

Tömegszázalékos összetétel

**A víz sűrűségét, ahol nincs megadva,  $1,000 \text{ g/cm}^3$ -nek vegyük!**

- 300 g oldat 30 g oldott anyagot tartalmaz. Milyen tömegszázalékos összetételű oldat keletkezett? Hány gramm vizet kellett felhasználni az oldat elkészítéséhez?
- Milyen az alábbi oldatok tömegszázalékos összetétele és hány g, illetve kg vizet használtunk fel az oldatok készítéséhez:
  - 100 g oldat 5 g oldott anyagot tartalmaz,
  - 250 g oldat 5 g oldott anyagot tartalmaz,
  - 100 kg oldat 15 kg oldott anyagot tartalmaz,
  - 500 kg oldat 25 kg oldott anyagot tartalmaz,
  - 1600 g oldat 0,8 kg oldott anyagot tartalmaz?
- 200 g vízből és valamely vízmentes szilárd anyagból 400 g oldatot készítünk. Hány gramm szilárd anyagot kell a vízben feloldani? Hány tömegszázalékos oldat keletkezik?
- Szilárd anyag 100 g vízben történő oldásával 200 g oldatot kell készíteni. Hány gramm szilárd anyagot kell feloldani és hány tömegszázalékos oldat keletkezik?
- 500 g oldatot készítünk szilárd anyag vízben történő oldásával. Hány gramm szilárd, vízmentes anyagot kell az alábbi tömegű vízben feloldani és hány tömegszázalékos a keletkezett oldat?
  - 25 g víz
  - 250 g víz
  - 0,02 kg víz
  - 0,002 kg víz?
- 100 g vízből és 40 g cukorból oldatot készítünk. Hány gramm lett az oldat tömege? Mennyi lett az oldat tömegszázalékos összetétele?
- A következő bemérések szerint oldatot készítünk:
  - 20 g só 80 g vízben,
  - 40 g só 160 g vízben,
  - 16 g só 800 g vízben,
  - 12,4 g só 150 g vízben,
  - 10 kg só 90 kg vízben,
  - 360 g só 200 kg vízben,
- 42 kg só 2400 kg vízben oldottunk. Mennyi az oldatok tömegszázalékos összetétele?
- Hány gramm nátrium-karbonátot tartalmaz az 1,5 tömegszázalékos szódaoldat 77 g-ja?
- Készítsünk 625 g 33 tömegszázalékos kálium-hidroxid-oldatot! Hány gramm szilárd KOH és víz szükséges az oldat készítéséhez?
- Hány gramm ezüst-nitrát ( $\text{AgNO}_3$ ) és víz szükséges 65 g 5 tömegszázalékos  $\text{AgNO}_3$ -oldat készítéséhez?
- Készítsünk
  - 500 g 4 tömegszázalékos konyhasó-oldatot
  - 250 g 3,5 tömegszázalékos réz(II)-szulfát-oldatot
  - 1235 g 0,75 tömegszázalékos nátrium-klorid-oldatot!
 Hány gramm vízmentes szilárd anyag és Hány gramm víz szükséges ehhez?
- Hány gramm nátrium-klorid és víz szükséges az alábbi oldatok készítéséhez:
  - 100 g 10%
  - 500 g 5%
  - 250 g 8%
  - 160 g 15%
  - 25 kg 12%
  - 20 t 25%-os oldat?
- Hány gramm 8 tömegszázalékos oldat állítható elő 36,45 g nátrium-kloridból? Hány gramm vizet kell felhasználni?
- 40 kg szilárd nátrium-hidroxidból hány kg 25 tömegszázalékos oldatot lehet készíteni? Hány kg vizet tartalmaz az oldat?
- Mennyi az alábbi oldatok tömege és mennyi vizet tartalmaz az oldat, ha
  - 20 g sóból 12 tömegszázalékos oldatot,
  - 3,5 kg sóból 42 tömegszázalékos oldatot készítettünk?
- Egy vegyszeres üvegben éppen 5,5 g ezüst-nitrát maradt, melyből 10 tömegszázalékos oldatot kell készítenünk. Hány gramm vizet kell ehhez bemérni?
- 100 kg vízben hány kg szódat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) kell oldani, hogy 5 tömegszázalékos oldatot kapjunk? Hány kg oldatot állítottunk így elő?

18. Egyenként 150 g vízből a következő oldatsorozatot kell készítenünk:
- $w = 2\%$ -os oldat,
  - $w = 5\%$ -os oldat,
  - $w = 12,5\%$ -os oldat,
  - $w = 40\%$ -os oldat.
- Az egyes oldatokhoz Hány gramm szilárd nátrium-hidroxidot kell bemérni?
19. 2,5 tömegszázalékos konyhasó-oldatokat kell előállítani. Hány g, illetve hány kg sót kell bemérni, ha a következő vízmennyiségekből indulunk ki:
- 250 g vízből,
  - 150 dm<sup>3</sup> vízből,
  - 1250 g vízből,
  - 180 cm<sup>3</sup> vízből?
20. 20 dm<sup>3</sup> sósavoldat tömege 23,6 kg. Mennyi az oldat sűrűsége?
21. Mennyi a térfogata dm<sup>3</sup>-ben 15 kg salétromsavoldatnak, ha sűrűsége 1,455 kg/dm<sup>3</sup>?
22. 9,85 kg 0,70 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű benzint töltenek egy 20 dm<sup>3</sup>-es kannába. Mekkora tér marad szabadon?
23. Egy 50 dm<sup>3</sup>-es üvegballont tömény ammóniaoldattal (sűrűség = 0,890 g/cm<sup>3</sup>) töltöttünk meg. Hány kg az anyag tömege?
24. A 92 tömegszázalékos kénsavoldat sűrűsége 1,824 g/cm<sup>3</sup>.
- Hány kg tömegű a 45 dm<sup>3</sup> térfogatú kénsavoldat?
  - Mennyi a térfogata 45 kg kénsavoldatnak?
25. Egy kénsavoldattal telt ballon tömege 80,2 kg, a kénsavoldat sűrűsége 1,325 g/cm<sup>3</sup>. Az üres ballon tömege 13,8 kg. Hány dm<sup>3</sup> kénsavoldat van a ballonban?
26. Egy 10 dm<sup>3</sup>-es műanyag kanna tömege üresen 0,75 kg, a benne levő benzinnel (sűrűség = 0,720 g/cm<sup>3</sup>) együtt 6,55 kg. Hány dm<sup>3</sup> benzint hiányzik a kannából?
27. Egy 3000 dm<sup>3</sup>-es tartályba 1800 kg 40 tömegszázalékos nátrium-hidroxid-oldatot töltenek. Az oldat sűrűsége 1,430 g/cm<sup>3</sup>. Hány dm<sup>3</sup>, illetve hány kg oldatot lehet még utántölteni?
28. Egy vízzel telt 5 dm<sup>3</sup>-es palack tömege 7,8 kg. Hány kg lesz a tömege, ha 1,045 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű nátrium-hidroxid-oldattal töltjük meg?
29. Egy 112 cm átmérőjű, 1,25 m magas henger alakú edényben nátronlúg van. A nátronlúg sűrűsége 1,180 g/cm<sup>3</sup>.
- Adjuk meg a lúg tömegét, ha a henger háromnegyed részben van megtöltve!
  - Hány dm<sup>3</sup> lúgot lehet még utántölteni?
30. 1 cm<sup>3</sup> 25 tömegszázalékos oldat 0,458 g oldott anyagot tartalmaz. Mennyi az oldat sűrűsége?
31. Egy 34 tömegszázalékos sóoldat 1 cm<sup>3</sup>-e 0,426 g oldott anyagot tartalmaz. Számítsuk ki a sóoldat sűrűségét!
32. A 78 tömegszázalékos ecetsavoldat sűrűsége maximális; ez az érték 1,070 g/cm<sup>3</sup>. Az 50 és a 97 tömegszázalékos ecetsavoldat sűrűsége egyaránt 1,057 g/cm<sup>3</sup>. Hogyan döntenék el sűrűségméréssel azt, hogy a kapott 1,057 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű ecetsavoldat 50 vagy 97 tömegszázalékos-e?
33. 1 dm<sup>3</sup> foszforsavoldat 198,2 g oldott anyagot tartalmaz. Az oldat sűrűsége 1,101 g/cm<sup>3</sup>. Hány tömegszázalékos az oldat?
34. 1 dm<sup>3</sup> ammóniaoldat 267,60 g ammóniagázt tartalmaz oldva. Az oldat sűrűsége 0,892 g/cm<sup>3</sup>. Hány tömegszázalékos ez az oldat ammóniára nézve?
35. Valamely oldat 400 cm<sup>3</sup>-e 8 g oldott anyagot tartalmaz ( $\rho = 1,400$  g/cm<sup>3</sup>).
- Hány tömegszázalékos az oldat?
  - Hány gramm oldott anyagot tartalmaz az oldat 2 dm<sup>3</sup>-e?
36. Hány tömegszázalékos az az 1,440 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű NaOH-oldat, amelynek 200 cm<sup>3</sup>-ében 58,50 g NaOH van oldva?
37. Hány gramm NaOH és víz szükséges 3 dm<sup>3</sup> 16 tömegszázalékos NaOH-oldat készítéséhez? A 16 tömegszázalékos NaOH-oldat sűrűsége 1,175 g/cm<sup>3</sup>.
38. Készítendő 5 dm<sup>3</sup> 10 tömegszázalékos konyhasóoldat, melynek sűrűsége 1,071 g/cm<sup>3</sup>. Hány gramm só és víz szükséges?
39. Hány gramm hidrogén-klorid-gázt tartalmaz a tömény sósav-oldat (39,11 tömegszázalékos) 250 cm<sup>3</sup>-e, ha a sűrűsége 1,200 g/cm<sup>3</sup>?
40. Hány gramm nátrium-szulfát van oldva 750 cm<sup>3</sup> 14 tömegszázalékos 1,131 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű oldatban?

41. Hány gramm KOH-ot kell bemérni 500 cm<sup>3</sup> 50,80 tömegszázalékos KOH-oldat ( $\rho = 1,520 \text{ g/cm}^3$ ) készítéséhez?
42. Hány gramm NaCl szükséges 2 dm<sup>3</sup> 5 tömegszázalékos oldat ( $\rho = 1,034 \text{ g/cm}^3$ ) készítéséhez?
43. Hány kg szilárd NaOH és dm<sup>3</sup> víz szükséges ( $\rho = 1,175 \text{ g/cm}^3$ ) 20,0 dm<sup>3</sup> 16 tömegszázalékos oldat készítéséhez?
44. 17,0 g anyagból 4 tömegszázalékos oldatot kell készíteni. Hány cm<sup>3</sup> oldószerben ( $\rho = 1,790 \text{ g/cm}^3$ ) kell az oldandó anyagot feloldani?
45. Hány gramm 92 százalékos tisztaságú nátrium-karbonátot (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) mérjük be 800 g 16 tömegszázalékos Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-oldat készítéséhez?
46. Készítsünk 800 g 12 tömegszázalékos nátrium-karbonát-oldatot! Hány gramm Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> szükséges ehhez, ha a só 3% százalék nedvességet tartalmaz?
47. 800 cm<sup>3</sup> 12 tömegszázalékos nátrium-karbonát-oldatot ( $\rho = 1,122 \text{ g/cm}^3$ ) hány gramm 3% nedvességet tartalmazó nátrium-karbonátból és hány cm<sup>3</sup> vízből lehet készíteni?
48. Hány gramm kristályvíztartalmú sónak felelnek meg az alábbi vízmentes sók:
- NiSO<sub>4</sub> 100 g-ja (7 kristályvízzel kristályosodik)
  - MnSO<sub>4</sub> 500 g-ja (4 kristályvízzel kristályosodik)
  - Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 400 g-ja (10 kristályvízzel kristályosodik)
  - FeSO<sub>4</sub> 200 g-ja (7 kristályvízzel kristályosodik)
49. Hány gramm vizet tartalmaznak és Hány gramm vízmentes sónak felelnek meg az alábbi tömegű kristályvíztartalmú sók:
- 100 g CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O
  - 500 g MgSO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O
  - 400 g K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·2H<sub>2</sub>O
  - 200 g SrCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O?
50. Mennyi kristályos magnézium-szulfátot (MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O) kell bemérni 115 g 6,36 tömegszázalékos MgSO<sub>4</sub>-oldat készítéséhez?
51. Hány gramm kristályos réz(II)-szulfát szükséges 1 kg 8 tömegszázalékos oldat készítéséhez, ha az oldat összetételét vízmentes sora számítjuk?
52. Hány gramm 11,2 tömegszázalékos vas(II)-szulfát-oldatot lehet készíteni 30,6 g FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O-ból?
53. 400 g MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O-t tartalmaz az 5 tömegszázalékos magnézium-szulfátoldat. Mennyi az oldat tömege kg-ban?
54. Hány gramm kristályos nátrium-karbonát (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O) szükséges 1 dm<sup>3</sup> 16 tömegszázalékos, 1,170 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű szódaoldat készítéséhez?
55. Hány tömegszázalékos réz(II)-szulfátra nézve az az oldat, amelyet úgy készítünk, hogy 50 g kristályos CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O-t oldottunk 450 g vízben?
56. Mennyi a tömegszázalékban kifejezett összetétele annak a szódaoldatnak, amelyet úgy készítünk, hogy 28,6 g kristályos szódat (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O) 200 g vízben oldunk?
57. 250 g vízben 50 g kristályos vas(II)-szulfátot oldunk fel. Számítsuk ki az oldat tömegszázalékos összetételét, ha feloldott só vízmentes, vagy ha a kristályvizet (FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O) volt!
58. Milyen tömegű (g) vízben kell 25 g CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O-t feloldani, hogy 8 tömegszázalékos CuSO<sub>4</sub>-oldatot állítsunk elő?
59. Hány gramm Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O-t kell 800 g vízben feloldani, hogy 10 tömegszázalékos Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-oldatot kapjunk?
60. Hány mól MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O-t kell 100 mol vízhez adni, hogy 10 tömegszázalékos MgSO<sub>4</sub>-oldatot kapjunk?
61. Hány gramm 4,02 tömegszázalékos réz(II)-szulfát-oldatban kell 200 g kristályos CuSO<sub>4</sub>-ot feloldani, ha 16 tömegszázalékos oldatot kell előállítanunk?
62. 12 kg kristályos CuSO<sub>4</sub>-ból 500 kg permetezéshez szükséges oldatot készítenek. A munka megkezdése előtt derül ki, hogy az oldat így az előírtnál hígabbra sikerült. Hány kg kristályos CuSO<sub>4</sub>-ot kell még feloldaniuk az elkészített oldatban, ha pontosan 2 tömegszázalékos permetlére van szükség?
63. Hány gramm kristályos CuSO<sub>4</sub>-ot kell feloldani 2 tömegszázalékos CuSO<sub>4</sub>-oldatban, hogy 2 kg 10 tömegszázalékos oldatot kapjunk?

64. 200 g 50 tömegszázalékos kénsavoldatot 300 g 10 tömegszázalékos kénsavoldattal elegyítünk. Mennyi az elegy tömegszázalékos összetétele?
65. 200 g 93 tömegszázalékos kénsavoldatot 300 g 53 tömegszázalékos kénsavoldattal hígítunk. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
66. Hány tömegszázalékos lesz az oldat, ha 460 g 10 tömegszázalékos és 260 g 15 tömegszázalékos, valamint 80 g 14 tömegszázalékos oldat összekeveréséből kaptuk?
67. 250 g 20 tömegszázalékos, 450 g 30 tömegszázalékos és 500 g 80 tömegszázalékos oldatot elegyítünk. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
68. Vezessük le azt az általános képletet, amely alapján kiszámítható a keletkezett oldat tömegszázalékos összetétele, ha  $m_1$  g,  $w_1$  tömegszázalékos és  $m_2$  g  $w_2$  tömegszázalékos oldatokat elegyítünk!
69. Hány gramm 67 tömegszázalékos oldatot kell 18 g 20 tömegszázalékos oldathoz adni, hogy 52 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
70. 14,6 kg 85 tömegszázalékos oldatot kell hígítani 60 tömegszázalékos oldattal 80 tömegszázalékosra. Mennyi 60 tömegszázalékos oldat szükséges ehhez?
71. 600 g 32 tömegszázalékos sósavoldatot kell 18 tömegszázalékos sósavoldattal hígítani, hogy 28 tömegszázalékos oldatot kapjunk. Hány gramm 18 tömegszázalékos savat kell a töményebbhez adni?
72. Milyen tömegű (kg) 20 tömegszázalékos kálium-hidroxid-oldatot kell adni 1 kg 50 tömegszázalékos KOH-oldathoz, hogy 25 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
73. 2000 g 80 tömegszázalékos oldat készítéséhez Hány gramm 95 tömegszázalékos és Hány gramm 75 tömegszázalékos oldatot kell összekevernünk?
74. Hány gramm 20 tömegszázalékos és Hány gramm 60 tömegszázalékos salétromsavoldatra van szükségünk, ha 2 kg 30 tömegszázalékos oldatot akarunk készíteni?
75. Hány gramm szükséges a következő kiindulási oldatokból, hogy az alábbi oldatokat nyerjük:  
a) 1,25 kg 88 tömegszázalékos oldatot 92,6 és 85 tömegszázalékos oldat elegyítésével?  
b) 1,25 kg 88 tömegszázalékos oldatot 92,6 és 65,8 tömegszázalékos oldat elegyítésével?
76. Hány gramm 30 tömegszázalékos NaCl-oldatot kell adni 300 g vízhez, hogy 10 tömegszázalékos sóoldatot kapjunk?
77. Hány kg 45 tömegszázalékos oldatban van ugyanannyi oldott anyag, mint 24 kg 30 tömegszázalékos oldatban?
78. Egy vegyipari folyamat megvalósításához 2,25 t 22 tömegszázalékos KCl-oldatra van szükség. Hány t oldatot kell felhasználni, ha csak 18 tömegszázalékos oldat áll rendelkezésünkre?
79. Egy reakcióban 18 kg 85 tömegszázalékos kénsavoldatot kell felhasználni, azonban csak 60 tömegszázalékos sav áll rendelkezésünkre. Hány kg 60 tömegszázalékos savra van szükségünk?
80. 300 g 25 tömegszázalékos kénsavoldatból Hány gramm 4 tömegszázalékosat lehet készíteni?
81. Hány tömegszázalékos lesz az a foszforsavoldat, amelyet 62 és 24 tömegszázalékos foszforsavoldatok 1:3 arányú elegyítésével készítettünk?
82. Milyen arányban kell elegyíteni 97 és a 10 tömegszázalékos kénsavoldatot, hogy 10 kg 50 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
83. Milyen arányban kell elegyíteni 52 tömegszázalékos és 12 tömegszázalékos foszforsavoldatot, hogy 36 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
84. Milyen tömeg- és anyagmennyiség-arányban kell összekeverni 20 tömegszázalékos NaOH-oldatot 42 tömegszázalékossal, hogy 22 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
85. Vezessük le azt az általános képletet, amellyel a következő feladattípus megoldható: Milyen tömegarányban kell elegyíteni egy A és B tömegszázalékos oldatot, hogy C tömegszázalékos oldatot kapjunk? A levezethető összefüggések milyen kiindulási tömegszázalékos összetételnél érvényesek?

86. Hány tömegszázalékos lett az az oldat, amelyet úgy készítettünk, hogy 180 g 10 tömegszázalékos oldatban további 20 g szilárd anyagot oldottunk fel?
87. 40 kg 50 tömegszázalékos cukoroldatban feloldunk még 30 kg cukrot. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
88. 400 g 20 tömegszázalékos oldathoz 50 g oldandó anyagot adunk. Hány tömegszázalékos lesz a keletkező oldat?
89. Hány kg jégecettel kell 5 t 4 tömegszázalékos ecetsavat töményíteni ahhoz, hogy 6 tömegszázalékos savat kapjunk? Milyen az elegyítési arány?
90. Egy tartályban 3,6 t 20 tömegszázalékos  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ -oldat van. Ezt az oldatot töményíteni kell. Hány kg 98 százalékos tisztaságú szilárd sót kell az oldatban feloldani, hogy 26 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
91. 20 tömegszázalékos  $\text{NaCl}$ -oldatból szilárd, 96 százalékos tisztaságú kősó adagolásával 26 tömegszázalékos oldatot kell előállítani. Hány kg kősót kell  $3,5 \text{ m}^3$  oldatban ( $\rho = 1,148 \text{ g/cm}^3$ ) feloldani?
92. Vezessük le azt az általános képletet, amely a következő feladattípus megoldására alkalmas: Hány gramm tiszta sót kell  $A \text{ g}$   $a$  tömegszázalékos oldathoz adni, hogy a keletkezett oldat  $b$  tömegszázalékos legyen?
93. A laboratóriumban 200 g 25 tömegszázalékos sósavoldat áll rendelkezésünkre. Ebből 30 tömegszázalékos oldatot kell készítenünk. Hány gramm hidrogén-klorid-gázt kell ehhez az oldatba vezetnünk? Hány  $\text{cm}^3$  standardállapotú gáznak felel ez meg?
94.  $2 \text{ dm}^3$  normálállapotú ammóniagázt 100 g vízben oldunk. Hány tömegszázalékos lesz a keletkezett ammóniaoldat?
95. Hány gramm vízben kell oldani  $1 \text{ m}^3$  20  $^\circ\text{C}$ -os 101 325 Pa nyomású ammóniagázt, ha 32 tömegszázalékos ammóniaoldatot akarunk készíteni?
96. Hány  $\text{dm}^3$  normálállapotú ammóniagázt kell bevezetni 200 g 10 tömegszázalékos  $\text{NH}_3$ -oldatba, hogy 15 tömegszázalékos oldat keletkezzen?
97. Hány kg 15 tömegszázalékos oldatot készíthetünk 5 kg 12,3 tömegszázalékos oldatból?
98. 100 g 8 tömegszázalékos oldatból mennyi vizet kell elpárologtatni, hogy 25 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
99. 750 g 24 tömegszázalékos oldatot kell 60 tömegszázalékosra töményíteni. Hány gramm vizet kell elpárologtatni?
100. 250 g 27,5 tömegszázalékos oldatot részlegesen bepároltunk, így 50 tömegszázalékos oldatot kapunk. Hány gramm víz párolgott el?
101. Egy 60 tömegszázalékos nátrium-hidroxid-oldat 30 kg-jából 10 kg vizet elpárologtattunk. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
102. 220 kg 5 tömegszázalékos konyhasóoldatból  $40 \text{ dm}^3$  vizet elpárologtattunk. Hány tömegszázalékos lett a visszamaradó oldat?
103. 13 t tömegszázalékos nátrium-klorid-oldatból 3 t vizet elpárologtatnak. Hány tömegszázalékos lesz a visszamaradó oldat?
104. Milyen mennyiségű 48 tömegszázalékos salétromsavoldatból kell kiindulni ahhoz, hogy ebből víz elpárologtatásával 20 t 68 tömegszázalékos salétromsavat nyerjünk?
105. Mennyi vizet kell 12 tömegszázalékos  $\text{NaOH}$ -oldatból elpárologtatni, hogy 10 t 50 tömegszázalékos lúgoldatot kapjunk?
106. Hány kg 12,5 tömegszázalékos oldatból kell ledesztillálni 56 kg vizet, hogy 20 tömegszázalékos oldatot nyerjünk?
107. 12,5 tömegszázalékos oldatból 14 kg vizet elpárologtattunk. A visszamaradó oldat 20 tömegszázalékos. Hány kg oldatból indultunk ki?
- 108.
- 200 kg 15 tömegszázalékos oldatból hány kg vizet kell elpárologtatni, hogy 60 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
  - 300 g 10 tömegszázalékos nátrium-szulfát-oldat elektrolízisekor 147 g víz elbomlott. Hány tömegszázalékos lett az oldat?
  - Hány kg 12,5 tömegszázalékos oldatból kell 56 kg vizet elpárologtatni, hogy 20 tömegszázalékos legyen az oldat?

109. Egy cukorgyár naponta 300 t cukorrépat dolgoz fel. 100 kg répából 130 dm<sup>3</sup> nyers cukorlevet nyernek, amelynek sűrűsége 1,103 g/cm<sup>3</sup> és cukortartalma 7,5 tömegszázalék. A nyers léből szirupot készítenek, amelynek cukortartalma 90 tömegszázalék. Mennyi vizet kell naponta elpárologtatni a nyers léből?
110. Hány tömegszázalékos lesz a 660 g tömegű 36 tömegszázalékos nátriumhidroxid-oldat, ha 2240 g vizet adunk hozzá?
111. 400 g 30 tömegszázalékos konyhasóoldatot 200 g vízzel hígítunk. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
112. 260 kg 40 tömegszázalékos KOH-oldatot és 1,2 m<sup>3</sup> vizet elegyítünk. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
113. Hány tömegszázalékos az az oldat, amelyet úgy készítettünk, hogy összeöntöttünk:
- 0,76 kg 78 tömegszázalékos oldatot és 0,25 kg vizet,
  - 666 g 36 tömegszázalékos oldatot és 2040 g vizet,
  - 843 g 80 tömegszázalékos oldatot és 28 g vizet?
114. Egy 20 tömegszázalékos oldat 270 g-ját 12 tömegszázalékosra akarjuk hígítani. Mennyi vizet kell hozzáadni?
115. 500 g 70 tömegszázalékos oldatot vízzel 40 tömegszázalékosra hígítunk. Hány gramm víz kell az oldat elkészítéséhez?
116. 200 g 80 tömegszázalékos kénsavoldatot kell vízzel
- 50% tömegszázalékosra,
  - 72% tömegszázalékosra hígítani. Hány gramm víz szükséges a hígításhoz?
117. Hány dm<sup>3</sup> vízzel kell 40 kg 25 tömegszázalékos oldatot elegyítenünk, hogy 15 tömegszázalékos oldatot készítsünk?
118. Mennyi vizet kell adni 850 g 80 tömegszázalékos kénsavoldathoz, hogy 75 tömegszázalékos kénsavoldatot kapjunk?
119. 15 kg 50 tömegszázalékos oldat készítéséhez hány kg 80 tömegszázalékos oldat és víz szükséges?
120. Hány gramm 40 tömegszázalékos nátriumhidroxid-oldatot kell vízzel hígítani 2000 g 25 tömegszázalékos oldat előállításához?
121. Hány gramm 20 tömegszázalékos oldat készíthető 300 g 40 tömegszázalékos oldatból vízzel való hígítással? Mennyi víz szükséges a hígításhoz?
122. 300 g 24 tömegszázalékos sóoldatból hígítással Hány gramm 10 tömegszázalékos oldat készíthető? Hány gramm vizet használunk a hígításhoz?
123. Vezessük le azt az általános képletet, amelyik alapján a következő feladattípus megoldható: Hány gramm vizet kell hozzáadni  $A$  g  $a$  tömegszázalékos oldathoz, hogy a keletkező oldat összetétele  $b$  tömegszázalékkal kisebb legyen!
124. Hány tömegszázalékos az a kénsavoldat, amelyet úgy készítettünk, hogy 98 tömegszázalékos kénsavat 1:4 tömegarányban vízzel hígítottunk?
125. 80 tömegszázalékos sóoldatot és vizet milyen arányban kell elegyíteni, hogy 35 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
126. Milyen arányban kell 32 tömegszázalékos KOH-oldatot vízzel elegyíteni, hogy 4 tömegszázalékos oldathoz jussunk?
127. Számítsuk ki annak az oldatnak a tömegszázalékos összetételét, amelyet 100 cm<sup>3</sup> 10 tömegszázalékos ( $\rho = 1,05$  g/cm<sup>3</sup>) és 150 cm<sup>3</sup> 20 tömegszázalékos ( $\rho = 1,12$  g/cm<sup>3</sup>) oldat összeöntésével készítettünk!
128. 3 dm<sup>3</sup> 10 tömegszázalékos hangyasavoldatot ( $\rho = 1,025$  g/cm<sup>3</sup>) 2 dm<sup>3</sup> 30 tömegszázalékos hangyasav-oldattal ( $\rho = 1,073$  g/cm<sup>3</sup>) töményítünk. Hány tömegszázalék tiszta hangyasavat tartalmaz az elegy?
129. 300 cm<sup>3</sup> 10 tömegszázalékos 1,070 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű és 600 cm<sup>3</sup> 24 tömegszázalékos 1,108 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű nátrium-klorid-oldatot kevernek egymással. Mennyi lesz az oldat tömege és tömegszázalékos összetétele?
130. Milyen térfogatú 50 tömegszázalékos ( $\rho = 1,51$  g/cm<sup>3</sup>) és 10 tömegszázalékos ( $\rho = 1,10$  g/cm<sup>3</sup>) kálium-hidroxid-oldatot kell elegyíteni, hogy 1 dm<sup>3</sup> 20 tömegszázalékos ( $\rho = 1,19$  g/cm<sup>3</sup>) oldatot kapjunk?
131. Készítenünk kell 5 dm<sup>3</sup> 50 tömegszázalékos (sűrűség = 1,058 g/cm<sup>3</sup>) ecetsavoldatot. Hány dm<sup>3</sup> 40 tömegszázalékos ( $\rho = 1,049$  g/cm<sup>3</sup>) és 60 tömegszázalékos ( $\rho = 1,064$  g/cm<sup>3</sup>) ecetsavoldatot elegyítése szükséges?

132. 259 kg 46 tömegszázalékos NaOH-oldatot 27 tömegszázalékos lúgoldat hozzáadásával 36 tömegszázalékosra kell beállítani. Hány  $\text{dm}^3$  27 tömegszázalékos NaOH-oldatra ( $\rho = 1,295 \text{ g/cm}^3$ ) van ehhez szükség?
133.  $0,4 \text{ dm}^3$  90 tömegszázalékos  $1,48 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű salétromsavoldathoz hány  $\text{dm}^3$  10 tömegszázalékos  $1,05 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű salétromsavoldatot kell hozzáadni, hogy 20 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
134.  $320 \text{ cm}^3$  4 tömegszázalékos ( $\rho = 1,05 \text{ g/cm}^3$ ) oldathoz hány  $\text{cm}^3$  32 tömegszázalékos ( $\rho = 1,118 \text{ g/cm}^3$ ) oldatot kell adni, hogy 20 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
135. Adott hőmérsékleten a tiszta víz sűrűsége  $0,9986 \text{ g/cm}^3$ . Ezen a hőmérsékleten a 100 tömegszázalékos kénsavé  $1,834 \text{ g/cm}^3$ . Mennyi lesz  $\text{cm}^3$ -ben a térfogatcsökkenés 150,00 g 30,18 tömegszázalékos  $1,220 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű kénsavoldat készítésekor?
136.  $3 \text{ dm}^3$  49 tömegszázalékos nátrium-hidroxid-oldatot ( $\rho = 1,515 \text{ g/cm}^3$ ) 8 tömegszázalékosra hígítunk. Hány kg oldatot kapunk?
137.  $30 \text{ dm}^3$  30 tömegszázalékos nátrium-hidroxid-oldatból ( $\rho = 1,327 \text{ g/cm}^3$ ) hány kg 22 tömegszázalékos oldat készíthető?
138. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell 45 g 50 tömegszázalékos salétromsavoldathoz adnunk, hogy 18 tömegszázalékos savoldatot nyerjünk?
139. Hány  $\text{cm}^3$  víz és hány  $\text{cm}^3$  40 tömegszázalékos  $1,318 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű nátrium-nitrát-oldat szükséges 1000 g 10 tömegszázalékos oldat készítéséhez?
140. Hány  $\text{cm}^3$  36,2 tömegszázalékos sósavoldatra ( $\rho = 1,18 \text{ g/cm}^3$ ) van szükség 500 g 2 tömegszázalékos savoldat előállításához?
141. Készítsünk  $2,5 \text{ dm}^3$  54 tömegszázalékos  $1,435 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű kénsavoldatot! Hány gramm 98 tömegszázalékos kénsav és Hány gramm víz szükséges?
142. Egy lombikot  $1 \text{ dm}^3$  15 tömegszázalékos kénsavoldattal ( $\rho = 1,102 \text{ g/cm}^3$ ) kell megtölteni. A kénsavoldatot 96 tömegszázalékos savból víz hozzáadásával állítjuk elő. Hány gramm 96 tömegszázalékos kénsavoldatot és vizet kell elegyítem?
143.  $10 \text{ dm}^3$  20 tömegszázalékos  $1,115 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű salétromsavoldat előállítása céljából 63,2 tömegszázalékos savat vízzel kell hígítani. Hány gramm a szükséges sav és víz mennyisége?
144.  $6 \text{ dm}^3$  20 tömegszázalékos sósavoldatot ( $\rho = 1,115 \text{ g/cm}^3$ ) 12 tömegszázalékosra kell hígítanunk. Hány  $\text{cm}^3$  víz szükséges a hígításhoz?
145.  $2 \text{ dm}^3$  30,2 tömegszázalékos nátrium-hidroxid-oldatot ( $\rho = 1,33 \text{ g/cm}^3$ ) 8 tömegszázalékosra hígítunk. Hány  $\text{cm}^3$  víz szükséges ehhez?
146. Hány kg vízre és hány kg 46,8 tömegszázalékos  $1,489 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatra van szükség ahhoz, hogy  $25 \text{ dm}^3$   $1,108 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű 10 tömegszázalékos oldatot készítsünk?
147.  $7 \text{ dm}^3$  65,2 tömegszázalékos kénsavoldatot ( $\rho = 1,56 \text{ kg/dm}^3$ ) vízzel 17 tömegszázalékosra kell hígítani. Hány kg víz szükséges ehhez?
148. Hány gramm vizet kell  $0,2 \text{ dm}^3$  68 tömegszázalékos  $1,40 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű vizes oldathoz hozzáadni, hogy 10 tömegszázalékos oldatot kapjunk?
149. Hány gramm vízzel kell hígítani a  $200 \text{ cm}^3$  30 tömegszázalékos NaOH-oldatot ( $\rho = 1,33 \text{ g/cm}^3$ ), hogy 10 tömegszázalékos lúgoldatot kapjunk?
150.  $3 \text{ dm}^3$  15 tömegszázalékos kénsavoldatot ( $\rho = 1,102 \text{ g/cm}^3$ ) kell készítenünk. Hány gramm 96 tömegszázalékos kénsavoldatot és hány  $\text{cm}^3$  vizet kell felhasználnunk?
151.  $500 \text{ cm}^3$  32 tömegszázalékos salétromsavoldatot ( $\rho = 1,20 \text{ g/cm}^3$ )  $1 \text{ dm}^3$  vízzel hígítunk. Mi lesz a salétromsavoldat tömegszázalékos összetétele?
152. Hány tömegszázalékos az az ammóniaoldat, amelyet akkor kapunk, ha  $10 \text{ m}^3$  24 tömegszázalékos ammóniaoldatot ( $\rho = 0,910 \text{ g/cm}^3$ )  $6,5 \text{ m}^3$  vízzel elegyítünk?
153.  $100 \text{ cm}^3$  18 tömegszázalékos NaCl-oldathoz ( $\rho = 1,132 \text{ g/cm}^3$ )  $200 \text{ cm}^3$  vizet adunk. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
154. Hány  $\text{cm}^3$ -re kell hígítani  $100 \text{ cm}^3$  36 tömegszázalékos sósavoldatot ( $\rho = 1,18 \text{ g/cm}^3$ ), hogy 20 tömegszázalékos oldatot ( $\rho = 1,10 \text{ g/cm}^3$ ) kapjunk?
155. Hány  $\text{dm}^3$  térfogatra kell hígítani  $500 \text{ cm}^3$  20 tömegszázalékos NaCl-oldatot ( $\rho = 1,152 \text{ g/cm}^3$ ), hogy 4,5 tömegszázalékos oldatot ( $\rho = 1,029 \text{ g/cm}^3$ ) kapjunk?

156. Hány  $\text{cm}^3$  35,2 tömegszázalékos sósavoldat ( $\rho = 1,17 \text{ g/cm}^3$ ) szükséges  $300 \text{ cm}^3$  26,2 tömegszázalékos ( $\rho = 1,13 \text{ g/cm}^3$ ) sósavoldat előállításához?
157. Készítsünk  $500 \text{ cm}^3$  20 tömegszázalékos  $1,11 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű foszforsavoldatot! Rendelkezésünkre áll tömény (60 tömegszázalékos) foszforsav, sűrűsége  $1,43 \text{ g/cm}^3$ . Hány  $\text{cm}^3$  60 tömegszázalékos oldat szükséges?
158. Hány  $\text{cm}^3$  víz és 80 tömegszázalékos kénsavoldat ( $\rho = 1,74 \text{ g/cm}^3$ ) szükséges  $500 \text{ cm}^3$  10 tömegszázalékos oldat ( $\rho = 1,07 \text{ g/cm}^3$ ) készítéséhez?
159. Készítenünk kell  $1 \text{ dm}^3$  56 tömegszázalékos  $1,46 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű kénsavoldatot.
- a) Hány  $\text{cm}^3$  víz és 96 tömegszázalékos kénsavoldat ( $\rho = 1,84 \text{ g/cm}^3$ ) szükséges az oldat készítéséhez?
- b) Hány  $\text{cm}^3$  térfogatcsökkenés tapasztalható az oldat elkészítése során?
160.  $1 \text{ dm}^3$  20 tömegszázalékos ( $\rho = 1,026 \text{ g/cm}^3$ ) ecet készítéséhez hány  $\text{cm}^3$  90 tömegszázalékos ( $\rho = 1,066 \text{ g/cm}^3$ ) ecetsavoldat és hány  $\text{cm}^3$  víz szükséges?
161. Hány  $\text{cm}^3$  96 tömegszázalékos kénsavoldatot ( $\rho = 1,84 \text{ g/cm}^3$ ) és Hány gramm vizet kell felhasználni  $100 \text{ cm}^3$  15 tömegszázalékos kénsavoldat ( $\rho = 1,10 \text{ g/cm}^3$ ) készítéséhez? Hány gramm vizet tartalmaz az elkészített oldat?
162.  $500 \text{ cm}^3$  50 tömegszázalékos oldatot ( $\rho = 1,50 \text{ g/cm}^3$ )  $1 \text{ dm}^3$ -re: hígítunk. A kapott oldat sűrűsége  $1,32 \text{ g/cm}^3$ . Hány tömegszázalékos lett az oldat?
163.  $500 \text{ cm}^3$  25 tömegszázalékos ammóniaoldatot ( $\rho = 0,907 \text{ g/cm}^3$ )  $140 \text{ cm}^3$  vízzel hígítunk. Hány tömegszázalékos lesz az oldat?
164. Készítsünk  $2,5 \text{ dm}^3$  54 tömegszázalékos  $1,435 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű kénsavoldatot! Hány  $\text{dm}^3$  90 tömegszázalékos kénsavoldat és víz szükséges az oldat készítéséhez?
165. Hány gramm vizet kell  $0,1 \text{ dm}^3$  20 tömegszázalékos kénsavoldathoz ( $\rho = 1,140 \text{ g/cm}^3$ ) hozzáadni, hogy 5 tömegszázalékos oldatot kapjunk?

166. Hány tömegszázalékos az az oldat ( $\rho = 1,318 \text{ g/cm}^3$ ), melyet ötszörösére hígítva  $1,051 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű, 5 tömegszázalékos oldatot kapunk?
167.  $10 \text{ dm}^3$  11,03 tömegszázalékos  $1,10 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű KOH-oldatot 33 tömegszázalékosra töményítünk. Ennek sűrűsége  $1,32 \text{ g/cm}^3$ . Hány  $\text{dm}^3$  vizet kell elpárologtatni és hány  $\text{dm}^3$  33 tömegszázalékos lúgoldatot kapunk?

#### Töményítés szilárd, vízmentes anyaggal

168. 329 g 14,8 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 504 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?
169. 476 g 19,6 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 723 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?
170. 226 g 16,6 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 312 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?
171. 970 g 2,4 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 204 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?
172. 560 g 8,3 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 159 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?
173. 237 g 11,1 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 224 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?

#### Keverés I.

174. 559 g 35,9 tömegszázalék oldatot és 138 g 34,2 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?
175. 702 g 36,0 tömegszázalék oldatot és 127 g 37,8 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?
176. 926 g 39,0 tömegszázalék oldatot és 601 g 36,7 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?
177. 849 g 33,8 tömegszázalék oldatot és 467 g 39,2 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?
178. 996 g 37,8 tömegszázalék oldatot és 826 g 37,3 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?



179. 444 g 36,4 tömegszázalék oldatot és 736 g 36,4 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?

180. 520 g 37,8 tömegszázalék oldatot és 824 g 38,3 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?

**Keverés II.**

181. Egy 14,9 tömegszázalékos oldat 731 grammjához hány gramm 40,0 tömegszázalékos oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 18,0 tömegszázalékos legyen?

182. Egy 25,3 tömegszázalékos oldat 139 grammjához hány gramm 44,0 tömegszázalékos oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 35,0 tömegszázalékos legyen?

183. Egy 9,5 tömegszázalékos oldat 974 grammjához hány gramm 33,0 tömegszázalékos oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 25,0 tömegszázalékos legyen?

184. Egy 2,7 tömegszázalékos oldat 679 grammjához hány gramm 22,0 tömegszázalékos oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 10,0 tömegszázalékos legyen?

185. Egy 2,7 tömegszázalékos oldat 507 grammjához hány  $\text{cm}^3$  22,0 tömegszázalékos,  $1,157 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 10,0 tömegszázalékos legyen?

186. Egy 4,8 tömegszázalékos oldat 739 grammjához hány  $\text{cm}^3$  20,0 tömegszázalékos,  $1,109 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 9,0 tömegszázalékos legyen?

187. Egy 29,6 tömegszázalékos oldat 121 grammjához hány  $\text{cm}^3$  50,0 tömegszázalékos,  $1,151 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 36,0 tömegszázalékos legyen?

188. Egy 24,6 tömegszázalékos oldat 677 grammjához hány  $\text{cm}^3$  55,0 tömegszázalékos,  $1,174 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 34,0 tömegszázalékos legyen?

189. Egy 23,9 tömegszázalékos oldat 716 grammjához hány  $\text{cm}^3$  60,0 tömegszázalékos,  $1,098 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 30,0 tömegszázalékos legyen?

**Keverés III.**

190. 39,7 g tömegű 11,2%-os oldathoz hány gramm 38,4%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 13,9%-os legyen

191. 67,5 g tömegű 54,5%-os oldathoz hány gramm 15,9%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 53,7%-os legyen? (1,5

192. 35,6 g tömegű 14,2%-os oldathoz hány gramm 24,1%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 21,2%-os legyen? (84,9

193. 82,8 g tömegű 41,3%-os oldathoz hány gramm 44,6%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 42,2%-os legyen?

194. 80,8 g tömegű 12,5%-os oldathoz hány gramm 36,3%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 22,3%-os legyen?

195. 76,3 g tömegű 23,3%-os oldathoz hány gramm 50,1%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 30,8%-os legyen?

196. 65,9 g tömegű 46,2%-os oldathoz hány gramm 36,9%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 42,3%-os legyen?

197. 20,1 g tömegű 22,1%-os oldathoz hány gramm 27,9%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 26,5%-os legyen?

198. 71,1 g tömegű 19,2%-os oldathoz hány gramm 58,6%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 41,9%-os legyen?

**Kristályvizes só** (atomtömegeket 1 tizedesre kerekítve használjuk!

199. Készítsünk  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  sóból 625 g 40,0 tömegszázalékos oldatot. Hány gramm kristályvizes só és hány  $\text{cm}^3$  víz kell az oldat elkészítéséhez?

200. Készítsünk  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  sóból 1125 g 50,0 tömegszázalékos oldatot. Hány gramm kristályvizes só és hány  $\text{cm}^3$  víz kell az oldat elkészítéséhez?

201. Készítsünk  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  sóból 125 g 30,0 tömegszázalékos oldatot. Hány gramm kristályvizes só és hány  $\text{cm}^3$  víz kell az oldat elkészítéséhez?

202. Készítsünk  $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  sóból 125 g 22,0 tömegszázalékos oldatot. Hány gramm kristályvizes só és hány  $\text{cm}^3$  víz kell az oldat elkészítéséhez?
203. Készítsünk  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  sóból 875 g 60,0 tömegszázalékos oldatot. Hány gramm kristályvizes só és hány  $\text{cm}^3$  víz kell az oldat elkészítéséhez?
204. Egy  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -oldat tömege 311,0 g, koncentrációja 10,0 tömegszázalék. Hány g kristályvizes sót kell feloldani az oldatban ahhoz, hogy a koncentrációja 20 tömegszázalék legyen?
205. Egy  $\text{CuSO}_4$ -oldat tömege 476,0 g, koncentrációja 33,0 tömegszázalék. Hány g kristályvizes sót kell feloldani az oldatban ahhoz, hogy a koncentrációja 40 tömegszázalék legyen?
206. Egy  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ -oldat tömege 191,0 g, koncentrációja 22,0 tömegszázalék. Hány g kristályvizes sót kell feloldani az oldatban ahhoz, hogy a koncentrációja 38 tömegszázalék legyen?
207. Egy  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ -oldat tömege 431,0 g, koncentrációja 21,0 tömegszázalék. Hány g kristályvizes sót kell feloldani az oldatban ahhoz, hogy a koncentrációja 45 tömegszázalék legyen?
208. Egy  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ -oldat tömege 472,0 g, koncentrációja 44,0 tömegszázalék. Hány g kristályvizes sót kell feloldani az oldatban ahhoz, hogy a koncentrációja 50 tömegszázalék legyen?
209. Egy  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -oldat tömege 549,0 g, koncentrációja 31,0 tömegszázalék. Hány g kristályvizes sót kell feloldani az oldatban ahhoz, hogy a koncentrációja 40 tömegszázalék legyen?

**Keverése IV.**

210. Egy sóoldat 42,0 tömegszázalékos, sűrűsége  $1,178 \text{ g/cm}^3$ . Az oldat  $177 \text{ cm}^3$ -éhez hozzáöntünk  $478 \text{ cm}^3$  30 tömegszázalékos oldatot, melynek sűrűsége  $1,087 \text{ g/cm}^3$ . Mi lesz a keverék tömegszázalékos összetétele?
211. Egy sóoldat 23,0 tömegszázalékos, sűrűsége  $1,127 \text{ g/cm}^3$ . Az oldat  $410 \text{ cm}^3$ -éhez hozzáöntünk  $259 \text{ cm}^3$  58 tömegszázalékos oldatot, melynek sűrűsége  $1,151 \text{ g/cm}^3$ . Mi lesz a keverék tömegszázalékos összetétele?

212. Egy sóoldat 55,0 tömegszázalékos, sűrűsége  $1,019 \text{ g/cm}^3$ . Az oldat  $282 \text{ cm}^3$ -éhez hozzáöntünk  $400 \text{ cm}^3$  83 tömegszázalékos oldatot, melynek sűrűsége  $1,121 \text{ g/cm}^3$ . Mi lesz a keverék tömegszázalékos összetétele?

**Töményítés az oldószer elpárologtatásával**

213. Egy oldat sűrűsége  $1,122 \text{ g/cm}^3$ , koncentrációja 59,0 tömegszázalék. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell elpárologtatni az oldat  $399,0 \text{ cm}^3$ -éből ahhoz, hogy koncentrációja 65,0 tömegszázalékra növekedjék?
214. Egy oldat sűrűsége  $1,178 \text{ g/cm}^3$ , koncentrációja 41,0 tömegszázalék. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell elpárologtatni az oldat  $55,0 \text{ cm}^3$ -éből ahhoz, hogy koncentrációja 50 tömegszázalékra növekedjék?
215. Egy oldat sűrűsége  $1,127 \text{ g/cm}^3$ , koncentrációja 14,0 tömegszázalék. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell elpárologtatni az oldat  $487,0 \text{ cm}^3$ -éből ahhoz, hogy koncentrációja 20,0 tömegszázalékra növekedjék?
216. Egy oldat sűrűsége  $1,019 \text{ g/cm}^3$ , koncentrációja 21,0 tömegszázalék. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell elpárologtatni az oldat  $317,0 \text{ cm}^3$ -éből ahhoz, hogy koncentrációja 33,0 tömegszázalékra növekedjék?
217. Egy oldat sűrűsége  $1,007 \text{ g/cm}^3$ , koncentrációja 12,0 tömegszázalék. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell elpárologtatni az oldat  $152,0 \text{ cm}^3$ -éből ahhoz, hogy koncentrációja 25,0 tömegszázalékra növekedjék?

**Vegyes feladatok**

218. 598 g 11,6 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 909 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?
219. 918 g 33,2 tömegszázalék oldatot és 898 g 30,7 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?
220. Egy 25,1 tömegszázalékos oldat 479 grammjához hány gramm 50,0 tömegszázalékos oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 30,0 tömegszázalékos legyen?
221. 228 g 37,1 tömegszázalék oldatot és 467 g 37,9 tömegszázalékos oldatot keverünk össze. Hány százalékos lesz az így kapott oldat?

222. Egy 17,2 tömegszázalékos oldat 582 grammjához hány gramm 35,0 tömegszázalékos oldatot kell önteni ahhoz, hogy az elegy 20,0 tömegszázalékos legyen?
223. Készítsünk  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  sóból 500 g 15,0 tömegszázalékos oldatot. Hány gramm kristályvizes só és hány  $\text{cm}^3$  víz kell az oldat elkészítéséhez?
224. 418 g 6,7 tömegszázalék koncentrációjú oldathoz hozzáadunk 848 g vízmentes sót. Hány százalékos lesz az oldat a teljes oldódás után?
225. Egy oldat sűrűsége  $1,001 \text{ g/cm}^3$ , koncentrációja 29,0 tömegszázalék. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell elpárologtatni az oldat  $152,0 \text{ cm}^3$ -éből ahhoz, hogy koncentrációja 35,0 tömegszázalékra növekedjék?
226. 22,0 g tömegű 14,7%-os oldathoz hány gramm 55,9%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 38,7%-os legyen?
227. 17,1 g tömegű 42,7%-os oldathoz hány gramm 43,3%-os oldatot kell keverni, hogy az elegy 43,1%-os legyen?
228. Készítsünk  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  sóból 50,0 g 20,0 tömegszázalékos oldatot. Hány gramm kristályvizes só és hány  $\text{cm}^3$  víz kell az oldat elkészítéséhez?
229. Egy sóoldat 10,0 tömegszázalékos, sűrűsége  $1,114 \text{ g/cm}^3$ . Az oldat  $516 \text{ cm}^3$ -éhez hozzáöntünk  $521 \text{ cm}^3$  27,0 tömegszázalékos oldatot, melynek sűrűsége  $1,132 \text{ g/cm}^3$ . Mi lesz a keverék tömegszázalékos összetétele?
230. Egy sóoldat 33,0 tömegszázalékos, sűrűsége  $1,122 \text{ g/cm}^3$ . Az oldat  $406 \text{ cm}^3$ -éhez hozzáöntünk  $499 \text{ cm}^3$  4 tömegszázalékos oldatot, melynek sűrűsége  $1,164 \text{ g/cm}^3$ . Mi lesz a keverék tömegszázalékos összetétele?
231. Egy oldat sűrűsége  $1,114 \text{ g/cm}^3$ , koncentrációja 16,0 tömegszázalék. Hány  $\text{cm}^3$  vizet kell elpárologtatni az oldat  $161,0 \text{ cm}^3$ -éből ahhoz, hogy koncentrációja 20,0 tömegszázalékra növekedjék?
232. 84,4 g tömegű 45,2 tömegszázalékos oldathoz hány gramm 22,0 tömegszázalékos oldatot kell keverni, hogy az elegy 38,4% tömegszázalékos legyen?

**Eredmények**

1. 10%; 270 g	19. a) 6,41 g só b) 3,85 kg só c) 32,65 g só d) 4,61 g só	49. a) 63,93 g b) 263,6 c) 317,3 g d) 119,0 g
2. a) 5%; 95 g b) 2%; 245 g c) 15%; 85 kg d) 5%; 475 g e) 50%; 0,8 kg	20. 1,18 g/cm <sup>3</sup>	50. 14,97 g MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O
3. 50%; 200 g	21. 10,31 dm <sup>3</sup>	51. 125,1 g CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O
4. 100 g; 50%	22. 5,93 dm <sup>3</sup>	52. 149,3 g
5. a) 475 g; 95% b) 250 g; 50% c) 480 g; 96% d) 498 g; 99,6%	23. 44,5 kg	53. 3,90 kg
6. 140 g; 28,57%	24. a) 82,08 kg b) 24,67 dm <sup>3</sup>	54. 505,1 g Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ·10H <sub>2</sub> O
7. a) 20% b) 20% c) 1,96% d) 7,64% e) 10,0% f) 64,29% g) 1,72%	25. 50,11 dm <sup>3</sup>	55. 6,39%
8. 1,155 g	26. 1,94 dm <sup>3</sup>	56. 4,64%
9. 206,25 g KOH; 418,75 g víz	27. 1741,3 dm <sup>3</sup> ; 2490 kg	57. 16,67%; 9,11%
10. 3,25 g AgNO <sub>3</sub> ; 61,75 g víz	28. 8,025 kg	58. 174,8 g
11. a) 20,0 g + 480 g víz b) 8,75 g + 241,25 g víz c) 9,26 g + 1225,7 g víz	29. a) 1090 kg b) 307,8 dm <sup>3</sup>	59. 234,6 g
12. a) 10 g NaCl + 90 g víz b) 25 g NaCl + 475 g víz c) 20 g NaCl + 230 g víz d) 24 g NaCl + 136 g víz e) 3,0 kg NaCl + 22 kg víz f) 5 t NaCl + 15 t víz	30. 1,832 g/cm <sup>3</sup>	60. 463,4 g
13. 455,6 g oldat + 419,2 g víz	31. 1,253 g/dm <sup>3</sup>	61. 800 g
14. 160 kg oldat; 120 kg víz	32. Hígítás v. töményítés után mérem a sűrűséget.	62. 3,76 kg
15. a) 166,7 g oldat + 146,7 g víz b) 8,33 kg oldat + 4,83 kg víz	33. 18,0%	63. 258,4 g
16. 55 g oldat + 49,5 g víz	34. 30,0%	64. 26,0%
17. 5,26 kg	35. a) 1,43% b) 40,0%	65. 69,0%
18. a) 3,06 g NaOH b) 7,8 g NaOH c) 21,43 g NaOH d) 100,0 g NaOH	36. 20,31%	66. 12,03%
	37. 564 g NaOH; 2961 g víz	67. 48,75%
	38. 535,5 g NaCl; 4819,5 g víz	68. $\frac{m_1 w_1 + m_2 w_2}{m_1 + m_2}$
	39. 117,3 g	69. 38,4 g
	40. 118,76 g	70. 3,65 kg
	41. 386,1 g	71. 240 g
	42. 103,4 g	72. 5,0 kg
	43. 3,76 kg; 19,74 kg víz	73. 500 g 95%-os; 1500 g 75%- os
	44. 237,4 cm <sup>3</sup>	74. 1,5 kg 20%-os; 500 g 60%- os
	45. 139,1 g	75. a) 493,4 g 92,6%-os; 756,6 g 85%-os b) 1035 g 92,6%-os 215 g 65,8%-os
	46. 98,97 g	76. 150,0 g
	47. 111,0 g Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; 786,6 g víz	77. 16,0 kg
	48. a) 181,45 g b) 738,4 g c) 1079 g d) 365,9 g	78. 2,75 t
		79. 25,5 kg
		80. 1575 g

81.	33,5%	110.	8,19%	141.	1,977 kg kénsav; 1,611 kg víz
82.	1 rész 97%-os oldathoz 1,17 rész 10%-os oldat kell.	111.	20,0%	142.	172,2 g kénsav; 929,8 g víz
83.	1 rész 12%-os oldathoz 1,5 rész 52%-os oldat kell.	112.	7,12%	143.	3,53 kg HNO <sub>3</sub> ; 7,62 kg víz
84.	1 rész 42%-os oldathoz 10 rész 20%-os oldat kell.	113.	a) 58,7% b) 8,86% c) 77,4%	144.	4460 cm <sup>3</sup> víz
85.	$1 : \frac{C + A}{C - B}$ tömegarány; Ha $A > B$ , akkor: $0 < A \leq 100$ ; $0 < B < A$ ; $B < C < A$ együttes teljesülése kell.	114.	180 g	145.	738 cm <sup>3</sup>
86.	19%	115.	375 g	146.	21,78 kg víz; 4,0 dm <sup>3</sup> oldat
87.	71,4%	116.	a) 120,0 g b) 22,2 g	147.	30,96 kg víz
88.	28,9%	117.	26,7 dm <sup>3</sup>	148.	1624 g
89.	a) 106 kg b) 1 rész jégcethez (100%- os ecetsavhoz) 47,2 rész 4%- os oldat kell.	118.	56,7 g	149.	532 g víz
90.	300 kg	119.	9,375 kg oldat; 5,625 kg víz	150.	516,6 g kénsav; 2789 cm <sup>3</sup> víz
91.	344,4 kg	120.	1250 g	151.	12,0%
92.	$A \cdot \frac{b - a}{100 - b}$	121.	300 g víz; 600 g oldat	152.	14,0%
93.	14,29 g; 9589 cm <sup>3</sup>	122.	420 g víz; 720 g oldat	153.	6,51%
94.	1,49%	123.	víz tömege: $A \cdot \frac{b}{a - b}$ g	154.	193,1 cm <sup>3</sup>
95.	1504,5 g	124.	19,6%	155.	2,488 dm <sup>3</sup>
96.	15,5 dm <sup>3</sup>	125.	7 tömegrész 80%-os + 9 tö- megrész 35%-os (7/9)	156.	215,7 cm <sup>3</sup>
97.	4,1 kg	126.	1 tömegrész 32%-os + 7 tö- megrész 4%-os (1/7)	157.	129,4 cm <sup>3</sup>
98.	68 g	127.	16,15%	158.	38,4 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; 468,1 cm <sup>3</sup> víz
99.	450 g	128.	18,22%	159.	a) 608,3 cm <sup>3</sup> víz; 462,9 cm <sup>3</sup> sav b) 71,2 cm <sup>3</sup>
100.	112,5 g	129.	19,44%; 985,8 g	160.	798 cm <sup>3</sup> víz; 213,9 ecetsav
101.	90%	130.	197 cm <sup>3</sup> 50%-os; 811 cm <sup>3</sup> 10%-os	161.	9,3 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; 92,8 cm <sup>3</sup> víz
102.	6,11%	131.	2521 cm <sup>3</sup> 40%-os; 2486 cm <sup>3</sup> 60%-os	162.	28,41%
103.	3,9%	132.	222,2 dm <sup>3</sup>	163.	19,1%
104.	28,3 t	133.	3947 cm <sup>3</sup>	164.	1,187 dm <sup>3</sup> sav; 1,435 dm <sup>3</sup> víz
105.	31,67 t	134.	400,7 cm <sup>3</sup>	165.	342 g víz
106.	149,3 kg	135.	6,61 cm <sup>3</sup>	166.	31,28%
107.	37,3 kg	136.	27,83 kg	167.	7,32 dm <sup>3</sup> víz; 2,79 dm <sup>3</sup> lúg
108.	a) 150 kg b) 19,6% c) 149,3 kg	137.	54,3 kg	168.	66,35%
109.	349,2 t	138.	80 cm <sup>3</sup>	169.	68,08%
		139.	189,7 m <sup>3</sup> 40%-os HNO <sub>3</sub> + 750 cm <sup>3</sup> víz	170.	68,08%
		140.	23,4 cm <sup>3</sup>	171.	19,36%
				172.	28,58%
				173.	54,3%
				174.	35,56%
				175.	36,28%

176.	38,09%	212.	72,06
177.	35,72%	213.	41,3 cm <sup>3</sup>
178.	37,57	214.	11,7 cm <sup>3</sup>
179.	36,4%	215.	164,7 cm <sup>3</sup>
180.	38,11%	216.	117,5 cm <sup>3</sup>
181.	103,00 g	217.	79,6 cm <sup>3</sup>
182.	149,81 g	218.	64,92%
183.	1887,13 g	219.	31,96%
184.	413,06 g	220.	117,36 g
185.	266,6 cm <sup>3</sup>	221.	37,64%
186.	254,4 cm <sup>3</sup>	222.	108,64 g
187.	48,1 cm <sup>3</sup>	223.	117,32 g só és 382,68 cm <sup>3</sup> víz
188.	258,1 cm <sup>3</sup>	224.	69,19%
189.	132,6 cm <sup>3</sup>	225.	35 cm <sup>3</sup>
190.	4,4 g	226.	30,6 g
191.	1,5 g	227.	39,2 g
192.	84,9 g	228.	26,98 g só és 23,02 cm <sup>3</sup> víz
193.	32,7 g	229.	18,61%
194.	57,0 g	230.	16,75%
195.	29,4 g	231.	20 cm <sup>3</sup>
196.	48,0 g	232.	35,1 g
197.	61,2 g		
198.	97,0 g		
199.	459,30 g só és 165,70 cm <sup>3</sup> víz		
200.	691,65 g só és 433,35 cm <sup>3</sup> víz		
201.	42,65 g só és 82,35 cm <sup>3</sup> víz		
202.	50,04 g só és 74,96 cm <sup>3</sup> víz		
203.	612,23 g só és 262,77 cm <sup>3</sup> víz		
204.	182,27 g		
205.	139,25 g		
206.	186,00 g		
207.	253,83 g		
208.	90,40 g		
209.	103,11 g		
210.	33,44%		
211.	36,73		