

FCI 307 – Termodinâmica

Lista 3

Note: problemas selecionados do capítulo 3 do livro *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*, de H. Callen, segunda edição.

- (1) Encontre as três equações de estado para o gás ideal. Demonstre que essas equações satisfazem à relação de Euler.
- (2) Um gás ideal monoatômico expande de um volume V a λV em uma região de vácuo limitada por paredes rígidas e adiabáticas. Qual a razão entre a pressão inicial e a final? e entre as temperaturas? qual a diferença entre a entropia inicial e a final?
- (3) Encontre a pressão final após ser aberta uma válvula ligando dois tanques de gás *He* respectivamente a pressão p_1 e p_2 e volumes V_1 e V_2 . (Os tanques possuem paredes rígidas e adiabáticas.) Encontre a temperatura final, sendo T_1 e T_2 as temperaturas iniciais. Qual seria a temperatura final se o segundo tanque contivesse um gás diatômico, de calor específico molar $5R/2$?
- (4) Mostre que o potencial químico μ_j para um componente j (com N_j mols) em uma mistura de gases é dado por

$$\mu_j = RT \ln \left(\frac{N_j v_0}{V} \right) + f(T),$$

e determine a função $f(T)$. Escreva a expressão acima em termos da pressão parcial $P_j = N_j RT/V$ e de T .

- (5) Exercício 3.4-14 do Callen, segunda edição.
- (6) Exercício 3.4-15 do Callen, segunda edição.
- (7) Exercício 3.5-1 do Callen, segunda edição.
- (8) Exercício 3.5-2 do Callen, segunda edição.
- (9) Exercícios 3.6-1–3 do Callen, segunda edição. (Para ter uma ideia de ordens de grandeza.)
- (10) Exercícios 3.7-1–3 do Callen, segunda edição.
- (11) Exercício 3.9-3 do Callen, segunda edição.
- (12) Exercício 3.9-6 do Callen, segunda edição.
- (13) Exercício 3.9-8 do Callen, segunda edição.
- (14) Exercício 3.9-9 do Callen, segunda edição.
- (15) Exercício 3.9-17 do Callen, segunda edição.

Provinha 3

Faça os problemas 12 e 15 acima para entregar (aula do dia 6/10). Note: **justifique** todos os passos de sua resolução.