

Základní pojmy molekulové fyziky

1. Určete přibližný počet atomů, které jsou obsaženy v železném závaží o hmotnosti 1 kg. Jak dlouhá řada by vznikla seřazením všech těchto atomů těsně vedle sebe? Průměry atomů jsou řádově 10^{-10} m.
2. Předpokládejme, že z povrchu vodní kapky o objemu 1 mm^3 se za každou sekundu odpaří 10^6 molekul. Za jakou dobu se odpaří celá kapka?
3. Určete počet elektronů, které obsahuje měď o hmotnosti 1 kg. Jaká je jejich celková hmotnost, je-li hmotnost jednoho elektronu $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$?
4. Vypočítejte, kolik molekul obsahuje vodík H_2 o látkovém množství 10 mol a kyselina olejová $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ o stejném látkovém množství 10 mol.
5. Můžeme nalít do odměrného válce o objemu 10 cm^3 vodu o látkovém množství 1 mol?
6. Do jezera, které má hloubku 10 m a povrch o obsahu 10 km^2 , byl vhozen krystal kamenné soli NaCl o hmotnosti 0,01 g. Určete, kolik iontů chloru by obsahoval náprstek vody z tohoto jezera o objemu 2 cm^3 . Předpokládejte, že sůl se v jezeře rozpustila rovnoměrně.
7. Ve slavných Feynmanových přednáškách je uvedena tato úloha: „Kdysi dávno ve starší době kamenné dopadla kapka odpoledního deště na měkkou rovnou zem a zanechala na ní otisk. Čas uběhl a tohoto otisku si při vykopávkách všiml student geologie trpící horkem a žízní. Zatímco vyprazdňoval svou láhev, z dlouhé chvíle odhadoval, kolik molekul této pravěké kapky bylo ve vodě, kterou právě vypil. Odhadněte i vy počet těchto molekul. O podrobnostech, které nejsou v podmínkách úlohy uvedeny, udělejte rozumné předpoklady.“

Základní pojmy molekulové fyziky

1. Určete přibližný počet atomů, které jsou obsaženy v železném závaží o hmotnosti 1 kg. Jak dlouhá řada by vznikla seřazením všech těchto atomů těsně vedle sebe? Průměry atomů jsou řádově 10^{-10} m.
2. Předpokládejme, že z povrchu vodní kapky o objemu 1 mm^3 se za každou sekundu odpaří 10^6 molekul. Za jakou dobu se odpaří celá kapka?
3. Určete počet elektronů, které obsahuje měď o hmotnosti 1 kg. Jaká je jejich celková hmotnost, je-li hmotnost jednoho elektronu $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$?
4. Vypočítejte, kolik molekul obsahuje vodík H_2 o látkovém množství 10 mol a kyselina olejová $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ o stejném látkovém množství 10 mol.
5. Můžeme nalít do odměrného válce o objemu 10 cm^3 vodu o látkovém množství 1 mol?
6. Do jezera, které má hloubku 10 m a povrch o obsahu 10 km^2 , byl vhozen krystal kamenné soli NaCl o hmotnosti 0,01 g. Určete, kolik iontů chloru by obsahoval náprstek vody z tohoto jezera o objemu 2 cm^3 . Předpokládejte, že sůl se v jezeře rozpustila rovnoměrně.
7. Ve slavných Feynmanových přednáškách je uvedena tato úloha: „Kdysi dávno ve starší době kamenné dopadla kapka odpoledního deště na měkkou rovnou zem a zanechala na ní otisk. Čas uběhl a tohoto otisku si při vykopávkách všiml student geologie trpící horkem a žízní. Zatímco vyprazdňoval svou láhev, z dlouhé chvíle odhadoval, kolik molekul této pravěké kapky bylo ve vodě, kterou právě vypil. Odhadněte i vy počet těchto molekul. O podrobnostech, které nejsou v podmínkách úlohy uvedeny, udělejte rozumné předpoklady.“