

# WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

rok II

## Lista nr 1

(zadania do wykładu prof. J.M.Pawlikowskiego i dr J. Szatkowskiego)

1. W stalowej butli o objętości  $V$  znajduje się 10 g gazu pod ciśnieniem 100 atm. Jaką masę gazu pobrano izotermicznie z butli, jeśli jego ciśnienie zmalało czterokrotnie?
2. Oblicz masę słupa powietrza o wysokości 1000 m i polu przekroju  $1 \text{ m}^2$ , jeśli gęstość powietrza przy powierzchni ziemi wynosi  $1,2 \text{ kg/m}^3$  a ciśnienie tamże wynosi  $1,035 \times 10^5 \text{ Pa}$ . Przyjmij stałą temperaturę powietrza.
3. Oblicz gęstość mieszaniny helu o masie  $m_1 = 8 \text{ g}$  i argonu o masie  $m_2 = 4 \text{ g}$  znajdującej się w temperaturze  $T = 300 \text{ K}$  pod ciśnieniem  $p = 10^5 \text{ Pa}$ . Masa atomowa helu wynosi  $4 \text{ kg/mol}$  a argonu  $40 \text{ kg/mol}$ .
4. Oblicz zmianę energii wewnętrznej gazu doskonałego dwuatomowego znajdującego się pod ciśnieniem  $p_1 = 10^5 \text{ Pa}$ , podczas adiabatycznego rozprężenia od objętości  $V_1 = 1 \text{ m}^3$  do  $V_2 = 2 \text{ m}^3$ .
5. W pewnym procesie ciepło molowe gazu doskonałego mającego stosunek  $c_p/c_v$  wynoszący 1,415 zmienia się liniowo z temperaturą wg relacji  $c = 0,1 T$ . Znaleźć pracę wykonaną przez kilomol tego gazu przy zmianie temperatury od  $T_1 = 200$  do  $T_2 = 100 \text{ K}$ .
6. W naczyniu o objętości  $V_1$  znajduje się argon pod ciśnieniem  $P_1$ , w drugim naczyniu o objętości  $V_2$  znajduje się neon pod ciśnieniem  $P_2$ - Jak będzie ciśnienie  $P_k$  mieszaniny tych gazów po połączeniu naczyń i izotermicznym wymieszaniu się gazów?
7. Tlen w stałej objętości  $V$  zwiększył wskutek ogrzania swoje ciśnienie od wartości  $P_1$  do wartości  $P_2$ . Jaką ilość ciepła pobrał tlen w tej przemianie? Ciepło molowe tlenu w stałej objętości wynosi  $C_v$ .
8. Jaka jest temperatura gazu, znajdującego się pod ciśnieniem  $5 \times 10^4 \text{ Pa}$ , jeżeli w naczyniu o objętości  $V = 150 \text{ dcm}^3$  znajduje się  $1,8 \times 10^{24}$  cząstek?
9. W otwartym naczyniu znajduje się powietrze o temperaturze  $T_1$ - Jaka część masy powietrza pozostanie w. naczyniu, jeżeli podgrzejemy je do temperatury  $T_2$ ? Rozszerzanie naczynia pod wpływem temperatury można zaniedbać.
10. W dwu jednakowych naczyniach znajduje się powietrze: w jednym, w temperaturze  $T_1$  i pod ciśnieniem  $P_1$ , w drugim - temperaturze  $T_2$  i pod ciśnieniem  $P_2$ . Naczynia połączono i po wyrównaniu temperatur i ciśnień podgrzano gaz do temperatury  $T$ . Jakie ciśnienie będzie miało powietrze w tych naczyniach?