

Molekulsko-kinetička teorija gasova

Zadaci za domaći

1. Izračunati zapreminu jednog mola gasa pri normalnim uslovima:
 $p = 101.3 \text{ kPa}$, $T = 273.15 \text{ K}$.
2. Na visinama od nekoliko stotina kilometara nad Zemljom molekuli atmosfere imaju brzine koje odgovaraju temperaturama od nekoliko hiljada stepeni. Zašto se ne istope sateliti koji kruže oko Zemlje na tim visinama?
3. Planetu mase m i poluprečnika r okružuje atmosfera stalne gustine. Molarna masa molekula atmosfere je M . Naći temperaturu u atmosferskom sloju uz površinu planete, ako je debljina tog sloja iskazana kao $h \ll r$.
4. Stakleni balon je napunjen nekim gasom na pritisku p . Masa balona sa gasom je m . Balon se otvori, pritisak u njemu se smanji na p_1 , te se onda ponovo zatvori. Tada je masa balona sa gasom m_1 . Kolika je masa toga gasa koji ispunjava balon pri normalnom atmosferskom pritisku p_0 ? Smatrati da je temperatura gasa u svim slučajevima ista (ne znači da treba primijeniti Bojl-Mariotov zakon).
5. U sudu zapremine 1 l nalazi se 0.28 g azota (N_2) zagrijanog do temperature od 1500 K . Pri toj temperaturi, 30% molekula azota je disosovano¹ na atome. Odrediti pritisak gasa u sudu.
6. Cilindričan horizontalni sud podijeljen je pokretnim klipom na dva jednaka dijela. Sa obje strane klipa nalazi se neki gas. Kad se sud postavi u vertikalni položaj, pri temperaturi od 300 K , u ravnotežnom stanju, zapremina ispod klipa je duplo manja nego iznad. Do koje temperature treba zagrijati gas u donjem dijelu suda, da bi se izjednačile zapremine gasa u oba dijela? Trenje je zanemarljivo, nema kondukcije.
7. Zatvoreni sud A zapremine 9 l , spojen je kratkom cjevčicom sa zatvorenim sudom B zapremine 1 l . U cjevčici postoji ventil koji dozvoljava prolaz gasa iz suda A u sud B , samo ako je pritisak u prvom barem za 120 kPa veći nego u drugom sudu. U početnom trenutku, u sudu A , gas je na temperaturi od 300 K i pritisku od 100 kPa , a u sudu B je vakuum. Kad se ventil otvori, cijeli sistem se zagrije do 420 K . Koliki su tada pritisci u sudovima A i B ?

Zadaci 6. i 7. su nešto teži od ostalih.

¹Disosijacija je reverzibilno razlaganje materije. Preciznije, razlaganje molekula na atome ili manje molekule. U našem slučaju, odgovarajuća reakcija je: $N_2 \rightarrow 2N$.