



— AULAS —

Soluções

PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA

O que é uma solução?

Mistura homogênea formada por um soluto e um solvente.

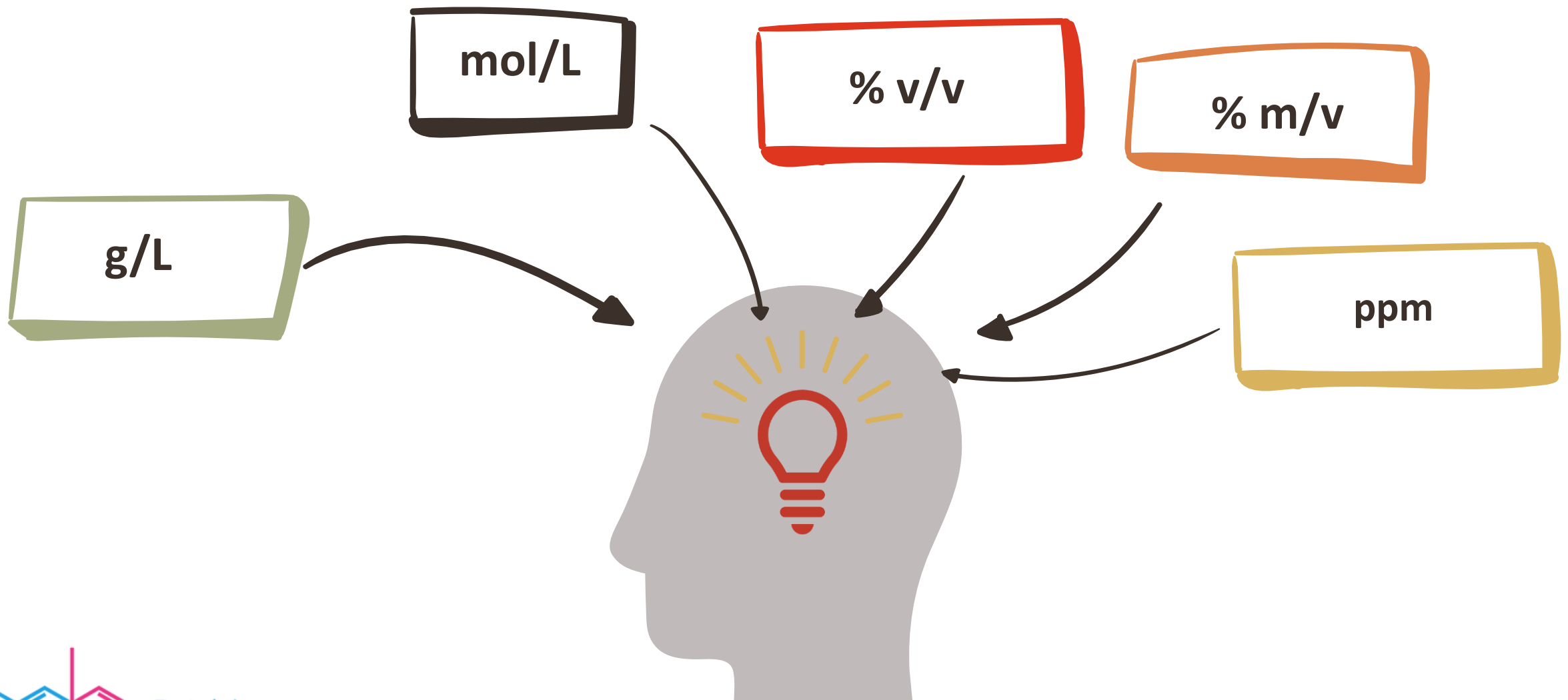


Como calcular a concentração de uma solução?

E como isso vai ser cobrado na prova?



Unidades de concentração



01

MASSA

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

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg} (10^3 \text{ mg})$$

VOLUME

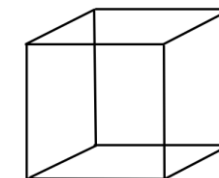
02

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} (10^3 \text{ mL})$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L} (10^3 \text{ L})$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ L} = 1 \text{ mL} (10^{-3} \text{ L})$$



Concentração comum (g/L)

Razão entre a quantidade de **soluto** (em massa) pelo volume de **solução**.

$$C = \frac{\textit{massa}_{\textit{soluto}}}{\textit{volume}_{\textit{solução}}}$$

Unidades mais comuns: g/L; mg/L; mg/mL; g/cm³



ATENÇÃO!!

Concentração comum \neq Densidade

$$d = \frac{\textit{massa}_{\textit{solução}}}{\textit{volume}_{\textit{solução}}}$$

Concentração em quantidade de matéria (mol/L)

Razão entre a quantidade de **soluto** (em mol) pelo volume de **solução**.

$$M = \frac{n_{\text{soluto}}}{\text{volume solução}}$$

$$n = \frac{m_{\text{soluto}} (g)}{MM \left(\frac{g}{\text{mol}}\right)}$$

$$\begin{aligned} MM \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3 &= 2 \cdot MM_{\text{Al}} + 3 \cdot MM_{\text{S}} + 12 \cdot MM_{\text{O}} \\ &= 2 \cdot 27 + 3 \cdot 32 + 12 \cdot 16 \\ &= 54 + 96 + 192 = 342 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Concentração em % v/v e % m/m

% v/v = 1 unidade de volume (soluto) para cada 100 unidades de volume solução.

1 L (soluto) _____ 100 L (solução)

1 mL (soluto) _____ 100 mL (solução)

% m/m = 1 unidade de massa (soluto) para cada 100 unidades de massa solução.

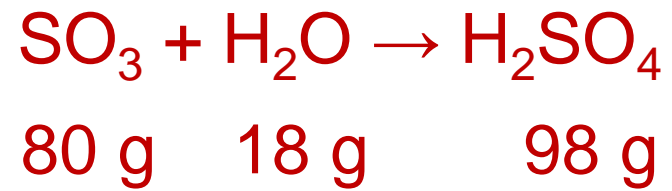
1 g (soluto) _____ 100 g (solução)

1 mg (soluto) _____ 100 mg (solução)

Exemplo - IME

Oleum, ou ácido sulfúrico fumegante, é obtido através da absorção do trióxido de enxofre por ácido sulfúrico. Ao se misturar oleum com água obtém-se ácido sulfúrico concentrado. Supondo que uma indústria tenha comprado 1000 Kg de oleum com concentração em massa de trióxido de enxofre de 20% e de ácido sulfúrico de 80%, calcule a quantidade de água que deve ser adicionada para que seja obtido ácido sulfúrico com concentração de 95% em massa.

- a) 100 Kg b) 42 Kg c) 300 Kg d) 45 Kg e) 104,5 Kg



Conversão de % m/m para % m/v

Neste caso, deve-se considerar a densidade da solução.

Soluções aquosas diluídas possuem densidade aproximadamente igual da água pura.

$$d_{\text{H}_2\text{O}} = 1\text{g/cm}^3 = 1\text{ g/mL}$$

$$\% \text{ m/m} = 1\text{ g (soluto)} \text{ _____ } 100\text{ g (solução)}$$

$$\% \text{ m/v} = 1\text{ g (soluto)} \text{ _____ } 100\text{ mL (solução)}$$

Álcool gel *versus* COVID-19



“Vamos usar álcool 70”

Álcool 70 o quê?



Vamos esclarecer alguns pontos importantes



Álcool 70 °INPM

Instituto Nacional de Pesos e Medidas = % m/m

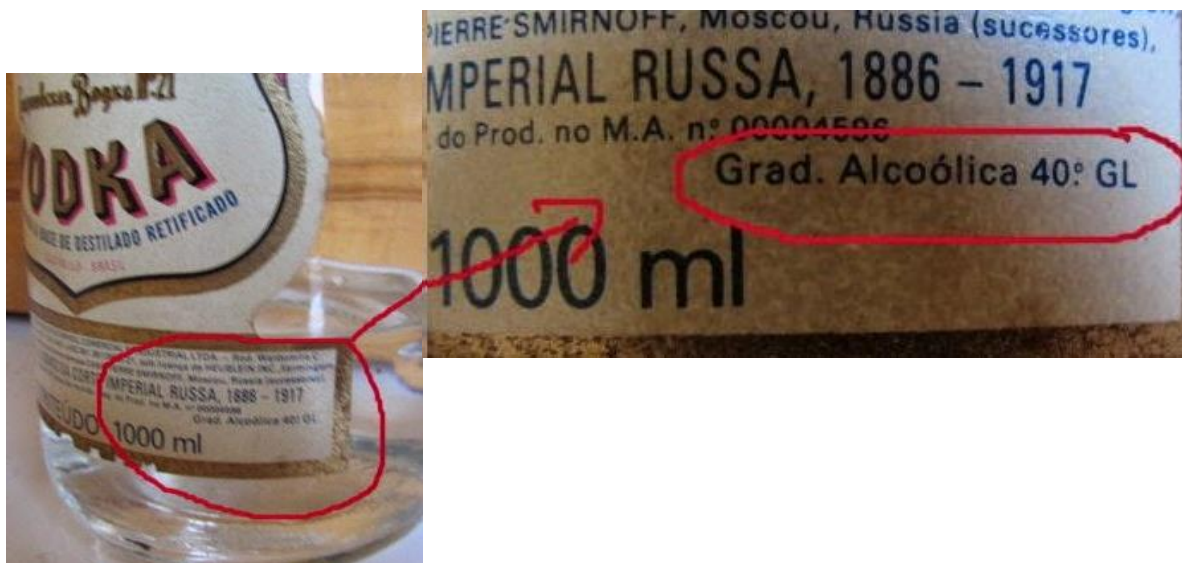
Álcool 70 °INPM = 70 % m/m

70 g etanol a cada 100 g de solução

Existem outras unidades

°GL = ° Gay Lussac

°GL = % v/v



40 °GL = 40 % v/v

40 mL etanol em
100 mL de solução

Como converter ° INPM para ° GL

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



Converter %m/m para %v/v

70 °INPM

70 g etanol em 100g solução

70 g etanol e 30 g de H₂O

70 g etanol = 87,5 mL etanol

30 g H₂O = 30 mL H₂O

V solução = 87,5 + 30 = 117,5 mL

87,5 mL etanol _____ 117,5 mL

x mL etanol _____ 100,0 mL

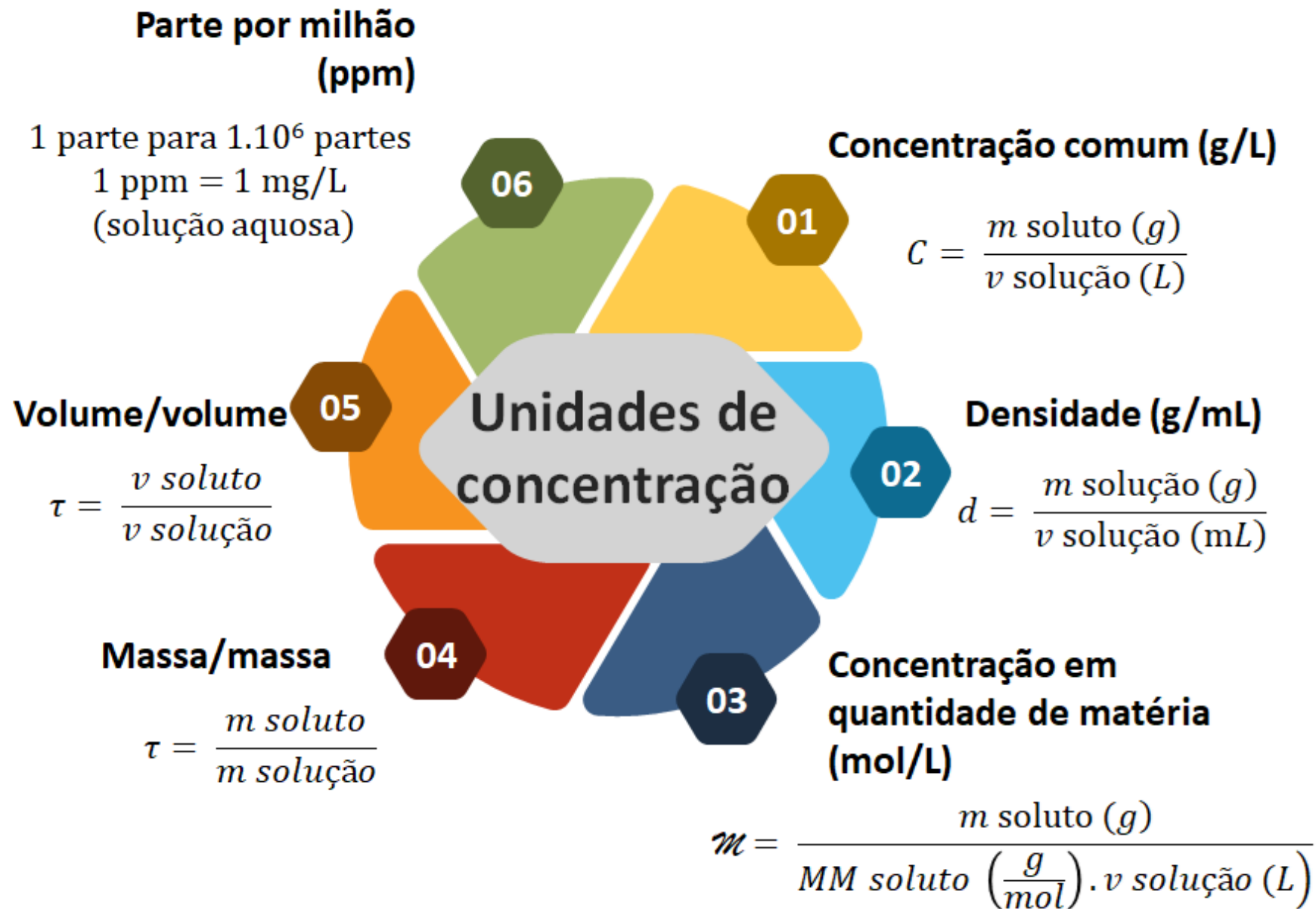
X = 74,5 mL etanol = 74,5 % v/v

Exemplo - ITA

A 25°C, as massas específicas do etanol e da água, ambos puros, são $0,8 \text{ g cm}^{-3}$ e $1,0 \text{ g cm}^{-3}$, respectivamente. Adicionando 72 g de água pura a 928 g de etanol puro, obteve-se uma solução com 1208 cm^3 de volume. Assinale a opção que expressa a concentração desta solução em graus Gay-Lussac (°GL).

- a) 98 b) 96 c) 94 d) 93 e) 72

Resumindo





— AULAS —

Solutos que reagem entre si

PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA

Mistura de solutos que reagem entre si



Mistura de solutos que reagem entre si



MONTAR A
EQUAÇÃO

1



Mistura de solutos que reagem entre si



BALANCEAR A
EQUAÇÃO

2



Mistura de solutos que reagem entre si



RELACIONAR OS
REAGENTES

3



$$\frac{n(\text{reagente A})}{\text{coeficiente } a} = \frac{n(\text{reagente B})}{\text{coeficiente } b}$$

$$\frac{n(\text{Ácido})}{2} = \frac{n(\text{base})}{1}$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 2 n_{\text{Ca(OH)}_2}$$

Exemplo - IME 2019

Um minério de ferro, contendo Fe_3O_4 , foi analisado a partir da dissolução de uma amostra de massa 1,161 g em ácido. Na dissolução, todo o ferro proveniente do Fe_3O_4 foi reduzido a Fe^{2+} . A seguir, a amostra foi titulada com 40 mL de uma solução 0,025 mol/L de KMnO_4 , tendo como produtos Mn^{2+} e Fe^{3+} . Diante do exposto:

- escreva a equação iônica global simplificada de oxirredução, balanceada, ocorrida na titulação;
- determine a porcentagem em massa de Fe_3O_4 no minério.





— AULAS —

Obrigada!

@profpatriciabarra

www.profpatriciabarra.com.br

PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA - PATRÍCIA BARRA