

SOLUÇÕES

CONCENTRAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Soluções são misturas homogêneas (apresentam uma única fase) de duas ou mais espécies químicas. Toda solução é formada pelo menos por um soluto e pelo menos por um solvente. Soluto é quem participa da solução com o menor número de partículas e solvente quem participa da solução com o maior número de partículas. A água é considerada o solvente universal.



De agora em diante iremos convencionar o seguinte: tudo que for relacionado ao **soluto** levará o índice **1**, tudo que for relacionado com o **solvente** levará o índice **2** e tudo que for relacionado com a **solução** não terá índice.

m_1 → massa do soluto
 m_2 → massa do solvente
 m → massa da solução

CONCENTRAÇÃO DAS SOLUÇÕES

A concentração geralmente é uma relação que existe entre o soluto e a solução, existindo concentrações que relacionam soluto e solvente e algumas que relacionam solvente e solução. Essas concentrações foram definidas, portanto, não se demonstra como se chegaram às expressões, como dissemos, se define.

Observe uma caixa de medicamento. Se você não sabe o que é concentração, não irá entender muito o que existe lá dentro, quanto da droga, como administrar, quais prejuízos por conta de uma overdose, etc.

CONCENTRAÇÕES

Concentração comum ou g/L - C

Relação entre a massa do soluto (m_1) em gramas e o volume da solução (V) em litros.

$$C = \frac{m_1}{V}$$

Exercícios

a. (PEDRO NUNES) Deve-se tomar o soro caseiro no mesmo dia do seu preparo em pequenos goles ao longo do dia. Em caso de vômito ou diarreia deve-se observar a quantidade de líquidos perdidos e tomar o soro caseiro na mesma proporção após cada episódio de vômito ou diarreia. Uma forma de preparar esse soro está representada na figura a seguir. Qual a concentração em g/L do açúcar nessa solução preparada, considerando que a variação de volume é desprezível?

1 colher de sopa de açúcar



1 colher de café de sal

- a) 10
 b) 20
 c) 30
 d) 40
 e) 50

b. (PEDRO NUNES) Uma solução aquosa que pode matar bactérias (inclusive destruir vírus, como o SARS-CoV-2) é a de hipoclorito de sódio (NaClO). Já existe no mercado soluções prontas desse sal, mais comumente conhecida como água sanitária, água de lavadeira, cândida ou ainda cloro líquido. Em uma análise de 50mL de uma certa marca de água sanitária foram encontrados 1g de cloro ativo (hipoclorito de sódio). Qual a concentração comum do cloro ativo?

- a) 10g/L
- b) 20g/L
- c) 30g/L
- d) 40g/L
- e) 50g/L

Concentração em quantidade de matéria ou mol.L⁻¹ - M

Razão entre a quantidade de matéria do soluto (número de mols) (n_1) e o volume da solução (V) em litros.

$$M = \frac{n_1}{v}$$

$$n_1 = \frac{m_1}{\text{mol}_1}$$

Exercícios

c. (PEDRO NUNES) Em cada 100mL de uma bateria automotiva foram encontrados cerca de 0,3mol de ácido sulfúrico. Qual a concentração em quantidade de matéria (concentração em mol/L)?

- a) 3mol
- b) 4mol
- c) 5mol
- d) 6mol
- e) 7mol

d. (PEDRO NUNES) A hidroponia é a técnica de produção sem solo, onde todos os nutrientes que a planta precisa para seu desenvolvimento serão fornecidos através da solução aquosa. Macro e micro nutrientes são dissolvidos para absorção e assimilação de forma mais eficiente. Uma solução nutriente apresenta 28g de hidróxido de potássio (KOH) em cada 100mL da mesma. Qual a concentração em quantidade de matéria (concentração em mol.L⁻¹) aproximada do íon potássio (K⁺)? $M(\text{KOH}) = 56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- a) 1,2mol.L⁻¹
- b) 2,46mol.L⁻¹
- c) 3,6mol.L⁻¹
- d) 4,8mol.L⁻¹
- e) 5,0mol.L⁻¹

TÍTULO EM MASSA - T

Razão entre a massa do soluto (m_1) em gramas e a massa da solução (m) em gramas.

$$T = \frac{m_1}{m}$$

$$m = m_1 + m_2$$

Exercícios

e. (PEDRO NUNES) Isolada pela primeira vez em 1847, a frutose (ou levulose) é um composto orgânico pertencente ao grupo dos monossacarídeos, carboidratos mais simples que não sofrem hidrólise. Num laboratório 20g de frutose foi dissolvida completamente em 180mL de água bidestilada para fins de pesquisa. Qual o título da solução obtida?

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5

MOLALIDADE - W

Razão entre o número de mols do soluto (n_1) e a massa do solvente (m_2) em quilogramas.

$$W = \frac{n_1}{m_2(\text{kg})}$$

Exercícios

f. (PEDRO NUNES) Ao se preparar uma solução de cloreto de amônio (NH₄Cl) foram colocados em um erlenmeyer 5mol dessa substância e foram acrescentados em seguida 1L de água destilada. Qual a molalidade da solução assim obtida?

- a) 1mol/kg
- b) 2mol/kg
- c) 3mol/kg
- d) 4mol/kg
- e) 5mol/kg

g. (PEDRO NUNES) Em 500mL de água bidestilada são adicionados 20g de hidróxido de sódio (NaOH) em escamas. Qual a concentração em mol/kg da solução assim preparada, sabendo que a massa molar dessa base forte é igual a 40g/mol?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

FRAÇÃO MOLAR DO SOLUTO - X_1

Razão entre o número de mols do soluto (n_1) e o número de mols da solução (n).

$$X_1 = \frac{n_1}{n}$$

$$n = n_1 + n_2$$

Exercícios

h. (PEDRO NUNES) O metanol, carbinol ou álcool metílico é um dos principais compostos do grupo orgânico dos álcoois. Sua solubilidade em água é infinita, pois, por possuir moléculas pequenas, com o grupo OH (grupo característico dos álcoois), suas moléculas formam ligações de hidrogênio com a água, facilitando assim a dissolução. Num laboratório foi preparada uma solução com 2mol de metanol e 3mol de água bidestilada. Qual a fração molar do álcool na mistura?

- a) 0,4
- b) 0,55
- c) 0,6
- d) 0,67
- e) 0,7

i. (PEDRO NUNES) O etanol, álcool etílico ou espírito do vinho é solúvel em água em quaisquer proporções, por isso é utilizado um densímetro para verificar a pureza do combustível álcool vendido nos postos de combustíveis. 92g de etanol anidro estão dispersos em 8mol de água. Qual a fração molar do etanol na mistura? $M(C_2H_6O) = 46g.mol^{-1}$.

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5