



2.^a ETAPA | SUBPROGRAMA 2024 | APLICAÇÃO: 14/12/2025

ITEM 77 – TIPO D

ITEM

- 77 Um gás está preso dentro de uma câmara do tipo pistão (com um êmbolo móvel), semelhante ao motor de um carro. A expansão do gás será usada para movimentar o pistão. Considerando que o gás se comporte de forma ideal, explique o que é esperado que aconteça durante essa expansão nas duas hipóteses seguintes: de a pressão não se alterar ao longo do processo e de a temperatura não se alterar ao longo do processo.

PADRÃO DE RESPOSTA DEFINITIVO

A situação apresentada trata da expansão de um gás (ideal). Segundo a lei geral dos gases, as seguintes relações são válidas.

$$PV = nRT \qquad \frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$$

Portanto, o volume é diretamente proporcional à temperatura e inversamente proporcional à pressão. Como, em uma expansão, o volume aumenta, então, na primeira hipótese, com pressão constante, a temperatura também aumentará e, na segunda hipótese, com temperatura constante, a pressão diminuirá. **As fórmulas são apresentadas na questão pelo fato de descreverem o comportamento dos gases ideais. Além disso, a própria questão induz o candidato a respondê-la com base no comportamento do gás ideal. Teoria Cinética dos Gases ou Teoria do Gás Ideal é um modelo para explicar o comportamento dos gases ideais. No gás ideal, as moléculas estão afastadas entre si e não há interações intermoleculares. Sendo assim, os choques são perfeitamente elásticos, ou seja, não há perda de momento linear e nem de energia cinética. A primeira lei da termodinâmica baseia-se no princípio da conservação de energia. Essa lei é dada por $\Delta U = Q - W$. Se o processo for isotérmico, não há variação da temperatura. Como a energia interna está diretamente relacionada à temperatura, $\Delta U = 0$. Então $0 = Q - W$. Sendo assim, $Q = W$. Já, quando o processo é isobárico, o aumento da temperatura ocasiona o aumento do volume. Todo esse processo aumentará a energia interna do sistema.**