

1. Mi a tapasztalati képlete és a neve annak a szénhidrogénnek (szénből és hidrogénből álló vegyület), amelynek levegőre vonatkoztatott relatív sűrűsége 2,00? (C_4H_{10})
2. Két állandó térfogatú lombikot csappal ellátott vékony cső köt össze. A 20 dm^3 -es lombikban $0,200\text{ MPa}$ nyomású, 0 °C hőmérsékletű N_2 -gáz, a 10 dm^3 -es lombikban pedig $0,300\text{ MPa}$ nyomású és 100 °C hőmérsékletű N_2 -gáz van. Mekkora lesz a nyomás az edényekben, ha a csap megnyitása után a lombikokat 25 °C hőmérsékletű termosztátba helyezzük? ($0,225\text{ MPa}$)
3. Egy $0,5\text{ m}^3$ -es palack 150 °C hőmérsékletű, $0,283\text{ MPa}$ nyomású oxigéngázt tartalmaz. Hány mol gáz van a palackban, és mekkora a tömege? ($40,2$)
4. Számítsa ki a nitrogéngáz sűrűségét $101,3\text{ kPa}$ nyomáson és 25 °C hőmérsékleten, valamint a hidrogénre vonatkoztatott relatív sűrűségét! ($1,143\text{ g/dm}^3$; 14)
5. Egy 10 dm^3 térfogatú edényben $1,5\text{ kg}$ 35 °C -os oxigéngáz van. Számítsa ki a nyomását! ($12,0\text{ MPa}$)
6. Adott mennyiségű gáz 5 dm^3 térfogatot tölt be $0,50\text{ MPa}$ nyomáson és 5 °C hőmérsékleten. Mekkora lesz a nyomása, ha térfogatát ötödrészére csökkentjük, hőmérsékletét pedig ötszörösére növeljük? ($2,68\text{ MPa}$)
7. Adott mennyiségű gáz térfogata 20 °C -on $1,6\text{ dm}^3$, nyomása pedig 98 kPa . Mekkora lesz a gáz nyomása, ha térfogata 2 dm^3 -re, hőmérséklete pedig 130 °C -ra változik? ($107,8\text{ kPa}$)
8. Számítsa ki a N_2 -gáz moláris térfogatát 100 °C -on és 123 kPa nyomáson! Ugyanilyen körülmények között mekkora $10,0\text{ mol}$ O_2 -gáz térfogata? ($25,2\text{ dm}^3/\text{mol}$; 252 dm^3)
9. Számítsa ki annak a gáz halmazállapotú anyagnak a moláris tömegét, amelynek $0,12\text{ g}$ -ja 100 °C -on és 99 kPa nyomáson $48,2\text{ cm}^3$ -t tölt be! ($78,0\text{ g/mol}$)
10. Az autó robbanómotorjának 1 dm^2 keresztmetszetű dugattyúja a gázt 1 MPa nyomásra sűríti; ekkor a gáz 260 °C -ra melegszik fel. Mekkora lesz ekkor a nyomás a hengerben? Mekkora erő löki vissza a dugattyút, ha a gáz hőmérséklete a robbanás után 2000 °C ? ($4,26\text{ MPa}$, $4,26 \cdot 10^4\text{ N}$)
11. Mekkora nyomás nehezedik egy 10 m mélyen kiengedett, 1 mm átmérőjű levegőbuborékra? Hányszorosára növekszik a felszínre emelkedő levegőbuborék átmérője? A külső légnyomás $101,3\text{ kPa}$. ($199,4\text{ kPa}$; $1,25\text{ mm}$)
12. Egy könnyen mozgó, elhanyagolható súlyú dugattyúval ellátott, zárt hengerben $0,5\text{ dm}^3$ 0 °C hőmérsékletű, 1 bar nyomású gáz van. Mennyire kell felmelegíteni állandó nyomáson a gázt, hogy térfogata az eredetinek háromszorosára nőjön? (546 °C)
13. Egy 4 dm^3 -es, állandó térfogatú palackból 10 g gázt kiengedünk, ekkor a nyomása $5,0\text{ MPa}$ -ról $3,0\text{ MPa}$ -ra változik, a hőmérséklete pedig 18 °C -ról 12 °C -ra csökken. Mekkora a palackban maradt gáz sűrűsége? ($3,95\text{ kg/m}^3$)
14. Egy gáz sűrűsége $101,3\text{ kPa}$ nyomáson és 25 °C hőmérsékleten $1,306\text{ g/dm}^3$. Számítsa ki a gáz moláris tömegét! ($31,9\text{ g/mol}$)
15. Egy gáz nitrogénre vonatkoztatott relatív sűrűsége $0,0714$. Melyik ez a gáz? (A hidrogén)
16. Számítsa ki 100 g nitrogéngáz és 100 g etilén térfogatát $150,0\text{ kPa}$ nyomáson és 350 K hőmérsékleten. Melyik gáznak nagyobb a sűrűsége? (A sűrűségek azonosak)
17. Az oxigénnel töltött gázpalackban a gáz nyomása 23 °C -on $14,0\text{ MPa}$. A palack $20,0\text{ MPa}$ nyomásra van méretezve. Mekkora hőmérsékleten éri el a gáz ezt a nyomást? (423 K , 150 °C)
18. Mekkora nyomás szükséges ahhoz, hogy 10 dm^3 25 °C -os, $100,0\text{ kPa}$ nyomású N_2 -gázt 56 °C -on térfogatának egynegyed részére nyomjuk össze? (44 kPa)

19. Valamely gáznak szén-monoxidra vonatkoztatott relatív sűrűsége 2,25. Számítsa ki, mekkora térfogatot tölt ki ennek a gáznak 1470 grammja 257 °C-on és 0,57 MPa nyomáson! (180,4 dm³)
20. Mekkora nyomás kell ahhoz, hogy 5 dm³ 20 °C-os és 0,1 MPa nyomású N² gázt 50 °C-on térfogatának egyharmadára nyomjunk össze? (330 kPa)
21. Hány °C-os az a gáz, amelynek hőmérsékletét állandó térfogaton 100 °C-kal emelve nyomása az eredetinek $\frac{4}{3}$ -szorosára nő? (27 °C)
22. Négy azonos térfogatú palackban külön-külön hidrogén-, argon-, szén-dioxid és nitrogéngáz van. Az első palackban 1 kg hidrogén van. Hány kg gázt tartalmaz a többi palack? (A nyomás és a hőmérséklet az egyes palackokban azonos.) (Ar: 20 kg; CO₂: 22 kg; N₂: 14 kg)
23. Zárt térben levő oxigéngáz nyomása 20 °C-on 250 kPa. Mekkora lesz a gáz nyomása 250 °C-on? Hány °C-on éri el a gáz a 400 kPa nyomást? (446 kPa; 196 °C)
24. 2 dm³-es zárt, tartályban levő hélium nyomása 0 °C-on 80 kPa. Hogyan változik meg a nyomás, ha a tartályt 100 °C-ra melegítjük? Hány mol hélium marad a tartályban, ha a gáz harmadát kiengedjük? (109,3 kPa; 47 mol He)
25. Egy 10 dm³-es zárt palackban az oxigén nyomása 0 °C-on 0,7 MPa. Mekkora lesz a palackban maradt gáz nyomása ezen a hőmérsékleten, ha kiengedünk 15 dm³ 1 bar nyomású, 0 °C hőmérsékletű gázt? (548 kPa)
26. 1,5 dm³ 15 °C-os, 0,13 MPa nyomású gázt egy 10,0 dm³-es evakuált edénnyel kapcsolunk össze. Mekkora lesz a nyomás 20 °C-on? (17,25 kPa)
27. 1,0 dm³ 10 °C-os, 101,0 kPa nyomású gázt 50 °C-ra melegítünk. Mekkora lesz a gáz nyomása, ha a térfogata állandó? Mekkora lesz a gáz térfogata, ha a nyomása állandó? (115,3 kPa, 1,14 dm³)
28. Egy 10 m³-es tartályban 25 °C-os, 2,5 MPa nyomású argongáz van. Maximum mekkora hőmérsékletre melegíthető fel a tartály, ha legfeljebb 5,0 MPa nyomást bír ki? (323 °C)
29. Melyik az az elemi gáz, amelyből 1,0 dm³, 23 °C-on és 0,25 MPa nyomáson, 3,3 g tömegű? (Oxigén)
30. Ismeretlen fém 3,224 g-ját vízzel reagáltattuk, eközben 0,122 dm³ 21 °C-os, 0,112 MPa nyomású hidrogén fejlődött. Melyik fémről van szó? (Ca)
31. 1 g rézre, 1 g alumíniumra, 1 g cinkre, ill. 1 g vasra feleslegben sósavat töltünk. Hány cm³ gáz keletkezik az egyes esetekben 30 °C-on és 108,5 kPa nyomáson? (0 cm³ 1288 cm³ 355 cm³ 415 cm³)
32. Számítsa ki annak a cinkből és alumíniumból álló ötvözetnek az összetételét tömegszázalékban, amelynek 0,12 g-ját sósavban oldva 120 cm³ 20 °C-os, 1 bar nyomású hidrogéngáz fejlődik! (Zn: 34,5%; Al: 65,5%)
33. Mekkora volt a nyomás abban a 2,0 dm³-es edényben, amelyet egy 0,3 MPa nyomású, azonos minőségű gázt tartalmazó, 3,0 dm³-es tartállyal összekötve a kialakuló közös nyomás 0,2 MPa lett? A kísérlet során a hőmérséklet állandó volt! (50 kPa)
34. Számítsa ki a tökéletes gáz moláris térfogatát 0,130 MPa nyomáson és 150 °C hőmérsékleten! (27,1 dm³/mol)
35. Mekkora hőmérsékleten lesz 26,5 dm³/mol egy gáz moláris térfogata, ha a nyomás 101,3 kPa? (49,3 °C)

36. Egy 10 dm³-es gázpalackban az oxigéngáz nyomása 15 °C-on 15 MPa. Mekkora lesz a palackban a gáz nyomása 30 °C-on, ha 15 °C-on kiengedünk belőle 20 dm³ 120 kPa nyomású gázt? (15,5 MPa)
37. Egy gázzal töltött léggömb térfogata 17 °C-on 250 m³. Mekkora a térfogata 42 °C-on? (271,6 m³)
38. Egy gáztöltésű izzólámpában a gáz nyomása 15 °C-on 80 kPa. Mekkora a nyomása 80 °C-os üzemi hőmérsékleten? (98 kPa)
39. Egy tartályban 10 kg 5,0 MPa nyomású klórgáz van. Mennyit használtunk el belőle, ha nyomása változatlan hőmérsékleten 3,0 MPa-ra csökkent? (4 kg)
40. Egy izzólámpában 0,2 dm³ 18 °C-os, 166 Pa nyomású argongáz van. Számítsa ki a gáz tömegét és sűrűségét! (0,44 mg, 2,20 g/m³)
41. Egy 100 dm³ térfogatú palackban 27 °C hőmérsékleten 8,00 MPa a hidrogén nyomása. Számítsa ki a gáz tömegét és sűrűségét! (65,5 g; 6,55 kg/m³)
42. Egy 20 literes palackban 16 °C-on 10,0 MPa nyomású oxigéngáz van. Mekkora a térfogata 0 °C-on és 101,3 kPa nyomáson? (1,89 m³)
43. Egy acélpalack 37 °C-on 6,00 MPa nyomású gázt tartalmaz. Mekkora lesz a nyomás, ha a palackból a gáz felét egy másik, azonos méretű tartályba lassan átengedjük, miközben a hőmérséklet 10 °C-ra csökken? (2,74 MPa)
44. Egy vegyület 0,228 g-ját elpárologtatva 45,3cm³ 27 °C-os, 98,7 kPa nyomású gőzt kapunk. Számítsa ki a vegyület moláris tömegét! (127 g/mol)
45. Számítsa ki a levegő sűrűségét 50 bar nyomáson és 50 °C-on! A levegő átlagos moláris tömege 29,0 g/ mol. (1,049 g/dm³)
46. Mekkora a levegő sűrűsége 0,5 MPa nyomáson és 0 °C-on? (1,278 g/dm³)
47. Egy kazán tűzteréből távozó 1200 °C-os füstgázok a kémény tetejére érve 250 °C-ra hűlnek le. Hányad részére csökken a térfogatuk, ha a nyomást állandónak vesszük? (2,82-ed részére)
48. Mekkora térfogatú levegő áramlik ki egy 10 x 6 x 4 m³ térfogatú teremből, ha a hőmérséklet 15 °C-ról 25 °C-ra nő? (8,3 m³)
49. Egy vegyület összetétele tömegszázalékban: 54,5% szén, 36,4% oxigén és 9,1% hidrogén. Ha a vegyület 0,126 g tömegű mintáját megfelelő készülékben gőzzé alakítjuk, 73,0 cm³ térfogatot tölt be 27 °C-on és 98,0 kPa nyomáson. Mi a vegyület tapasztalati képlete? (C₂H₄O)
50. Mi az összegképlete annak a vegyületnek, amelynek összetétele tömegszázalékban: 84,2% kén és 15,8% szén, gőzének nitrogénre vonatkoztatott sűrűsége pedig 2,715? (CS₂)
51. Mi a molekulaképlete annak a vegyületnek, amelynek gőz állapotban a kloroform (CHCl₃) gőzére vonatkoztatott sűrűsége 0,736, összetétele pedig tömegszázalékban: 54,6% szén, 9,1% hidrogén és 36,3% oxigén? (C₄H₈O₂)
52. Mi az összegképlete annak a vegyületnek, amelynek 2,65 g-ja gőzzé alakítva 150 °C-on és 8400 Pa nyomáson 11,66 dm³ térfogatot tölt be, összetétele pedig tömegszázalékban: 24,3% szén, 4,0% hidrogén és 71,7% klór? (C₂H₄Cl₂)
53. Egy szénből és hidrogénből álló gázhalmazállapotú vegyület széntartalma 80 tömegszázalék, sűrűsége pedig 94%-a az oxigén ugyanilyen körülmények között mért sűrűségének. Mekkora a gáz moláris tömege? (72 g/mol; C₅H₁₂)
54. Egy 30 m magas épület földszintjén a légnyomás 987,0 hPa 20 °C-on. Számítsa ki a légnyomás értékét a legmagasabb szinten! (983,6 hPa)

55. Ugyanazt a kísérletet végezzük el két különböző emeleten lévő laboratóriumban; a szintkülönbség 10 m, a hőmérséklet 22 °C. Hány ezrelékben térnek el egymástól az egyes laboratóriumokban mért légnyomásértékek? (1,16 ‰)
56. Számítsa ki a hidrosztatikai nyomást 5000 m-es tengermélységben! A tengervíz sűrűsége: 1,020 g/cm³. (50,03 MPa)
57. Egy 0,97 dm³ térfogatú edényben egy ismeretlen gáz 10,5 g-jának nyomása 1,2·10⁶ Pa. A nyomás 1714 kPa-ra nő, ha 4,2 g nitrogéngázt adunk a rendszerhez. Számítsa ki az ismeretlen gáz moláris tömegét! (30,0 g/mol)
58. Egy 25,0 és egy 5,0 dm³-es állandó térfogatú edényt vékony cső köt össze. A kettős edényben összesen 2,14 mol H₂-gáz van. Mekkora lesz a rendszerben a gáz nyomása akkor, ha a nagyobbik edényt 0 °C-on, a kisebbiket pedig 50 °C-on tartjuk? (166 kPa)
59. Zárt manométer üvegcsövének keresztmetszete mindenhol pontosan 1 cm², a higanyszintek azonos magasságban vannak, a külső légnyomás 1 bar. A zárt szárban a higany fölött pontosan 10 cm³ nitrogéngáz van. Mekkora lesz a zárt szárban lévő gáz térfogata, ha a nyílt szárba 10 cm³ higanyt töltünk? A hőmérséklet állandó. (9,04 cm³)
60. Egyik végén zárt, 1 cm² keresztmetszetű manométer nyitott szárában a higanyszint 3 cm-rel magasabban van. A zárt szárban 20 cm³ nitrogéngáz van 20 °C-on. Hogyan változik meg a gáznak a nyomása és térfogata, ha a külső szárba még 10 cm³ higanyt öntünk (a hőmérséklet állandó) Mekkora lesz a higanyszintek különbsége a két kísérlet végén?
($p(\text{N}_2) = p_b + 3,9 \text{ MPa}$; $V(\text{N}_2) = 15,5 \text{ cm}^3$)