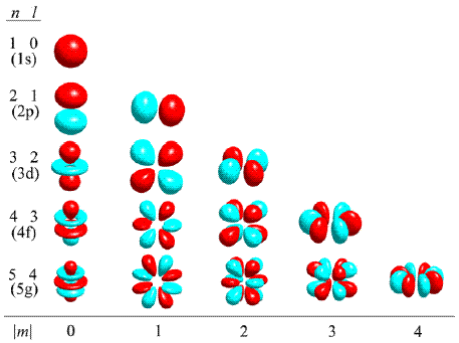
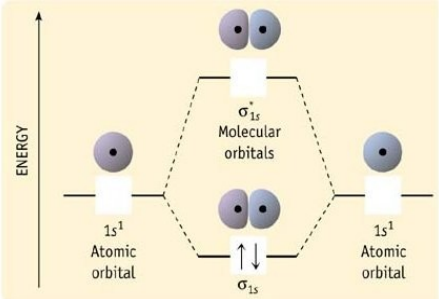
Qualquer Disciplina de Ciência

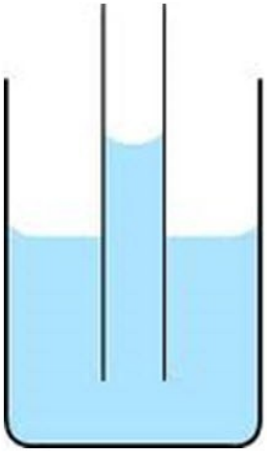


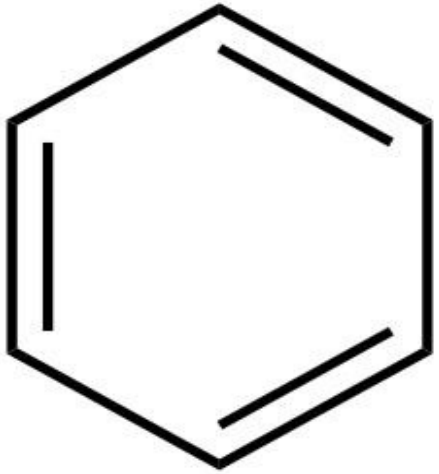
0. Dicas úteis para Ciências em geral

Prof. Pieter Westera
pieter.westera@ufabc.edu.br

http://professor.ufabc.edu.br/







Unidades

Atenção, na física (e outras ciências) as grandezas têm Unidades.

Exemplo da resolução de um exercício:
Um carro percorre 1.15 m em 17.8 s. Qual a velocidade média do carro durante este percurso?

Unidades

Atenção, na física (e outras ciências) as grandezas têm Unidades.

Exemplo da resolução de um exercício:
Um carro percorre 1.15 m em 17.8 s. Qual a velocidade média do carro durante este percurso?

$\Delta s = 1.15$ m
$\Delta t = 17.8$ s

Unidades

Atenção, na física (e outras ciências) as grandezas têm Unidades.

Exemplo da resolução de um exercício:
Um carro percorre 1.15 m em 17.8 s. Qual a velocidade média do carro durante este percurso?

Δs = 1.15 m
Δt = 17.8 s

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{1.15\ \text{m}}{17.8\ \text{s}} = 0.0646\ \text{m/s}$$

Cuidado também com o número de algarismos significativos.

Usar Variáveis

Na maioria das vezes, é bem mais prático resolver um problema usando variáveis e substituir valores só no final.

Assim, você não precisa propagar unidades, números com vários algarismos e, possivelmente, potências de 10 por vários passos, arriscando fazer erros numéricos cada vez.
Quem sabe, alguma variável se corta no meio.

Além disso, com variáveis você obtém a solução geral, não apenas para um único caso.
Para um segundo caso, você não precisa fazer a resolução do zero.

Usar Variáveis

Exemplo da resolução de um exercício
(Estrutura da Matéria, lista 3, exercício 13):

Uma bola, com massa m_b = 150 g, e um elétron viajam com velocidade v = 75.0 ± 0.05 m/s . Calcule e compare a incerteza na medida de posição de cada um.

Usar Variáveis

Substituindo variáveis na primeira ocorrência:

$\Delta v = 0.05$ m/s

$m_b = 0.150$ kg

$m_e = 9.10939 \cdot 10^{-31}$ kg, $\hbar = 1.05457 \cdot 10^{-34}$ Js

Bola:

$\Delta p = m_b \Delta v = 0.150 \cdot 0.05$ kgm/s $= 0.0075$ kgm/s

$\Delta x = \hbar / 2\Delta p = 1.05457 \cdot 10^{-34} / (2 \cdot 0.0075)$ Js²/kgm

$= 7.0304666667 \cdot 10^{-33}$ m $= 7 \cdot 10^{-33}$ m

Elétron:

$\Delta p = m_e \Delta v = 9.10939 \cdot 10^{-31} \cdot 0.05$ kgm/s

$= 4.55469 \cdot 10^{-32}$ kgm/s

$\Delta x = \hbar / 2\Delta p = 1.05457 \cdot 10^{-34} / (2 \cdot 4.55469 \cdot 10^{-32})$ Js²/kgm

$= 0.001157674836$ m $= 1$ mm

Usar Variáveis

Substituindo variáveis no final:

$\Delta v = 0.05$ m/s

$m_b = 0.150$ kg

$m_e = 9.10939 \cdot 10^{-31}$ kg, $\hbar = 1.05457 \cdot 10^{-34}$ Js

$\Delta p = m\Delta v \Rightarrow \Delta x = \hbar / 2\Delta p = \hbar / 2m\Delta v$

Bola:

$= 1.05457 \cdot 10^{-34}/(2 \cdot 0.150 \cdot 0.05)$ Js²/kgm

$= 7.0304666667 \cdot 10^{-33}$ m $= 7 \cdot 10^{-33}$ m

Elétron:

$= 1.05457 \cdot 10^{-34}/(2 \cdot 9.10939 \cdot 10^{-31} \cdot 0.05)$ Js²/kgm

$= 0.001157674836$ m $= 1$ mm

Usar Variáveis

Exemplo da resolução de um exercício:
Um carro percorre metade de uma distância com velocidade 6 m/s e a segunda metade, com 3 m/s. Qual é a velocidade média do carro?

Resolução:
Dando nomes: $v_1 = 6$ m/s, $v_2 = 3$ m/s
chamando a distância total de Δs:

$\Delta s_1 = \Delta s_2 = \Delta s/2$

$\Delta t_1 = \Delta s_1/v_1 = \Delta s/2v_1$, $\Delta t_2 = \Delta s_2/v_2 = \Delta s/2v_2$,

$\Rightarrow \Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \Delta s/2v_1 + \Delta s/2v_2 = \Delta s/2 \cdot (1/v_1 + 1/v_2)$

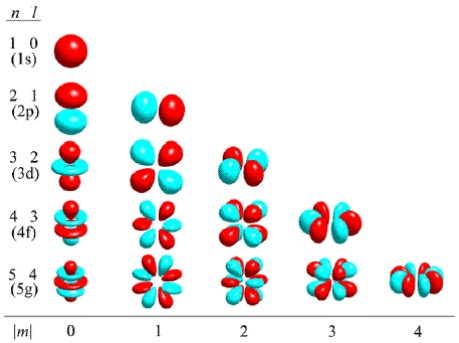
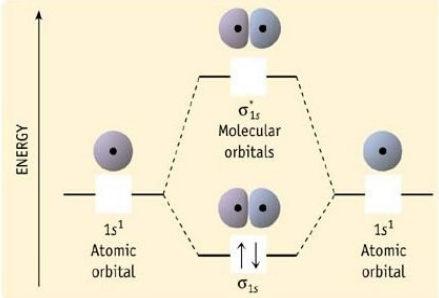
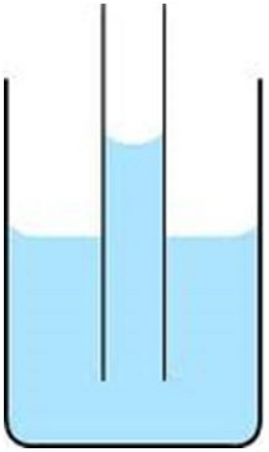
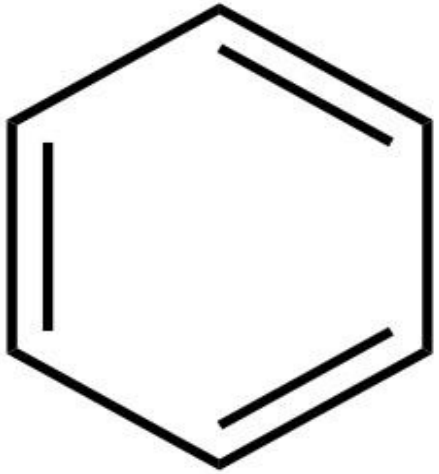
$\Rightarrow v_m = \Delta s/\Delta t = \cancel{\Delta s}/[\cancel{\Delta s}/2 \cdot (1/v_1 + 1/v_2)]$

$= 2 \cdot (1/v_1 + 1/v_2)^{-1} = 2v_1v_2/(v_1 + v_2)$

$= 2 \cdot 6 \cdot 3/(6+3)$ m²/s² s/m = 4 m/s

Universidade Federal do ABC

Qualquer Disciplina de Ciência



FIM PRA HOJE