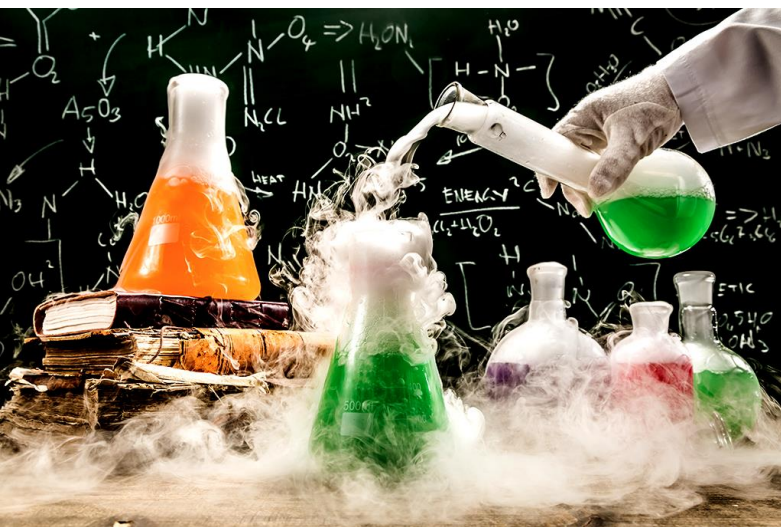




# REFORÇO



**Química 231**  
Prof. João Victor Borges Assis



homogeneidade

soluções

→ única fase!  
→ mistura homogênea

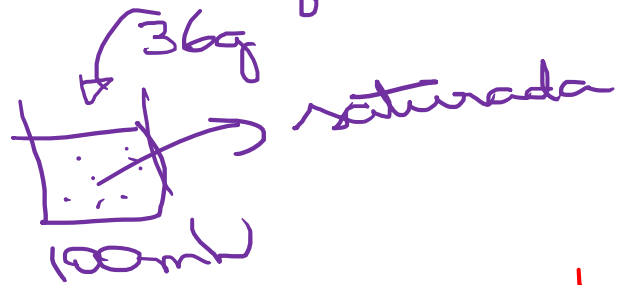
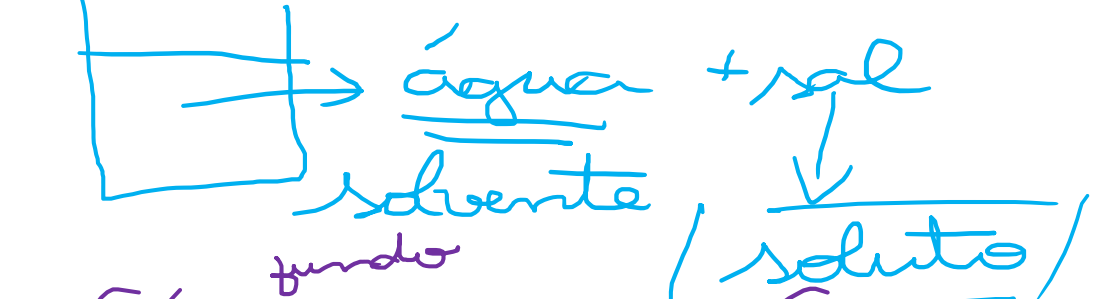
solução = solvente + soluto

→ é aquele em maior proporção

→ solubilidade

→ está relacionada a quantidade máxima de soluto que determinado solvente consegue solubilizar.

exemplo



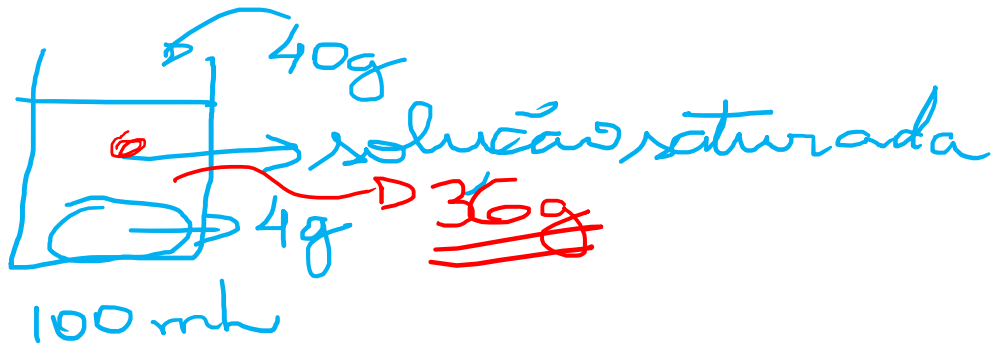
C.S (NaCl →  $H_2O$ ) 25°C

S = 36g / 100ml água

36g → 100ml

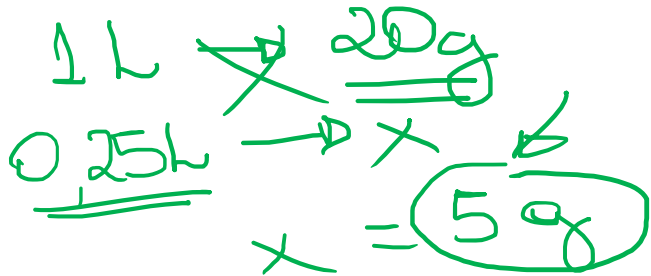
1g → insaturada  
→ existe uma quantidade menor de soluto em relação a solubilidade!

• saturada c/ corpo de fundo



• supersaturada  
 ↳ existe uma quantidade de soluto dissolvido maior que a capacidade de solubilidade.

↳ instável  
 $cm^3 = ml$



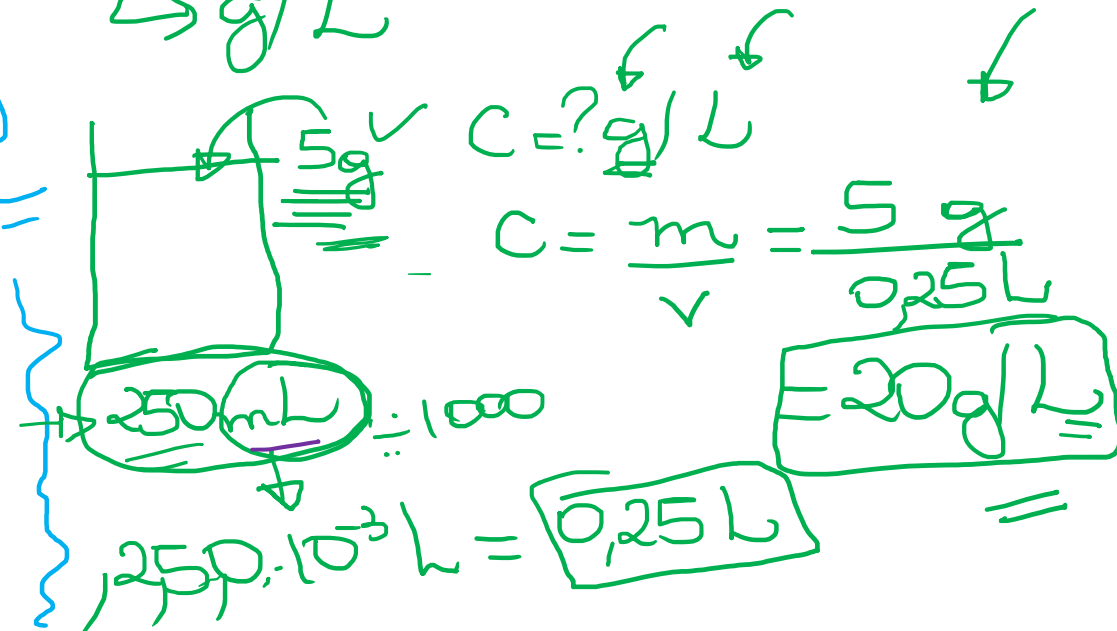
$$1L = \underline{1000ml}$$

concentrações

• comum

$$C = \frac{m_{\text{soluto}} (g)}{V_{\text{solução}} (L)}$$

↳ g/L



$$\underline{\text{NaOH}} \quad c = \underline{10 \frac{\text{g}}{\text{L}}}$$

$$V = \underline{750 \text{ ml}} \Rightarrow \underline{0,75 \text{ L}}$$

$$m_{\text{NaOH}} = ?$$

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

$$\frac{\text{g}}{\text{L}} = \frac{m(\text{g})}{\cancel{750 \text{ ml}}}$$

$$\frac{10}{1} \frac{\text{g}}{\text{L}} = \frac{m}{\text{L}} \Rightarrow m = 7,5 \text{ g}$$

$$1000 \text{ ml} \rightarrow 10 \text{ g}$$
$$750 \text{ ml} \rightarrow X$$

$$X = \underline{7,5 \text{ g}}$$

$$\textcircled{2} \quad c = 2 \frac{\text{g}}{\text{L}} \quad \div 1000$$
$$V = \underline{450 \text{ ml}} = 0,45 \text{ L}$$
$$m = ?$$

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

$$\frac{2 \frac{\text{g}}{\text{L}}}{1} = \frac{m(\text{g})}{0,45 \text{ L}}$$

$$m = \underline{0,9 \text{ g}}$$

$\eta$  (molaridade)

$$\eta = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})}$$

$\rightarrow$  mol/L

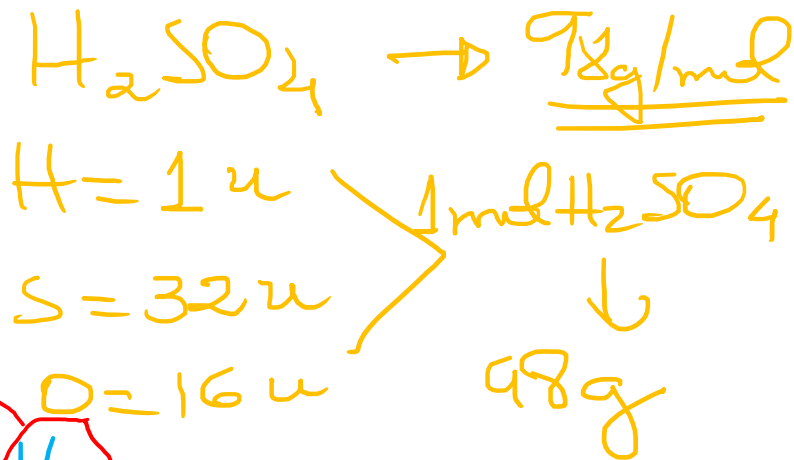
①  $V = 300 \text{ ml} = 0,3 \text{ L}$

$$n = 12 \text{ mol}$$

$$\eta = ?$$

$$\eta = \frac{n \text{ mol}}{V \text{ L}} = \frac{12 \text{ mol}}{0,3 \text{ L}} = 40 \text{ mol/L}$$

hemibrute  
(mol)  $n = m(\text{g})$   
 $M(\text{g/mol})$



②  $\eta = 5 \text{ mol/L}$   
 $V = 450 \text{ cm}^3 = 0,45 \text{ L}$

$n = ? \text{ mol}$  (1L) 1000 ml  $\rightarrow$  5 mol  
450 ml  $\rightarrow$  X

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

$$\frac{5 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = \frac{n \text{ mol}}{0,45 \text{ L}}$$

$n = 2,25 \text{ mol}$

$x = 2,25 \text{ mol}$

3 NaOH = 40 g/mol = Massa molar

V = 250 ml = 0,25 L

m = 16 g NaOH

$\eta = ?$  mol/L

$$\eta = \frac{n}{V} = \frac{0,4 \text{ mol}}{0,25 \text{ L}}$$

**1,6 mol/L**

$C = \eta \cdot M$

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

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

$= \frac{16 \text{ g}}{40 \text{ g/mol}}$

**0,4 mol**

rememorate  
↳ massa molar (m)  
mol → g

$$n = \frac{m(g)}{M(g/mol)}$$

Relações entre  $C$  (g/L) e  $m$  (mol/L)

$$C = m \cdot M$$

g/L      mol/L      g/mol

4 glicose = 180 g/mol

$$C = 45 \text{ g/L}$$

$$V = 50 \text{ cm}^3 \stackrel{\cdot 1000}{=} 0,05 \text{ L}$$

$$m = ?$$

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

$$\frac{0,25}{0,05} = \frac{n}{0,05}$$

$$n = 0,0125 \text{ mol/L}$$

$$C = m \cdot M$$

$$45 = m \cdot 180$$

$$m = \frac{45}{180} = 0,25 \text{ mol/L}$$

$$1000 \text{ mL} \rightarrow 0,25 \text{ mol}$$

$$50 \text{ mL} \rightarrow x$$

$$x = 0,0125 \text{ mol}$$

# Diluição

→ é ato de adicionar solvente a solução.

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

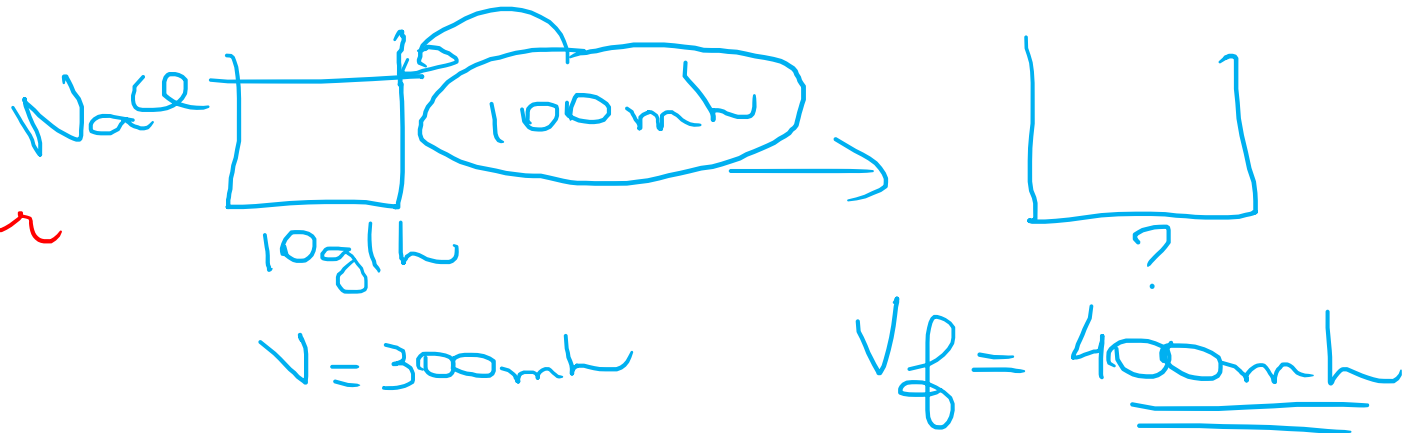
$n_{inicial} = n_{final}$

g/L      g/L      soluto      g/L

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

mol/L      mol/L

$$m_1 V_1 = m_2 V_2$$



$m_{NaCl}$  antes = depois

$n_{NaCl}$

~~$$C = \frac{m}{V}$$~~

$m = C \cdot V$

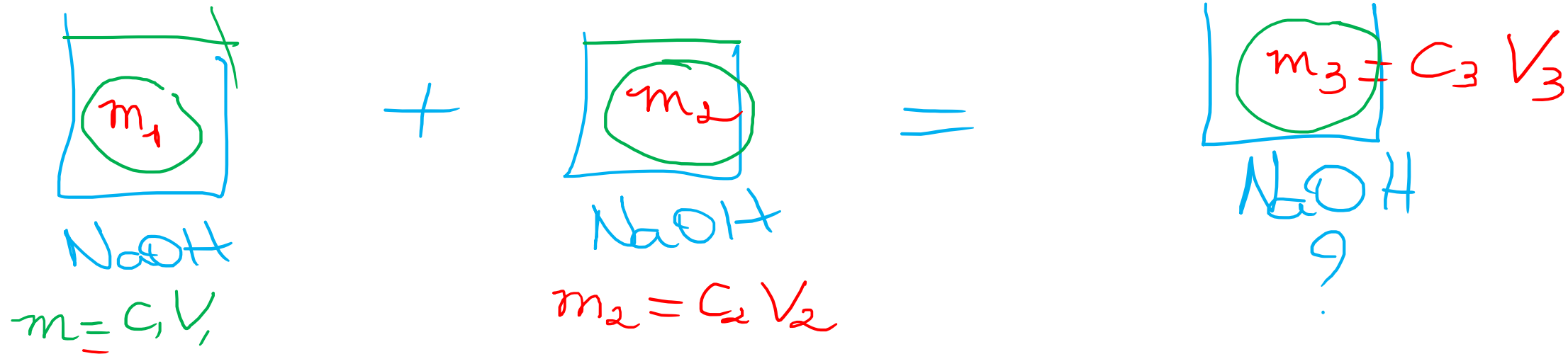
~~$$\frac{m}{V} = \frac{n}{V}$$~~

$n = m \cdot V$

C    m ⇒ concentrações g/L    mol/L



Mistura de soluções do mesmo soluto



$$m_1 + m_2 = m_3$$
$$C_1 V_1 + C_2 V_2 = C_3 V_3$$

$$n_1 + n_2 = n_3$$
$$m_1 V_1 + m_2 V_2 = m_3 V_3$$

$$V = 220 \text{ mL} \xrightarrow{\cdot 1000} 0,22 \text{ L}$$

03. Enem

Um técnico de laboratório preparou uma solução aquosa de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) misturando 33 g desse ácido em 200 mL de água, com extremo cuidado, lentamente, sob agitação e em uma capela com exaustor. Ao final, a solução ficou com um volume de 220 mL. A concentração em g/L dessa solução é:

- a. 0,15
- b. 0,165
- c. 15
- d. 66
- e. 150

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

$$C = \frac{33 \text{ g}}{0,22 \text{ L}}$$

$$\underline{C = 150 \text{ g/L}}$$

● 02. Cesgranrio-RJ

A concentração do cloreto de sódio na água do mar é, em média, de 2,95 g/L. Assim sendo, a concentração molar desse sal na água do mar é, aproximadamente, de:

Dados: Na = 23; Cl = 35,5

- a. 0,050
- b. 0,295
- c. 2,950
- d. 5,000
- e. 5,850

$$C = 2,95 \text{ g/L}$$

$$M = 58,5 \text{ g/mol} \quad \text{mol/L}$$

$$m = ?$$

$$C = m \cdot M$$

$$\rightarrow 2,95 = m \cdot 58,5$$

$$\text{NaCl} = 58,5 \text{ g/mol}$$

4) (UERJ) Diluição é uma operação muito empregada no nosso dia-a-dia, quando, por exemplo, preparamos um refresco a partir de um suco concentrado. Considere 100 mL de determinado suco em que a concentração do soluto seja de 0,4 mol L<sup>-1</sup>. O volume de água, em mL, que deverá ser acrescentado para que a concentração do soluto caia para 0,04 mol L<sup>-1</sup>, será de:

n<sub>inicial</sub>

$$1000 \text{ mL} \rightarrow 0,4 \text{ mol}$$

$$100 \text{ mL} \rightarrow X$$

$$X = 0,04 \text{ mol}$$

→ n<sub>final</sub>

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

$$\text{mol/L } 0,04 = \frac{0,04 \text{ mol}}{V \text{ L}}$$

$$V = 1 \text{ L} = \underline{\underline{1000 \text{ mL}}}$$

$$m_1 V_1 = m_2 V_2$$

$$0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 100 \text{ mL} = 0,04 \cdot V_2$$

$$40 = 0,04 \cdot V_2$$

$$\underline{\underline{V_2 = 1000 \text{ mL}}}$$

∴ Adiciona-se  
900 mL

● 01.

Que volume da solução aquosa de NaOH, 0,40 mol/L, deve ser adicionado a 400 mL de solução aquosa de NaOH, 0,10 mol/L, para se obter uma solução aquosa de NaOH, 0,25 mol/L?

$$C_1 V_1 + C_2 V_2 = C_3 V_3$$
$$0,4 \cdot V_1 + 0,1 \cdot 400 = 0,25 \cdot (400 + V_1)$$

$$0,4V_1 + 40 = 100 + 0,25V_1$$

$$0,4V_1 - 0,25V_1 = 100 - 40$$

$$0,15V_1 = 60$$

$$V_1 = \frac{60}{0,15} = \underline{\underline{400 \text{ mL}}}$$

misturas  
de  
soluções

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

No preparo de suco de frutas com sucos concentrados usa-se o princípio da diluição. Qual deve ser o volume de água adicionado para que uma garrafa de 500 mL seja diluída de forma que a concentração após o processo seja  $\frac{1}{3}$  da concentração inicial?

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$C_2 = \frac{C_1}{3}$$

$$\cancel{C_1} \cdot 500 = \frac{\cancel{C_1}}{3} \cdot V_2$$

$$500 = \frac{V_2}{3}$$

$$\underline{\underline{V_2 = 1500 \text{ mL}}}$$

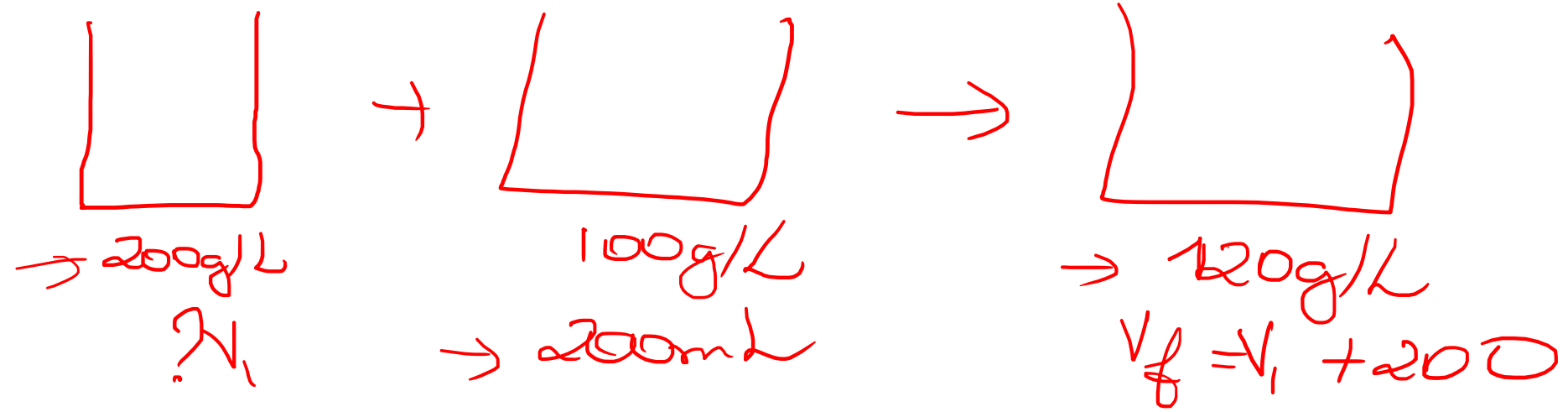
∴ Adiciona-se 1000 mL  
1 L

03.

Para originar uma solução de concentração igual a 120 g/L, qual é o volume, em litros, de uma solução de  $\text{CaCl}_2$  de concentração 200 g/L, que deve ser misturado a 200 mL de uma outra solução aquosa de  $\text{CaCl}_2$ , de concentração igual a 100 g/L?

→ final  
 $50 \text{ mL} \xrightarrow{\div 1000} 0,05 \text{ L}$

- a. 0,05
- b. 0,296
- c. 0,3
- d. 50
- e. 296,25



$$C_1V_1 + C_2V_2 = C_3V_3$$

$$200V_1 + 100 \cdot 200 = 120 \cdot (V_1 + 200)$$

$$200V_1 + 20000 = 120V_1 + 24000$$

$$200V_1 - 120V_1 = 24000 - 20000$$

$$80V_1 = 4000$$

$$V_1 = \frac{4000}{80} = 50 \text{ mL}$$

# Fórmulas

- concentração comum (C)

$$C = \frac{m(g)}{V(L)}$$

- molaridade (m)

$$m = \frac{n(\text{mol})}{V(L)}$$

$$n = \frac{m(g)}{M(g/\text{mol})}$$

- $C(g/L) \rightarrow m(\text{mol/L})$

$$C = m \cdot M$$

- Diluição

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

- Misturas de soluções mesmo soluto

$$C_1 V_1 + C_2 V_2 = C_3 V_3$$



Questão 01 - (Unicastelo SP/2014)

No laboratório de um hospital, uma amostra de 10,0 mL de suco gástrico, obtida 8 horas após um paciente ter ingerido caldo de legumes, foi titulada com NaOH 0,1 mol/L, consumindo 7,2 mL da solução básica até a completa neutralização, que ocorre segundo a equação:

