



## Dispersões

Uma dispersão é uma mistura de duas ou mais substâncias.

Há uma **fase dispersa** que se encontra numa **fase dispersante**.

As dispersões podem ser:

**Soluções** – o tamanho das partículas é inferior a 1 nm, e tem **uma única fase** (sistemas **homogéneos**);

**Colóides** (ou soluções coloidais) – o tamanho das partículas varia entre 1 nm e 1  $\mu\text{m}$ ;

**Suspensões** – o tamanho das partículas é superior a 1  $\mu\text{m}$ , são sistemas **heterogéneos**.

## Solução

Uma **solução** é uma **mistura homogênea**, de duas ou mais substâncias.

## Soluto e solvente

A **substância que se dissolve** é chamada **soluto**.

A **substância em que se dissolve** o soluto é o **solvente**.

O solvente da solução é o componente que se encontrava, antes de ser realizada a mistura, no mesmo estado físico que a solução final, ou, no caso de haver mais do que um componente nesta situação, aquele que estiver em maior quantidade química.

**Soluções aquosas** – Soluções em que o solvente é a água.

## Solução

### Tipos de solução

**Sólidas** – Neste caso o solvente é sólido, e o soluto pode ser sólido, líquido ou gasoso.

Exemplos: bronze (cobre e estanho); liga de cobre e mercúrio; ouro utilizado em joias; paládio e hidrogénio.

**Líquidas** – O solvente é líquido, e o soluto pode estar em qualquer um dos estados físicos: sólido, líquido ou gasoso.

Exemplos: água açucarada; água salgada; água da torneira; vinho.

**Gasosas** – Tanto o solvente como o soluto são gasosos.

Exemplos: ar; qualquer mistura de gases.

## Solução

### Composição

**Qualitativa** – indica quais os constituintes dessa solução.

**Quantitativa** – indica a quantidade de cada componente na solução.

A **concentração** de um soluto numa solução indica a quantidade de soluto por unidade de volume da solução.

No caso de várias soluções do mesmo soluto:

A **solução mais diluída** é a que tiver um **menor valor de concentração**,

A **solução mais concentrada** aquela que apresentar um **maior valor de concentração**.

Os valores de concentração das diversas soluções só podem ser comparados se estiverem expressos nas mesmas unidades.

## Solução

### Solução insaturada

Dizer que uma solução é insaturada relativamente a um determinado soluto quer dizer que, a essa temperatura, **ainda é possível dissolver uma maior quantidade desse soluto** nessa solução.

### Solução saturada

Uma solução está saturada quando **não é possível dissolver** nela, **a essa temperatura**, uma **maior quantidade de soluto**.

Se a uma solução saturada for adicionado mais soluto, este ficará por dissolver.

### Solução sobressaturada

Em determinadas condições é possível dissolver uma maior quantidade de soluto numa solução, excedendo o valor da solubilidade a essa temperatura. Estas soluções são **instáveis**.

## Concentração de uma solução

Para caracterizar uma solução é necessário conhecer a sua concentração.

A concentração de um soluto numa solução indica a **quantidade de soluto por unidade de volume** da solução.

## Concentração de uma solução

### Concentração molar ( $c$ )

A concentração molar de uma solução,  $c$ , relaciona o **número de moles de um soluto** com o **volume total da solução**:

$$c = \frac{n}{V}$$

em que:

$n$  – quantidade de soluto (mol)

$V$  – o volume da solução (dm<sup>3</sup>)

A concentração molar é normalmente expressa em mol dm<sup>-3</sup> apesar de no SI ser mol m<sup>-3</sup>.

Se a concentração de um soluto X é igual a 1,2 mol dm<sup>-3</sup>, isto quer dizer que por cada dm<sup>3</sup> de solução existe 1,2 mol desse soluto.



## Concentração de uma solução

### Concentração mássica ( $c_m$ )

É a relação entre a **massa de um determinado soluto** e o **volume da solução**:

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

em que:

$m$  – massa do soluto (kg)

$V$  – volume da solução (m<sup>3</sup>)

Também é usual calcular a concentração mássica em g cm<sup>-3</sup>.

## Concentração de uma solução

### Fração molar ( $\chi$ )

A fração molar do componente A de uma solução,  $\chi_A$ , é igual à relação entre o **número de moles desse componente** ( $n_A$ ) e o **número de moles total** na solução ( $n_{total}$ ):

$$\chi_A = \frac{n_A}{n_{total}}$$

em que:

$n_A$  – quantidade química (número de moles) da substância A

$$n_{total} = n_A + n_B + n_C + \dots$$

A soma das frações molares de todos os componentes da solução é igual à unidade:

$$\chi_A + \chi_B + \chi_C + \dots = 1$$

## Concentração de uma solução

### Molalidade ( $\bar{m}$ )

A molalidade indica a **quantidade química** (número de moles) de soluto **por quilograma de solvente**:

$$\bar{m} = \frac{n}{m}$$

em que:

$n$  – número de moles do soluto (mol)

$m$  – massa do solvente (kg)

A molalidade é expressa em mol kg<sup>-1</sup>.

## Concentração de uma solução

### Percentagem em massa ( $\%(m/m)$ )

Este modo de exprimir a concentração de uma solução indica a **massa de um soluto por 100 unidades de massa de solução**:

$$\%(m/m) = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{solução}}} \times 100$$

## Concentração de uma solução

### Percentagem em volume (%(V/V))

Este modo de exprimir a concentração de uma solução expressa o **volume de um soluto por 100 unidades de volume de solução**:

$$\%(V/V) = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{solução}}} \times 100$$

## Concentração de uma solução

### Partes por milhão (*ppm*)

Esta é uma unidade utilizada quando a concentração do soluto é muito pequena, indicando a **massa de um soluto por 1 milhão de unidades de massa de solução**:

$$ppm = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{solução}}} \times 10^6$$

## Diluição de uma solução

Uma solução pode ser diluída (a concentração dos solutos irá ser diminuída) por adição de mais solvente.

Apesar de haver variação do volume e da concentração da solução, a **quantidade química do soluto é mantida**:

$$n_{inicial} = n_{final}$$

## Diluição de uma solução

Se apenas existir adição de solvente, a partir das relações

$$c_{inicial} = \frac{n_{inicial}}{V_{inicial}}$$

$$c_{final} = \frac{n_{final}}{V_{final}}$$

$$n_{inicial} = c_{inicial} V_{inicial}$$

$$n_{final} = c_{final} V_{final}$$

Como não há alteração da quantidade de cada soluto,

$$n_{inicial} = n_{final}$$

é possível obter a relação entre as concentrações inicial e final desse soluto e os volumes inicial e final da solução:

$$c_{inicial} V_{inicial} = c_{final} V_{final}$$

Relembrar:

$$c = \frac{n}{V}$$



## Fator de diluição ( $f$ )

A relação entre a concentração inicial,  $c_{inicial}$ , e final,  $c_{final}$ , da solução é o fator de diluição,  $f$ :

$$f = \frac{c_{inicial}}{c_{final}}$$

Esta relação também pode ser expressa em função dos volumes inicial e final da solução:

$$f = \frac{V_{final}}{V_{inicial}}$$

Um **fator de diluição igual a 4** indica que a solução no final apresenta uma concentração **4 vezes menor que no início**.

## Bibliografia

J. Paiva, A. J. Ferreira, C. Fiolhais, *Novo 10Q*, Texto Editores, Lisboa, 2015.