

SEGUNDA LISTA DE EE300 - PROF. DINIZ
CAPÍTULO 2 DO LIVRO DO TIPLER
Exercícios 4, 6, 7, 8, 10, 13, 16, 21, 22

4) (a) encontre a energia cinética total de translação de 1 mol de moléculas de N_2 para $T = 273 \text{ K}$ (b) O número que você encontrou como resposta na parte (a) seria igual, maior ou menor para o caso de 1 mol de átomos de He para a mesma temperatura?

6) (a) A energia de ionização para átomos de Hidrogênio é de 13,6 eV. Para que temperatura a energia cinética média de translação é igual a 13,6 eV? (b) Qual é a energia cinética média de translação para átomos de Hidrogênio para $T = 10^7 \text{ K}$, que é uma temperatura típica do interior do sol?

7) Para um gás ideal, a capacidade calorífica molar a pressão constante C_p está relacionada com a capacidade a volume constante C_v por $C_p = C_v + R$. Uma quantidade freqüentemente medida é a razão $\gamma = C_p/C_v$. encontre C_p e γ para um gás ideal que consiste de (a) átomos esféricos que não rodam, (b) moléculas rígidas da forma de halteres, (c) moléculas não rígidas na forma de halteres que podem tanto vibrar como rodar.

8) O valor médio de γ para o ar é 1,4. Qual dos modelos do exercício 7 melhor descreve as moléculas do ar?

10) use a lei de Dulong-Petit $C_v = 3R$ para sólidos a fim de calcular o calor específico $c_v = C_v/M$ em cal/g para (a) o Alumínio, $M = 27,0 \text{ g/mol}$, (b) o Cobre, $M = 62,5 \text{ g/mol}$ e (c) o Chumbo, $M = 207 \text{ g/mol}$ e compare seus resultados com os tabelados num manual.

13) a função distribuição para uma quantidade x se escreve

$$\begin{aligned} f(x) &= C \text{ para } |x| < a && \text{onde } C \text{ é uma constante} \\ f(x) &= 0 \text{ para } |x| > a \end{aligned}$$

Encontre C , $\langle x \rangle$, x_{rms} e σ e indique essas quantidades num desenho esquemático de $f(x)$. ($\langle x \rangle =$ média de x)

16) Mostre que $g(v)$ (eq. 2.30) apresenta seu valor máximo para $v = v_m = (2kT/m)^{1/2}$.

Nota:
$$g(v) = 4\pi \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} v^2 \cdot \exp \left[-\frac{mv^2}{2kT} \right]$$

21) (a) mostre que a função distribuição dos módulos das velocidades pode ser escrita como $g(v) = 4\pi^{-1/2} (v/v_m)^2 v_m^{-1} e^{-(v/v_m)^2}$, onde v_m é o módulo mais provável da velocidade. Considere um mol de moléculas e aproxime dv por $\Delta v = 0,01 v_m$. Encontre o número de moléculas com módulos em dv para (b) $v = 0$, (c) $v = v_m$, (d) $v = 2v_m$ e (e) $v = 8 v_m$.

Nota: use $g(v) \cdot \Delta v$

22) Pelo espectro de absorção determina-se que cerca de um átomo de hidrogênio entre 10^6 átomos numa certa estrela está no primeiro estado excitado, que é 10,2 eV acima do estado fundamental (outros estados excitados podem ser desprezados). Qual é a temperatura da estrela? (tome a razão entre os pesos estatísticos como 4, conforme no Exemplo 2.6)