

**Állapotegyenletek (gáztörvények)
Gyakorló feladatai**

1. 0,1 MPa nyomáson 1 dm³ térfogatú gázmintát 0,5 dm³-re nyomunk össze állandó hőmérsékleten. Mennyi lesz a gáz végső nyomása?
2. 27°C-on valamely gáz térfogata 600 ml. Mekkora lesz a térfogata, ha a hőmérséklete állandó nyomáson 177°C-ra emelkedik?
3. Egy léghajó ballonjában 100 m³ 300 K hőmérsékletű He-gáz van. Hány fokkal kell a gázt fölmelegíteni, ha azt akarjuk, hogy a ballon térfogata, a nyomás állandó értéke mellett, 10 m³-rel növekedjék?
4. Egy zárt merev falú tartályban 20°C hőmérsékletű tökéletes gáz van. Hány fokra kell a gázt felmelegíteni, ha azt akarjuk, hogy nyomása megkétszereződjék?
5. Egy sűrített levegőt tartalmazó zárt tartály 20°C hőmérsékleten úgy van megtöltve, hogy a nyomásmérő 4 bár nyomást jelez (túlnyomás!). Valamilyen okból a tartályt és benne a levegőt 120°C hőmérsékletre melegítjük fel. Mennyit mutat ekkor a nyomásmérő, ha a légköri nyomás változatlanul 0,1 MPa és a „gázt” ideális viselkedésűnek tételezzük fel.
6. Egy autókerék tömlőjének térfogata 18 dm³. Hány liter standard állapotú levegő val belesűrítve, ha a nyomásmérő 0,21 MPa-t jelez. A hőmérséklet 22°C, a légköri nyomás 1020 mbar
7. Egy bányakútból kijövő levegő hőmérséklete 17°C. A ventilátor percenként 50 cm³ levegőt nyom ki. A légköri nyomás 0,1 Mpa. Mennyi a ventilátor teljesítménye „normál” m³/h-ban kifejezve?
8. Egy 30 l-es palackban 3 Mpa nyomású, egy másik 20 L-es palack 1 Mpa nyomású tökéletes gáz van, egyaránt 57°C hőmérsékleten. Ha a két palackot összekötjük, mennyi lesz a keveredés után a nyomás és az elegy kémiai anyagmennyisége, ha a hőmérsékletet állandónak tekintjük?
9. A butánt cseppfolyós állapotban tárolják a gázpalackban. Hány kg folyékony bután (C₄H₁₀) van a kereskedelmi forgalomban lévő palackokban, ha azok töltésekor egyenként 500 dm³ 20°C-ú és 1,01·10⁵ Pa nyomású gázt cseppfolyósítanak?
10. Egy gázpalackban 40,4·10⁵ Pa nyomású 27°C hőmérsékletű gáz van. Mennyi lesz a palackban a gáz nyomása, ha a gáz tömegének 25%-át kiengedjük és a hőmérséklet 7°C-ra csökken?
11. Egy gáz levegőre vonatkoztatott relatív sűrűsége 0,552. Hány m³ térfogatot tölt be 1 kg-ja 1,3066 Pa nyomáson és 25°C-on?
12. 550 m³ 50°C hőmérsékletű és 1013,25 kPa nyomású NH₃-gázból hány m³ cseppfolyós ammónia állítható elő, ha a folyékony ammónia sűrűsége 0,617 kg/dm³.
13. Mekkora a légköri nyomás azon a hegycsúcson, ahol 1 liter levegő tömege 0°C-on 0,7 g?
14. 0,1 MPa légköri nyomáson mennyi a levegőben a nitrogén és oxigén parciális nyomása, ha a levegő összetételét kerekén 21φ% O₂-ből és 79φ% N₂-ből állónak tekintjük?
15. Egy ún. kevert gáznak mennyi a levegőre vonatkoztatott relatív sűrűsége, ha az összetétele φ%-ban kifejezve a következő: 21,6% CO; 6,8% CO₂; 12,2% CH₄; 1,8% H₂; 57,6% N₂?

16. Egy 3 dm^3 -es tartályban 22°C -on 28 g N_2 , 7 g O_2 és 88 g CO_2 gáz van. Mekkora a tartályban a standard légköri nyomásra vonatkoztatott gáznyomás?
17. Egy gáztartályban vízzár fölött PB (propán-bután) gázelegy van. A gáz térfogata 1000 m^3 , hőmérséklete 22°C . Mennyi a tartályban lévő száraz gáz tömege, ha tudjuk, hogy a víz gőznyomása 22°C -on $2,6 \text{ kPa}$, a barométer állása 1020 mbar és azt is tudjuk, hogy a PB-gáz levegőre vonatkoztatott relatív sűrűsége: $0,84$?
18. $0,5 \text{ m}^3$ gáz 30°C -on és 100 kPa nyomáson zárt térben víz fölött helyezkedik el. Mekkora a száraz gáz térfogata és a gáz vízgőztartalma $\varphi\%$ -ban és g/m^3 -ben kifejezve? (a víz gőznyomása 30°C -on $4,24 \text{ kPa}$.)
19. Egy injekciós fecskendőben zárt levegő térfogata kezdetben 10 cm^3 . Lassan összenyomjuk benne a levegőt 4 cm^3 -re. A kezdeti értéknek hányszorosára nőtt a levegő nyomása, ha a hőmérséklet gyakorlatilag változatlan maradt?
20. Egy 50 dm^3 térfogatú 10 MPa nyomású gázzal töltött tartályt mekkora üres tartállyal kell összekötni, ha azt akarjuk, hogy a két edényben lévő gáz nyomása $1/20$ -ára csökkenjen változatlan hőmérsékleten?
21. Egy 10 órás laboratóriumi kísérletet védőgáz alatt kell elvégezni. Hány kísérlet elvégzéséhez lesz elegendő egy 20 dm^3 -es, szobahőmérsékleten 10 MPa nyomású argongázt tartalmazó palack, ha a palackból kiáramló gáz sebessége változatlanul $15 \text{ dm}^3/\text{h}$ (a légköri nyomás: $0,114 \text{ MPa}$)?
22. Egy gáztartályban $2500 \text{ m}^3 \text{ H}_2$ -gáz van $1,050 \text{ mbar}$ nyomáson, 27°C hőmérsékleten. Hány db 25 l -es acélpalackot lehet ezzel a gázmennyiséggel megtölteni, ha a palackot ugyancsak 27°C -on, 140 bar nyomásra töltik?
23. Hány $^\circ\text{C}$ -ra kell felmelegíteni egy 20°C hőmérsékletű gázt állandó nyomáson, hogy térfogata megkétszereződjék?
24. Egy 3 l térfogatú léggömb hőmérséklete 40°C . Milyen mértékű térfogatváltozás várható, ha a léggömböt egy 5°C hőmérsékletű helységbe visszük?