

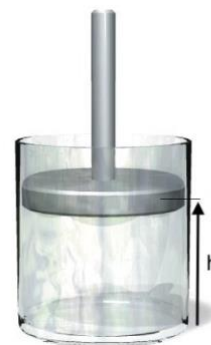
**Conversões:**  $1\text{cal} = 4,18\text{ J}$ ;  $1\text{ atm} = 1 \times 10^5\text{ Pa} = 15\text{lb/in}^2$ ;  $1\text{L} = 1000\text{cm}^3$ .

**Dados:**  $\sigma = 5,67 \times 10^{-8}\text{ W/m}^2\text{ K}^4$ ;  $R = 8,3\text{ J/mol.K} = 0,083\text{ atm.L/mol.K}$ ;  $k = 1,3 \times 10^{-23}\text{ J/K}$ ;  $N_A = 6,02 \times 10^{23}$  moléculas/mol

**Formulário:**  $T_C = T - 273$ ;  $T_C = (5/9)(T_F - 32^\circ)$ ;  $dQ = m c dT$ ;  $dQ = L dm$ ;  $H = dQ/dt$ ;  $H = k A dT/dx$ ;  $H = e A \sigma T^4$ ;  $PV = nRT$ ;  $PV = NkT$ ;  $(P + an^2/V^2)(V - nb) = nRT$ ;

1) Um gás está submetido a pressão de 1 atm e temperatura de  $27^\circ\text{C}$ . Sabendo que a molécula de  $H_2$  tem massa de 2 u.m.a.,  $N_2$  e  $CO$  tem 28 u.m.a. e  $O_2$  tem 32 u.m.a. (onde  $1\text{ u.m.a.} = 1,66 \times 10^{-27}\text{ kg}$ ), calcule: (a) a densidade de moléculas e a densidade de massa dos gases compostos por cada uma dessas moléculas, (b) a rapidez (raiz da velocidade quadrática média) das moléculas. (c) Se as moléculas se movem tão rapidamente, por que não sentimos o cheiro de um perfume instantaneamente quando estamos a cerca de 1 metro de distância de um frasco que abrimos?

2) Num laboratório tem dois recipientes cilíndricos (ver figura), A e B, com a mesma área da base de  $0,1\text{ m}^2$  e a massa de gás de 1 kg, mas com gases diferentes nas mesmas condições termodinâmicas: temperatura de  $30^\circ\text{C}$  e pressão de 10 atm. O recipiente A contém gás de argônio (Ar) que tem 29 g/mol e o recipiente B contém gás de oxigênio ( $O_2$ ) que tem 32 g/mol, assumindo que o modelo de gás ideal é válido determine: (a) o número de moléculas que tem em cada recipiente, (b) a altura de cada recipiente, (c) a energia cinética média por molécula de gás contido em cada recipiente, (d) a velocidade quadrática média das moléculas em cada recipiente. (e) Por que as moléculas de um dos gases têm em média mais energia cinética que o outro?



3) Em um dia em que a temperatura é de  $25^\circ\text{C}$ , antes de iniciar uma viagem, um motorista calibra a pressão dos pneus do carro com  $30\text{ lb/in}^2$ . Após dirigir 2h o motorista para num posto e ao tentar calibrar os pneus novamente verifica que a pressão aumentou para  $35\text{ lb/in}^2$ . Se ele assumir que o ar dentro dos pneus se comporta como um gás ideal e que não houve variação no volume dos pneus, qual é a temperatura do pneu neste momento?

4) Um recipiente bem isolado, com capacidade térmica desprezível, contém 180g de vapor de água com densidade de  $0,72\text{ kg/m}^3$  a  $150^\circ\text{C}$ . Estime a pressão dentro desse recipiente. Se 105,53 kcal são retiradas desse sistema, determine a temperatura final de equilíbrio.