

Soluções

Uma solução, no sentido amplo, é uma dispersão homogênea de duas ou mais substâncias moleculares ou iônicas. No âmbito mais restrito, as dispersões que apresentam as partículas do disperso (soluto) com um diâmetro inferior a 10 Å são denominadas soluções. Quando este diâmetro situa-se entre 10 e 1000 Å, temos dispersões coloidais. Exemplos de dispersões coloidais são gelatina, goma arábica, dispersões de proteínas (como de albumina bovina), fumaça, entre outros. Quando as partículas do disperso possuem diâmetro superior a 1000 Å, temos dispersões grosseiras. Por exemplo, o "leite de magnésia" constitui uma dispersão grosseira de partículas de hidróxido de magnésio (aglomerados de íons Mg^{2+} e OH^-) em água.

Nas soluções, as partículas do soluto não se separam do solvente sob a ação de ultracentrífugas, não são retidas por ultrafiltros e não são vistas através de microscópios potentes. Portanto, numa solução, o soluto e o solvente constituem uma fase única e toda mistura homogênea (aquela cujo aspecto é uniforme ponto a ponto) constitui uma solução.

O soluto e o solvente: Muito frequentemente, um componente de uma solução apresenta-se em uma quantidade muito maior do que a dos outros componentes. Este componente é chamado solvente e cada um dos outros componentes são chamados soluto. Por exemplo, após dissolver um grama de açúcar (uma quantidade relativamente pequena) em um litro de água (uma quantidade relativamente grande), referimo-nos à água como o solvente e ao açúcar como o soluto. Por serem muito comuns, as soluções onde o solvente é água são chamadas soluções aquosas.

Tipo de Solução	Exemplo
Soluções gasosas	
Gás dissolvido em gás	Oxigênio dissolvido em nitrogênio
Líquido dissolvido em gás	Clorofórmio dissolvido em (evaporado em) nitrogênio
Sólido dissolvido em gás	Gelo seco dissolvido em (sublimado em) nitrogênio
Soluções líquidas	
Gás dissolvido em líquido	Dióxido de carbono dissolvido em água
Líquido dissolvido em líquido	Álcool dissolvido em água
Sólido dissolvido em líquido	Açúcar dissolvido em água
Soluções sólidas	
Gás dissolvido em sólido	Hidrogênio dissolvido em paládio
Líquido dissolvido em sólido	Mercúrio dissolvido em ouro
Sólido dissolvido em sólido	cobre dissolvido em níquel

Fonte: QUÍMICA TECNOLÓGICA – PROF.: GUTIAN (www.aedb.br/.../eng.../QUÍMICA_TECNOLOGICA_SOLUCOES.doc)

Classificação das soluções quanto à condutibilidade elétrica. As soluções que apresentam apenas moléculas como partículas dispersas não conduzem corrente elétrica, pois as moléculas como são eletricamente neutras. Essas soluções são denominadas moleculares ou não eletrolíticas. As soluções

que apresentam íons como partículas dispersas conduzem corrente elétrica, pois os íons são carregados eletricamente. Essas soluções são denominadas iônicas ou eletrolíticas.

Concentração de soluções

Molaridade: Concentração molar de uma solução chamada usualmente de molaridade do soluto é a quantidade de molécula do soluto ou formulas unitárias (em mols) dividida pelo volume da solução (em litros)

As unidades de molaridade são mols por litro (mol.L⁻¹) usualmente representado por M.

A molaridade é definida em termos de volume da solução e não em volume do solvente. Para preparar uma solução de uma dada molaridade de uma substancia solida em agua e transferir uma massa conhecida do solido para um balão volumétrico, acrescentar um pouco de agua para dissolver e encher o balão ate o menisco, agitar o balão invertendo o frasco rapidamente.

A molaridade de um soluto em uma solução é o numero de mols do soluto dividido pelo volume da solução em litro.

$$C \text{ (mol L}^{-1}\text{)} = \frac{\text{número de mols de soluto}}{\text{volume da solução}} = \frac{n}{V \text{ (L)}}$$

Fração molar: é a razão da quantidade de matéria do componente ($n_{\text{componente}}$) pela quantidade de matéria total de todas as substâncias presentes na solução (n_{total}). Se os componentes da solução forem denominados A, B e C, pode-se escrever:

$$X_A = \frac{n_A}{(n_A + n_B + n_C)}$$

Note-se que: $X_A + X_B + X_C = 1$

Composição percentual (título): um método bastante usual de expressão da concentração baseia-se na composição percentual da solução. Esta unidade de concentração relaciona a massa (m) ou o volume (V) do soluto com a massa do ou volume do solvente ou solução, sendo geralmente representadas como:

$$10\% \text{ (m/m); } 10\% \text{ (m/V) ou } 10\% \text{ (V/V)}$$

Diluição: O procedimento de diluição é muito utilizado no preparo de soluções principalmente quando a massa do soluto a ser pesada é muito pequena, o que conduz a erros na concentração da solução. Dessa forma, é preferível preparar uma solução concentrada (conhecida também como *solução estoque*) e a partir desta obter a solução da concentração desejada. O método consiste na transferência de um determinado volume de uma solução concentrada para um recipiente limpo e, então, diluído para um volume final desejado. É importante ressaltar que o número de mols existente na solução antes da diluição permanece o mesmo após a diluição. No entanto, a alteração do volume da solução implica na alteração da concentração da mesma como mostra a Figura 1 abaixo (ATKINS e JONES, 2006) Uma vez que o número de mols de reagente em V litros contendo C mols por litro de reagente é o produto

de $C \cdot V = \text{mol L}^{-1} \cdot \text{L}$, pode-se igualar o número de mols nas soluções concentrada (conc) e diluída (dil):

$$C = \frac{n}{V} \quad n = C \cdot V$$
$$n_{conc} = n_{dil}$$
$$C_{conc} \cdot V_{conc} = C_{dil} \cdot V_{dil}$$

REFERENCIAS

- [1] PREPARO DE SOLUÇÕES disponível em: <
http://www.quimica.ufpr.br/fmatsumo/antigo/2011_CQ092_PreparacaoDeSolucoes_Pratica2.pdf> acesso : 20/07/2013
- [2] ROZENBERG, I.M- Química Geral -1ªedição, 2002.p.359
- [3] RUSSEL, John Blair- _ 2ªedição, volume 1. p 76 a p 110.
- [4] FONSECA, Martha Reis Marques da interatividade química: cidadania participação e transformação_ São Paulo FTD 2003 (coleção delta) p267 a p281
- [5] HARRIS, Daniel.C_ análise Química Quantitativa_5ªedição p.16 a p.21.
- [6] ATKINS, Peter _Principios de Química 3ª edição questionando a vida moderna e o meio ambiente 2006 p.72 a p.75