SPRAWDZIAN TERMODYNAMIKA 1 (ZESTAW PRZYKŁADOWY)

(dop: 6-9p, dst: 9-12p, db: 12-15p, bdb: 15-18p, cel: 18-20p)

1/ Do 2 kg wody o temperaturze 10^0 C wrzucona podgrzaną do temperatury 400^0C miedzianą bryłkę, c_{ww} 4200J/kgK, c_{wm} 380J/kgK, c_{pw} $2{,}3x10^6$J/kg. Oblicz :
- masę bryłki jeśli temperatura końcowa mieszaniny wyniosła 60^0C 2p
- jaka powinna być temperatura początkowa bryłki, aby 50g woda odparowało po rozpoczęciu wrzenia. 2p

2/ Do aluminiowego kubku o masie 100g zawierającego 200g wody o temperaturze 90^0C wlano zimną wodę o temperaturze 5^0C powodując obniżenie temperatury całości do 70^0C, c_{ww} 4200J/kgK, c_{wa} 900J/kgK. Oblicz:
- masę dolanej zimnej wody, 2
- temperaturę końcową, jeśli masa dolanej zimnej wody byłaby dwukrotnie większa a kubek byłby izolowany termicznie (nie pobierał ciepła) 2p

3/ W naczyniu o objętości 20 dcm^3 znajduje się $1{,}2x10^{24}$ cząstek helu o temperaturze 47^oC. Oblicz:
- ciśnienie panujące w naczyniu, 2p
- temperaturę w jakiej zadziała zawór bezpieczeństwa jeśli uwalnia on gaz z naczynia przy ciśnieniu 500kPa 2p

4/W stalowym pojemniku o objętości 150cm^3, zawierającym gaz pod ciśnieniem $0{,}5 \times 10^7$ Pa znajduje się $1{,}8 \times 10^{24}$ cząstek. Oblicz:
- energię wewnętrzną (kinetyczną) wszystkich cząstek gazu. 2p
- temperaturę gazu jeśli cząstki straciły 20% swojej energii kinetycznej. 2p

5/ Balon meteorologiczny o elastycznej powłoce i początkowej objętości 300m^3 został napełniony helem o temperaturze 20^0C i ciśnieniu 10^5Pa. Podczas wznoszenia się znalazł się w środowisku o temperaturze -50^0C a jego objętość wzrosła o 30m^3, M_{He} 4g/mol. Oblicz:
- ciśnienie w balonie na dużej wysokości, 2p
- masę helu wypełniającego balon. 2p