

### 3. kolokvij

13. 4. 2001

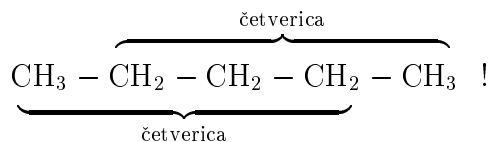
1. Parsko porazdelitveno funkcijo za plinasti helij ( $M = 4 \text{ kg/kmol}$ ) zapišemo takole:

$$g(r) = \begin{cases} 0, & r < 2r_0, \\ 1, & r \geq 2r_0. \end{cases}$$

Skiciraj potek medatomskega potenciala  $\phi(r)$ ! Kolikšna je prostorninska razteznost plina ( $\beta$ ) pri gostoti  $10 \text{ kg/m}^3$  in temperaturi  $20^\circ\text{C}$ ? Izračunaj tudi razmerje specifičnih toplot  $c_p/c_V$ ! Za koliko % se izračunana  $\beta$  in  $c_p/c_V$  razlikujeta od rezultatov za idealni plin, če povsod upoštevaš le linearne popravke k enačbi stanja? Računaj z  $r_0 = 0.1 \text{ nm}$ !

2. Atomi ogljika tvorijo pri vezavi v alkansko verigo različne konformacije. Tako se lahko posamezna četverica *zaporednih* ogljikovih atomov veže v verigo na tri načine: *trans* ( $t$ ), *gauche*+ ( $g^+$ ) ali *gauche*- ( $g^-$ ). Energiji vezav *gauche* sta enaki in sta za  $0.025 \text{ eV}$  višji od energije vezave *trans*. "Sosednji" četverici zaporednih atomov ogljika (ti imata 3 atome ogljika skupne — glej formulo spodaj) zaradi steričnih razlogov ne moreta biti vezani na načina  $g^+g^-$  in  $g^-g^+$ .

Zapiši fazno vsoto za konformacije molekule  $n$ -pentana



Pri kateri temperaturi je v povprečju 55% molekul takih, da je natanko ena izmed četveric vezana na način *trans*? Kolikšne so pri tej temperaturi in tlaku  $10^5 \text{ Pa}$  fluktuacije konformacijske energije ( $\sigma_W$ ) v litru plinastega pentana?