Statistična termodinamika 2022/23

2. kolokvij

19. 1. 2023

1. V idealno gibek ravninski polimer se veže 10^3 podolgovatih monomerov z vzdolžnim električnim dipolnim momentom velikosti 10^{-29} Asm. Kolikšen je povprečni dipolni moment polimera $\langle p_e \rangle$, ko ga pri 1000 K izpostavimo električnemu polju jakosti 2×10^7 V/m v ravnini polimera? (Privzemite, da so dipoli medsebojno neodvisni!) Izračunajte spremembo entropije polimera pri vklopu polja! — Poskus ponovimo pri 1 K. Za koliko se $\langle p_e \rangle$ razlikuje od vrednosti, ki jo dobimo pri absolutni ničli?

2. Nedegeneriran idealni plin dvoatomnih molekul s kilomolsko maso 2 kg/kmol in značilno rotatorsko temperaturo 86 K se adsorbira na stenah posode, pri čemer znaša vezavna energija 0.02 eV. Adsorbirane molekule se po stenah prosto gibljejo, njihovo vrtenje pa je omejeno na ravnino sten. Izračunajte površinsko gostoto adsorbiranih molekul pri 12 K, če je tlak plina 10^3 Pa! Kolikšen rezultat bi dobili pri 68 K in istem tlaku?