

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS

Notação científica

197 g de ouro contêm

602.000.000.000.000.000.000.000 átomos de Au



$6,02 \times 10^{23}$ átomos de Au

4.300.000

0,000123

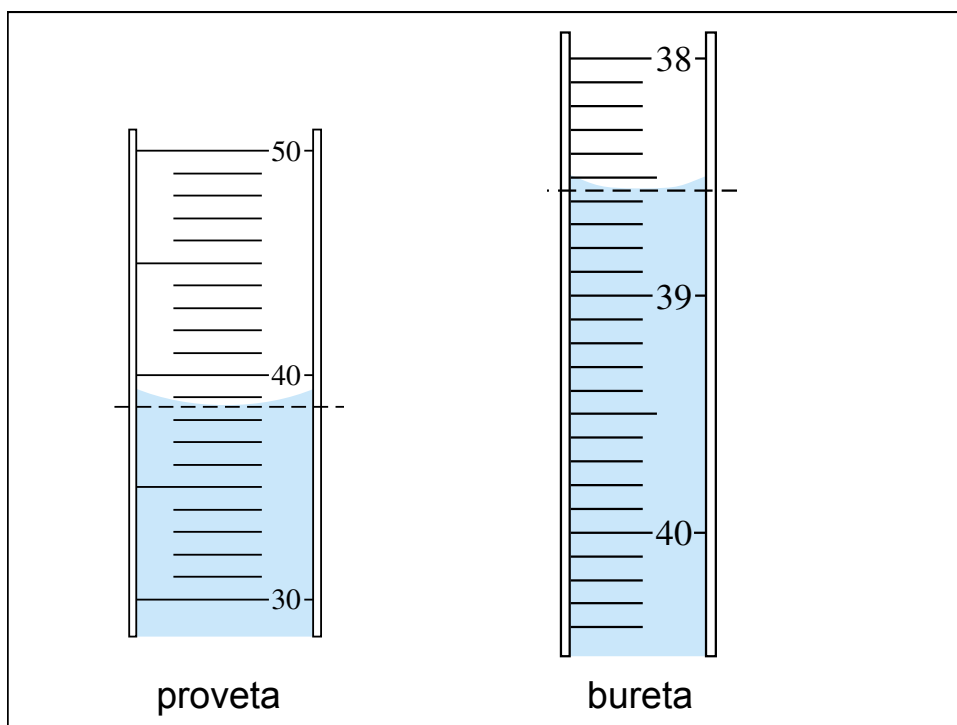
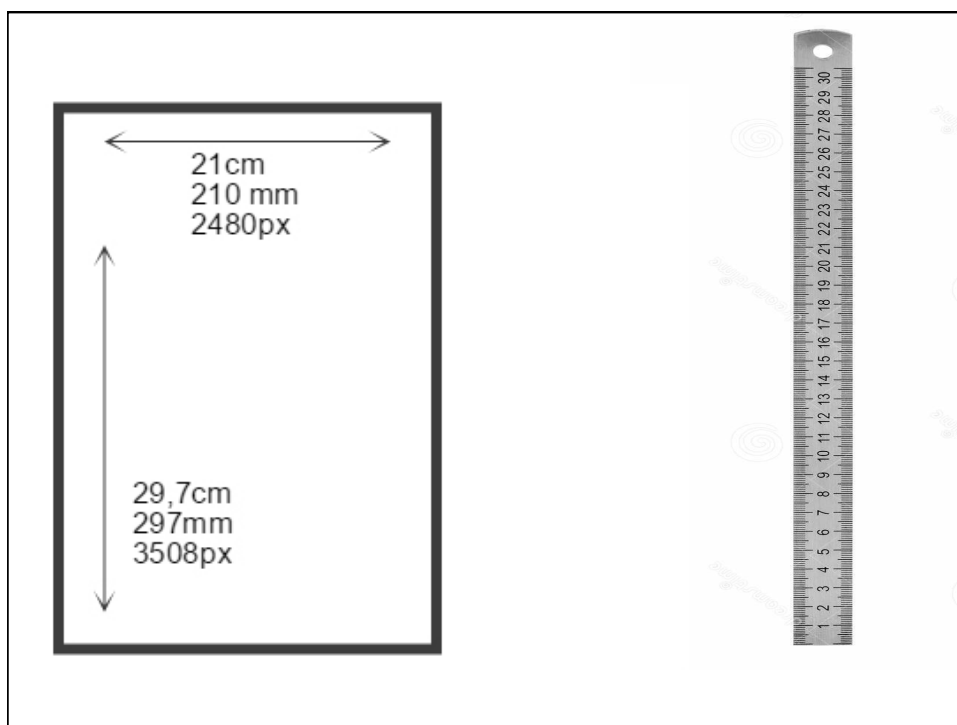
4.617.568

0,342

*calculadora científica

Algarismos Significativos





Exatidão *versus* Precisão



Exatidão boa
Boa precisão



Exatidão ruim
Boa precisão



Exatidão ruim
Precisão ruim



(a)



(b)

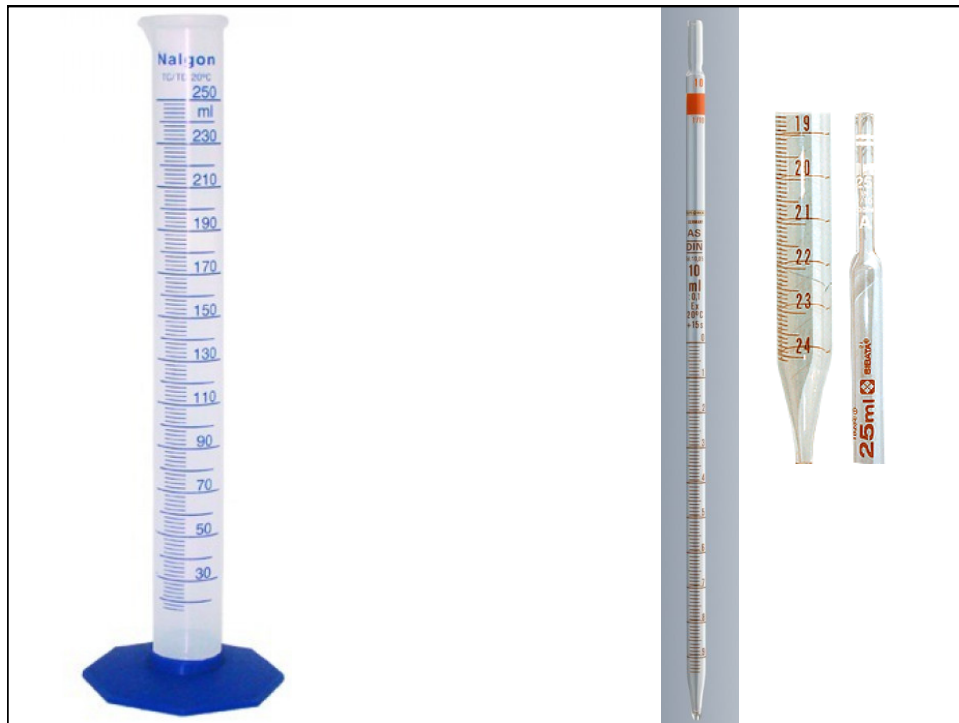


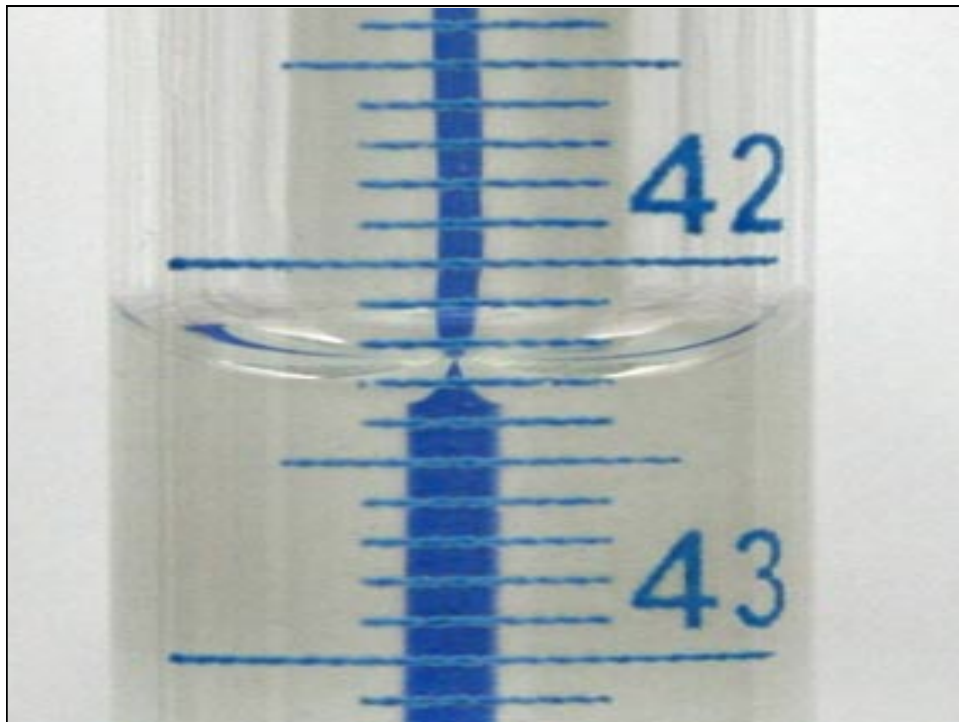
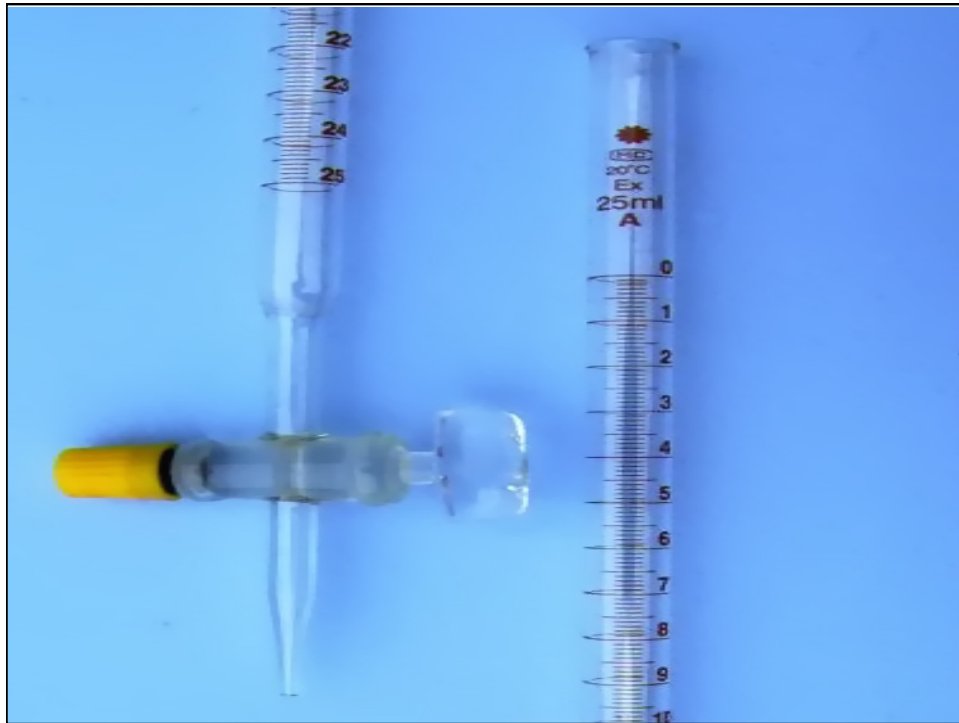
(c)



Volume contido x volume escoado







Algarismos significativos nas medidas

- Fazer a leitura com os valores disponíveis no instrumento e, obrigatoriamente, **estimar um e só um único algarismo**.
- Número de algarismos significativos é igual ao número de algarismos com certeza mais o estimado.
- O nº de algarismos significativos dá pistas do rigor da medida. Quanto maior o número de algarismos significativos, maior é o rigor da medida.

- Ao se efetuar uma medição, é **impossível** determinar um **valor verdadeiro** para a grandeza medida.
- Instrumento de medição perfeito → fisicamente impossível.
- Ou seja; toda medida vem acompanhada de erros, maiores ou menores, dependendo do instrumento de medida.

Erro absoluto *versus* erro relativo

Algarismos significativos: como determinar

1. Zeros entre dígitos diferentes de zero são sempre significativos

1,005 kg

1,03 cm

2. Zeros no início de um número nunca são significativos, simplesmente indicam a posição da vírgula

0,02 g

0,0026 cm

*colocar em notação científica

3. Zeros entre números diferentes de zero são sempre significativos

6,03 m

2001 s

4. Zeros à direita no final de um número e após a vírgula são sempre significativos

0,0200 g

3,0 cm

5. Quando um número termina em zeros mas não contém vírgula, os zeros podem ou não ser significativos

130 cm

$1,03 \times 10^4 \text{ g}$

10.300 g

$1,030 \times 10^4 \text{ g}$

*notação científica

$1,0300 \times 10^4 \text{ g}$

Considere as medidas abaixo e dê o nº de algarismos significativos de cada uma:

- a) 15 mL
- b) 1,520 L
- c) 0,0044 mm
- d) 6,0000 cm
- e) 1,00790 km
- f) $1,0 \times 10^3$ g
- g) 1000 g

ALGARISMOS SIGNIFICATIVOS EM CÁLCULOS

Ao usar medidas de grandeza nos cálculos, observe que:

- (1) A menor medida exata usada em um cálculo limita a certeza dos cálculos de grandeza.
- (2) A resposta final para qualquer cálculo deve ser dada com apenas um dígito de maior incerteza.

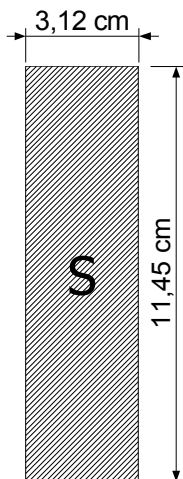
SOMA/SUBTRAÇÃO

$$\begin{array}{r} 37.2\bar{4} \text{ mL} \\ + 10.\bar{3} \text{ mL} \\ \hline 47.\bar{5}\bar{4} \text{ mL} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27.8\bar{7} \text{ g} \\ - 21.234\bar{2} \text{ g} \\ \hline 6.6\bar{3}\bar{5}\bar{8} \text{ g} \end{array}$$

MULTIPLICAÇÃO/DIVISÃO

área do retângulo



$$L = 3,12 \pm 0,01 \text{ cm}; H = 11,45 \pm 0,01 \text{ cm}$$

$$S = L \times H$$

Na calculadora:

$$S = 3,12 \times 11,45 = 35,724$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 4 \ ? \\ 3 \ 1 \ ? \\ \hline ? \ ? \ ? \ ? \\ 1 \ 1 \ 4 \ ? \\ 3 \ 4 \ 2 \ ? \\ \hline 3 \ 5 \ ? \ ? \ ? \ ? \end{array}$$

Arredondamento

Nos cálculos, utilizando medidas, muitas vezes torna-se necessário reduzir o nº de algarismos do resultado final; para tanto, podemos adotar os seguintes critérios: quando o algarismo a ser abandonado for:

- 1) maior ou igual a 5, o anterior é incrementado;
- 2) menor que 5, o anterior é mantido.