

Definição

Solução é qualquer [mistura homogênea](#).

A água que bebemos, os refrigerantes, os combustíveis (álcool hidratado, gasolina), diversos produtos de limpeza (como sabonetes líquidos) são exemplos de soluções.

Tipos de soluções: **solução líquida** (ex.: refrigerantes), **solução sólida** (ex.: [bronze](#) = [cobre](#) + [estanho](#)) e **solução gasosa** (ex.: ar atmosférico).

Componentes de uma solução

Os componentes de uma solução são chamados **soluto** e [solvente](#):

- **Soluto** é a substância dissolvida no solvente. Em geral, está em menor quantidade na solução.
- **Solvente** é a substância que dissolve o soluto.

Classificação das soluções

De acordo com a quantidade de soluto dissolvido, podemos classificar as soluções:

- Soluções **saturadas** contêm uma quantidade de soluto dissolvido igual à sua solubilidade naquela temperatura, isto é, excesso de soluto, em relação ao valor do [coeficiente de solubilidade](#) (C_s), não se dissolve, e constituirá o corpo de fundo.
- Soluções **insaturadas** contêm uma quantidade de soluto dissolvido menor que a sua solubilidade naquela temperatura.
- Soluções **supersaturadas** (instáveis) contêm uma quantidade de soluto dissolvido maior que a sua solubilidade naquela temperatura.

Unidades de concentração

Podemos estabelecer diferentes relações entre a quantidade de soluto, de solvente e de solução. Tais relações são denominadas genericamente **concentrações**.

Usaremos o índice 1 para indicar soluto e o índice 2 para indicar solvente. As informações da solução não têm índice.

a) Concentração comum (C)

Também chamada concentração em g/L (grama por litro), relaciona a massa do soluto em gramas com o [volume](#) da solução em litros.

$$C = m_1/V$$

b) Concentração em quantidade de matéria (C_n)

Cientificamente, é mais usual esta concentração, que relaciona a quantidade de soluto (mol) com o volume da solução, geralmente em litros. Sua unidade é mol/L:

$$C_n = n_1/V$$

Existe uma fórmula que relaciona concentração comum com concentração em quantidade de matéria. Veja:

$$C_n = n_1/V \text{ e } n_1 = m_1/M_1$$

Logo:

$$C_n = m_1/M_1 \cdot V$$

Como $C = m_1/V$, temos:

$$C_n = C/M_1 \text{ ou } C = C_n \cdot M_1$$

Podemos usar essa fórmula para transformar concentração em quantidade de matéria em concentração comum, ou vice-versa.

c) **Título (T)**

Pode relacionar a massa de soluto com a massa da solução ou o volume do soluto com o volume da solução.

$$T = m_1/m \text{ e } T = V_1/V$$

O título em massa não tem unidade, pois é uma divisão de dois valores de massa (massa do soluto pela massa da solução), e as unidades se “cancelam”. Como a massa e o volume de soluto nunca poderão ser maiores que os da própria solução, o valor do título nunca será maior que 1.

Multiplicando o título por 100, teremos a **porcentagem em massa ou em volume de soluto na solução (P)**:

$$P = 100 \cdot T$$

d) **Densidade da solução (d)**

Relaciona a massa e o volume da solução:

$$d = m/V$$

Geralmente, as unidades usadas são g/mL ou g/cm³.

Cuidado para não confundir densidade com concentração comum, pois as duas relacionam massa com volume. Lembre-se de que na concentração comum se relaciona a massa de soluto com o volume da solução e, na densidade, a massa de solução com o volume da solução.

As diversas formas de expressar a concentração podem ser relacionadas:

$$C = 1000 \cdot d \cdot T$$

As **misturas homogêneas** são aquelas em que não são possíveis as distinções de fases (regiões visíveis da mistura onde se encontram os componentes), nem mesmo com um moderno microscópio eletrônico. Um grande exemplo é a água do mar: apesar da alta concentração de sais minerais, os mesmos não são distinguíveis em uma amostra.

Sólido – Sólido

Quando se trata apenas de sólidos, geralmente as misturas homogêneas são [ligas metálicas](#). Porém, uma mistura de farinha de trigo e amido de milho é considerada mistura homogênea entre sólidos, já que a distinção de fases a olho nu é impossível, e muito improvável com microscópios.

Líquido – Sólido

Um sólido é solúvel em um líquido ([solvente](#)) se seu grau de solubilidade for considerável. Na teoria, todo o sólido é solúvel em água (solvente universal) mesmo que seja ínfima a quantidade que realmente está em solução. Para esse tipo de mistura, a temperatura é um fator determinante: a priori, quanto maior a temperatura do solvente, maior a [solubilidade](#) de um sólido contido nele de modo que cada vez mais soluto pode ser adicionado sem precipitar (aparência de corpo de fundo no recipiente).

Nesse caso, a [polaridade](#) dos componentes a serem misturados devem ser levados em consideração. Exemplo: água (polar) não solubiliza significativamente a naftalina (quase apolar).

Líquido – Líquido

Em caso de líquidos, a classificação de polaridade das moléculas constituintes de cada um também deve ser levada em consideração para a formação da mistura ou não.

Se dois líquidos forem polares ou bipolares (característica das moléculas que apresentam regiões fortemente polares e apolares simultaneamente), como por exemplo a água (polar) e o [álcool](#) (bipolar), são miscíveis entre si; caso fossem água e éter metílico (praticamente apolar), a mistura praticamente não existiria. Por outro lado, a [acetona](#) (bipolar) solubiliza tanto éter metílico (apolar) quanto é miscível em água.

Líquido – Gás

Um mistura homogênea entre um líquido e um [gás](#) é sistematicamente difícil de ser obtida. Primeiramente, porque as bolhas de gás são visíveis até mesmo a olho nu. Além disso, uma mistura líquido-gás tem que ser acondicionada em recipiente fechado para que o gás não escape.

Mas, apesar de possuírem solubilidade complicada e muito variável (principalmente por causa da temperatura, onde quanto maior a temperatura menor a solubilidade do gás), soluções líquido-gasosas homogêneas não são impossíveis de serem encontradas: há gases dissolvidos na água da torneira (em geral, oxigênio) ou na solução de [ácido clorídrico](#), originado a partir do borbulhamento de cloreto de hidrogênio em água destilada, por exemplo.

Gás – Gás

A única mistura onde há miscibilidade total entre seus constituintes é a do tipo gás-gás. Como os gases tendem a ocupar o volume do recipiente na qual estão contidos, caso acrescentássemos dois gases corados não reativos entre si em um mesmo recipiente, por simples e livre expansão dos mesmos, uma solução gasosa homogênea seria Naturalmente obtida.