

PROFESSOR DANILO

TEORIA CINÉTICA DOS GASES – SEGUNDO ANO – 04/05/2022

FOLHA 08

RESOLUÇÃO

1. C

[I] Falsa. A velocidade dos gases depende da temperatura, logo, as moléculas gasosas da atmosfera também são dependentes dessa grandeza.

[II] Falsa. Como a energia cinética das moléculas gasosas é proporcional à sua temperatura, temos:

$$E_c = kT \Rightarrow \frac{mv^2}{2} = kT \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2kT}{m}}$$

$$\therefore m_{N_2} > m_{H_2} \Rightarrow v_{N_2} > v_{H_2}$$

Portanto, é o gás hidrogênio que escapa mais facilmente.

[III] Verdadeira. Para mesmas temperaturas, a atmosfera mais densa é a que oferece maior resistência ao escape, e, conseqüentemente, maior velocidade necessária.

2. C

[I] Verdadeira. Como o hélio é um gás monoatômico, ele possui energia cinética dada por $E_{He} = \frac{3}{2}kT$, onde k é a constante de Boltzmann e T a sua temperatura absoluta. Como o oxigênio é um gás diatômico, sua energia cinética é dada por $E_{O_2} = \frac{5}{2}kT$, pois possui não apenas energia de translação como o hélio, mas também de rotação, possuindo maior energia cinética total.

[II] Verdadeira. As energias de translação são iguais para ambas as moléculas, mas, por possuir menor massa, as moléculas de hélio têm maior velocidade de translação já que sua velocidade é dada por $v = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$.

[IV] Falsa. Devido à diferença entre as velocidades, o gás hélio terá maior proporção de escape, ficando com menor fração molar no interior do reservatório.

3. E

[1] Verdadeiro. Quando não há variação de volume, o trabalho realizado é nulo.

[2] Falso. No processo adiabático, o calor trocado com o meio é nulo.

[3] Falso. A afirmação se refere ao processo adiabático.

[4] Falso. Num processo isotérmico, não há variação de temperatura.

4. $01 + 04 + 08 + 32 = 45$.

[01] Verdadeira. Ao acionar a alavanca, realizamos trabalho sobre o gás, assim de acordo com a Primeira Lei da Termodinâmica, aumentando a energia interna do sistema. Também é possível verificar pela junção da equação da energia interna para gases monoatômicos e a equação dos gases ideais:

$$U = \frac{3}{2}nRT$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Então:

$$U = \frac{3}{2}PV$$

Comprovando que ao aumentar a pressão, aumenta também a energia interna do gás.

[02] Falsa. A pressão depende diretamente do número de mols gasosos presentes no sistema, de acordo com a Lei dos Gases Ideais: $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$.

[04] Verdadeira. Comprovada de acordo com a equação:

$$U = \frac{3}{2}nRT$$

[08] Verdadeira. Cálculo da pressão:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow P = \frac{0,8 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot (27 + 273) \text{ K}}{5 \text{ L}}$$

$$\therefore P = 3,936 \text{ atm}$$

$$P = 3,936 \text{ atm} \cdot \frac{100 \text{ kPa}}{1 \text{ atm}} \therefore P = 393,6 \text{ kPa} \approx 394 \text{ kN/m}^2$$

[16] Falsa. Não podemos utilizar a relação porque ao acionarmos a alavanca estamos adicionando mais gás para dentro do sistema, logo o número de mols antes é diferente do número de mols depois do acionamento da alavanca.

[32] Verdadeira. De acordo com o que foi exposto no item anterior.