E. E. DE ENSINO MÉDIO
IRMÃO IRINEU

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO IRMÃO IRINEU
Turma: 2º Ano Ensino Médio
Professor: Uwe Roberto Strauss **Disciplina:** Física
AVALIAÇÃO PARCIAL – CORREÇÃO CRÍTICA

ALUNO: _____ **Data:** ____/____/2019

1) Em relação à Notação Científica, resolva o que se pede:

Transforme os números abaixo, em forma de Notação Científica:

a) 100 = $1,0 \times 10^2$

b) 1200 = $1,2 \times 10^3$

c) 1.327.000 = $1,327 \times 10^6$

d) 0,007 = $7,0 \times 10^{-3}$

e) 0,00000000019 = $1,9 \times 10^{-10}$

Resolva as operações com Notação Científica, abaixo, e apresente o resultado em forma de Notação Científica:

a) $2,5 \times 10^7 + 3,4 \times 10^7 = 10^7.(2,5 + 3,4) = 5,9 \times 10^7$
A potência 10^7 é comum aos dois números em Notação Científica. Soma-se os primeiros termos e mantém a potência 10^7.

b) $1,2 \times 10^5 + 3,0\ 10^7 = 0,012 \times 10^7 + 3,0 \times 10^7 = 10^7.(0,012 + 3,0) = 3,012 \times 10^7$
As potências 10^5 e 10^7 devem ser igualadas. Em seguida, as potências de 10 serão comuns aos dois termos. Mantém-se as potências de 10 e soma-se os primeiros termos.

c) $3,4 \times 10^{10} - 2,1 \times 10^6 = 34.000 \times 10^6 - 2,1 \times 10^6 = 33.997,9 \times 10^6 = 3,4 \times 10^{10}$
As potências 10^{10} e 10^6 devem ser igualadas. Em seguida, as potências de 10 serão comuns aos dois termos. Mantém-se as potências de 10 e subatrai-se os primeiros termos.

d) $(2,0 \times 10^5) \times (3,0 \times 10^2) = 2,0 \times 3,0 \times 10^5 \times 10^2 = 6,0 \times 10^{5+2} = 6,0 \times 10^7$
Na multiplicação de potências de mesma base, mantém-se as bases e soma-se os expoentes. Os primeiros termos são multiplicados normalmente e nas potências de 10, aplica-se a propriedade da multiplicação de potências de mesma base.

e) $\frac{(6,0 \times 10^7)}{(3,0 \times 10^5)} = \frac{6,0}{3,0} \times 10^{7-5} = 2,0 \times 10^2$
Na divisão de potências de mesma base, mantém-se as bases e subtrai-se os expoentes. Os primeiros termos são divididos normalmente e nas potências de 10, aplica-se a propriedade da divisão se potências de mesma base.

2) Descreva a diferença entre a **Dilatação Linear dos Sólidos**, **Dilatação Superficial dos Sólidos** e **Dilatação Volumétrica dos Sólidos**:
Houve variações nas respostas. Em geral, é importante descrever, no mínimo, que a Dilatação Linear dos Sólidos diz respeito à dilatação do sólido no sentido do comprimento, quando aquecido; que a Dilatação Superficial dos Sólidos diz respeito à dilatação do sólido no sentido da superfície ou área, ou seja: comprimento e largura, quando aquecido e que a Dilatação Volumétrica dos Sólidos diz respeito à dilatação do sólido no sentido do volume, ou seja: comprimento, largura e altura, quando aquecido.

3) Determine o que se pede, **apresentando o cálculo e o resultado em forma de Notação Científica**:

a. O alumínio tem um Coeficiente de Dilatação Linear (α) igual a $2,5 \times 10^{-5} / {}^{o}C$. Se uma peça de alumínio, com tamanho de 30 cm a uma temperatura de 23° C for aquecido até a temperatura de 93° C , qual será a sua dilatação linear?

$\Delta\ell = ?$ $\quad\quad$ $\Delta\ell = \alpha . \ell o . \Delta\Theta$

$\alpha = 2,5 \times 10^{-5}$ $\quad\quad$ $\Delta\ell = 2,5 \times 10^{-5} . 30 . 70^{o}$

$\ell o = 30$ cm $\quad\quad$ $\Delta\ell = 5250 \times 10^{-5}$

$\Delta\Theta = 70^{o}$ C $\quad\quad$ $\Delta\ell = 5,25 \times 10^{-2}$

b. Determine o Coeficiente de Dilatação Linear de um material, sabendo que uma chapa desse material, ao ser aquecido de 0° C até 100° C, sofreu um aumento de 0,05% na superfície.

$\alpha = ?$ $\quad\quad$ $\Delta\ell = \alpha . \ell_o . \Delta\Theta$

$\Delta\Theta = 100^{o}$ C $\quad\quad$ $\ell_o + \frac{0,05}{100} . \ell o = \alpha . \ell_o . 100^{o}$

$\Delta\ell = \ell_o + 0,05 . \ell o$ $\quad\quad$ $\ell_o(1 + \frac{0,05}{100}) = \alpha . \ell_o . 100^{o}$

$\frac{100+0,05}{100} = \alpha . 100^{o}$

$\alpha = \frac{100,05}{100.100} = \frac{100,05}{10.000} = 0,010005 = 1,0 \times 10^{-2}$

O cálculo acima vale para quem considerou um aumento de 0,05% no comprimento. Considerei a resposta correta, em virtude da complexidade da questão.
Para aqueles que consideraram um aumento de 0,05% na superfície, o cálculo é o abaixo:

$\Delta S = \beta . S_o . \Delta\Theta$ $\quad\quad$ $\beta = 2 . \alpha$

$S_o + \frac{0,05}{100} . S_o = \beta . S_o . 100^{o}$ $\quad\quad$ $\alpha = \frac{\beta}{2}$

$S_o (1 + \frac{0,05}{100}) = \beta . S_o . 100^{o}$ $\quad\quad$ $\alpha = \frac{0,010005}{2}$

$\frac{100+0,05}{100} = \beta . 100^{o}$ $\quad\quad$ $\alpha = 0,0050025$

$\beta = \frac{100,05}{100.100} = \frac{100,05}{10.000} = 0,010005$ $\quad\quad$ $\alpha = 5,00 \times 10^{-3}$

c. Sabendo que o Coeficiente de Dilatação Linear do Ferro é de 1,2 x 10^{-5} /^{o}C, determine a variação de volume de uma barra de 3 m^2, ao variar em 10° C a sua temperatura.

$\alpha = 1{,}2 \times 10^{-5} \rightarrow \Upsilon = 3.\ \Upsilon = 3{,}6 \times 10^{-5}$

$\Delta V = ?$

$V_o = 3m^2$

$\Delta\Theta = 10^{o}$ C

$\Delta V = \Upsilon \cdot V_o \cdot \Delta\Theta$

$\Delta V = 3{,}6 \times 10^{-5} \cdot 3 \cdot 10$

$\Delta V = 108 \times 10^{-5}$

$\Delta V = 1{,}08 \times 10^{-3}$

4) Responda:

a. A palavra **gás** deriva da palavra grega **chãos** (espaço vazio) e do holandês **gaesen** (efervecer ou fermentar) e foi criada no Século XVII, pelo médico e químico belga Van Helmont (1577-1644), para designar um dos estados físicos da matéria, o **estado gasoso**.

No estudo dos gases, temos importantes contribuições, entre as quais as do físico e químico irlandês Robert Boyle (1627-1691) e pelo físico e biólogo francês Edmé Mariotte (1620-1684).

Em suas pesquisas, os cientistas Boyle e Mariotte estudaram a **transformação isotérmica**, a partir do qual se estabeleceu a Lei de Boyle-Mariotte. Sabendo que que esta Lei pode ser expressa da seguinte forma: $\mathbf{P_1V_1 = P_2V_2}$, comente sobre a lei e sobre a fórmula, comentando sobre o que ocorre com as relações entre a Pressão e o Volume.

Houve várias respostas, mas é importante citar, no mínimo, que, em uma transformação isotérmica, a Pressão P e o Volume V são inversamente proporcionais, ou seja: Aumentando a Pressão P, o Volume V diminui na mesma proporção.

5) Resolva o que se pede, **apresentando os cálculos**:

a. Uma massa gasosa ocupa um volume de 30 ℓ a uma temperatura de 27° C e é aquecido sob pressão constante, até a temperatura de 127° C. Detemine o volume ocupado pelo gás nessa nova temperatura.

$V_1 = 30\ \ell$

$V_2 = ?$

$T_1 = 27^{0}$ C + 273 = 300° K

$T_2 = 127^{o}$ C + 273 = 400° K

$\frac{V1}{T1} = \frac{V2}{T2}$

$\frac{30}{300} = \frac{V2}{400}$

$V_2 = \frac{30 \cdot 400}{300} \rightarrow V_2 = 40\ \ell$

b. Sabendo que uma massa gasosa tem uma temperatura de -173° C, com um volume de 2 N/m^2. Com a pressão constante, quando a massa tiver um volume de 4 N/m^2, qual será a sua temperatura?

$T_1 = -173^{o}$ C + 273 = 100° K

$V_1 = 2$ N/m^2

$V_2 = 4$ N/m^2

$T_2 = ?$

$\frac{V1}{T1} = \frac{V2}{T2}$

$\frac{2}{100} = \frac{4}{T2}$

$T_2 = \frac{4 \cdot 100}{2}$

$T_2 = 200^{o}$ K

Algumas respostas tiveram a conversão em K no final, o que leva ao erro. A conversão em K deve ser antes do cálculo.

c. Um recipiente de volume igual a 10 m^3contém um gás a uma temperatura de 27^2 C e pressão de 30 atm. Esse gás é utilizado para encher um balão que, ao atingir o volume V, está sob pressão de 2 atm e temperatura de -33° C. Determine o volume final do balão.

$V_1 = 10m^3$

$T_1 = 27^o C + 273 = 300^o K$

$V_2 = V$

$P_1 = 30$ atm

$P_2 = 2$

$T_2 = -33^o C + 273 = 240^o C$

$\frac{P1.V1}{T1} = \frac{P2.V2}{T2}$

$\frac{30.10}{300} = \frac{2.V}{240}$

$\frac{30.10.240}{300.2} = V \rightarrow V = 120$ atm

Algumas respostas tiveram a conversão em K no final, o que leva ao erro. A conversão em K deve ser antes do cálculo.

d. Aos 0° C, o volume de um gás é de 6 ℓ e a pressão é de 4 atm. Determine a nova pressão, quando esse gás é levado a um outro estado, onde a temperatura é de 273° C e seu volume é de 8 ℓ.

$T_1 = 0^o C \,.\, 273 = -273^o K$

$V_1 = 6\,\ell$

$P_1 = 4$ atm

$P_2 = ?$

$T_2 = 273^o C + 273 = 546^o K$

$V_2 = 8\,\ell$

$\frac{P1.V1}{T1} = \frac{P2.V2}{T2}$

$\frac{4.6}{273} = \frac{P2.8}{546}$

$P_2 = \frac{4\,.6.546}{273.8} \rightarrow P_2 = 6$ atm

Algumas respostas tiveram a conversão em K no final, o que leva ao erro. A conversão em K deve ser antes do cálculo.

e. Um determinado gás perfeito tem 300 cm^3 de volume à uma temperatura T e pressão P. Determine volume do gás, se duplicarmos simultaneamente a pressão e a temperatura absoluta do gás.

$V_1 = 300\ cm^3$

$T_1 = T$

$P_1 = P$

$V_2 = ?$

$T_2 = 2T$

$P_2 = 2P$

$\frac{P1.V1}{T1} = \frac{P2.V2}{T2}$

$\frac{\cancel{P}.300}{\cancel{T}} = \frac{\cancel{2P}.V2}{\cancel{2T}} \rightarrow V_2 = 300\ cm^3$