
	<b>CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS</b> <b>CAMPUS VII - UNIDADE TIMÓTEO</b>		
	<b>Questionário 3 – Gases e Termodinâmica</b>		
	<b>Curso: Engenharia</b>	<b>Disciplina: Física III</b>	
	<b>Aluno:</b>	<b>Turma:</b>	<b>Data:</b> ____/____/____

**Questão 1** - 273 cm<sup>3</sup> de um gás ideal estão a 0 °C. Se o gás é aquecido a pressão constante até 10 °C, o volume ocupado pelo gás passa a ser

- A) 263 cm<sup>3</sup>
- B) 273 cm<sup>3</sup>
- C) 283 cm<sup>3</sup>
- D) 278 cm<sup>3</sup>
- E) 293 cm<sup>3</sup>

**Questão 2** - Um pneu de automóvel é calibrado com uma pressão manométrica de  $2,0 \times 10^5$  Pa quando a temperatura ambiente é 27 °C. Qual é a pressão manométrica do pneu depois que o carro roda por um certo tempo em um dia quente e a temperatura do pneu aumenta para 77 °C? Suponha que a variação de volume do pneu é desprezível.

- A)  $2,5 \times 10^5$  Pa
- B)  $2,3 \times 10^5$  Pa
- C)  $3,6 \times 10^5$  Pa
- D)  $5,7 \times 10^5$  Pa
- E)  $7,9 \times 10^5$  Pa

**Questão 3** – Sabendo que  $R = 0,082$  L·atm/mol·K, calcule a massa de oxigênio (massa molar = 32 g) que ocupa um volume de 12 litros quando a temperatura é 20 °C e a pressão é 1atm.

- A) 6,4 g
- B) 10,7 g
- C) 16 g
- D) 32 g
- E) 64 g

**Questão 4** – Calcule o número aproximado de moléculas contidas em um volume de 1 m<sup>3</sup> de ar à temperatura ambiente (300 K) e à pressão atmosférica. ( $R = 8,2 \times 10^{-5}$  m<sup>3</sup>·atm/mol·K ;  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$  mol<sup>-1</sup> ;  $P_{\text{atm}} = 1,013 \times 10^5$  Pa)

- A) 41
- B) 450
- C)  $2,5 \times 10^{25}$
- D)  $2,7 \times 10^{26}$
- E)  $5,4 \times 10^{26}$

**Questão 5** – Uma certa quantidade de um gás ideal é comprimida para metade do volume inicial. O processo pode ser adiabático, isotérmico ou isobárico. Coloque esses processos na ordem do trabalho exigido de um agente externo, começando pelo menor.

- A) adiabático, isotérmico, isobárico
- B) adiabático, isobárico, isotérmico
- C) isotérmico, adiabático, isobárico
- D) isobárico, adiabático, isotérmico
- E) isobárico, isotérmico, adiabático

**Questão 6** – A pressão de um gás ideal é multiplicada por dois em um processo isotérmico. A velocidade média quadrática das moléculas

- A) não muda
- B) é dividida por 2
- C) é multiplicada por 2
- D) é multiplicada por 2
- E) é dividida por 2

**Questão 7** – A Os pares de valores abaixo se referem às velocidades médias  $v$  e aos diâmetros moleculares  $d$  de cinco gases ideais. O número de moléculas por unidade de volume é o mesmo em todos os casos. Para qual desses gases o número de colisões por unidade de tempo é maior?

- A)  $v = v_0$  e  $d = d_0$
- B)  $v = 2v_0$  e  $d = d_0/2$
- C)  $v = 3v_0$  e  $d = d_0$
- D)  $v = v_0$  e  $d = 2d_0$**
- E)  $v = 4v_0$  e  $d = d_0/2$

**Questão 8** – O livre caminho médio ( $\lambda$ ) das moléculas de oxigênio, (diâmetro = 290 pm) à temperatura ambiente (300 K) e à pressão atmosférica ( $P_{\text{atm}} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ) é da ordem de:

- A)  $10^{-3} \text{ m}$
- B)  $10^{-5} \text{ m}$
- C)  $10^{-7} \text{ m}$**
- D)  $10^{-9} \text{ m}$
- E)  $10^{-11} \text{ m}$

(Lembre-se que  $PV = NkT$ , onde  $k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$  é a constante de Boltzmann)

**Questão 9** – Em certo gás, a distância média entre as moléculas é  $5,0 \times 10^{-9} \text{ m}$ , o livre caminho médio é  $\lambda = 5,0 \times 10^{-6} \text{ m}$  e a velocidade média das moléculas é  $v = 500 \text{ m/s}$ . A frequência das colisões entre moléculas é

- A)  $10^{-11} \text{ s}^{-1}$
- B)  $10^{-8} \text{ s}^{-1}$
- C)  $1 \text{ s}^{-1}$
- D)  $10^8 \text{ s}^{-1}$**
- E)  $10^{11} \text{ s}^{-1}$

(Lembre-se que o período de tempo entre as colisões é  $t = \lambda/v$ , onde  $v$  é a velocidade média das moléculas. A frequência é dada pelo inverso do período, ou seja,  $f = 1/t$ )

**Questão 10** – Um gás ideal composto por  $N$  moléculas diatômicas está à temperatura  $T$ . Se o número de moléculas é multiplicado por dois sem mudar a temperatura, a energia interna aumenta de

- A) 0
- B)  $(1/2)NkT$
- C)  $(3/2)NkT$
- D)  $(5/2)NkT$**
- E)  $3NkT$

**Questão 11** – Um gás ideal tem um calor específico molar a pressão constante  $C_p$ . Se a temperatura de  $n$  mols do gás aumenta  $\Delta T$ , a energia interna aumenta de

- A)  $nC_p\Delta T$
- B)  $n(C_p + R)\Delta T$
- C)  $n(C_p - R)\Delta T$**
- D)  $n(2C_p + R)\Delta T$
- E)  $n(2C_p - R)\Delta T$

**Questão 12** – Quando um trabalho  $W$  é realizado sobre um gás ideal composto por  $N$  moléculas diatômicas e isolado termicamente, a temperatura aumenta de

- A)  $W/2Nk$
- B)  $W/3Nk$
- C)  $2W/3Nk$
- D)  $2W/5Nk$**
- E)  $W/Nk$

**Questão 13** – A temperatura de  $n$  mols de um gás ideal monoatômico aumentou de  $\Delta T$  a pressão constante. A energia  $Q$  absorvida em forma de calor, a variação  $\Delta E_{\text{int}}$  da energia interna e o trabalho  $W$  realizado sobre o ambiente são dados por

- A)  $Q = (5/2)nR\Delta T$ ,  $\Delta E_{\text{int}} = 0$ ,  $W = -nR\Delta T$
- B)  $Q = (3/2)nR\Delta T$ ,  $\Delta E_{\text{int}} = (5/2)nR\Delta T$ ,  $W = -(3/2)nR\Delta T$
- C)  $Q = (5/2)nR\Delta T$ ,  $\Delta E_{\text{int}} = (5/2)nR\Delta T$ ,  $W = 0$
- D)  $Q = (3/2)nR\Delta T$ ,  $\Delta E_{\text{int}} = 0$ ,  $W = -nR\Delta T$
- E)  $Q = (5/2)nR\Delta T$ ,  $\Delta E_{\text{int}} = (3/2)nR\Delta T$ ,  $W = -nR\Delta T$**

---

**Questão 14** – A Uma máquina térmica opera no ciclo de Carnot entre  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A maior eficiência possível é

- A) 90%
- B) 100%
- C) 38%
- D) 72%
- E) 24%

**Questão 15** – Uma certa máquina térmica recebe  $500\text{ cal/s}$  de um reservatório de água a  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  e transfere  $400\text{ cal/s}$  para um reservatório a uma temperatura menor. A eficiência da máquina é

- A) 80%
- B) 75%
- C) 55%
- D) 25%
- E) 20%

**Questão 16** – Uma bomba térmica reversível, com um coeficiente de desempenho 14, fornece energia a um edifício, na forma de calor, para manter a temperatura em  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Se a potência de saída do motor da bomba é  $1\text{ kW}$ , qual é a potência fornecida pela bomba ao edifício?

- A) 15 kW
- B) 3,85 kW
- C) 1,35 kW
- D) 1,07 kW
- E) 1,02 kW