熱力学解答　教員:清水

文責　伊藤

pは教科書のページです。

2007年

1. >p130　　2. >p91

3. (a) F = -27T4Ω4V /256

(b) Vで偏微分して符号反転して

P = 27T4Ω4 /256 …Vが消えてしまったので計算ミス？

(c) >p282 CV = 81T3Ω4V /64

4. (a) U(1) = ( 23/2-1 )U /7

(b) P(1) = 3( 23/2-1 )U /7V , P(2) = 3(4-21/2)U /7V

5. >p198下5行、p203　　　6. >p188下段

2008年

1. >p130

2. 再び平衡状態になったときのS，TをS２，T２とする。

(a) SをUで偏微分し、B=1/Tを用いつつUについてとく。

　　エネルギー保存より前後でUはかわらない。

T2-T1 = 2aN(1/V2-1/V1) /3R

(b) 上で使ったUの式を基本関係式に代入。

S2-S1 = RN ln[(3RNT1/2 – aN2/V1+aN2/V2)(V2-bN) /(3RNT1/2)(V1-bN)]

3. (a) >p198下5行 (b) >p209,210 (c) >p211下,p212

4. (a) cVANA<<cVBNB

(b) >p282　　 Vを定数とすれば

CV=T∂S/∂T

ΔS = 16σV(T3-T03) /3c

5. (a) >p275 (b)>p276

2009年

1. >p33 2. (a) >p118 (b) >p119 中段

[ 2. (a) SのUによる偏微分によりU→+0を得、S→‐∞を得る。

その際N,Vが有限にとどまることを利用する。]

3. (a) >p33 下部 (b) >p208

4. (a) >p265,401 問題12.5　kB=1 とすれば同じ。

(b) >同上 問題 12.6

(c) T, Pは等しい。１はTのみでPが決まるので、2の体積をVとして

V = K3T3N /27[ε/γ- (T/γ)ln(eε/T -1) ]

5. > p91