

Prověrka "ideální_plyn_01" - zadání

3.64 Vypočítejte střední kinetickou energii posuvného pohybu molekul plynu při teplotě

a) $1\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$, b) $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, c) $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.65 Určete střední kvadratickou rychlost molekul a) kyslíku O_2 při teplotě $132\text{ }^{\circ}\text{C}$, b) helia při teplotě 10 K .

3.66 Při které teplotě je střední kvadratická rychlost molekul plynu právě poloviční vzhledem k rychlosti při teplotě $19\text{ }^{\circ}\text{C}$?

3.67 Při které teplotě je střední kvadratická rychlost molekul oxidu uhličitého $720\text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$?

3.71 1 Vypočítejte počet molekul vodíku H_2 v objemu 1 cm^3 , je-li jeho tlak $2,6 \cdot 10^4\text{ Pa}$ a střední kvadratická rychlost molekul plynu je $2\,400\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

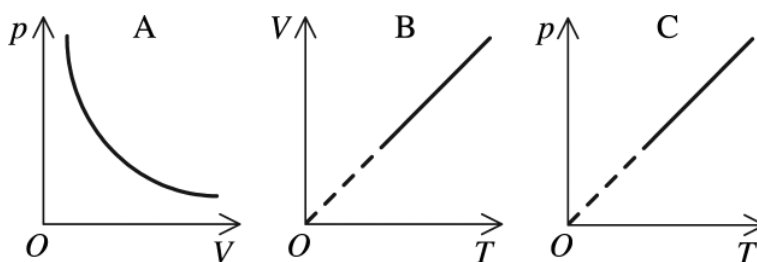
3.73 1 Ideální plyn má při teplotě $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ tlak $1,2\text{ Pa}$. Kolik molekul je v objemu 1 cm^3 plynu?

3.74 1 V nádobě o objemu $2,0\text{ l}$ je $6 \cdot 10^{20}$ molekul plynu. Tlak plynu je $2,6 \cdot 10^3\text{ Pa}$. Jaká je jeho teplota?

3.76 1 Vypočítejte střední kvadratickou rychlost molekul plynu, který má při tlaku $1 \cdot 10^5\text{ Pa}$ hustotu $8,2\text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.

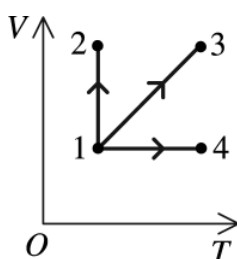
3.77 Stav ideálního plynu je popsán stavovými veličinami – tlakem, objemem a teplotou. Uvažujme, že s ideálním plynem o stálé hmotnosti proběhnou postupně čtyři děje: izochorický, izobarický, izotermický a adiabatický. a) Při kterém z těchto dějů se mění jen objem a teplota plynu? b) Při kterém z těchto dějů se mění jen tlak a teplota plynu? c) Při kterém z těchto dějů se mění jen objem a tlak plynu? d) Při kterém z těchto dějů se mění všechny tři stavové veličiny?

3.78 Na obr. 3-78 [3-3] jsou písmeny A, B, C označeny tři diagramy, znázorňující děje probíhající s ideálním plynem. a) Který diagram znázorňuje izochorický děj? b) Který diagram znázorňuje izobarický děj? c) Který diagram znázorňuje izotermický děj?

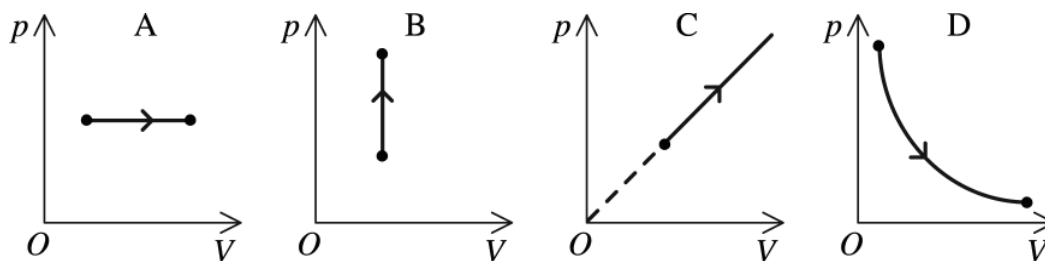


Obr. 3-78

3.79 Na grafu znázorňujícím objem V ideálního plynu jako funkci teploty T plynu jsou znázorněny tři děje, při nichž plyn o stálé hmotnosti přechází ze stavu zobrazeného bodem 1 do jednoho ze stavů zobrazených body 2, 3, nebo 4 (obr. 3-79a [3-4]). Na dalším obr. 3-79b [3-5] jsou čtyři grafy, označené A, B, C, D, znázorňující tlak plynu p jako funkci jeho objemu V . Určete a) který z grafů odpovídá ději 1-2, tj. přechodu ideálního plynu ze stavu zobrazeného bodem 1 do stavu zobrazeného bodem 2, b) který z grafů odpovídá ději 1-3, c) který z grafů odpovídá ději 1-4.



Obr. 3-79a



Obr. 3-79b

- 3.80** Stlačený plyn v tlakové láhvi má při teplotě $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ tlak $8,5\text{ MPa}$. Jaký tlak bude mít, sníží-li se teplota na $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$? Změnu objemu tlakové láhve při ochlazení zanedbejte.
- 3.81** Ideální plyn má při teplotě $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ objem V_0 . Při jaké teplotě bude mít plyn objem $V = 2V_0/3$? Tlak plynu je konstantní.
- 3.82** Ve fotbalovém míči je při teplotě $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ tlak 75 kPa . Na jakou hodnotu se změní tlak v míči, ohřeje-li se při hře na $30\text{ }^{\circ}\text{C}$? Změnu objemu míče neuvažujte.
- 3.83** 1 Určete tlak kyslíku O_2 o hmotnosti 4 kg , uzavřeného v nádobě o objemu 2 m^3 při teplotě $27\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 3.86** Určete teplotu, při které má plyn za konstantního tlaku objem čtyřikrát větší než při teplotě $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 3.87** Vodík má při teplotě $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a tlaku $1,5 \cdot 10^5\text{ Pa}$ objem 2 l . Jaký bude tlak vodíku, zmenší-li se objem na $1,5\text{ l}$ a teplota se zvýší na $30\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- 3.89** 1 Tlaková láhev obsahuje stlačený plyn o teplotě $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ a tlaku 4 MPa . Jaký bude tlak v láhvi, jestliže polovinu plynu vypustíme a jeho teplota přitom klesne na $12\text{ }^{\circ}\text{C}$?