

Exercícios Programados 7

**Questão 1** – Uma amostra de gás hélio em equilíbrio termodinâmico encontra-se à temperatura de 1000 K.

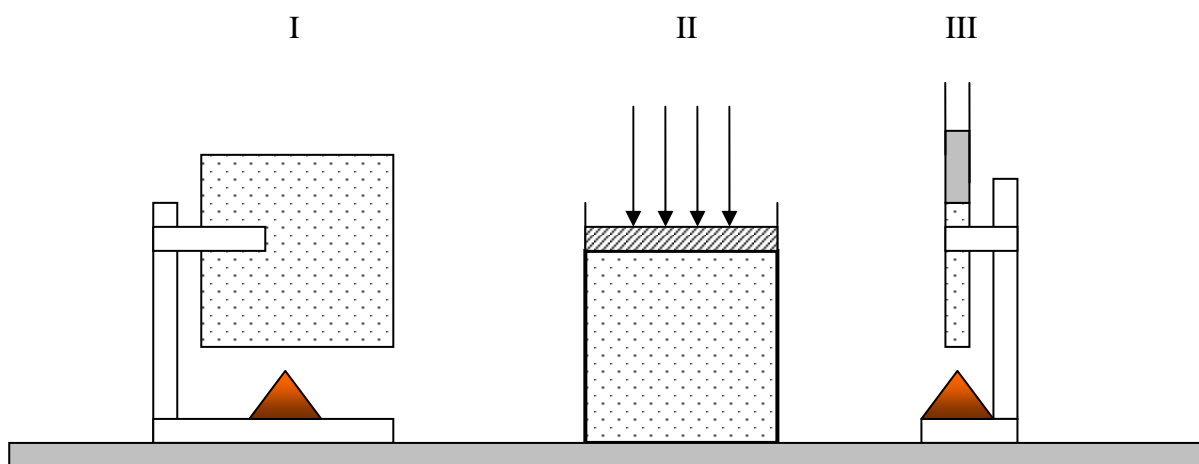
- Calcule a energia cinética média,  $E_{CM}$ , das moléculas desta amostra (considere a constante de Boltzmann  $k = 1,4 \times 10^{-23}$  J/K).
- Se duplicarmos a temperatura absoluta da amostra, por quanto será multiplicado o valor da  $E_{CM}$ ?
- O modelo cinético dos gases ideais permite, teoricamente, que se atinja a temperatura zero absoluto?

**Questão 2** – A figura abaixo representa:

Em I – um gás ideal sendo aquecido em um recipiente a volume constante;

Em II – um gás ideal sendo comprimido lentamente, de modo a se manter sempre em equilíbrio térmico com o ambiente;

Em III – um gás ideal sendo aquecido lentamente em um tubo vedado por um pequeno êmbolo que desliza sem atrito. Não há difusão de gás.



- Qual o tipo de transformação que está ocorrendo em cada caso?
- Dadas as equações:

$$V/T = \text{constante}, \quad p/T = \text{constante}, \quad p \cdot V = \text{constante},$$

qual delas se aplica a cada uma das transformações apresentadas?

**Questão 3** – O ar da sala onde você se encontra é constituído, entre outros, pelos seguintes gases:  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$  e  $H_2$ . Suponha que a temperatura do ar seja a mesma em qualquer ponto da sala.

- Consultando um livro de química, coloque esses gases em ordem crescente de suas massas moleculares.
- Qual desses gases possui moléculas com maior energia cinética média?
- Coloque estes gases em ordem crescente dos valores das velocidades médias de suas moléculas.

**QUESTÃO 4** - Indique com um X as afirmativas falsas, reescrevendo-as de tal forma a torná-las corretas.

1. ( ) A temperatura Celsius de um corpo é proporcional à energia potencial média das moléculas de um gás ideal.
2. ( ) A energia interna de um gás ideal monoatômico que contém N moléculas é  $NE_o$ , onde  $E_o = \frac{1}{N} \left( \frac{mv_1^2}{2} + \frac{mv_2^2}{2} \dots + \frac{mv_N^2}{2} \right)$  é a energia cinética média das moléculas.
3. ( ) A energia cinética média das moléculas de um gás ideal medida no referencial do centro de massa é proporcional à temperatura *Fahrenheit*.
4. ( ) A energia interna U de um gás ideal é proporcional à sua temperatura T absoluta, isto é,  $U = CT$  (onde C é uma constante).
5. ( ) Um corpo mais quente tem mais calor do que um corpo mais frio.