões eficazes	DIMINUI ↓	
 Presença de catalisadores e inibidores	São substâncias que participam na reação sem serem consumidos, podendo ser reutilizados	Presença de catalisadores	 A presença de enzimas no estômago faz com que a digestão seja mais rápida
		Presença de inibidores	

Em certas reações químicas, o aumento da intensidade luminosa origina uma maior velocidade de reação.