

Capítulo 1

Estudo da Transformação

- Química: Uma Ciência para o Séc. XXI
- Estudo da Química
- Método Científico
- Classificação da Matéria
- Os Três Estados da Matéria
- Propriedades Físicas e Químicas da Matéria
- Medição
- Trabalhando com Números
- Análise Dimensional na Resolução de Problemas

Cópia baseadas na apresentação fornecida pelo editor e não dispensa a consulta do livro "QUÍMICA GERAL", Chang, McGraw.Hill

Química: Uma Ciência para o Séc. XXI

• Saúde e Medicina

- Sistemas sanitários
- Cirurgia com anestesia
- Vacinas e antibióticos

• Materiais e Tecnologia

- Polímeros, cerâmicas, cristais líquidos
- Supercondutores à temperatura ambiente?
- Computação molecular?

• Energia e Ambiente

- Combustíveis fósseis
- Energia solar
- Energia nuclear

• Alimentação e Agricultura

- Colheitas geneticamente modificadas
- Pesticidas «naturais»
- Fertilizantes especializados

1.1

O **método científico** é uma abordagem sistemática à investigação.



Uma **hipótese** é uma tentativa de explicação para um conjunto de observações.

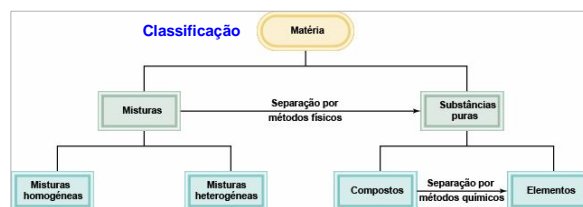


Uma **lei** é uma afirmação (verbal ou matemática) concisa da relação entre fenómenos que é sempre a mesma nas mesmas condições.

1.3

Química é o estudo da matéria e das transformações que ela sofre

Matéria é tudo aquilo que ocupa espaço e tem massa.



Substância é uma forma de matéria que tem uma composição definida (constante) e propriedades distintas.

1.4

Mistura — combinação de duas ou mais substâncias em que estas conservam as suas identidades distintas.

Mistura homogênea — a composição da mistura é a mesma em toda a sua extensão.

uma bebida, leite,...



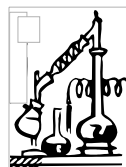
Mistura heterogênea — a composição da mistura não é uniforme.



cimento,
ferro misturado com areia

1.5

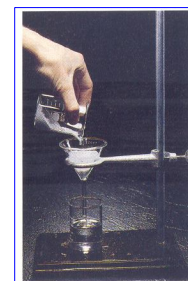
Os **meios físicos** podem ser usados para separar uma mistura nos seus componentes puros.



destilação



ímã



filtração

1.4

Um **elemento** é uma substância que **não** pode ser separada em substâncias mais simples por **processos químicos**.

Um **composto** é uma substância composta de átomos de dois ou mais elementos quimicamente unidos em proporções fixas.

Água (H_2O)

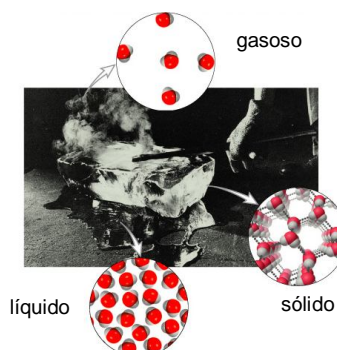
Glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

Amónia (NH_3)

Os compostos apenas podem ser separados nos seus componentes puros (elementos) por **processos químicos**.

1.4

Os Três Estados da Matéria



1.5

Física ou Química?

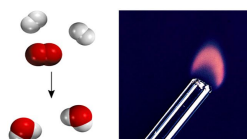
Uma **alteração física** não altera a composição ou a identidade de uma substância.

gelo a derreter

açúcar dissolvido em água

Uma **alteração química** altera a composição ou a identidade da substância envolvida.

O hidrogénio arde no ar para formar água.



1.6

Propriedade Extensiva e Propriedade Intensiva

O valor medido de uma **propriedade extensiva** depende da quantidade de matéria considerada.

- massa
- comprimento
- volume

O valor medido de uma **propriedade intensiva** não depende da quantidade de matéria considerada.

- densidade
- temperatura
- cor
- estado físico

1.6

Matéria é tudo o que ocupa espaço e tem **massa**.

massa – medida da quantidade de matéria

A unidade de massa do SI é o **quilograma** (kg)

$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g} = 1 \times 10^3 \text{ g}$

peso – força que a gravidade exerce num objecto

$\text{peso} = c \times \text{massa}$

na Terra, $c = 1,0$

na Lua, $c \sim 0,1$



Uma barra de 1 kg pesa

1 kg na Terra

0,1 kg na Lua

1.7

TABELA 1.2

Unidades Básicas SI		
Grandeza Base	Nome da Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente eléctrica	ampere	A
Temperatura	kelvin	K
Quantidade de substância	mole	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

1.7

TABELA 1.3

Os Prefixos Usados com as Unidades SI

Prefixo	Símbolo	Significado
Tera-	T	1 000 000 000 000 ou 10^{12}
Giga-	G	1 000 000 000 ou 10^9
Mega-	M	1 000 000 ou 10^6
Quilo-	k	1 000 ou 10^3
Deci-	d	1/10 ou 10^{-1}
Centi-	c	1/100 ou 10^{-2}
Mili-	m	1/1000 ou 10^{-3}
Micro-	μ	1/1 000 000 ou 10^{-6}
Nano-	n	1/1 000 000 000 ou 10^{-9}
Pico-	p	1/1 000 000 000 000 ou 10^{-12}

1.7

Volume – a unidade derivada SI para o volume é o metro cúbico (m^3)

$$1 \text{ cm}^3 = (1 \times 10^{-2} \text{ m})^3 = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = (1 \times 10^{-1} \text{ m})^3 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

1.7

Densidade – a unidade SI derivada para a densidade é o kg/m^3

é a razão da massa de um objecto ou material pelo seu volume

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ g/mL} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{densidade} = \frac{\text{massa}}{\text{volume}} \quad d = \frac{m}{V}$$

Um pedaço de platina metálica de densidade $21,5 \text{ g/cm}^3$ tem um volume de $4,49 \text{ cm}^3$. Qual é a sua massa?

$$d = \frac{m}{V}$$

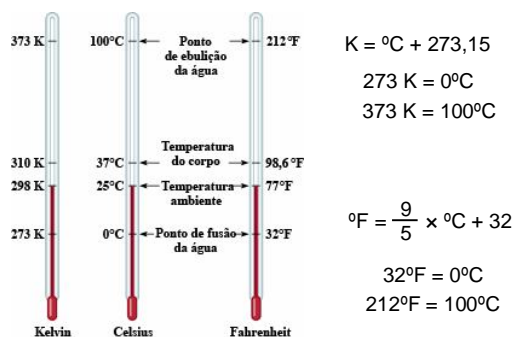
$$m = d \times V = 21,5 \text{ g/cm}^3 \times 4,49 \text{ cm}^3 = 96,5 \text{ g}$$

1.7

Alguns pedaços d zinco de forma irregular, com uma massa de $30,0 \text{ g}$, são introduzidos numa proveta contendo 18 mL de água. O nível da água passa para $22,2 \text{ mL}$. Qual é a densidade do zinco?

Qual é o volume, em litros, ocupado por $50,0 \text{ kg}$ de etanol a 20°C ? A densidade do etanol a 20°C é $0,789 \text{ g/mL}$

Comparação entre três escalas de temperatura



1.7