

Néhány lehetséges feladat a hallgatók számára a „Termodinamika I.-II.” részhez

1. Egy légbuborék a víz felszíne felé emelkedik. Amikor 15 m mélyen van, térfogata 5 mm^3 . Mekkora lesz a buborék térfogata a vízfelszín közvetlen közelében, ha a víz hőmérséklete állandó, továbbá a légnyomás 10^5 Pa ? (12,5 mm)
2. Mekkora egy mól ideális gáz térfogata 100°C hőmérsékleten és $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ nyomáson? ($15,5 \text{ dm}^3$)
3. Egy 44 liter térfogatú gáztartály 150 atmoszféra nyomású, 300 K hőmérsékletű héliumgázt tartalmaz. Hány liter folyékony héliumot állíthatunk ebből elő, ha a folyékony hélium sűrűsége 125 kg/m^3 ? (8,5 liter)
4. Egy hegesztéshez használatos oxigénpalack térfogata $0,1 \text{ m}^3$, a benne lévő oxigén nyomása $5 \cdot 10^6 \text{ Pa}$, a hőmérséklet 47°C . A palack ereszteni kezdte az oxigént, benne a nyomás $4 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ értékre csökkent, miközben 27°C -ra lehűlt. Mennyi gáz szivárgott ki a palackból? (0,88 kg)
5. Egy 3 kg tömegű, 460°C hőmérsékletű réztestet beleejtünk egy hőszigetelt tartályba, amely 0°C -os víz-jég keveréket tartalmaz. A hőmérsékleti egyensúly elérésekor a réztest is 0°C -os lesz. Mennyi jég olvadt el a folyamat során? (1,6 kg)
6. Mekkora tömegű izzadságot (vizet) kell egy 80 kg tömegű embernek elpárologtatnia, hogy testének hőmérséklete 1°C -kal csökkenjen? (A számításakor vegyük figyelembe, hogy az emberi test nagyrészt vízből áll, továbbá a víz párolgáshője normál testhőmérsékleten (37°C -on) hozzávetőlegesen 2400 J/g !) (14 dkg)
7. Egy 10 g tömegű, hőszigetelt alumíniumtartályban 48 g jég van, a kezdeti hőmérséklet 0°C . Ezután 75 g tömegű, 80°C -os vizet töltünk a tartályba. Mekkora lesz a közös hőmérséklet? ($17,5^\circ\text{C}$)
8. Egy kovács egy 2 kg tömegű, 1200°C hőmérsékletű, izzó lópatkót 0,8 kg tömegű, 50°C -os vízbe dob, így edzi keményre a patkó vas anyagát. Mennyi gőz keletkezik? (0,38 kg)
9. Egy 350 K hőmérsékletű termodinamikai rendszerrel energiát közlünk. Mennyi a kapott energia, ha az állapotváltozás előtti, ill. utáni makroállapothoz tartozó mikroállapotok számának aránya $10^{(10^{10})}$? A rendszer hőmérséklete változatlan. (483 mJ)
10. A kötések hány %-a van felszakított állapotban testhőmérsékleten, különböző kötési energiák (200 kJ/mol , ill. $0,5 \text{ kJ/mol}$) esetén? ($2 \cdot 10^{-32} \%$, ill. 82 %)
11. Becsüljük meg, hogy nyugodt, 5°C hőmérsékletű légkört feltételezve mekkora az oxigénkoncentráció a Himalája tetején?