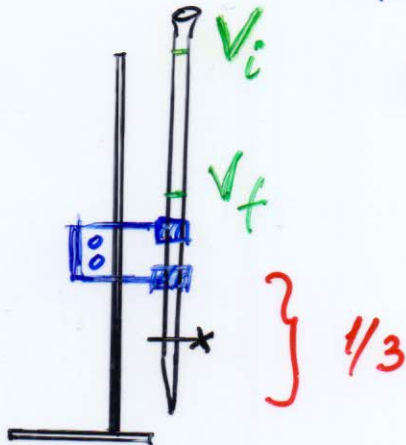


MEDIDAS DE MASSA, VOLUME E TEMPERATURA

PARTE A Comparações da precisão

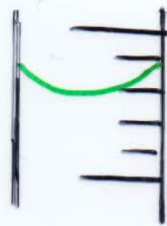
Bureta
pipeta volumétrica
pipeta graduada
proreta
bequer



Bureta

- lavar e esvaziar
- Encher e retirar bolhas
- Zerar

Leitura



ESCALA

0,1 mL

$$V_{\text{inicial}} = 0,2 \pm 0,05 \text{ mL}$$

$$V_{\text{final}} = 24,8 \pm 0,05 \text{ mL}$$

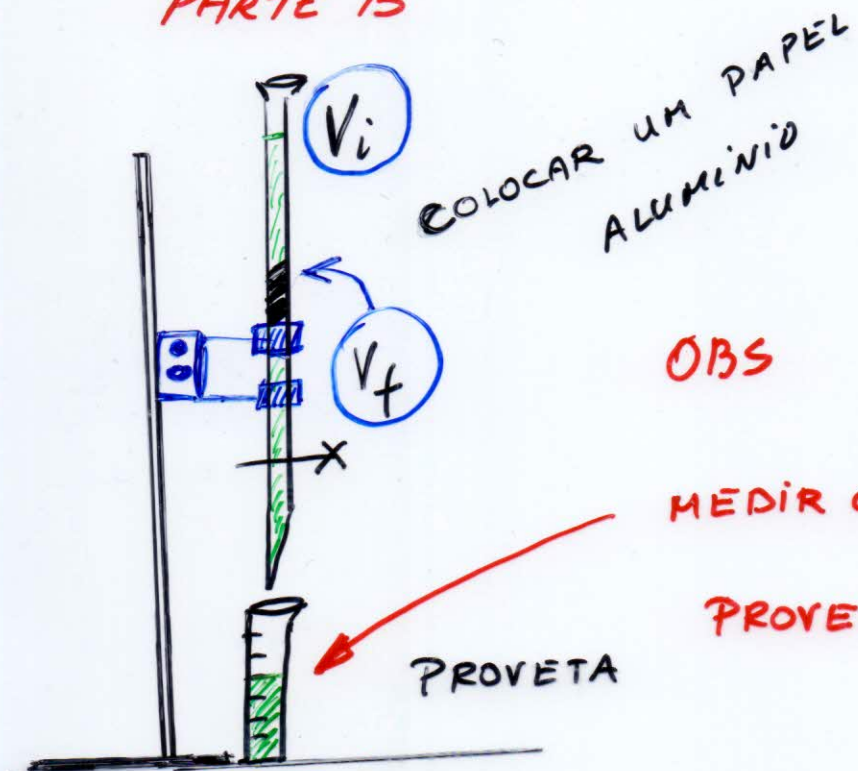
$$\Delta V = 24,6 \pm 0,1 \text{ mL}$$



$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_2 - m_1$$

$$d = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{V_{\text{H}_2\text{O}}}$$

PARTE B



OBS

MEDIR C/A

PROVETA 25mL

PROVETA

Somente depois anotar os
volumes lidos na bureta

PARTE C MEDIDAS DE T ($^{\circ}\text{C}$)

$$T_1 \quad (0 - 360^{\circ}\text{C}) \quad \pm 1^{\circ}\text{C}$$

$$T_2 \quad (0 - 110^{\circ}\text{C}) \quad \pm 0.5^{\circ}\text{C}$$

PRECISÃO

$$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$$

CÁLCULO DA DENSIDADE COM PROPAGAÇÃO DE ERROS

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

Incertezas $m \pm 10^{-4} \text{ g}$

$V \pm 10^{-1} \text{ mL } (\pm 0,1 \text{ mL})$

Incerteza na densidade σ_d

$$\left(\frac{\sigma_d}{d}\right)^2 = \left(\frac{\sigma_m}{m}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_v}{V}\right)^2$$

SOMA DAS VARIÂNCIAS

EXEMPLO

$V = 25,2 \pm 0,1 \text{ mL}$ $m = 24,9236 \pm 0,0001 \text{ g}$

$$\left(\frac{\sigma_d}{d}\right)^2 = \underbrace{\left(\frac{10^{-4}}{24,92}\right)^2}_{\sim 0} + \left(\frac{0,1}{25,2}\right)^2$$

$$\sigma_d \approx d \cdot \left(\frac{\sigma_v}{V}\right) = 0,989 \cdot \frac{0,1}{25,2} = 0,0039$$

REPRESENTAÇÃO

$$d = 0,989 \pm 0,004 \text{ g/mL}$$

RELATÓRIO Nº 1



volume inicial 0,0 ou 0,x
 ± 0.05

volume final 25,0 ± 0.05

ΔV
transferido

BURETA $\Rightarrow \Delta V = 25,0 \pm 0.1 \text{ mL}$

REPRESENTAÇÃO V

PROVETA (50 ml) 24,6 $\pm 0,4 \text{ mL}$

BEQUER (100 ml) 24 $\pm 1 \text{ mL}$

ESCOLHA DE UM TERMÔMETRO

Parâmetros {
intervalo de medida
precisão
tempo de resposta

CONCLUSÕES FUNDAMENTAIS

- ... prática muito bonita... X
- ... "correu" tudo certinho... X
- ... talvez tenha sido a mosca que caiu... X