

TOPLOTA 1997/98

3. kolokvij

23. 4. 1998

- Deset podolgovatih monomerov se veže v polimer, pri čemer sta mogoča dva načina vezave: pri prvem posamezni monomer k energiji celotnega polimera prispeva 0.05 eV in k njegovi dolžini 1 nm, pri drugem pa 0.1 eV k energiji ter 2 nm k dolžini. Kolikšna je pri 20° C povprečna dolžina takega polimera? Kolikšen del povprečne dolžine predstavljajo tedaj njene fluktuacije?
- Plin sestavlja atomi, med katerimi deluje potencial oblike

$$\phi(r) = \begin{cases} \infty, & r < 2r_0, \\ -U_0 \frac{r_0}{r} \exp\left(-\frac{r}{r_0}\right), & r > 2r_0, \end{cases}$$

kjer sta $r_0 = 0.1$ nm in $U_0 = 10^{-2}$ eV. Deset kilogramov plina s kilomolsko maso 18 kg/kmol, ki se v začetku nahaja pri 20° C v posodi s prostornino 1 m³, izotermno razpnemo na trikratno prostornino. Za koliko se pri tem spremeni notranja energija plina? Za koliko pa bi bilo treba spremeniti temperaturo, da se notranja energija pri razpenjanju ne bi spremenila?