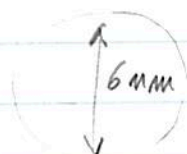


LISTA 01 - F107 - RESOLUÇÃO

EXERCÍCIO 01:

HEMOGLOBINA



$$\Rightarrow V_H = \frac{4\pi}{3} (3 \times 10^{-9} \text{ m})^3$$

GLÓBULOS VERMELHOS



$$\Rightarrow V_{GV} = (\pi (8 \times 10^{-6} \text{ m})^2) (2 \times 10^{-6} \text{ m})$$

$$N_H = \frac{V_{GV}}{V_H} = \frac{2\pi (64) (10^{-6})^3 \text{ m}^3}{\frac{4\pi}{3} (3 \times 10^{-9})^3 \text{ m}^3} = \frac{96}{27} \times \frac{10^{-18}}{10^{-27}}$$

a) $N_H \approx 3,6 \times 10^9 \rightarrow 3,6 \text{ bilhões}$

OUTRA APROXIMAÇÃO: HEMOGLOBINA



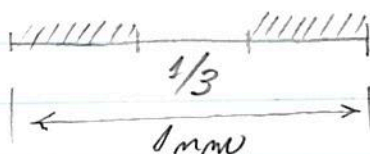
GLOB. VERM.



$$N_H = \frac{(8 \times 8 \times 2) (10^{-6})^3}{6^3 (10^{-9})^3}$$

b) $N_H \approx 0,6 \times 10^9 \approx 600 \text{ milhões (6 vezes menor!)}$

EXERCÍCIO 02:



$$2 \times \frac{1}{3} \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$\text{Comprimento} = (N^\circ \text{ DE PARES}) (2/3 \times 10^{-9} \text{ m}) = (3 \times 10^9) (2/3 \times 10^{-9} \text{ m}) = 2 \text{ METROS}$$

SEÇÃO DE CORTE (DNA) $\approx 2,5_{\text{mm}} \times 2,5_{\text{mm}}$

EXERCÍCIO 02 - CONTINUAÇÃO

$$V_{DNA} \approx (2,5 \times 10^{-9})^2 (2m) \approx 13 \times 10^{-18} m^3$$

$$V = \frac{4\pi}{3} R^3 \Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{39 \times 10^{-18}}{4\pi}} m$$

$$R \approx 1,5 \times 10^{-6} m$$

$$\therefore D \approx 3 \mu m$$

EXERCÍCIO 03: 1 MOLE \Rightarrow 22,4 LITROS = $22,4 \times 0,001 m^3$
(6×10^{23} MOLÉCULAS)

$$\begin{aligned} \frac{VOLUME}{MOLECULA} &= \frac{22,4 \times 0,001 m^3}{6 \times 10^{23}} = 3,7 \times 10^{-26} m^3 \\ &= 37 \times 10^{-27} m^3 \\ &\approx (3,3 \times 10^{-9} m)^3 \end{aligned}$$

OU SEJA UM CUBO DE 3,3 nm DE LADO!

EXERCÍCIO 04: MOLÉCULA DE ÁGUA $8p + 8m + 2p = 18(p/m)$

$$m_p \approx m_m = 1,7 \times 10^{-27} kg$$

RAIO ATÔMICO $\approx 0,1 nm$

LIGAÇÃO O-H $\approx 0,1 nm$

LIGAÇÃO H ENTRE 2 H₂O $\approx 0,2 nm$

$$\left. \begin{array}{l} \text{RAIO ATÔMICO } \approx 0,1 nm \\ \text{LIGAÇÃO O-H } \approx 0,1 nm \\ \text{LIGAÇÃO H ENTRE 2 H}_2\text{O } \approx 0,2 nm \end{array} \right\} V_{H_2O} \approx (0,3 \times 10^{-9})^3 m^3$$

$$\rho_{H_2O} = \frac{18(1,7 \times 10^{-27} kg)}{(0,3 \times 10^{-9})^3 m^3} \approx 1100 kg/m^3$$

EXERCÍCIO 05: $E = \rho g V$

$E: [N] = [kgms^{-2}]$

$$\rho = \frac{E}{gV}$$

$g: [ms^{-2}]$

$V: [m^3]$

$$\rho: \frac{kg \cdot m \cdot s^{-2}}{m \cdot s^{-2} \cdot m^3} : kg/m^3$$

EXERCÍCIO 06: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

$\Delta x_i = |x_i - \bar{x}|$

$$\Delta \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta x_i$$

LADO A	Δx_i	LADO B	Δx_i
20,2	0,2	10,3	0,3
20,1	0,1	9,8	0,2
19,7	0,3	10,0	0,0
20,2	0,2	9,7	0,3
19,8	0,2	10,2	0,2
$\bar{x} = 20,0$	$\Delta \bar{x} = 0,2$	$\bar{x} = 10,0$	$\Delta \bar{x} = 0,$

a) $(20,0 \pm 0,2) \text{ cm}$ b) $(10,0 \pm 0,2) \text{ cm}$

c) $(20,0 \pm 0,2)(10,0 \pm 0,2) = 200 \pm 2 \pm 4 = (200 \pm 6) \text{ cm}^2$

d) PERÍMETRO: $2(20,0 \pm 0,2) + 2(10,0 \pm 0,2)$

$$60,0 \pm 0,4 \pm 0,4$$

$$(60,0 \pm 0,8) \text{ cm}$$

EXERCÍCIO 07: $V \propto l^3$

VOLUME AUMENTOU 60% $\Rightarrow V' = 1,6V \Rightarrow \frac{V'}{V} = 1,6$

$$\frac{l'^3}{l^3} = 1,6 = L^3$$

$$L = \sqrt[3]{1,6} \approx 1,1696$$

A ÁREA CRESCE COM $L^2 \Rightarrow A' = 1,3679A$

\therefore AUMENTOU $\approx 37\%$

EXERCÍCIO 08:

DIMENSÕES LINEARES $\Rightarrow l$

$l' = 1,1l \Rightarrow L = 1,1$

ÁREA $\propto L^2 \Rightarrow (1,1)^2 = 1,21$ 21% FATOR DE ESCALA

VOLUME $\propto L^3 \Rightarrow (1,1)^3 = 1,331$ 33%

MASSA/PESO $\propto L^3 \Rightarrow (1,1)^3 = 1,331$ 33%

EXERCÍCIO 09: $l' = 10l$ $L = 10$ $\therefore m' = L^3 m = 1000$

$H' = 10H =$

$\therefore E' = 10000E$

FORÇA $\propto L^3 \Rightarrow 1000$ VEZES || MAS PRECISARIÁAMOS DE 10000 VEZES!

EXERCÍCIO 10:

$V = \frac{4\pi R^3}{3}$

$A = 4\pi R^2$

$\therefore V = \frac{AR}{3}$

$V' = 2V$

$R' = \sqrt[3]{2} R$

$L = \sqrt[3]{2}$

$A' \propto L^2 A$

$A' \propto 2^{2/3} A$

$A' \approx 1,59A$

AUMENTA

59%

$A' = 2A \Rightarrow L = \sqrt{2}$

$V' = L^3 V$

$V' = (\sqrt{2})^3 V = 2,83V$

AUMENTOU

183%