

c) Quantos números naturais de quatro algarismos podem ser formados com os algarismos 1,2,3,4 e 5, podendo repetir no máximo um algarismo uma única vez?

480

$$\textcircled{1} \textcircled{1} \underline{4} \underline{3} = 12$$

$$\textcircled{1} \underline{4} \textcircled{1} \underline{3} = 12$$

$$\textcircled{1} \underline{4} \underline{3} \textcircled{1} = 12$$

$$\underline{4} \textcircled{1} \underline{3} \textcircled{1} = 12$$

$$\textcircled{2} \textcircled{2} \underline{4} \underline{3} = 12$$

$$\textcircled{2} \underline{4} \textcircled{3} \underline{3} = 12$$

$$\textcircled{2} \text{---} \text{---} \underline{3} = 12$$

$$\text{---} \underline{3} \text{---} \textcircled{2} = 12$$

48

$\textcircled{3} \textcircled{4} \textcircled{5}$

REP
1x

~REP



$$\underline{5} \underline{4} \underline{3} \underline{2} = \boxed{240}$$

48

$$\boxed{5 \times 48 = 240}$$

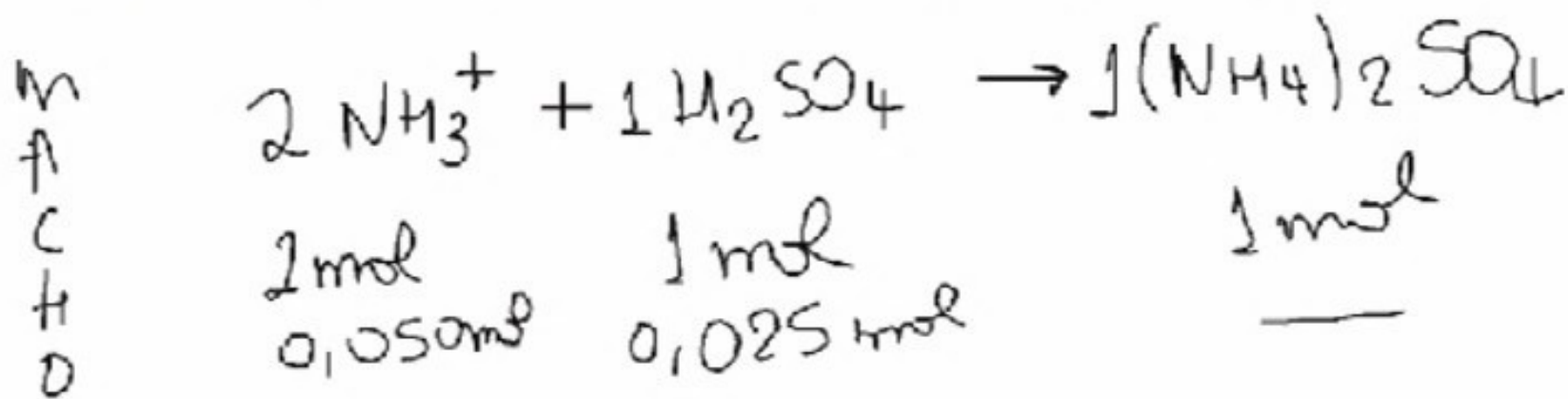
480

6- Considere a mistura de duas soluções: 300 mL de HCl 0,4 mol/L com igual volume de solução de Ca(OH)_2 0,3 mol/L. Responda: a solução resultante é ácida ou básica ? Qual a concentração em quantidade de matéria (mol/L) de todos os solutos na solução resultante?

$$m_f = \frac{m_A V_A + m_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$V_A = 0,3$$

16- Qual o volume, em litros, de NH_3 gasoso medido nas condições normais de temperatura e pressão necessário para transformar completamente, em solução de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 250 cm^3 de uma solução aquosa 0,100 mol/L de H_2SO_4 ?



$$\begin{aligned}
 250 \text{ cm}^3 &= 0,25 \text{ L} \\
 250 \text{ mL} &=
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 \text{ L} &= 0,1 \text{ mol} \\
 0,25 \text{ L} &= x \\
 x &= 0,025 \text{ mol}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 \text{ mol} &= 22,4 \text{ L} \\
 0,05 \text{ mol} &= V \\
 V &= 22,4 \cdot 0,05 \\
 \boxed{V &= 1,12 \text{ L}}
 \end{aligned}$$

Densidade = 1,01 g/mL = densidade do vinagre

DADOS:

- Para a titulação adicionou-se o vinagre no erlenmeyer e a solução padrão de NaOH (concentração de $0,333 \text{ mol L}^{-1}$) na bureta.
- A reação do ácido acético com NaOH:



Responda:

Qual é a concentração do ácido acético no vinagre?

$$V_a = 20 \text{ mL} = 0,02 \text{ L}$$

$$V_{\text{NaOH}} = 15 \text{ mL} = 0,015 \text{ L}$$

$$d_a = 1,01 \text{ g/mL}$$

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

$$m = d \cdot V$$

$$m_a = 1,01 \cdot 20$$

$$m_a = 20,2 \text{ g}$$

$$C = \frac{m_a}{V_{\text{NaOH}}} = \frac{20,2}{0,015}$$

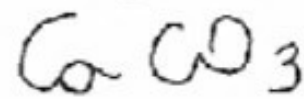
$$C = \frac{20,2}{0,015}$$

$$C = 1346,67 \text{ g/L}$$

Sobre o procedimento de titulação, seguem os itens 1 e 2:

1. Sobre o procedimento de padronização da solução de HCl, responda:

a) Qual é a massa molecular do carbonato de sódio?



$$\begin{array}{r} \text{Ca} = 40 \\ \text{C} = 12 \\ \text{O} = 4 \times 16 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$100 \text{ g/mol}$$

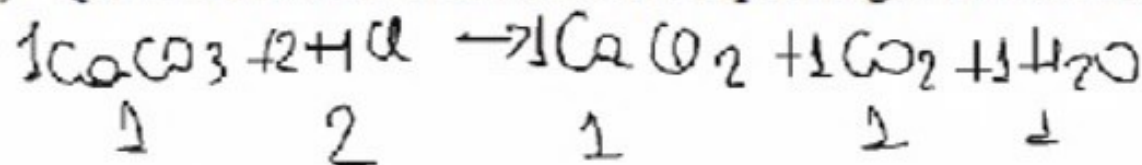
b) Qual o número de mols de carbonato utilizado na padronização?

$$\frac{1 \text{ mol}}{x} = \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ g}}$$

$$80 \times = 1 \quad x = \frac{1}{80}$$

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

c) Qual é o número de mols de HCl que reagiu com carbonato?



$$0,0125 \quad 0,025$$

$$\boxed{\text{HCl} \Rightarrow 0,025 \text{ mol}}$$

$$8 \text{ mL} = 0,008 \text{ L}$$

$$C = \frac{n \cdot MM}{V}$$

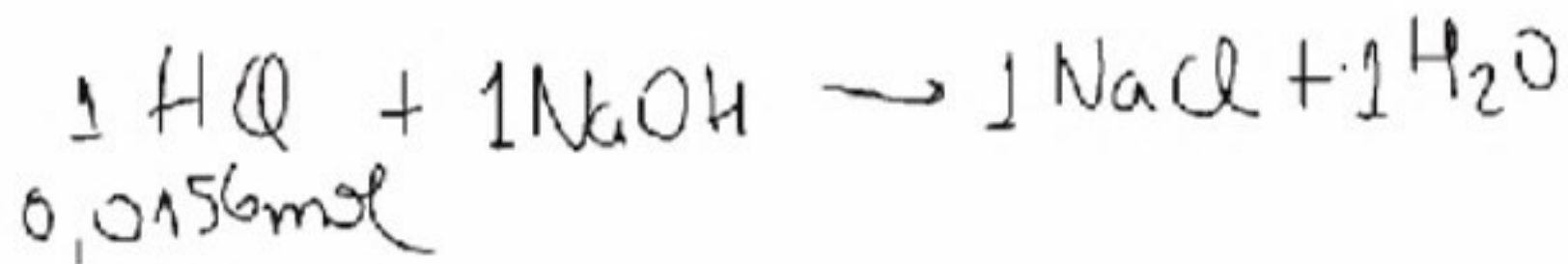
d) Qual é a concentração da solução de HCl?

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0,025}{0,008} = 3,125 \text{ mol/L} \times 36,5 \Rightarrow C = 114,06 \text{ g/L}$$

2. Sobre o procedimento de padronização da solução de NaOH, responda:

2. Sobre o procedimento de padronização da solução de NaOH, responda:

a) Qual o número de mols de HCl necessário para neutralizar a solução de NaOH?

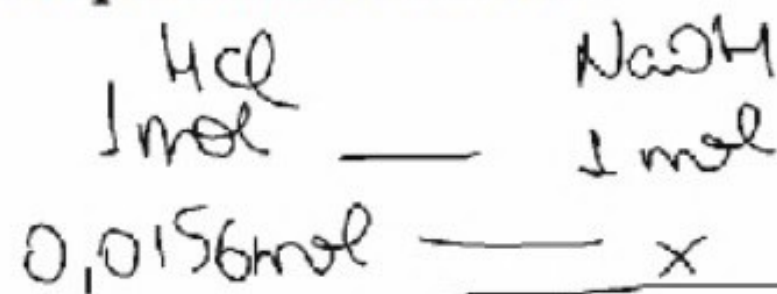


$$\begin{array}{l} \text{HCl} \Rightarrow 5 \text{ mL} \\ V_{\text{NaOH}} = 10 \text{ mL} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{HCl} & & \\ 3,125 \text{ mol} & - & 1 \text{ L} \\ \times & & - 0,005 \text{ L} \\ & & \times = 0,0156 \text{ mol} \end{array}$$

b) Qual é o número de mols de NaOH presente na amostra?

$$n = 0,0156 \text{ mol}$$



$$x = 0,0156 \text{ mol}$$

c) Qual é a concentração da solução de NaOH?

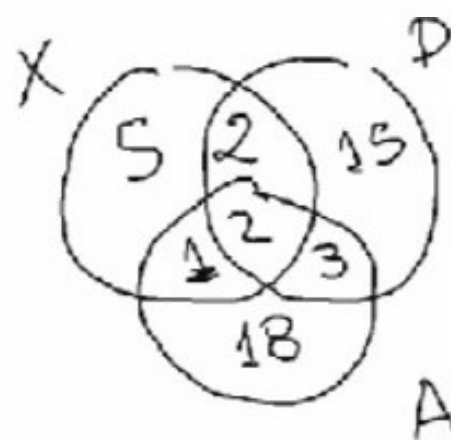
$$m = \frac{n}{V} = \frac{0,0156}{0,01} = 1,56 \text{ mol/L}$$

$$V = 10 \text{ mL} = 0,010 \text{ L}$$

Exercício 5. O turno integral de uma escola ofereceu, entre outros, cursos de Astronomia (A), Xadrez (X) e Dança (D) aos alunos do 6º ano. A tabela abaixo traz alguns dados sobre o número de inscritos.

Cursos	Número de inscritos
A	24
X	10
D	22
A e X	3
A e D	5
X e D	4
A e X e D	2
Nenhum destes cursos	40

- a) Quantos alunos cursam o 6º ano desta escola? **46**
- b) Quantos alunos optaram **apenas** pelo curso de Dança? **22**
- c) Quantos alunos **não** se inscreveram no curso de Xadrez? **36**
- d) Quantos alunos fizeram inscrição para os cursos de Astronomia **ou** Dança? **41**



Exercício 10. (Colégio Naval 2014) Seja $A \cup B = \{3, 5, 8, 9, 10, 12\}$ e $B \cap C_X^A = \{10, 12\}$ onde A e B são subconjuntos de X , e C_X^A é o complementar de A em relação a X . Sendo assim, pode-se afirmar que o número máximo de elementos de B é:

(A) 7

~~(B) 6~~

(C) 5

(D) 4

(E) 3

$$X = \{10, 12, 3, 5, 8, 9\}$$

$$A = \{3, 5, 8, 9\}$$

$$B = \{10, 12, 3, 5, 8, 9\}$$

EXERCÍCIOS DE REFORÇO

81. (EFOA-MG) Um corpo de alumínio com massa de 10 g e temperatura de 80°C é submerso em água, com massa de 10 g e temperatura de 20°C. Considere só as trocas de calor entre o alumínio e a água; a temperatura de equilíbrio térmico é de:

- a) 50°C
b) 30°C

- c) 40°C
d) 60°C

e) 70°C

Dado: calor específico do alumínio: $c = 0,20 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.

$$Q_{Al} + Q_{H_2O} = 0$$

$$10 \cdot 0,2 \cdot (\theta_f - 80) + 10 \cdot 1 \cdot (\theta_f - 20) = 0$$

$$1,2\theta_f - 36 = 0$$

$$1,2\theta_f = 36$$

$$\theta_f = 30$$

82. (UFLA-MG) Num calorímetro de capacidade térmica 10 cal/°C, tem-se uma substância líquida de massa 200 g, calor específico 0,2 cal/g°C a 60°C. Adiciona-se nesse calorímetro uma massa de 100 g e de calor específico 0,1 cal/g°C à temperatura de 30°C. A temperatura de equilíbrio será de:

- a) 55°C
b) 45°C

- c) 25°C
d) 30°C

e) 70°C

$$C = 10 \text{ cal/}^\circ\text{C}$$

$$\begin{cases} m = 200 \text{ g} \\ c = 0,2 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \\ \theta_0 = 60^\circ \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 100 \text{ g} \\ c = 0,1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \\ \theta_0 = 30^\circ \end{cases}$$

$$Q_{cal} + Q_L + Q_m = 0$$

$$10(\theta_f - 60) + 200 \cdot 0,2(\theta_f - 60) + 100 \cdot 0,1(\theta_f - 30) = 0$$

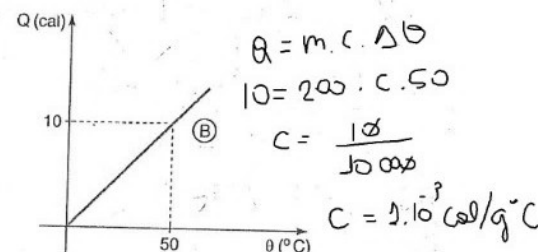
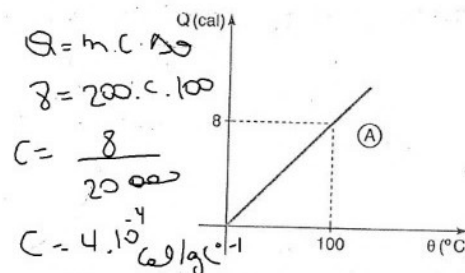
$$10\theta_f - 600 + 40\theta_f - 2400 + 10\theta_f - 300 = 0$$

$$60\theta_f - 3300 = 0$$

$$6\theta_f = 330$$

$$\theta_f = 55^\circ\text{C}$$

84. (EFOA-MG) Duas substâncias, A e B, apresentam os seguintes gráficos para 200 g de massa:



Misturando-se as duas substâncias, A a 100°C, e B a 50°C, a temperatura de equilíbrio é aproximadamente:

- a) 75,0°C
b) 64,3°C

- c) 86,7°C
d) 72,2°C

e) 50,0°C

$$Q_A + Q_B = 0$$

$$200 \cdot 4 \cdot 10^{-4} (\theta_f - 100) + 200 \cdot 1 \cdot 10^{-3} (\theta_f - 50) = 0$$

$$0,4\theta_f - 40 + 0,2\theta_f - 50 = 0$$

$$1,4\theta_f = 90$$

$$\theta_f = 64,3^\circ\text{C}$$

85. (Mackenzie-SP) Um calorímetro de capacidade térmica 40 cal/°C contém 110 g de água (calor específico = 1,0 cal/g°C) a 90°C. A massa de alumínio (calor específico = 0,20 cal/g°C) a 20°C que devemos colocar nesse calorímetro para esfriar a água a 80°C é:

- a) 200 g
b) 180 g

- c) 150 g
d) 125 g

e) 75 g

$$Q_{cal} + Q_{H_2O} + Q_{Al} = 0$$

$$40(-10) + 110 \cdot 1 \cdot (-10) + m_{Al} \cdot 0,20(60) = 0$$

$$-400 - 1100 + 12m_{Al} = 0$$

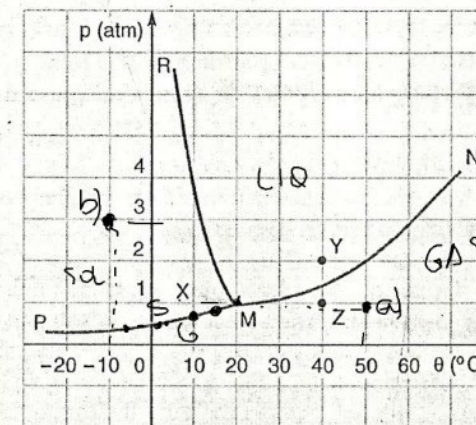
$$12m_{Al} = 1500$$

$$m_{Al} = \frac{1500}{12}$$

$$m_{Al} = 125 \text{ g}$$

2. Uma substância pura tem seu diagrama de fases representado na figura a seguir.

- a) Em que estado se encontra a substância quando está sob pressão de 1 atm e à temperatura de 50°C? GÁS
- b) Em que estado se encontra a substância quando está à temperatura de -10°C e sob pressão de 3 atm? SÓLIDO
- c) Qual o nome da curva PM? SUBLIMAÇÃO
- d) Qual o significado do ponto X assinalado na figura? SUBLIMAÇÃO
- e) Se a substância é conduzida do estado representado pelo ponto Y ao estado representado pelo ponto Z, ocorre uma mudança de fase. Qual o nome dessa mudança de fase? VAPORIZAÇÃO



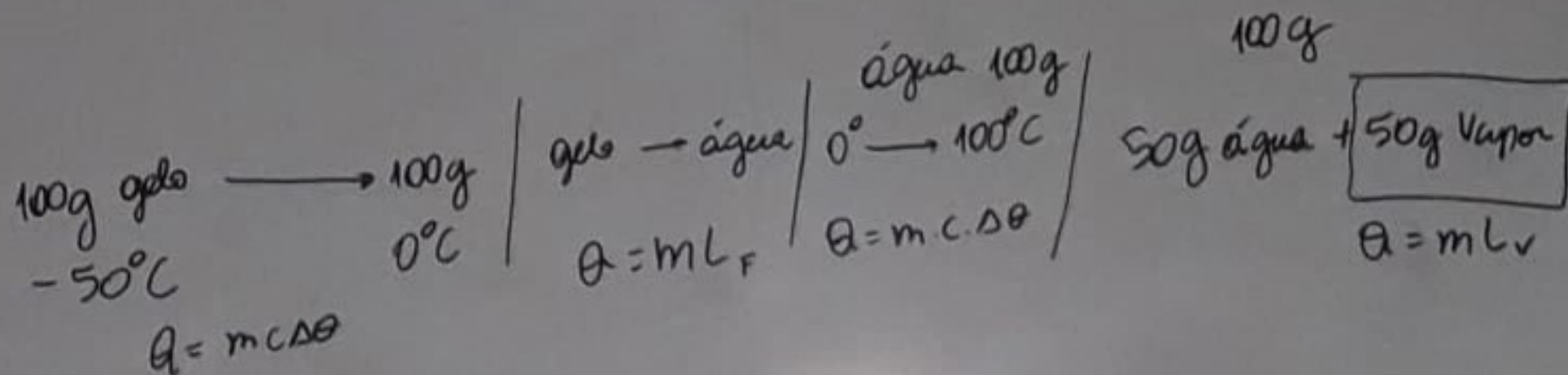
3. Dê o nome da mudança de fase ocorrida em cada transformação dada a seguir:

- a) sólido → líquido FUSÃO
- b) líquido → sólido SOLIDIFICAÇÃO
- c) líquido → vapor VAPORIZAÇÃO
- d) vapor → líquido CONDENSACÃO
- e) sólido → vapor SUBLIMAÇÃO

4. Consideremos uma substância pura sob pressão menor que a pressão do seu ponto triplo. Em qual estado de agregação essa substância não pode estar em equilíbrio?

LÍQUIDO

SOL - LÍQ X
LÍQ - GÁS X
SOL - GÁS ✓



not. Fernando
Matemática

$$100g \text{ gelo} \xrightarrow{-50^{\circ}\text{C}} 100g \text{ } 0^{\circ}\text{C}$$

$$Q = m c \Delta \theta$$

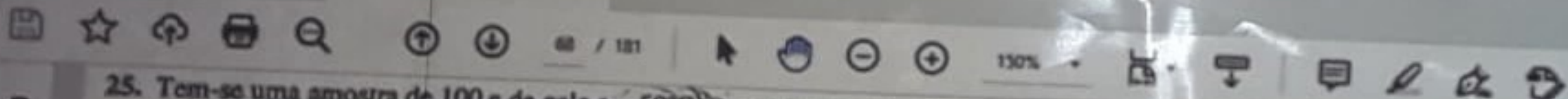
$$\text{gelo} \rightarrow \text{água} \quad Q = m L_F$$

$$\text{água } 100g \quad 0^{\circ} \rightarrow 100^{\circ}\text{C}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta$$

$$50g \text{ água} + 50g \text{ água}$$

$$Q =$$



25. Tem-se uma amostra de 100 g de gelo a -50°C . Pretendendo obter água em equilíbrio térmico com 50 g de vapor, aquecemos o sistema. Admitindo que todo o calor seja integralmente aproveitado pela substância, determine a quantidade total de calor a ser usada.

$$47,5 \text{ Kcal}$$

Dados: $c_s = 0,50 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$ (gelo); $L_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$; $c_a = 1,0 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$ (água); $L_v = 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$.

26. Certo metal tem calor específico $c = 0,20 \text{ cal/g} \cdot \text{K}$ no estado sólido, ponto de fusão $\theta_f = 1300 \text{ K}$, calor de fusão $L = 50 \text{ cal/g}$. Uma amostra desse metal tem massa $m = 100 \text{ g}$ e apresenta-se inicialmente à temperatura $\theta_i = 300 \text{ K}$. Fornece-se calor à amostra, até que se funda a metade dela.
- Esboce o diagrama da temperatura $\theta (\text{K})$, em função do tempo t . Indique apenas os valores significativos de temperatura.
 - Determine a quantidade total de calor fornecida ao metal.

VCIII
 $Q = 200$

- b) A potência

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$

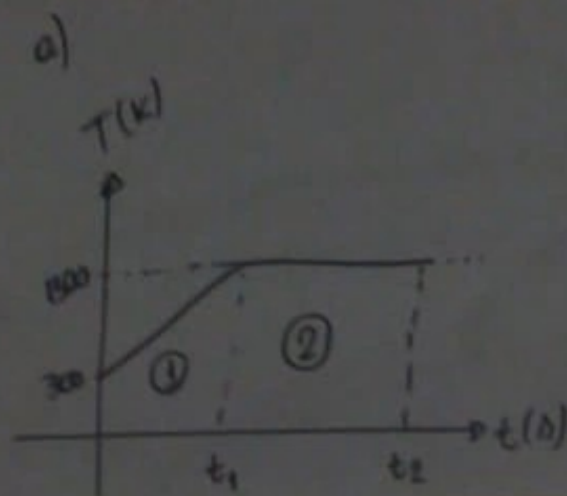
- c) Observe,

$$4,0 \text{ minutos}$$

$$\Delta t = 4,0$$

$$\Delta t = 2,0$$

Prof. Fernando
Matemática



①
 $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$

②
 $Q = m \cdot L$

Física Clássica 3 - Termodinâmica.pdf - Adobe Acrobat Pro DC

Início

Ferramentas

Física Clássica 3 - T...



26. Certo metal tem calor específico $c = 0,20 \text{ cal/g} \cdot \text{K}$ no estado sólido, ponto de fusão $\theta_f = 1300 \text{ K}$, calor de fusão $L = 50 \text{ cal/g}$. Uma amostra desse metal tem massa $m = 100 \text{ g}$ e apresenta-se inicialmente à temperatura $\theta_i = 300 \text{ K}$. Fornece-se calor à amostra, até que se funda a metade dela.

a) Esboce o diagrama da temperatura $\theta(K)$, em função do tempo t . Indique apenas os valores significativos de temperatura.

b) Determine a quantidade total de calor fornecida ao metal.

27. 1 kg de gelo está à temperatura $t = -10^\circ\text{C}$. Calcule a quantidade de calor necessária para fazer com que a água que o constitui entre em ebulição.

Dados: calor latente de fusão do gelo $= 79,7 \text{ cal/g}$; calor latente de vaporização da água $= 539 \text{ cal/g}$; calor específico do gelo $= 0,55 \text{ cal/g}$.

Prof. Fernando
Matemática

$100\text{g gelo} \xrightarrow{-50^{\circ}\text{C}} 100\text{g } 0^{\circ}\text{C}$ $Q = mc\Delta\theta$ $Q = 100 \cdot 0,5 \cdot (0 - (-50))$ $Q = 100 \cdot 0,5 \cdot 50$ $Q = 100 \cdot 25$ $Q = 2500\text{ cal}$ $Q = 2,5\text{ Kcal}$	$\text{gelo} \rightarrow \text{água}$ $Q = mL_f$ $Q = 100 \cdot 80$ $Q = 8000\text{ cal}$ $Q = 8\text{ Kcal}$	$\text{água } 0^{\circ} \rightarrow 100^{\circ}\text{C}$ $Q = mc\Delta\theta$ $Q = 100 \cdot 1 \cdot (100 - 0)$ $Q = 10000\text{ cal}$ $Q = 10\text{ Kcal}$	100g $50\text{g água} + 50\text{g Vapor}$ $Q = mL_v$ $Q = 50 \cdot 540$ $Q = 5 \cdot 5400$ $Q = 27000\text{ cal}$ $Q = 27\text{ Kcal}$
--	---	---	---

25. Tem-se uma amostra de 100 g de gelo a -50°C . Pretendendo obter água em equilíbrio térmico com 50 g de vapor, aquecemos o sistema. Admitindo que todo o calor seja integralmente aproveitado pela substância, determine a quantidade total de calor a ser usada.

$$Q_T = 2,5 + 8 + 10 + 27 = 47,5\text{ Kcal}$$

Dados: $c_s = 0,50 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$ (gelo); $L_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$; $c_a = 1,0 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$ (água); $L_v = 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$.

coeficiente $c = 0,20 \text{ cal/g} \cdot \text{K}$ no estado sólido, ponto de fusão $\theta_f = 1300 \text{ K}$.

Uma amostra desse metal tem massa $m = 100 \text{ g}$ e apresenta-se a 300 K . Fornece-se calor à amostra, até que se funda a metade dela.

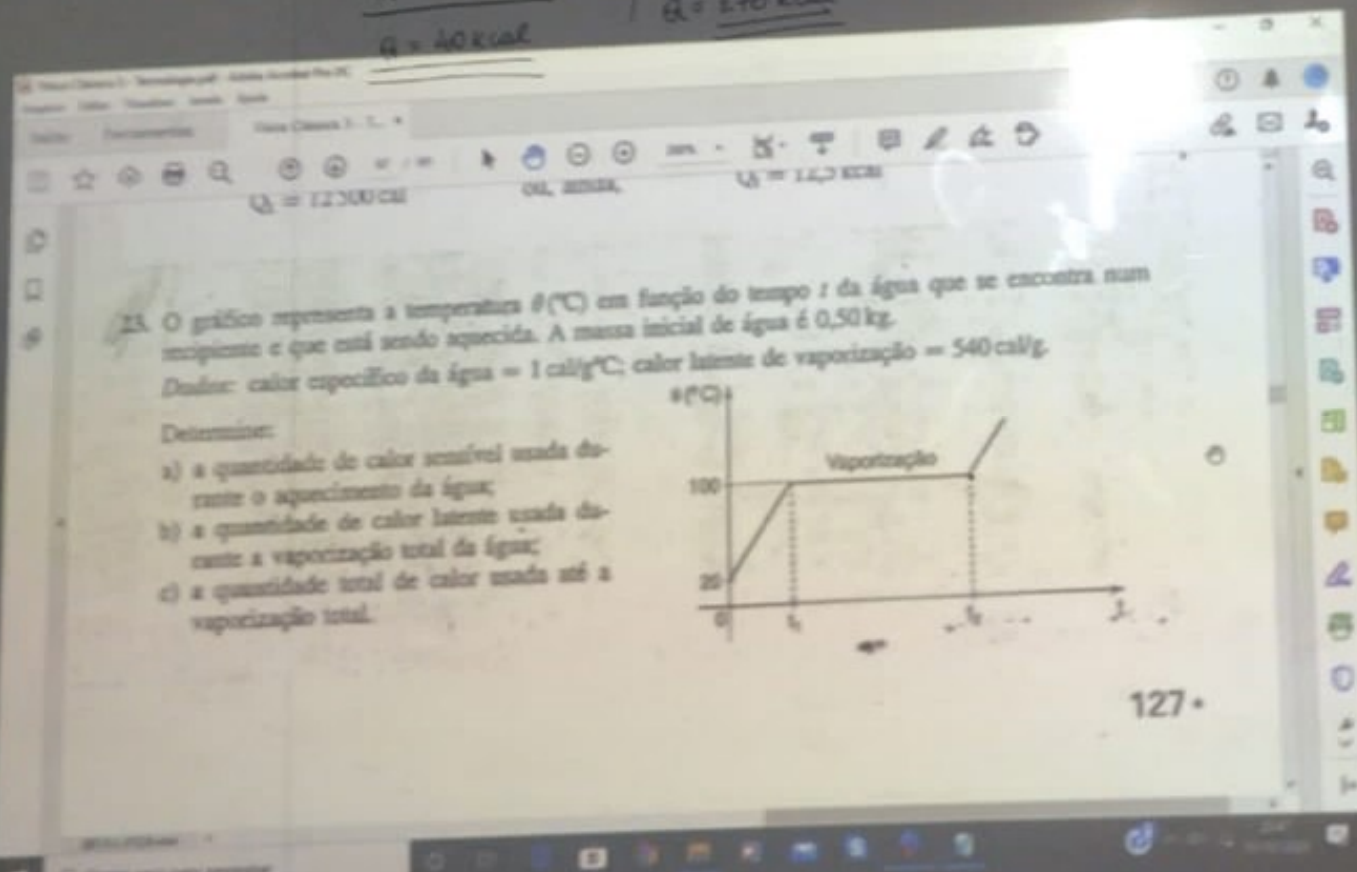
Indique apenas os valores da temperatura $\theta(\text{K})$ em função do tempo t .

Prof. Fernando
Matemática

a) $20^\circ \rightarrow 100^\circ$
 $m = 0,5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$
 $c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
 $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$
 $Q = 500 \cdot 1 \cdot (100 - 20)$
 $Q = 500 \cdot 80$
 $Q = 40.000 \text{ cal}$
 $Q = 40 \text{ kcal}$

b) Vaporização
 $Q = m \cdot L_v$
 $L_v = 540 \text{ cal/g}$
 $Q = 500 \cdot 540$
 $Q = 270.000$
 $Q = 270 \text{ kcal}$

c) $Q_T = Q_s + Q_v$
 $Q_T = 40.000 + 270.000$
 $Q_T = 310.000 \text{ cal}$
 $Q_T = 310 \text{ kcal}$



Prof. Fernando
Matemática

①
gelo
 $-10^{\circ}\text{C} \rightarrow 0^{\circ}\text{C}$
 $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$
 $Q = 1000 \cdot 0,55 \cdot (0 - (-10))$
 $Q = 550 \cdot 10$
 $Q = 5500 \text{ cal}$

$Q = 5,5 \text{ kcal}$

②
Fusão gelo
 $Q = m \cdot L_f$
 $Q = 1000 \cdot 79,7$
 $Q = 79700$
 $Q = 79,7 \text{ kcal}$

③
água $0^{\circ}\text{C} \rightarrow 100^{\circ}\text{C}$ $c_a = 1 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$
 $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$
 $Q = 1000 \cdot 1 \cdot (100 - 0)$
 $Q = 1000 \cdot 100$
 $Q = 100000 \text{ cal}$
 $Q = 100 \text{ kcal}$

$Q_{\text{total}} = 5,5 + 79,7 + 100 = 185,2 \text{ kcal}$

calor do fusão $L_f = 33 \text{ cal/g}$. Uma amostra de uma metal tem massa $m = 100 \text{ g}$ e apresenta-se inicialmente à temperatura $\theta_1 = 300 \text{ K}$. Fornece-se calor à amostra, até que se funda a metade dela.

a) Esboce o diagrama da temperatura $\theta(\text{K})$ em função do tempo t . Indique apenas os valores significativos de temperatura.

b) Determine a quantidade total de calor fornecida ao metal.

27. 1 kg de gelo a -10°C . Calcule a quantidade de calor necessária para fazer com que a água resultante esteja a 100°C .

Dados:

calor latente de vaporização da água = 539 cal/g .

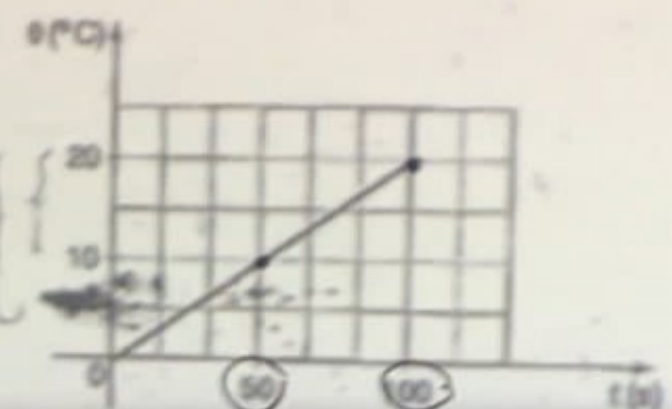
Obs:

Con:



20 Uma amostra de metal com capacidade térmica de $250 \text{ J/}^\circ\text{C}$ absorve totalmente o calor fornecido por uma fonte de potência constante. A evolução da temperatura da amostra, em função do tempo, está registrada no gráfico. Qual é a potência da fonte, em W?

Resolução:



Sem título - Bloco de Notas

Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$Q = C \cdot \Delta\theta$$

$$P = \frac{Q^{(J)}}{\Delta t^{(s)}} = \frac{2500}{100-50} = \frac{2500}{50} = 50 \text{ W}$$

$$1 \text{ W} = 1 \frac{\text{J}}{\text{s}}$$

$$C = 250 \text{ J/}^\circ\text{C}$$

$$C = m \cdot c$$

$$Q = C \cdot \Delta\theta$$

$$Q = 250 \cdot (20 - 10)$$

$$Q = 250 \cdot 10$$

$$Q = 2500 \text{ J}$$



Digite aqui para pesquisar





18. Em um recipiente de capacidade térmica desprezível, foram aquecidos 20 ℓ de água, usando-se um aquecedor elétrico de potência 4 000 W. Estando o sistema inicialmente a 20°C, qual foi o tempo de aquecimento, sabendo que a temperatura final foi 50°C?

Dados: calor específico da água = $4,0 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$; densidade da água = $1,0 \text{ kg/ℓ}$.

$$\boxed{20 \text{ kg} / 200}$$

Observação:

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta$$

$$Q = 20 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot (50 - 20)$$

$$Q = 20 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot 30 = 2400 \cdot 10^3 = 2,4 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Um watt (1 W) é a unidade de potência do SI correspondente a um joule por segundo.

$$P = 4000 \text{ W}$$

$$4000 = \frac{2,4 \cdot 10^6}{\Delta t}$$

$$1 \text{ W} = 1 \frac{\text{J}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{2,4 \cdot 10^6}{4 \cdot 10^3} = 0,6 \cdot 10^3 = 600 \text{ s}$$

potência 4,0 kW deixa passar água com vazão de 10 ℓ/min. A água
 mine a temperatura da água quente que sai do chuveiro.

$4,0 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$; densidade da água $\approx 1,0 \text{ kg/ℓ}$.

para
640

$$210 \times 3 = 630$$

$$11) \left[\begin{array}{c} 21 \\ \left[\begin{array}{c} 32 \\ \frac{3}{PR} \cdot \frac{5}{VPR} \cdot \frac{6}{5} \cdot \frac{7}{T} = 630 \end{array} \right] \end{array} \right.$$

$$12) a) \frac{9}{1} \cdot \frac{10}{2} \cdot \frac{10}{9} = 900$$

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

b)

$$9) \frac{2}{1} \quad 10) \frac{2}{1} \quad 2x \quad 3x \quad 4x \quad 5x \quad 5$$

página
550

$$6) \frac{2}{1^0} \cdot \frac{2}{2^0} \cdot \frac{2}{3^0} = 2^3 = 8$$

$$7) 1, 3, 5$$

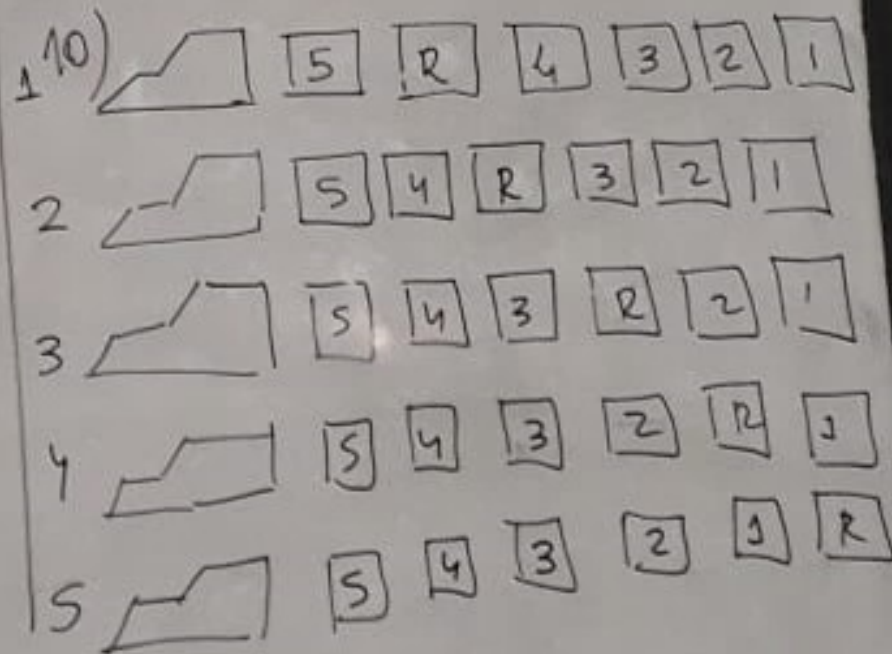
$$a) \frac{3}{1^0} \cdot \frac{2}{2^0} \cdot \frac{1}{3^0} = 6 \text{ números}$$

$$b) \frac{3}{1^0} \cdot \frac{3}{2^0} \cdot \frac{3}{3^0} = 27 \text{ números}$$

$$8) \frac{8}{1^0} \cdot \frac{7}{2^0} \cdot \frac{6}{3^0} = 336$$

$$9) \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2^5}{5} = 32$$

A B C D E



$$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$\begin{array}{r} \times 5 \\ \hline 600 \end{array}$$

DISCORD

pág
550

$$1) \quad \frac{10}{m} \cdot \frac{4}{c} = \underline{40 \text{ modos}}$$

$$2) \quad \frac{5}{\text{CAL}} \cdot \frac{3}{\text{CAM}} = 15 \text{ maneiras}$$

$$3) \quad \frac{2}{1^\circ} \cdot \frac{2}{2^\circ} \cdot \frac{2}{3^\circ} \cdot \frac{2}{4^\circ} = 2^4 = 16$$

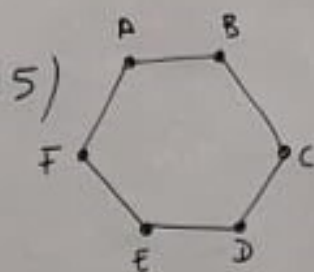
$$4) \quad \frac{8}{S} \cdot \frac{7}{D} = 56$$

$\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{matrix}$

8

$\begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{matrix}$

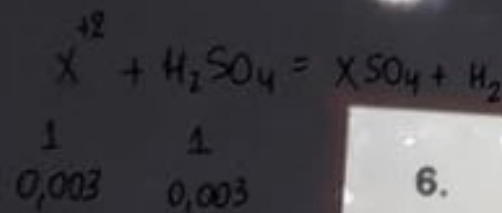
8



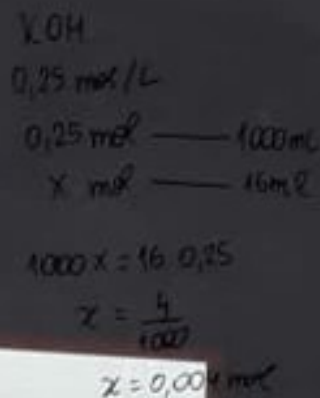
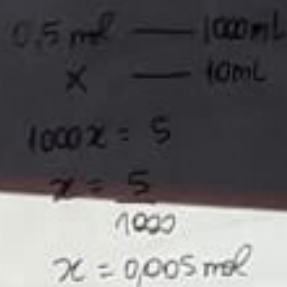
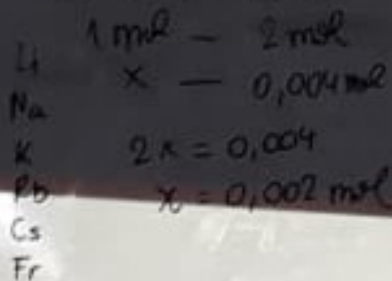
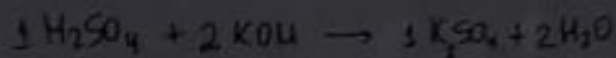
$$\frac{6}{P} \cdot \frac{5}{C} = 30 \div 2 = 15 \text{ segmentos diferentes}$$

\overline{AB} e \overline{BA} não são iguais
contamos de modo

DISCORD



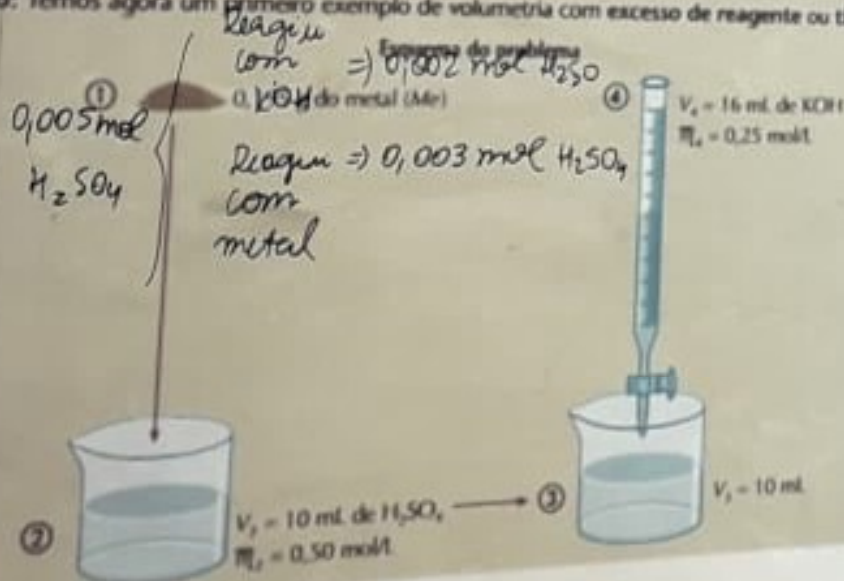
$$\begin{array}{l} 0,003 \text{ mol} \longrightarrow 0,195 \text{ g} \\ 1 \text{ mol} \longrightarrow x \\ 0,003 x = 0,195 \\ 3x = 195 \\ x = 195 \\ \underline{3} \\ x = 65 \text{ g/mol} \end{array}$$



6.

0,195 g de um metal bivalente foi dissolvido em 10 mL de H_2SO_4 0,50 molar. O excesso do H_2SO_4 foi neutralizado por 16 mL de KOH 0,25 molar. Calcule a massa atômica do metal.

Observação: Temos agora um primeiro exemplo de volumetria com excesso de reagente ou titulação de volta.



$$1000x = 25$$

$$x = \frac{25}{1000}$$

$$x = 0,025 \text{ mol}$$

$$2 \text{ mol NaOH} \rightarrow 0,025$$

$$x = 0,05 \text{ mol NaOH}$$

$$m = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V_{\text{solução}}} = \frac{0,05}{50 \cdot 10^{-3}} = \frac{0,05 \cdot 10^3}{50} = \frac{50}{50} = 1 \text{ mol/L}$$

5.

25 g de hidróxido de sódio impuro são dissolvidos em água suficiente para 500 mL de solução. Uma alíquota de 50 mL dessa solução gasta, na titulação, 25 mL de ácido sulfúrico 1 molar ($H = 1$; $O = 16$; $Na = 23$). Qual é a porcentagem de pureza do hidróxido de sódio inicial?

$$1 \text{ mol NaOH} \rightarrow 40 \text{ g}$$

$$x \text{ mol} \rightarrow 20 \text{ g}$$

$$\text{total} \Rightarrow 0,5 \text{ mol NaOH}$$

$$Na = 23$$

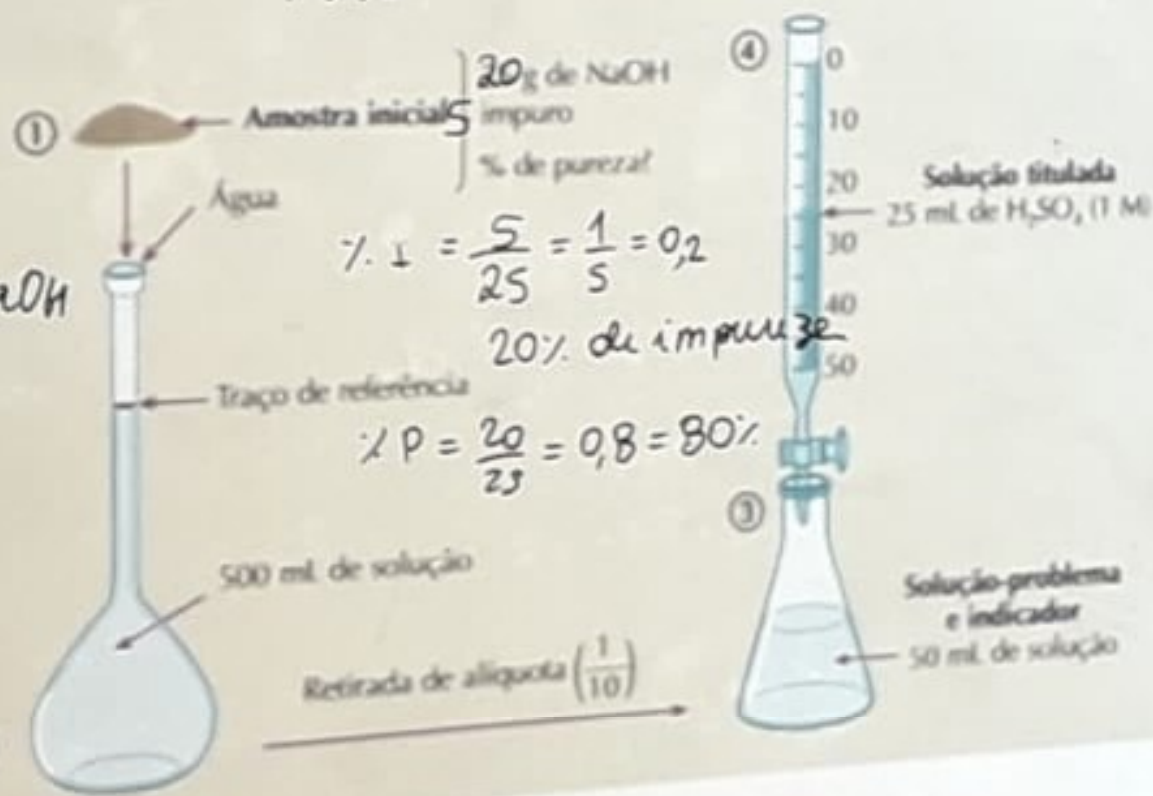
$$O = 16$$

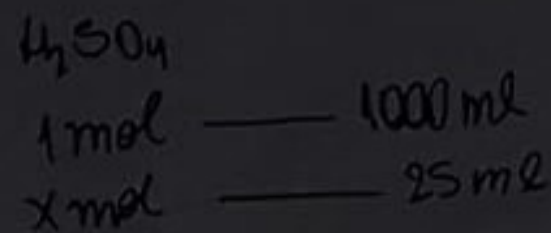
$$H = 1$$

$$40 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ mol} \rightarrow 40 \text{ g}$$

$$0,5 \text{ mol} \rightarrow 20 \text{ g}$$

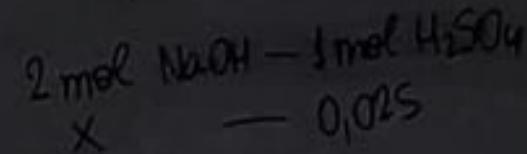
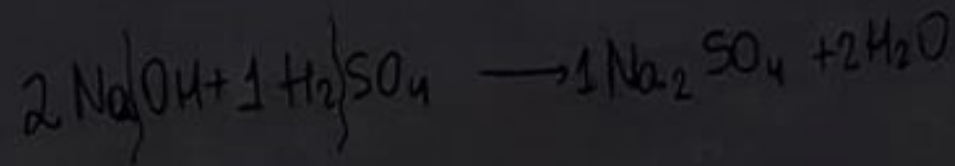




$$1000 x = 25$$

$$x = \frac{25}{1000}$$

$$x = 0,025 \text{ mol}$$

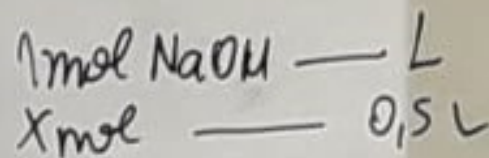


$$x = 0,05 \text{ mol NaOH}$$

$$M = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V_{\text{solução}}} = \frac{0,05}{50 \cdot 10^{-3}} = \frac{0,05 \cdot 10^3}{50} = \frac{50}{50} = 1 \text{ mol/L}$$

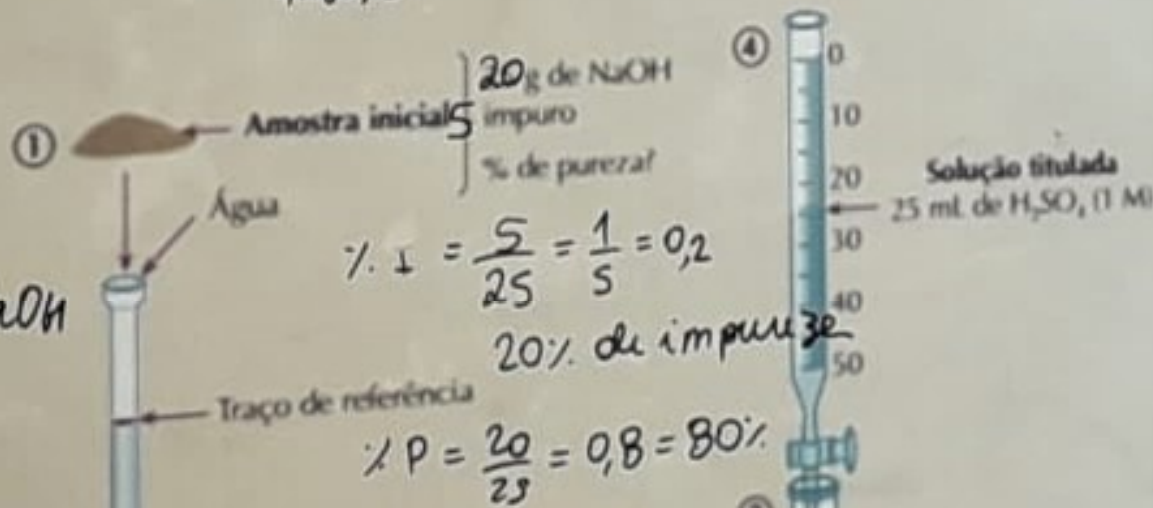
5 g de hidróxido de sódio impuro são dissolvidos em água suficiente para 500 mL de solução. Uma alíquota de 50 mL dessa solução gasta, na titulação, 25 mL de ácido sulfúrico 1 molar (H = 1; O = 16; Na = 23). Qual é a porcentagem de pureza do hidróxido de sódio inicial?

1 mol/L



$$\text{TOTAL} \Rightarrow 0,5 \text{ mol NaOH}$$

$$\begin{array}{l} \text{Na} = 23 \\ \text{O} = 16 \end{array}$$



questões de química 07

a) $V_a = 5 \text{ mL}$ $V_{NaOH} = 14,53 \text{ mL}$ $1 \text{ mL} = 0,118 \text{ mol/L}$

Ca^{2+}

$D = 2,01 \text{ g/mL}$ $n = \frac{m}{V}$ $n = \text{mol} \cdot V$

$n = 0,118 \cdot 14,53 \cdot 10^{-3}$ $n = 1,71454 \cdot 10^{-3}$

$n = 1,18 \cdot 10^{-2} \cdot 1,453 \cdot 10^{-2}$ $n = 1,72 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

b) $C = \frac{\text{mol/L}}{V}$ $\text{Carido} = \frac{5,105}{14,53 \cdot 10^{-2}} = 0,347 \cdot 10^{-3}$ $\text{Ca} = 347 \text{ g/L}$

$d = \frac{m}{V}$ $m = d \cdot V$ $m = 2,01 \cdot 5$ $m = 5,05 \text{ g}$

c) $d = \frac{m}{V}$ $m = d \cdot V$ $m = 2,01 \cdot 5$ $m = 5,05 \text{ g}$

d) 347 g/L

$$17) c) \frac{n! - (n+1)!}{n!}$$

$$\frac{n! - (n+1) \cdot n!}{n!}$$

$$\frac{n! (1 - (n+1))}{n!} = 1 - n - 1$$

$$= -n$$

$$A = m! \cdot \frac{1}{(m+1)!} - (-7) \cdot \frac{1}{5}$$

$$2 = \frac{m!}{(m+1)!} + \frac{7}{5}$$

$$2 - \frac{7}{5} = \frac{\cancel{m!}}{(m+1) \cdot \cancel{m!}}$$

$$\frac{10}{5} = \frac{1}{m+2}$$

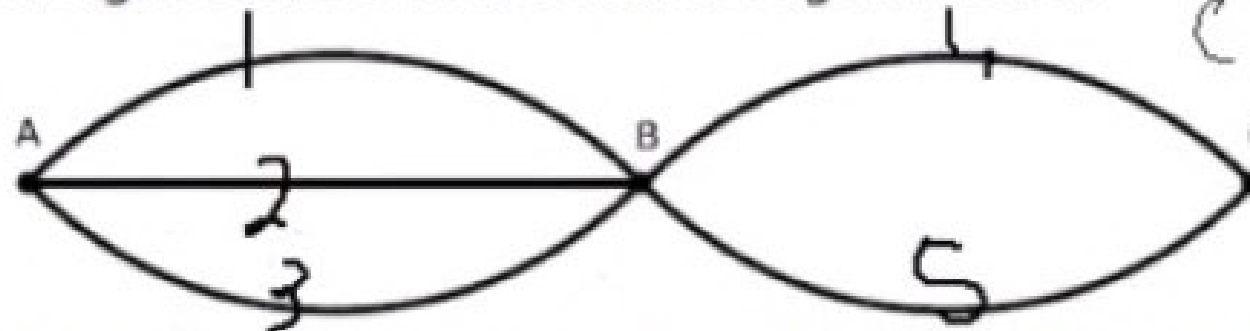
$$\frac{1}{5} = \frac{1}{m+1} \quad m+1 = 5$$

$$m = 4$$

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO



Exercício 1. Considere três cidades A, B e C, de forma tal que existem três estradas ligando A à B e dois caminhos ligando B à C.



$$c) \frac{3}{AB} \frac{2}{BC} \frac{1}{CB} \frac{2}{BA} = 12 \text{ man}$$

a)

$$\frac{3}{AB} \frac{2}{BC} = 6$$

- De quantas formas diferentes podemos ir de A até C, passando por B?
- De quantas formas diferentes podemos ir de A até C, passando por B, e voltar para A novamente, passando por B?
- De quantas formas diferentes podemos ir de A até C, passando por B, e depois voltar para A sem repetir estradas e novamente passando por B?

Exercício 2. Determine:

$$b) \frac{3}{AB} \frac{2}{BC} \frac{2}{CB} \frac{3}{BA} = 36$$

- De quantas formas distintas 5 pessoas podem posar lado a lado para uma foto?
- De quantas formas distintas 5 pessoas podem posar lado a lado para uma foto, se 2 delas insistem em ficar juntas?
- De quantas formas distintas 5 pessoas podem posar lado a lado para uma foto, se 2 delas insistem em ficar separadas?

$$Q) \begin{array}{c} \text{A} \\ \text{B} \\ \text{C} \\ \text{D} \\ \text{E} \end{array} \frac{4}{1} \frac{3}{2} \frac{2}{3} \frac{1}{4} = 120$$

$$b) \begin{array}{l} \frac{A}{3} \frac{B}{2} \frac{3}{1} \frac{2}{4} \frac{1}{5} = 6 \\ \frac{3}{2} \frac{A}{1} \frac{B}{4} \frac{2}{3} \frac{1}{5} = 6 \\ \frac{3}{1} \frac{2}{4} \frac{A}{3} \frac{B}{5} \frac{1}{2} = 6 \\ \frac{3}{2} \frac{2}{1} \frac{1}{4} \frac{A}{3} \frac{B}{5} = 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} B A 3 2 1 = 6 \\ 3 B A 2 1 = 6 \\ 3 2 B A 1 = 6 \\ 3 2 1 B 4 = 6 \end{array}$$

$$\frac{24}{1} + \frac{24}{1} = 48$$

$$c) \begin{array}{l} \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{1}{1} = 12 \\ \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{1}{1} \frac{2}{2} \frac{1}{1} = 12 \\ \frac{2}{2} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} = 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{1}{1} = 12 \\ \frac{3}{3} \frac{2}{2} \frac{2}{2} \frac{1}{1} \frac{2}{2} = 12 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6 \times 12 \\ 72 \end{array}$$

e) Obtenha a quantidade de números naturais maiores que 34000 e de cinco algarismos distintos quem podem ser formados com os algarismos 1,2,3,4,5 e 6.

$$a) \begin{array}{cccc} \underline{7} & \underline{7} & \underline{7} & \underline{7} \\ \underline{7} & \underline{6} & \underline{5} & \underline{4} \end{array} = 7^4 = 2401$$

$$b) \begin{array}{ccc} \underline{6} & \underline{5} & \underline{3} \end{array} = 90$$

$$c) \begin{array}{cccc} \underline{9} & \underline{10} & \underline{10} & \underline{10} \\ \underline{9} & \underline{9} & \underline{8} & \underline{7} \end{array} = 9000$$

$$d) \begin{array}{cccc} \underline{6} & \underline{5} & \underline{4} & \textcircled{0} \\ \underline{5} & \underline{5} & \underline{4} & \textcircled{5} \end{array} = 1200$$

$$= 100$$

$$\hline 220$$

$$e) \begin{array}{cccc} & 1 & 2 & 2 \\ & 5 & 5 & 5 \\ \textcircled{3} & \underline{3} & \underline{4} & \underline{3} & \underline{2} \\ \hline & 6 & 6 & 6 & 5 \end{array} = 72$$

$$\begin{array}{ccccc} \underline{3} & \underline{5} & \underline{4} & \underline{3} & \underline{2} \\ \hline 5 & 2 & 3 & 3 & 5 \\ 0 & 3 & 5 & 5 & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 360 \\ + 72 \\ \hline 432 \end{array}$$

quanto mais sementes puderem ser criadas pelo método, mais forte será a semente.

Com base nessas informações, pode-se dizer que, em relação à 2ª instituição, a senha da 1ª instituição é

- (A) 10% mais fraca. (B) 10% mais forte. (C) De mesma força. (D) 20% mais fraca. (E) 20% mais forte.

1° 9 8 7 6 5 2° 5 4 7 6 5 4
72 A E 20

$$\frac{98765}{54321} = \frac{72}{100} = \frac{9}{10} = 0,9 = 90\%$$

10%
minor

Exercício 5. (ENEM 2017) Uma empresa construirá sua página na internet e espera atrair um público de aproximadamente um milhão de clientes. Para acessar essa página, será necessária uma senha com formato a ser definido pela empresa. Existem cinco opções de formato oferecidas pelo programador, descritas no quadro, em que "L" e "D" representam, respectivamente, letra maiúscula e dígito.

Opção	Formato
I	LDDDDD
II	DDDDDD
III	LLDDDD
IV	DDDDD
V	LLLDD

As letras do alfabeto, entre as 26 possíveis, bem como os dígitos, entre os 10 possíveis, podem se repetir em qualquer das opções.

A empresa quer escolher uma opção de formato cujo número de senhas distintas possíveis seja superior ao número esperado de clientes, mas que esse número não seja superior ao dobro do número esperado de clientes.

A opção que mais se adequa às condições da empresa é

- (A) I. (B) II. (C) III. (D) IV. ~~(E) V.~~

$$I \rightarrow 26 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$$

$$II \rightarrow 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$$

$$III \rightarrow 26 \cdot 25 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$$

$$IV \rightarrow 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$$

$$1m \leftrightarrow 2m$$

$$26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 10 \cdot 9$$

$$26 \cdot 25 \cdot 24 \cdot 9 \cdot 10$$

$$3 \cdot 404 \cdot 1000$$

j) O complementar do conjunto A em relação ao conjunto universo (\bar{A}).

$$a) \quad A = \{\cancel{-3}, \cancel{-2}, \cancel{-1}, 1, 2, 3\} \quad A \cap B \cap C = \{1, 2\}$$

$$B = \{\cancel{0}, 1, 2, 3, \cancel{4}\}$$

$$C = \{\cancel{-2}, \cancel{-1}, \cancel{0}, 1, 2\}$$

$$b) \quad A = \{\cancel{-3}, \cancel{-2}, \cancel{-1}, \textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}\} \quad A \cap B = \{1, 2, 3\}$$

$$B = \{\cancel{0}, \textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}, \cancel{4}\}$$

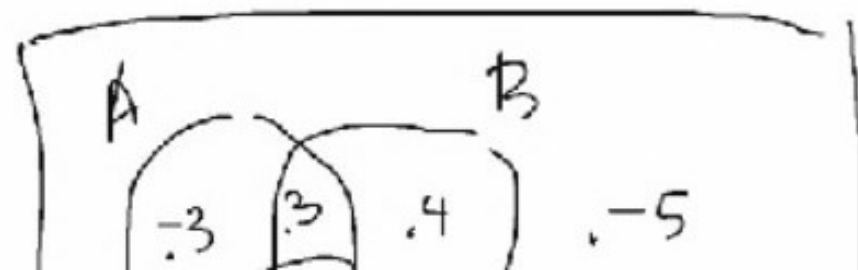
$$c) \quad A = \{\cancel{-3}, \textcircled{-2}, \textcircled{-1}, \textcircled{1}, \textcircled{2}, \cancel{3}\} \quad A \cap C = \{-2, -1, 1, 2\}$$

$$C = \{\textcircled{-2}, \textcircled{-1}, \cancel{0}, \textcircled{1}, \textcircled{2}\}$$

$$d) \quad B = \{\textcircled{0}, \textcircled{1}, \textcircled{2}, 3, \cancel{4}\}$$

$$C = \{\cancel{-2}, \cancel{-1}, \textcircled{0}, \textcircled{1}, \textcircled{2}\}$$

$$B \cap C = \{0, 1, 2\}$$



$$B \cap C = \{0, 1, 2\}$$

e)

