Zadania domowe z fizyki statystycznej do wykładu prof. Marka Napiórkowskiego Seria 7

1. Dane są dwa naczynia o równych objętościach, izolowane adiabatycznie od otoczenia i zawierające różne gazy doskonałe. Temperatura, liczba moli i ciepło właściwe przy stałej objętości każdego z tych gazów wynoszą odpowiednio: $T_1, N_1, c_V^{(1)} = \frac{3}{2}R$ oraz $T_2, N_2 = N_1, c_V^{(2)} = \frac{5}{2}R$. Wyznaczyć pracę maksymalną jaką można otrzymać łącząc te dwa naczynia.
Wsk.: skorzystać z twierdzenia Gibbsa dla mieszanin.

2. Znaleźć sprawność silnika cieplnego pracującego w cyklu składającym się z (1) izobary $p = p_0$, (2) izochory $V = V_0$ oraz (3) adiabaty przechodzącej przez punkt $(V_0, 2p_0)$. Ciałem roboczym jest

(a) gaz doskonały o stałym cieple właściwym $c_v = \frac{3}{2}R$;

(b) substancja, dla której
$$U = \frac{3Vp^2}{p_0}$$

3. W temperaturze wyższej od 473K lotny PCl_5 dysocjuje zgodnie z reakcją: $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$. Pewna liczba N moli PCl_5 została umieszczona w temperaturze $T > 473$K, pod ciśnieniem p. Po ustaleniu się równowagi chemicznej naczynie (zawierające PCl_5, PCl_3 oraz Cl_2) zajmuje objętość V. Wyzanczyć stałą równowagi chemicznej dla tej reakcji. Wymienione gazy traktujemy jako gazy doskonałe.

Zadania podpisane własnym imieniem i nazwiskiem, każde na osobnej kartce papieru, prosimy przygotować **na wtorek, 30.11.2004r**; zadania zbierane będa przed wykładem.