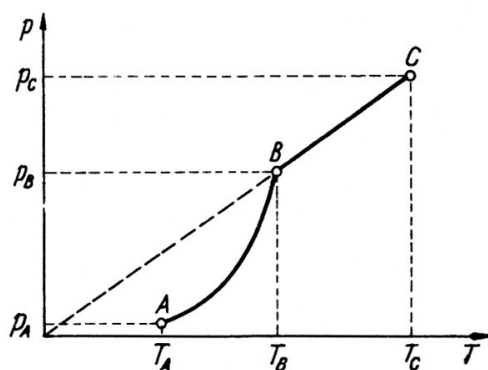


## Bevezető fizika

### 7. hét – A molekuláris fizika alapjai: kinetikus gázelmélet, halmazállapot-változások

#### Órai feladatok

- 22.21.** Hány hidrogénmolekula található 1,55 liter 27 °C-os,  $10^5$  Pa nyomású hidrogéngázban?
- 22.33.** A legjobb vákuum, amit jelenleg elő tudunk állítani,  $10^{-13}$  Pa nagyságrendű. Vajon ennek az úgynevezett légyeres térnek  $1 \text{ cm}^3$ -ében hány molekula található? A csillagközi (interstelláris) tér  $\text{cm}^3$ -enként körülbelül egy protont tartalmaz.
- 22.41.** Egy molekulanyaláb, mely egyaránt  $5,4 \cdot 10^{-26}$  kg tömegű molekulákból áll, a sebességre mérőleges falba ütközik. A molekulák  $460 \text{ m/s}$  sebességgel csapódnak a falhoz, és ugyanekkora sebességgel pattannak vissza róla. Mennyi a fal egységnyi területére gyakorolt átlagos erő, ha a nyaláb  $\text{cm}^3$ -enként  $1,5 \cdot 10^{14}$  számú molekulát tartalmaz? (Útmutatás: ismételjük át az I. kötetből a 3.10 és 3.16. feladatok megoldását!)
- 22.55.** Milyen hőmérsékletű argongázban érné el a molekulák átlagsebessége az első kozmikus sebességet ( $v = 7,8 \text{ km/s}$ )? Az argon atomsúlya (kerekítve) 40.
- 22.51.** Határozzuk meg az ideális gáz molekuláris modellje segítségével a héliumgáz *állandó térfogat* melletti fajhőjét!
- 16.16.** Egy gramm  $100 \text{ °C}$ -os vízgőzt vezetünk 1 gramm  $0 \text{ °C}$ -os jégre.
- Mi lesz a végállapot hőmérséklete?
  - Mennyi víz keletkezik?
- 16.26.** Kaloriméterbe, amely 250 g tömegű és  $15 \text{ °C}$  hőmérsékletű vizet tartalmaz, 20 g vizes havat dobunk. A hőmérséklet a kaloriméterben ennek következtében  $5 \text{ °C}$ -kal csökken. Mennyi vizet tartalmazott a hó?
- 16.38.** A diagramon egy zárt térben levő gőz nyomásának hőmérséklettől való függése látható. Az ábra alapján mit lehet mondani az edényben lejátszódó párolgás folyamatáról?



## Ajánlott házi feladatok

**22.23.** Hány  $\text{H}_2\text{O}$  molekula van  $3 \text{ cm}^3$  vízben?

**22.34.** Hány molekula van

- a) 2 gramm hidrogéngázban;
- b) 2 gramm héliumgázban;
- c)  $3 \text{ cm}^3$  jégben (a jég sűrűsége  $0,9 \text{ g/cm}^3$ );
- d)  $3 \text{ cm}^3$   $127^\circ\text{C}$ -os  $8,14 \cdot 10^4 \text{ Pa}$  nyomású vízgőzben? (A vízgőzt most tekintjük ideális gáznak!)

**22.44.** 10 literes edényben  $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  nyomású egyatomos gáz van. Mennyi a molekulák összes mozgási energiája? (Az edény nem végez makroszkopikus mozgást.)

**22.52.** Határozzuk meg az ideális gáz molekuláris modellje segítségével a héliumgáz *állandó nyomás* melletti fajhőjét!

**16.44.** Egy gramm  $100^\circ\text{C}$  hőmérsékletű víz elpárolgatásához  $2,26 \cdot 10^3 \text{ J}$  hőre van szükség. Felhasználva, hogy a  $100^\circ\text{C}$ -os vízgőz sűrűsége  $6 \cdot 10^{-4} \text{ g/cm}^3$ , határozzuk meg, hogy a közölt hő hányad része fordítódik a belső energia növelésére és hányad része az  $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  légköri nyomás ellen végzett tágulási munkára!