

Zadania domowe z termodynamiki fenomenologicznej, III rok

Seria 3, 3 marca 2011 roku

1. Wykazać, że temperatura empiryczna τ wiąże się z absolutną T przez zależność

$$\frac{d\tau}{d \ln T} \left(\frac{\partial U}{\partial \tau} \right)_X = \left(\frac{\partial U}{\partial P} \right)_X \left[P - \left(\frac{\partial U}{\partial X} \right)_\tau \right]$$

Wykorzystać własność $dU = TdS + PdX$.

2. Gaz van der Waalsa spełnia równanie stanu

$$(p + aN^2/V^2)(V - bN) = NRT$$

oraz $(\partial U/\partial T)_{V,N} = c_V N$, gdzie c_V jest stałą. Znaleźć zależność $S(U, V, N)$

3. Rozpatrzeć paramagnetyk o ustalonej objętości V , w którym magnetyzacja $M = M(H/T)$. Wykazać, że energia wewnętrzna jest tylko funkcją temperatury, $U = Vu(T)$. Przyjmując $u(T) = bT^4$ oraz $M = aH/T$, znaleźć zależność $S(U, M, V)$.

Termin oddania rozwiązań 10.03.2011, 16:00 (na wykładzie). Rozwiązania można przysyłać także w formie elektronicznej na adres abednorz@fuw.edu.pl w formacie tekstowym, L^AT_EX, MS Word lub Open Office (można stosować uproszczoną notację matematyczną).