

Física II

Ariana Fernandes Arantes

Camila Lumi Sakata

Mariane Bardella de Castro

Questão 18.73: Três vasos termicamente isolados, de volumes iguais V , estão ligados por tubos delgados que podem conduzir gases mas não transferem calor. Inicialmente todos os vasos estão cheios com um certo gás, na temperatura T_0 e na pressão P_0 . A temperatura no primeiro vaso é duplicada e no segundo vaso, triplicada, enquanto a do terceiro vaso se mantém invariável. Calcular a pressão final P' do sistema em termos da pressão inicial P_0 .

Resolução

Neste exercício temos um certo gás confinado em vasos isolados termicamente e sob certa pressão P_0 . Consideraremos esse gás ideal, ou seja, composto por partículas pontuais movendo-se aleatoriamente sem se interagir entre si. A lei que relaciona os três estados de um gás: pressão, volume e temperatura, é a Lei Universal dos Gases Ideais, dada por:

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

P = pressão (atm / Pa)

V = volume (L / m³)

n = número de mols

R = constante universal dos gases = 8,3114 J/K.mol . ou 0,08206 L .atm/K.mol

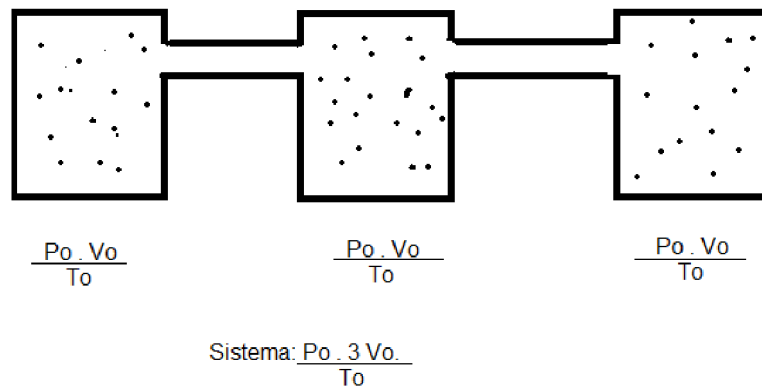
T = temperatura (K)

Como o gás nos três vasos são iguais e eles está confinado, ou seja, não escapará, o número de mols será constante. Assim, isolando as variáveis constantes teremos:

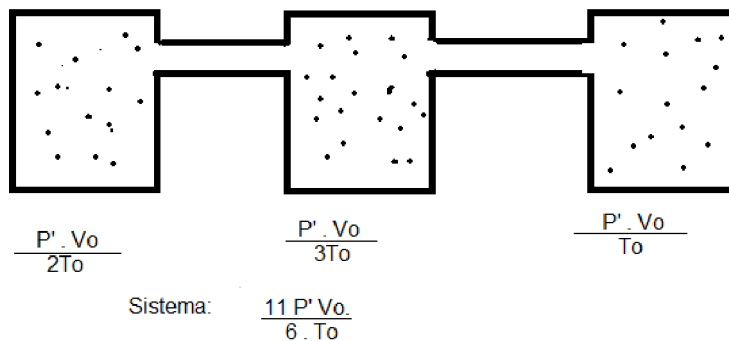
$$\frac{P V}{T} = n \cdot R$$

Esquemmatizando o problema, temos

Antes:



Depois:



Igualando a equação dos estados antes e depois, temos

$$\frac{3 \cdot P_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{11 P' \cdot V_0}{6 T_0}$$

$$P' = \frac{18 \cdot P_0}{11}$$

Bibliografia:

Paul A.Tipler - Física para cientistas e engenheiros – Quarta edição; V1.