

2.5 Cvičení

- ✓ 1. Vyjádřete v hmotnostních procentech složení roztoku, který vznikl rozpuštěním 27 g KClO_3 v 500 g vody.
[5,12 %]
- ✓ 2. Jaké množství KHCO_3 a kolik vody je třeba vzít k přípravě 400 g 15% roztoku.
[60 g KHCO_3 , 340 g vody]
- ✓ 3. Kolik gramů K_2CO_3 je třeba k přípravě 5000 ml 40% roztoku, jehož hustota je $1,4141 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.
[2828,2 g]
- ✓ 4. Jaká je látková koncentrace roztoku, který vznikl rozpuštěním 12 g KI a doplněním roztoku na objem 250 ml. $M_{\text{KI}} = 166,002 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
[0,2892 $\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$]
- 2 ✓ 5. Kolik gramů tuhého ZnCl_2 je třeba přidat k 500 g 30% roztoku ZnCl_2 , aby výsledný roztok obsahoval 75 % ZnCl_2 .
[900 g]
- ✓ 6. Kolik ml vody musíme přidat do 50 ml 4% roztoku K_2S ($\rho = 1,0746 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$), aby vznikl roztok o koncentraci $0,20 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$. $M_{\text{K}_2\text{S}} = 110,26 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
[47,46 ml]
- ✓ 7. Kolik gramů 100% kyseliny octové je nutno přidat k 1000 g 20% kyseliny octové, aby vznikl roztok 50%.
[600 g]
- ✓ 8. K 200 g vodného roztoku methanolu o složení 9 % bylo přidáno 120 ml vodného roztoku methanolu o koncentraci 50 % s hustotou $0,9156 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$. Vypočtete složení výsledného roztoku.
[23,54 % (m/m)]
- ✓ 9. Kolik gramů štavelanu sodného musíme rozpustit, aby po doplnění na 200 ml vznikl roztok $c = 0,15 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$. $M_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 133,999 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
[4,020 g]

10. Obsah H_2SO_4 v roztoku je 20 %. Jaká je koncentrace této kyseliny v g.l^{-1} .
($\rho = 1,1394 \text{ g.cm}^{-3}$).

[227,88 g.l^{-1}]

11. Kolik gramů 7% CaCl_2 je nutno přidat k 175 g 2% roztoku této látky, aby vznikl roztok 5%.

[262,5 g]

12. Roztok o hustotě $0,9666 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 24,33 % (V/V) methylalkoholu. Kolik je to hmotnostních procent. Hustota čistého methylalkoholu je $0,7917 \text{ g.cm}^{-3}$.

[19,93 %]

13. Kolik hmotnostních procent HCl obsahuje roztok této látky o koncentraci $c = 2,872 \text{ mol.l}^{-1}$ ($\rho = 1,0474 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{HCl}} = 36,461 \text{ g.mol}^{-1}$.

[10,00 %]

14. Roztok o hustotě $1,0826 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 5 % glycerolu. Kolik je to objemových procent (V/V). Hustota čistého glycerolu je $1,2613 \text{ g.cm}^{-3}$.

[4,29 %]

15. Kolik g peroxodisíranu draselného je třeba přidat k 100 ml roztoku této látky o koncentraci $c = 0,01 \text{ mol.l}^{-1}$, aby po jeho doplnění na 500 ml vznikl roztok o koncentraci $c = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8} = 270,31 \text{ g.mol}^{-1}$.

[13,25 g]

16. V jakém objemovém poměru ($V_1 : V_2$) je třeba smíchat roztoky o $c_1 = 1,153 \text{ mol.l}^{-1}$ a $c_2 = 0,505 \text{ mol.l}^{-1}$, abychom získali roztok o koncentraci $c_3 = 0,750 \text{ mol.l}^{-1}$.

[$V_1 : V_2 = 1 : 1,645$]

17. Obsah HCl v roztoku je 36 %. Jaká je koncentrace této kyseliny v g.l^{-1} .
($\rho = 1,1789 \text{ g.cm}^{-3}$).

[424,40 g.l^{-1}]

18. K 2000 ml 12% roztoku KOH o hustotě $\rho = 1,1092 \text{ g.cm}^{-3}$ přidáme 200 g pevného KOH . Jaké bude procentické složení výsledného roztoku.

[19,28 %]

19. Obsah HClO_4 v roztoku je $1167,6 \text{ g.l}^{-1}$. Kolik je to hmotnostních procent.
($\rho = 1,668 \text{ g.cm}^{-3}$).

[70,00 %]

20. Kolik gramů tuhého $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ je třeba přidat k 25 g 8% roztoku $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, aby výsledný roztok obsahoval 25 % $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

[5,67 g]

21. Kolik g chloridu měďnatého je třeba přidat k 50 ml roztoku této látky o koncentraci $c = 0,008 \text{ mol.l}^{-1}$, aby po jeho doplnění na 200 ml vznikl roztok o koncentraci $c = 0,15 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{CuCl}_2} = 134,452 \text{ g.mol}^{-1}$.

[3,980 g]

22. Jaká bude látková koncentrace roztoku připraveného zředěním 120 g 3,5% roztoku NaCl na objem 250 ml. $M_{\text{NaCl}} = 58,443 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,287 mol.l⁻¹]

23. K 250 ml roztoku KOH o $c = 0,15 \text{ mol.l}^{-1}$ přidáme 3,5 g pevného KOH a roztok doplníme na 500 ml. Vypočtete c_{KOH} v roztoku. $M_{\text{KOH}} = 56,105 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,200 mol.l⁻¹]

24. Kolik hmotnostních procent H_3PO_4 obsahuje roztok této látky o koncentraci $c = 12,08 \text{ mol.l}^{-1}$ ($\rho = 1,5790 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 97,9951 \text{ g.mol}^{-1}$.

[74,97 %]

25. K 1 litru roztoku NH_4NO_3 o $c = 0,025 \text{ mol.l}^{-1}$ přidáme 70 g pevného NH_4NO_3 a roztok doplníme na 5 l. Vypočtete $c_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$ v roztoku. $M_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 80,0432 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,180 mol.l⁻¹]

26. Kolik ml vody musíme přidat ke směsi 45 ml 22% roztoku NaOH (ρ_1) a 40 ml 30% roztoku NaOH (ρ_2), aby vznikl 15% roztok ($\rho_1 = 1,2411 \text{ g.cm}^{-3}$; $\rho_2 = 1,3279 \text{ g.cm}^{-3}$).

[79,18 ml]

27. Destilát o hustotě $0,9473 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 40 % (V/V) ethanolu. Kolik je to hmotnostních procent. Hustota čistého ethanolu je $0,7893 \text{ g.cm}^{-3}$.

[33,33 %]

28. Kolik g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ a kolik ml vody použijeme k přípravě 1200 ml 5% roztoku CuSO_4 ($\rho = 1,084 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{CuSO}_4} = 159,60 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 249,68 \text{ g.mol}^{-1}$).

[101,7 g ; 1199 ml]

29. V jakém objemovém poměru ($V_1 : V_2$) je třeba smíchat roztoky o $c_1 = 1,6 \text{ mol.l}^{-1}$ a $c_2 = 0,6 \text{ mol.l}^{-1}$, abychom získali roztok o koncentraci $c_3 = 0,8 \text{ mol.l}^{-1}$.

$$[V_1 : V_2 = 1 : 4,000]$$

30. Máme připravit 1 litr roztoku KMnO_4 o koncentraci $c = 0,01 \text{ mol.l}^{-1}$. Kolik ml roztoku KMnO_4 o koncentraci $c = 0,290 \text{ mol.l}^{-1}$ do odměrné baňky odměříme.

$$[34,48 \text{ ml}]$$

31. Kolik ml vody musíme přidat k 250 g 11% roztoku LiCl , aby koncentrace klesla na 10 %.

$$[25 \text{ ml}]$$

32. Kolik ml vody je třeba přidat k 50 ml roztoku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ $c = 0,355 \text{ mol.l}^{-1}$, aby vznikl roztok $c = 0,01 \text{ mol.l}^{-1}$.

$$[1725 \text{ ml}]$$

33. Kolik ml vody musíme přidat ke směsi 50 ml 30% HNO_3 (ρ_1) a 12 ml 64% HNO_3 (ρ_2), aby vznikl 5% roztok ($\rho_1 = 1,1800 \text{ g.cm}^{-3}$; $\rho_2 = 1,3866 \text{ g.cm}^{-3}$).

$$[491,3 \text{ ml}]$$

34. Máme připravit 250 ml roztoku CuSO_4 o koncentraci $c = 0,025 \text{ mol.l}^{-1}$. Kolik ml roztoku CuSO_4 o koncentraci $c = 0,150 \text{ mol.l}^{-1}$ do odměrné baňky odměříme.

$$[41,67 \text{ ml}]$$

35. K 150 g 17% roztoku KNO_3 bylo přidáno 190 ml roztoku KNO_3 o koncentraci 24 % s hustotou $1,1623 \text{ g.cm}^{-3}$. Vypočtete složení výsledného roztoku.

$$[21,17 \text{ \%}]$$

36. Kolik ml vody je třeba přidat k 250 ml roztoku HClO_4 $c = 1,7 \text{ mol.l}^{-1}$, aby vznikl roztok $c = 1,0 \text{ mol.l}^{-1}$.

$$[175 \text{ ml}]$$

37. Obsah HNO_3 v roztoku je 64 %. Jaká je koncentrace této kyseliny v g.l^{-1} . ($\rho = 1,3866 \text{ g.cm}^{-3}$).

$$[887,40 \text{ g.l}^{-1}]$$

- ✓ 38. Kolik ml vody musíme přidat k 1,5 g 1,25% roztoku MgSO_4 , aby koncentrace klesla na 0,5 %.

$$[2,25 \text{ ml}]$$

39. Obsah H_3PO_4 v roztoku je 16 %. Jaká je koncentrace této kyseliny v g.l^{-1} . ($\rho = 1,0884 \text{ g.cm}^{-3}$).

[174,14 g.l^{-1}]

40. K 350 g 15% roztoku H_2SO_4 bylo přidáno 100 ml vodného roztoku H_2SO_4 o koncentraci 60 % s hustotou $1,4983 \text{ g.cm}^{-3}$. Vypočtete složení výsledného roztoku (v procentech hmotnostních).

[28,49 %]

41. Kolik gramů chloridu strontnatého musíme rozpustit, aby po doplnění na 500 ml vznikl roztok $c = 0,25 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{SrCl}_2} = 158,53 \text{ g.mol}^{-1}$.

[19,816 g]

42. V 200 ml roztoku je 0,5200 g CoSO_4 . Vypočtete látkovou koncentraci CoSO_4 v roztoku. $M_{\text{CoSO}_4} = 154,99 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,017 mol.l^{-1}]

43. Kolik ml vody musíme přidat ke směsi 100 ml 12% roztoku NH_3 (ρ_1) a 80 ml 24% roztoku NH_3 (ρ_2), aby vznikl 16% roztok ($\rho_1 = 0,9501 \text{ g.cm}^{-3}$; $\rho_2 = 0,9101 \text{ g.cm}^{-3}$).

[12,65 ml]

44. Kolik molů methanolu obsahuje 250 ml 70% roztoku této látky. $M_{\text{CH}_3\text{OH}} = 32,0419 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho = 0,8715 \text{ g.cm}^{-3}$.

[4,760 mol]

45. Kolik ml 50% H_3PO_4 o hustotě $1,335 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 100 ml H_3PO_4 o koncentraci $c = 0,5 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 97,9951 \text{ g.mol}^{-1}$.

[7,340 ml]

46. Kolik milimolů FeCl_3 obsahuje 250 ml 1% roztoku této látky; $\rho = 1,0056 \text{ g.cm}^{-3}$, $M_{\text{FeCl}_3} = 162,206 \text{ g.mol}^{-1}$.

[15,50 mmol]

47. Jaká bude látková koncentrace K_2SO_4 v roztoku, který obsahuje v 500 ml 45 mililitrů 10% roztoku této látky ($\rho = 1,0817 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 174,25 \text{ g.mol}^{-1}$).

[0,056 mol.l^{-1}]

48. Kolik ml vody musíme přidat k 1500 g 25% roztoku $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, aby koncentrace klesla na 10 %.

[2250 ml]

49. Jaká je látková koncentrace roztoku hydrogensíranu amonného obsahujícího 6,5 % této látky ($\rho = 1,0572 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{NH}_4\text{HSO}_4} = 115,10 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,597 mol.l⁻¹]

50. V 1 ml roztoku je 0,04756 g Na_2SO_3 . Vypočtete látkovou koncentraci Na_2SO_3 v roztoku. $M_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = 126,04 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,377 mol.l⁻¹]

51. V jakém objemovém poměru ($V_1 : V_2$) je třeba smíchat roztoky o $c_1 = 0,23 \text{ mol.l}^{-1}$ a $c_2 = 0,01 \text{ mol.l}^{-1}$, abychom získali roztok o koncentraci $c_3 = 0,05 \text{ mol.l}^{-1}$.

[$V_1 : V_2 = 1 : 4,500$]

52. Ke 100 ml 5% roztoku KCl o hustotě $\rho = 1,015 \text{ g.cm}^{-3}$ přidáme 20 g pevného KCl. Jaké bude procentické složení výsledného roztoku.

[20,64 %]

53. Kolik litrů vody je třeba přidat k 1 litru roztoku $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ $c = 2,715 \text{ mol.l}^{-1}$, aby vznikl roztok $c = 0,5 \text{ mol.l}^{-1}$.

[4,430 l]

54. Jaká je látková koncentrace roztoku uhličitanu sodného obsahujícího 6 % této látky ($\rho = 1,0606 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 105,989 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,600 mol.l⁻¹]

55. Obsah H-COOH v roztoku je 1084,0 g.l⁻¹. Kolik je to hmotnostních procent. ($\rho = 1,2044 \text{ g.cm}^{-3}$).

[90,00 %]

56. Roztok o hustotě $0,8677 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 77 % (V/V) ethanolu. Kolik je to hmotnostních procent. Hustota čistého ethanolu je $0,7893 \text{ g.cm}^{-3}$.

[70,04 %]

57. Kolik gramů thiosíranu sodného musíme rozpustit, aby po doplnění na 2000 ml vznikl roztok $c = 0,05 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 158,10 \text{ g.mol}^{-1}$.

[15,810 g]

58. Kolik ml 26% roztoku NaOH o hustotě $\rho = 1,2848 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 1 litru roztoku NaOH o koncentraci $c = 0,10 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{NaOH}} = 39,9971 \text{ g.mol}^{-1}$.

[11,97 ml]

59. Kolik g dichromanu draselného je třeba přidat k 450 ml roztoku této látky o koncentraci $c = 0,05 \text{ mol.l}^{-1}$, aby po jeho doplnění na 500 ml vznikl roztok o koncentraci $c = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = 294,184 \text{ g.mol}^{-1}$.

[8,09 g]

60. Kolik hmotnostních procent HNO_3 obsahuje roztok této látky o koncentraci $c = 2,58 \text{ mol.l}^{-1}$ ($\rho = 1,0842 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{HNO}_3} = 63,0128 \text{ g.mol}^{-1}$.

[15,00 %]

61. Kolik molů K_2CO_3 obsahuje 780 ml 15% roztoku této látky. $M_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 138,205 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho = 1,1352 \text{ g.cm}^{-3}$.

[0,961 mol]

62. Kolik gramů pevného $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ je třeba přidat k 50 g 17% roztoku $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, aby výsledný roztok obsahoval 22 % $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$.

[3,205 g]

63. Kolik g jodidu draselného je třeba přidat k 500 ml roztoku této látky o koncentraci $c = 0,07250 \text{ mol.l}^{-1}$, aby po jeho doplnění na 1 litr vznikl roztok o koncentraci $c = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{KI}} = 166,002 \text{ g.mol}^{-1}$.

[10,583 g]

64. Kolik molů Na_2CrO_4 obsahuje 200 ml 12% roztoku této látky; $\rho = 1,1065 \text{ g.cm}^{-3}$, $M_{\text{Na}_2\text{CrO}_4} = 161,973 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,164 mol]

65. Jaká bude látková koncentrace roztoku připraveného zředěním 100 g 12% roztoku KNO_3 na objem 500 ml. $M_{\text{KNO}_3} = 101,103 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,237 mol.l^{-1}]

66. Kolik molů $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ obsahuje 1 litr 5% roztoku této látky; $\rho = 1,0897 \text{ g.cm}^{-3}$, $M_{\text{Mg}(\text{NO}_3)_2} = 148,315 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,367 mol]

67. Kolik gramů 96% roztoku methanolu je nutno přidat k 1000 g 50% roztoku methanolu, aby vznikl roztok 60%.
[277,8 g]
68. K 120 ml roztoku NaBr o $c = 0,095 \text{ mol.l}^{-1}$ přidáme 5 g pevného NaBr a roztok doplníme na 500 ml. Vypočtete $c(\text{NaBr})$ v roztoku. $M_{\text{NaBr}} = 102,894 \text{ g.mol}^{-1}$.
[0,120 mol.l⁻¹]
69. Roztok o hustotě $0,9815 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 10 % (m/m) methanolu. Kolik je to objemových procent (V/V). Hustota čistého methanolu je $0,7917 \text{ g.cm}^{-3}$.
[12,40 %]
70. Kolik ml vody musíme přidat k 100 g 50% roztoku KNO₂, aby koncentrace klesla na 25 %.
[100 ml]
71. Kolik ml vody je třeba přidat k 10 ml roztoku Na₂HPO₄ $c = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$, aby vznikl roztok $c = 0,07 \text{ mol.l}^{-1}$.
[4,286 ml]
72. Jaká bude látková koncentrace roztoku připraveného zředěním 25 g 40% roztoku NaOH na objem 1000 ml. $M_{\text{NaOH}} = 39,9971 \text{ g.mol}^{-1}$.
[0,250 mol.l⁻¹]
73. Kolik gramů pevného NiBr₂ je třeba přidat k 300 g 10% roztoku NiBr₂, aby výsledný roztok obsahoval 30 % NiBr₂.
[85,71 g]
74. Kolik ml 37% HCl o hustotě $\rho = 1,1805 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 500 ml HCl o koncentraci $c = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{HCl}} = 36,46 \text{ g.mol}^{-1}$.
* [4,17 ml]
75. Jaká je látková koncentrace roztoku chlorečnanu sodného obsahujícího 12,4 % této látky ($\rho = 1,1049 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{NaClO}_3} = 106,441 \text{ g.mol}^{-1}$.
[1,287 mol.l⁻¹]
76. Smícháme 15 ml 40% (V/V) ethanolu ($\rho_1 = 0,9481 \text{ g.cm}^{-3}$) s 20 ml 25% (m/m) ethanolu ($\rho_2 = 0,9617 \text{ g.cm}^{-3}$). Kolik % (m/m) ethanolu bude obsahovat směs. (Čistý ethanol: $\rho_3 = 0,7893 \text{ g.cm}^{-3}$).
[28,53 % (m/m)]

77. Kolik ml 50% HBr o hustotě $\rho = 1,5173 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 250 ml HBr o koncentraci $c = 0,25 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{HBr}} = 80,912 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [6,67 ml]
78. V jakém objemovém poměru ($V_1 : V_2$) je třeba smíchat roztoky o $c_1 = 0,200 \text{ mol.l}^{-1}$ a $c_2 = 0,050 \text{ mol.l}^{-1}$, abychom získali roztok o koncentraci $c_3 = 0,100 \text{ mol.l}^{-1}$.
- [$V_1 : V_2 = 1 : 2,000$]
79. Obsah NaNO_3 v roztoku je $202,9 \text{ g.l}^{-1}$. Kolik je to hmotnostních procent. ($\rho = 1,1272 \text{ g.cm}^{-3}$).
- [18,00 %]
80. 500 ml 20% roztoku CuSO_4 o hustotě $\rho = 1,1722 \text{ g.cm}^{-3}$ se má odpařováním převést na 24% roztok. Jaká bude hmotnost vody, kterou musíme odpařit.
- [97,68 g]
81. K 500 ml roztoku KF o $c = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$ přidáme 2,0 g pevného KF a roztok doplníme na 1000 ml. Vypočítejte látkovou koncentraci KF v roztoku. $M_{\text{KF}} = 58,096 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0,084 mol.l^{-1}]
82. Roztok o hustotě $0,9449 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 35 % (m/m) ethanolu. Kolik je to objemových procent (V/V). Hustota čistého ethanolu je $0,7893 \text{ g.cm}^{-3}$.
- [41,9 % (V/V)]
83. Kolik molů K_2SeO_3 obsahuje 4000 ml 40% roztoku této látky.
 $M_{\text{K}_2\text{SeO}_3} = 205,151 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho = 1,1678 \text{ g.cm}^{-3}$.
- [9,108 mol]
84. Kolik molů K_2CO_3 obsahuje 780 ml 15% roztoku této látky; $\rho = 1,1301 \text{ g.cm}^{-3}$,
 $M_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 138,21 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0,957 mol]
85. Kolik g $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a kolik ml vody použijeme k přípravě 250 ml 8% roztoku NiCl_2 ($\rho = 1,0216 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{NiCl}_2} = 129,62 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = 237,71 \text{ g.mol}^{-1}$).
- [37,5 g ; 217,9 ml]

86. Kolik ml 35% roztoku NaNO_3 o hustotě $1,2701 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 150 ml NaNO_3 o koncentraci $c = 0,755 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{NaNO}_3} = 84,9947 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [21,653 ml]
87. Kolik g $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ a kolik ml vody použijeme k přípravě 500 ml 4% roztoku MnSO_4 ($\rho = 1,0057 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{MnSO}_4} = 151,00 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}} = 223,06 \text{ g.mol}^{-1}$).
- [29,7 g ; 473,1 ml]
88. Kolik gramů hydrogenftalanu draselného musíme rozpustit, aby po doplnění na 250 ml vznikl roztok $c = 0,025 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4} = 204,223 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [1,276 g]
89. Kolik hmotnostních procent CH_3COOH obsahuje roztok této látky o koncentraci $c = 5,187 \text{ mol.l}^{-1}$ ($\rho = 1,0384 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60,0524 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [30,00 %]
90. Roztok o hustotě $0,8911 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 60 % (m/m) ethanolu. Kolik je to objemových procent (V/V). Hustota čistého ethanolu je $0,7893 \text{ g.cm}^{-3}$.
- [67,74 % (V/V)]
91. Máme připravit 500 ml roztoku KBr o koncentraci $c = 0,9 \text{ mol.l}^{-1}$. Kolik ml roztoku KBr o koncentraci $c = 2,0 \text{ mol.l}^{-1}$ do odměrné baňky odměříme.
- [225 ml]
92. V 250 ml roztoku je 30 g kyseliny sírové. Vypočtete látkovou koncentraci kyseliny v roztoku. $M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98,07 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [1,224 mol.l^{-1}]
93. Obsah H_2SO_4 v roztoku je $177,5 \text{ g.l}^{-1}$. Kolik je to hmotnostních procent. ($\rho = 1,1094 \text{ g.cm}^{-3}$).
- [16,00 %]
94. Roztok o hustotě $1,2415 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 95,7 % (V/V) glycerolu. Kolik je to hmotnostních procent. Hustota čistého glycerolu je $1,2613 \text{ g.cm}^{-3}$.
- [97,23 % (m/m)]

95. Jaká je látková koncentrace roztoku kyanidu draselného obsahujícího 5,5 % této látky ($\rho = 1,0721 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{KCN} = 65,116 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0,906 mol.l⁻¹]
96. Kolik ml vody musíme přidat do 1 litru 14% roztoku CaCl₂ ($\rho = 1,1315 \text{ g.cm}^{-3}$), aby vznikl roztok o koncentraci 1,40 mol.l⁻¹. $M_{CaCl_2} = 110,99 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [19,5 ml]
97. Obsah Na₂SO₄ v roztoku je 12 %. Jaká je koncentrace této látky v g.l⁻¹. ($\rho = 1,1109 \text{ g.cm}^{-3}$).
- [133,31 g.l⁻¹]
98. Kolik molů BaCl₂ obsahuje 50 ml 16% roztoku této látky. $M_{BaCl_2} = 208,25 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho = 1,1965 \text{ g.cm}^{-3}$.
- [0,046 mol]
99. Máme připravit 500 ml roztoku NaNO₂ o koncentraci $c = 0,01 \text{ mol.l}^{-1}$. Kolik ml roztoku NaNO₂ o koncentraci $c = 0,100 \text{ mol.l}^{-1}$ do odměrné baňky odměříme.
- [50,00 ml]
100. V 500 ml roztoku je 12 g KMnO₄. Vypočtete látkovou koncentraci KMnO₄ v roztoku. $M_{KMnO_4} = 158,034 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0,152 mol.l⁻¹]
101. K 800 g 8% roztoku NaCl bylo přidáno 200 ml roztoku NaCl o koncentraci 26 % s hustotou 1,1972 g.cm⁻³. Vypočtete složení výsledného roztoku.
- [12,15 % (m/m)]
102. Kolik gramů 15% roztoku MgCl₂ je nutno přidat k 10 g 5% roztoku této látky, aby vznikl roztok 7%.
- [2,5 g]
103. Kolik ml vody musíme přidat do 250 ml 18% roztoku KSCN ($\rho = 1,1243 \text{ g.cm}^{-3}$), aby vznikl roztok o koncentraci 1,50 mol.l⁻¹. $M_{KSCN} = 97,18 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [97,1 ml]

104. K 600 ml 10% roztoku KNO_3 o hustotě $\rho = 1,0674 \text{ g.cm}^{-3}$ přidáme 20 g pevného KNO_3 . Jaké bude procentické složení výsledného roztoku.

[12,73 %]

105. Kolik ml vody musíme přidat ke směsi 2000 ml 10% roztoku kyseliny octové (ρ_1) a 50 ml 100% kyseliny octové (ρ_2), aby vznikl 12% roztok ($\rho_1 = 1,0125 \text{ g.cm}^{-3}$; $\rho_2 = 1,0498 \text{ g.cm}^{-3}$).

[47,43 ml]

106. Roztok o hustotě $1,1124 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 47 % (m/m) glycerolu. Kolik je to objemových procent (V/V). Hustota čistého glycerolu je $1,2613 \text{ g.cm}^{-3}$.

[41,45 % (V/V)]

107. Kolik ml vody musíme přidat do 100 ml 10% roztoku KNO_2 ($\rho = 1,1101 \text{ g.cm}^{-3}$), aby vznikl roztok o koncentraci $0,250 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{KNO}_2} = 85,103 \text{ g.mol}^{-1}$.

[421,8 ml]

108. V 1500 ml roztoku je 60,1554 g $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$. Vypočtete látkovou koncentraci $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ v roztoku. $M_{\text{Cd}(\text{NO}_3)_2} = 236,41 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,170 mol.l^{-1}]

109. Kolik gramů uhličitanu draselného musíme rozpustit, aby po doplnění na 250 ml vznikl roztok o $c = 0,5 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 138,205 \text{ g.mol}^{-1}$.

[17,276 g]

110. Jaká bude látková koncentrace roztoku připraveného zředěním 50 g 15% roztoku KI na objem 300 ml. $M_{\text{KI}} = 166,002 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,151 mol.l^{-1}]

111. Kolik ml vody je třeba přidat k 120 ml 30% roztoku amoniaku o hustotě $\rho = 0,892 \text{ g.cm}^{-3}$, aby vznikl roztok 5%.

[535,2 ml]

112. K 75 ml 1% roztoku K_2SO_4 o hustotě $\rho = 1,0063 \text{ g.cm}^{-3}$ přidáme 2 g pevného K_2SO_4 . Jaké bude procentické složení výsledného roztoku.

[3,56 %]

113. Kolik ml vody je třeba přidat k 100 ml 96% roztoku ethanolu o hustotě $\rho = 0,8014 \text{ g.cm}^{-3}$, aby vznikl roztok 40 %.

[112,2 ml]

114. V jakém objemovém poměru ($V_1 : V_2$) je třeba smíchat roztoky o $c_1 = 0,15 \text{ mol.l}^{-1}$ a $c_2 = 0,856 \text{ mol.l}^{-1}$, abychom získali roztok o koncentraci $c_3 = 0,500 \text{ mol.l}^{-1}$.

[$V_1 : V_2 = 1 : 0,983$]

115. Kolik gramů 25% roztoku NaCl je nutno přidat k 200 g 8% roztoku této látky, aby vznikl roztok 10%.

[26,67 g]

116. Roztok o hustotě $1,1325 \text{ g.cm}^{-3}$ obsahuje 57,4 % (V/V) glycerolu. Kolik je to hmotnostních procent. Hustota čistého glycerolu je $1,2613 \text{ g.cm}^{-3}$.

[63,93 % (m/m)]

117. Kolik gramů tuhého KOH je třeba přidat k 100 g 25% roztoku KOH, aby výsledný roztok obsahoval 40 % KOH.

[25 g]

118. Kolik ml vody musíme přidat ke směsi 20 ml 8% roztoku Na_2SO_4 (ρ_1) a 40 ml 20% roztoku Na_2SO_4 (ρ_2), aby vznikl 12 % roztok ($\rho_1 = 1,0724 \text{ g.cm}^{-3}$; $\rho_2 = 1,1915 \text{ g.cm}^{-3}$).

[24,62 ml]

119. K 250 ml 2% roztoku K_2CO_3 o hustotě $\rho = 1,0163 \text{ g.cm}^{-3}$ přidáme 10 g pevného K_2CO_3 . Jaké bude procentické složení výsledného roztoku.

[5,71 %]

120. 360 ml 10% roztoku NaOH o hustotě $\rho = 1,1089 \text{ g.cm}^{-3}$ se má odpařováním převést na 30% roztok. Jaká bude hmotnost vody, kterou musíme odpařit.

[266,1 g]

121. K 20 ml roztoku NaHSO_4 o $c = 0,05 \text{ mol.l}^{-1}$ přidáme 0,100 g pevného NaHSO_4 a roztok doplníme na 50 ml. Vypočtete c_{NaHSO_4} v roztoku. $M_{\text{NaHSO}_4} = 120,05 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,037 mol.l^{-1}]

122. 180 ml 8% roztoku NaCl o hustotě $\rho = 1,0559 \text{ g.cm}^{-3}$ se má odpařováním převést na 10% roztok. Jaká bude hmotnost vody, kterou musíme odpařit.

[38,012 g]

123. Kolik g $K_2SO_3 \cdot 2H_2O$ a kolik ml vody použijeme k přípravě 250 ml 11% roztoku K_2SO_3 ($\rho = 1,1072 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{K_2SO_3} = 158,25 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{K_2SO_3 \cdot 2H_2O} = 194,28 \text{ g.mol}^{-1}$).

[37,4 g ; 239,4 ml]

124. Ke 150 g vodného roztoku ethanolu o složení 20 % bylo přidáno 50 ml vodného roztoku ethanolu o koncentraci 96 % s hustotou $0,8014 \text{ g.cm}^{-3}$. Vypočtěte složení výsledného roztoku (v procentech hmotnostních).

[36,02 % (m/m)]

125. Kolik ml 37% HCl o hustotě $1,19 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 500 ml HCl o koncentraci $c = 0,1 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{HCl} = 36,461 \text{ g.mol}^{-1}$.

[4,140 ml]

126. Kolik molů kyseliny vinné obsahuje 1000 ml 5% roztoku této látky.

$M_{C_4H_6O_6} = 150,088 \text{ g.mol}^{-1}$; $\rho = 1,0807 \text{ g.cm}^{-3}$.

[0,360 mol]

127. Máme připravit 1000 ml roztoku $BaCl_2$ o koncentraci $c = 0,03 \text{ mol.l}^{-1}$. Kolik ml roztoku $BaCl_2$ o koncentraci $c = 0,500 \text{ mol.l}^{-1}$ do odměrné baňky odměříme.

[60,00 ml]

128. Kolik ml 28% roztoku NH_3 o hustotě $\rho = 0,8980 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 100 ml roztoku NH_3 o koncentraci $c = 0,5 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{NH_3} = 17,0304 \text{ g.mol}^{-1}$.

[3,39 ml]

129. Kolik hmotnostních procent amoniaku obsahuje koncentrovaný roztok této látky o koncentraci $c = 15,71 \text{ mol.l}^{-1}$ ($\rho = 0,8920 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{NH_3} = 17,0304 \text{ g.mol}^{-1}$.

[30,00 %]

130. Kolik ml 25% kyseliny mravenčí o hustotě $1,0609 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 250 ml $H-COOH$ o koncentraci $c = 0,25 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{H-COOH} = 46,026 \text{ g.mol}^{-1}$.

[10,846 ml]

131. Kolik g dusičnanu stříbrného je třeba přidat k 20 ml roztoku této látky o koncentraci $c = 0,0506 \text{ mol.l}^{-1}$, aby po jeho doplnění na 50 ml vznikl roztok o koncentraci $c = 0,200 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{AgNO_3} = 169,873 \text{ g.mol}^{-1}$.

[1,527 g]

132. Kolik ml ledové kyseliny octové ($= 100\%$) o hustotě $\rho = 1,0498 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 100 ml roztoku této látky o koncentraci $c = 1,345 \text{ mol.l}^{-1}$.

$$M_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60,0524 \text{ g.mol}^{-1}.$$

[7,69 ml]

133. Kolik litrů vody je třeba přidat k 1 litru 8% octa o hustotě $\rho = 1,0097 \text{ g.cm}^{-3}$, aby vznikl roztok 4 %.

[1,0097 litru]

134. Smícháme 1000 ml 80,4% (V/V) ethanolu ($\rho_1 = 0,8581 \text{ g.cm}^{-3}$) s 400 ml 15% (m/m) ethanolu ($\rho_2 = 0,9751 \text{ g.cm}^{-3}$). Kolik % (m/m) ethanolu bude obsahovat směs. (Čistý ethanol: $\rho_3 = 0,7893 \text{ g.cm}^{-3}$).

[55,53 % (m/m)]

135. Jaká bude látková koncentrace HCl v roztoku, který obsahuje ve 3000 mililitrech 25 mililitrů 30% HCl ($\rho = 1,1493 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{HCl}} = 36,461 \text{ g.mol}^{-1}$).

[0,079 mol.l⁻¹]

136. Smícháme 10 ml 94% (V/V) ethanolu ($\rho_1 = 0,8153 \text{ g.cm}^{-3}$) s 5 ml 40% (m/m) ethanolu ($\rho_2 = 0,9352 \text{ g.cm}^{-3}$). Kolik % (m/m) ethanolu bude obsahovat směs. (Čistý ethanol: $\rho_3 = 0,7893 \text{ g.cm}^{-3}$).

[72,41 % (m/m)]

137. Kolik molů KNO_2 obsahuje 500 ml 6% roztoku této látky; $\rho = 1,0886 \text{ g.cm}^{-3}$, $M_{\text{KNO}_2} = 85,103 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,384 mol]

138. Kolik ml 8% HBr o hustotě $1,0568 \text{ g.cm}^{-3}$ musíme vzít k přípravě 300 ml HBr o koncentraci $c = 0,226 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{HBr}} = 80,912 \text{ g.mol}^{-1}$.

[64,887 ml]

139. 10 litrů 0,9% roztoku NaCl o hustotě $\rho = 1,0053 \text{ g.cm}^{-3}$ se má odpařováním převést na 26% roztok. Jaká bude hmotnost vody, kterou musíme odpařit.

[9,705 kg]

140. Smícháme 120 ml 7,45% (V/V) methanolu ($\rho_1 = 0,9880 \text{ g.cm}^{-3}$) s 50 ml 16% (m/m) methanolu ($\rho_2 = 0,9725 \text{ g.cm}^{-3}$). Kolik % (m/m) methanolu bude obsahovat směs. (Čistý methanol: $\rho_3 = 0,7917 \text{ g.cm}^{-3}$).

[8,89 % (m/m)]

141. Jaká bude látková koncentrace amoniaku v roztoku, který obsahuje v 500 mililitrech 12,6 mililitrů 18% roztoku NH_3 ($\rho = 0,9295 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{NH}_3} = 17,0304 \text{ g.mol}^{-1}$).
- [0,248 mol.l⁻¹]
142. Kolik ml vody je třeba přidat k 500 ml 5% roztoku KMnO_4 o hustotě $\rho = 1,020 \text{ g.cm}^{-3}$, aby vznikl roztok 1%.
- [2040 ml]
143. Kolik ml vody musíme přidat k 13 g 20% roztoku KCl , aby koncentrace klesla na 15 %.
- [4,33 ml]
144. Kolik ml vody musíme přidat do 750 ml 15% roztoku K_2CO_3 ($\rho = 1,1301 \text{ g.cm}^{-3}$), aby vznikl roztok o koncentraci 1,00 mol.l⁻¹. $M_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 138,21 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [169,9 ml]
145. Smícháme 500 ml 61,5% (V/V) glycerolu ($\rho_1 = 1,1372 \text{ g.cm}^{-3}$) s 150 ml 2% (m/m) glycerolu ($\rho_2 = 1,0098 \text{ g.cm}^{-3}$). Kolik % (m/m) glycerolu bude obsahovat směs. (Čistý glycerol: $\rho_3 = 1,2613 \text{ g.cm}^{-3}$).
- [54,28 % (m/m)]
146. Kolik g $\text{KNaCO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a kolik ml vody použijeme k přípravě 800 ml 9% roztoku KNaCO_3 ($\rho = 1,096 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{KNaCO}_3} = 122,097 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M_{\text{KNaCO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}} = 230,188 \text{ g.mol}^{-1}$).
- [148,8 g ; 728 ml]
147. Jaká bude látková koncentrace HNO_3 v roztoku, který obsahuje ve 200 mililitrech 2,7 mililitrů 26% HNO_3 ($\rho = 1,1534 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{HNO}_3} = 63,0128 \text{ g.mol}^{-1}$).
- [0,064 mol.l⁻¹]
148. Kolik ml vody je třeba přidat k 750 ml 60% roztoku KSCN o hustotě $\rho = 1,3281 \text{ g.cm}^{-3}$, aby vznikl roztok 5%.
- [10 957 ml]
149. Jaká je látková koncentrace roztoku chloridu neodymitého obsahujícího 3,15 % této látky ($\rho = 1,0084 \text{ g.cm}^{-3}$). $M_{\text{NdCl}_3} = 180,27 \text{ g.mol}^{-1}$.
- [0,176 mol.l⁻¹]

150. Roztok obsahuje $107,9 \text{ g.l}^{-1}$ ethanolu. Kolik je to hmotnostních procent.
($\rho = 0,9805 \text{ g.cm}^{-3}$).

[11,01 %]

151. Jaká bude látková koncentrace roztoku připraveného zředěním 200 g 7% roztoku NH_4F na objem 250 ml. $M_{\text{NH}_4\text{F}} = 37,0367 \text{ g.mol}^{-1}$.

[1,512 mol.l⁻¹]

152. 500 ml 20% roztoku K_2CO_3 o hustotě $\rho = 1,1898 \text{ g.cm}^{-3}$ se má odpařováním převést na 40% roztok. Jaká bude hmotnost vody, kterou musíme odpařit.

[297,45 g]

153. Jaká bude látková koncentrace H_3PO_4 v roztoku, který obsahuje ve 750 mililitrech 20 mililitrů 40% H_3PO_4 ($\rho = 1,254 \text{ g.cm}^{-3}$; $M_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 97,9951 \text{ g.mol}^{-1}$).

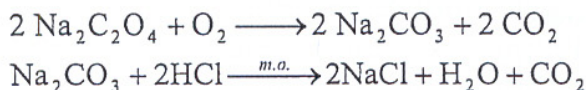
[0,136 mol.l⁻¹]

154. Kolik ml vody je třeba přidat k 120 ml roztoku KMnO_4 $c = 0,2 \text{ mol.l}^{-1}$, aby vznikl roztok $c = 0,05 \text{ mol.l}^{-1}$.

[360 ml]

3.2 Cvičení

1. Máme zjistit titer roztoku HCl. Navážíme 0,1000 g šťavelanu sodného, vyžiháme jej na uhličitan sodný. Při titraci uhličitanu sodného na methylovanž jsme spotřebovali 23,7 ml HCl. $M_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 133,9995 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

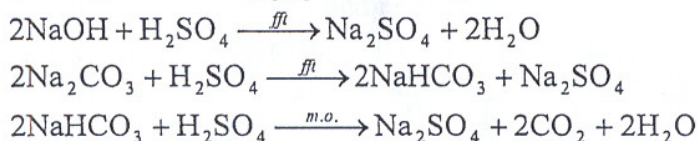


[0,0630 mol.l⁻¹]

2. Jakou molární hmotnost má jednosytná organická kyselina, jestliže se na navážku 0,1325 g vzorku při titraci na fenolftalein spotřebovalo 36,6 ml odměrného roztoku KOH o $c_{\text{KOH}} = 0,07866 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$.

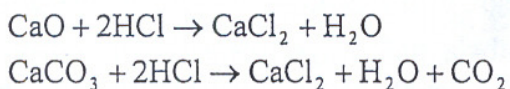
[46,02 g.mol⁻¹]

3. Roztok hydroxidu sodného pravidelně obsahuje jistý podíl uhličitanu sodného. 2,5000g roztoku NaOH bylo zředěno na objem 250 ml. Na titraci 50 ml tohoto roztoku na fenolftalein se spotřebovalo 38,7 ml odměrného roztoku kyseliny sírové o $c_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,04732 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$. K vytitrovanému roztoku byla přidána methylovanž a v titraci se pokračovalo. Při tomto dodatečném titračním kroku bylo spotřebováno ještě 8,7 ml roztoku H₂SO₄. Vypočtete procentický obsah NaOH a Na₂CO₃ ve vzorku. $M_{\text{NaOH}} = 39,9971 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 105,989 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.



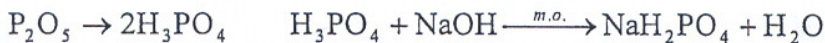
[22,7 % NaOH; 17,5 % Na₂CO₃]

4. Vzorek obsahuje pouze CaO a CaCO₃. Navážku 0,3000 g jsme rozpustili v 50 ml HCl o $c_{\text{HCl}} = 0,1716 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$. Po vypuzení CO₂ varem jsme spotřebovali na neutralizaci nadbytečné kyseliny chlorovodíkové 14,7 ml roztoku hydroxidu sodného o $c_{\text{NaOH}} = 0,1075 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$. Vypočtete procentický obsah složek ve vzorku. $M_{\text{CaCO}_3} = 100,09 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; $M_{\text{CaO}} = 56,08 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.



[78,6 % CaCO₃; 21,4 % CaO]

5. Při stanovení P₂O₅ ve vzorku hnojiva bylo rozpuštěno 7,3507 g vzorku a roztok byl doplněn do 500 ml. Z tohoto zásobního roztoku bylo pro titraci odebráno 50 ml a v této alikvotní části vzorku byla stanovena kyselina fosforečná na indikátor methylovanž. Odměrným činidlem byl NaOH o $c = 0,1102 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$, jehož spotřeba při titraci činila 20,05 ml. Vypočtete procentický obsah P₂O₅ ve vzorku. $M_{\text{P}_2\text{O}_5} = 141,9445 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.



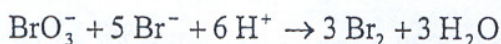
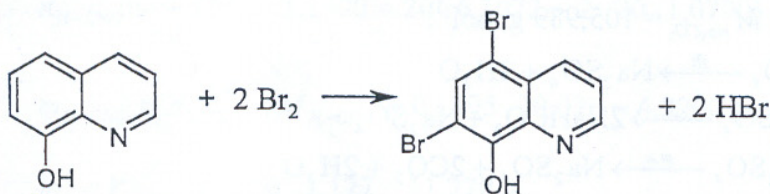
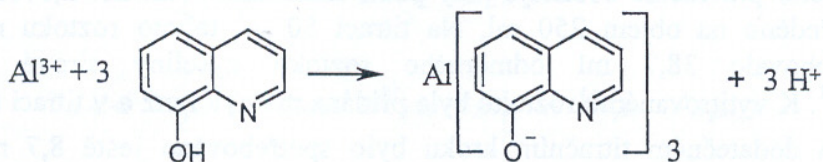
[21,33 %]

6. Kolik hmotnostních procent kyseliny mravenčí obsahoval vzorek medu, jestliže se na navážku 10 g vzorku spotřebovalo při titraci na fenolftalein 3,73 ml odměrného roztoku NaOH o $c = 0,09972 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{H-COOH} = 46,0258 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,171 %]

7. Hliník byl vyloučen jako tris(8-chinolinolát) hlinitý. Tato organokovová sloučenina byla rozpuštěna v HCl a uvolněný 8-chinolinol (tzv. oxin) byl titrován odměrným roztokem bromičnanu draselného o $c_{KBrO_3} = 0,01000 \text{ mol.l}^{-1}$ v přítomnosti nadbytku KBr. Jaký je obsah hliníku ve vzorku, jestliže se na navážku 0,3270 g vzorku spotřebovalo při titraci 15,6 ml roztoku bromičnanu draselného. $M_{Al} = 26,9815 \text{ g.mol}^{-1}$.

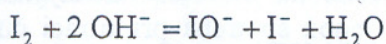
Jako pomůcka poslouží tři následující rovnice:

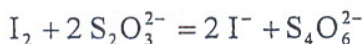
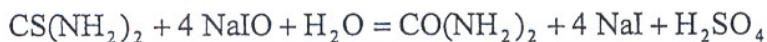


[0,644 %]

8. Thiomočovina se stanovuje jodometricky. Vypočítejte obsah této látky v technickém vzorku. Navážka 0,3252 g byla rozpuštěna ve vodě a roztok byl doplněn na 1 liter. Ke 100 ml tohoto roztoku bylo pipetováno 20 ml roztoku jodu o $c_{I_2} = 0,09752 \text{ mol.l}^{-1}$ a 10 ml 5% roztoku KOH. Po 10 minutách byla směs okyselena HCl a přebytek jodu titrován roztokem thiosíranu sodného o $c_{Na_2S_2O_3} = 0,1055 \text{ mol.l}^{-1}$. Spotřeba tohoto odměrného roztoku $V_{titr.} = 13,8 \text{ ml}$. Kolik procent thiomočoviny obsahuje roztok. $M_{CS(NH_2)_2} = 76,116 \text{ g.mol}^{-1}$.

Pomůcka:

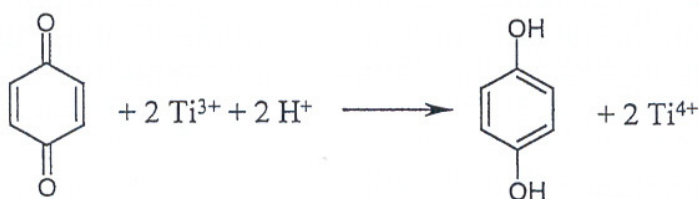




[71,5 %]

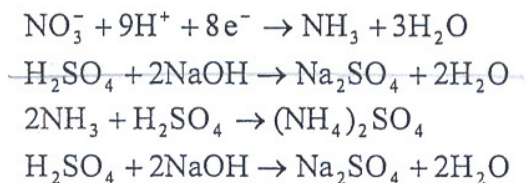
9. Chinhydron je ekvimolární směsí p-chinonu a hydrochinonu. Vypočtete kolik hmotnostních procent p-chinonu obsahoval vzorek chinhydronu, jestliže jsme k navážce 0,5332 g rozpuštěné v methanolu přidali 50 ml TiCl_3 ($c = 0,1133 \text{ mol.l}^{-1}$). Po redukcí p-chinonu na hydrochinon se při titraci nadbytečného TiCl_3 spotřebovalo 15,6 ml roztoku síranu amonno-železitého $c_{\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2} = 0,04720 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{p\text{-chinon}} = 108,10 \text{ g.mol}^{-1}$.

Pomůcka:



[49,96 %]

10. Při stanovení NaNO_3 ve střelném prachu byl redukcí dusičnanu připraven amoniak, který byl dále předestilován do 20 ml odměrného roztoku H_2SO_4 ($c_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,1030 \text{ mol.l}^{-1}$). Kolik procent ledku obsahoval střelný prach, jestliže jsme na titraci nadbytečné H_2SO_4 spotřebovali 16,5 ml NaOH ($c_{\text{NaOH}} = 0,1726 \text{ mol.l}^{-1}$). Navážka vzorku činila 0,1461 g. $M_{\text{NaNO}_3} = 84,9947 \text{ g.mol}^{-1}$.



[74,0 %]

11. Ve vzorku vzduchu byl stanoven CO_2 . Objem vzorku činil 82,3 litru (při 0°C a tlaku 101,325 kPa). Tento objem byl probublán 100 ml odměrného roztoku $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ($c = 0,1036 \text{ mol.l}^{-1}$). Vysrážený BaCO_3 byl odfiltrován a nadbytečný $\text{Ba}(\text{OH})_2$ byl titrován odměrným roztokem HCl ($c = 0,4611 \text{ mol.l}^{-1}$), jehož spotřeba činila 40,3 ml. Kolik objemových procent CO_2 obsahoval vzorek.

Pomůcka: při výpočtu objemu lze použít vztah pro ideální plyn

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

kde $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $T = \text{absolutní teplota [K]}$

[0,0291 % (V/V)]

12. Jaká je koncentrace odměrného roztoku KMnO_4 , jestliže jsme na navážku 0,3522 g šťavelanu thallného spotřebovali při titraci 27,2 ml odměrného roztoku KMnO_4 .

$$M_{\text{Ti,C}_2\text{O}_4} = 496,7596 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

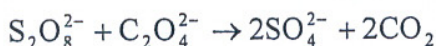
Pomůcka: kromě šťavelanového aniontu se manganistanem oxiduje i kation thallný. Pro vyřešení je třeba sestavit a vyčíslit rovnici:

reaktanty: kation thallný, anion šťavelanový, anion manganistanový, kation vodíkový
produkty: kation thallitý, oxid uhličitý, kation manganatý a voda.

[0,0313 mol.l⁻¹]

13. K navážce 0,2612 g technického peroxidisíranu amonného bylo přidáno 0,2416 g dihydrátu kyseliny šťavelové, směs byla rozpuštěna ve vodě a po přidání katalyzátoru Ag_2SO_4 byl roztok povařen. Nezreagovaná kyselina šťavelová byla titrována odměrným roztokem KMnO_4 ($c = 0,01073 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$), jehož spotřeba činila 35,1 ml. Vypočtete obsah peroxidisíranu amonného ve vzorku.

$$M_{(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8} = 228,19 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; M_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 126,066 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



[85,2 %]

14. Do zředěného roztoku H_2SO_4 bylo odváženo 0,3103 g vzorku Na_2O_2 . Roztok byl doplněn na objem 250 ml. Při titraci 50 ml zásobního roztoku vzorku se spotřebovalo 13,3 ml roztoku KMnO_4 o $c = 0,01502 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$. Vypočtete obsah Na_2O_2 ve vzorku.

$$M_{\text{Na}_2\text{O}_2} = 77,9783 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

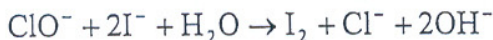
Pomůcka:

reaktanty: anion peroxidový, anion manganistanový, kation vodíkový
produkty: kation manganatý, kyslík a voda.

[62,8 %]

15. Vypočtete obsah dusíku (jako N) ve vzorku amonné soli, jestliže k navážce 0,7232 g vzorku bylo přidáno 30 ml roztoku NaClO o $c = 0,1155 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$. Přebytký chlornan se nechal reagovat s nadbytkem KI . Na titraci jodu vzniklého při této reakci se spotřebovalo 11,2 ml roztoku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ o $c = 0,09225 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$. $M_N = 14,0067 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Pomůcka: amonný kation reaguje s chlornanem za přítomnosti OH^- iontů za vzniku dusíku, chloridového aniontu a vody. Přebytký chlornan pak reaguje následovně:



Jod reaguje s thiosíranem za vzniku tetrathionanu a jodidu.

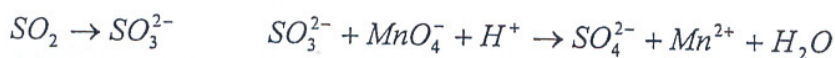
[3,81 %]

16. Kolik procent železa obsahuje vzorek oxidické železné rudy, jestliže na navážku 0,2507 g vzorku bylo po redukcí Fe^{3+} na Fe^{2+} spotřebováno při titraci 18,5 ml odměrného roztoku $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ o $c = 0,01211 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{Fe}} = 55,847 \text{ g.mol}^{-1}$.

[29,9 %]

17. Stanovme obsah SO_2 [g.l^{-1}] ve vodném roztoku tohoto plynu, když k 25 ml vzorku jsme přidali 30 ml roztoku KMnO_4 o $c = 0,03700 \text{ mol.l}^{-1}$. Po oxidaci H_2SO_3 na H_2SO_4 bylo ke směsi přidáno 30 ml roztoku síranu amonno-železnatého o $c = 0,1000 \text{ mol.l}^{-1}$. Po proběhnutí reakce se na přebytek síranu amonno-železnatého při titraci spotřebovalo 15,5 ml roztoku KMnO_4 uvedené koncentrace. $M_{\text{SO}_2} = 64,06 \text{ g.mol}^{-1}$.

Pomůcka:



Kation železnatý je oxidován manganistanem v kyselém prostředí za vzniku kationtu železitého, kationtu manganatého a vody.

[6,94 g.l^{-1}]

18. Kolik procent CaCO_3 obsahoval vzorek, jestliže 1,5035 g vzorku bylo rozloženo kyselinou chloristou a směs byla doplněna na objem 500 ml. Ze 100 ml tohoto vzorku byl vysrážen a poté izolován šťavelan vápenatý. Po jeho rozpuštění v zředěné kyselině dusičné byla uvolněná kyselina šťavelová titrována roztokem KMnO_4 o $c = 0,02501 \text{ mol.l}^{-1}$, jehož spotřeba činila 22,7 ml. $M_{\text{CaCO}_3} = 100,09 \text{ g.mol}^{-1}$.

[47,2 %]

19. Kolik procent siřičitanu sodného obsahuje vzorek, jestliže navážka 0,5000 g byla rozpuštěna v 100 ml okyseleného roztoku jodu o $c = 0,001500 \text{ mol.l}^{-1}$. Na titraci přebytečného jodu se spotřebovalo 1,873 ml roztoku thiosíranu sodného o $c = 0,002507 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = 126,04 \text{ g.mol}^{-1}$.

Pomůcka: siřičitan reaguje s jodem v mírně kyselém prostředí za vzniku síranu, jodidu a vody.

[3,722 %]

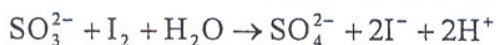
20. Účinnou složkou tzv. chlorového vápna je chlornan vápenatý. Zpravidla se udává obsah tzv. účinného chloru (Cl_2) v tomto výrobku. Kolik procent účinného chloru obsahuje vzorek chlorového vápna, který byl připraven rozpuštěním 2,5000 g materiálu ve vodě a doplněním roztoku na 250 ml. K 50 ml tohoto roztoku byl přidán nadbytek KI a po

okyselení kyselinou chloristou se na titraci vzniklého jodu spotřebovalo 29,6 ml odměrného roztoku thiosíranu sodného o $c = 0,1255 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{Cl_2} = 70,906 \text{ g.mol}^{-1}$.

Poznámka: vypočteme látkové množství chlornanu ve vzorku; při přepočtu tohoto látkového množství na hmotnost použijeme M_{Cl_2} , tedy jako by se jednalo o molekulární chlor. V kyselém prostředí se chlornan redukuje na chlorid, jodid se oxiduje na jod.

[26,3 %]

21. Navážka 0,2235 g vzorku byla spálena v proudu kyslíku a veškerá síra ze vzorku byla v podobě SO_2 jímána do předlohy s vodou za současného titrování odměrným roztokem jodu o $c_{I_2} = 0,01000 \text{ mol.l}^{-1}$. Vypočtete obsah síry ve vzorku, jestliže spotřeba odměrného roztoku činila 11,32 ml. $M_S = 32,06 \text{ g.mol}^{-1}$.



[1,624 %]

22. Vypočtete obsah hexakynoželezitanu draselného ve vzorku, jestliže k navážce 0,8115 g vzorku ve vodném roztoku bylo přidáno 25 ml odměrného roztoku $AgNO_3$ ($c = 0,2702 \text{ mol.l}^{-1}$). Po odfiltrování sedimentu se při titraci nadbytečného $AgNO_3$ spotřebovalo 17,6 ml roztoku thiokyanatanu amonného o $c = 0,1103 \text{ mol.l}^{-1}$.

$$M_{K_3[Fe(CN)_6]} = 329,247 \text{ g.mol}^{-1}$$

Pomůcka: hexakynoželezitan draselný se sráží dusičnanem stříbrným za vzniku hexakynoželezitanu stříbrného a dusičnanu draselného. Při zpětné titraci vzniká thiokyanatan stříbrný.

[65,1 %]

23. Navážka 0,1921 g standardního kovového stříbra byla rozpuštěna v kyselině dusičné a titrována odměrným roztokem KSCN. Jaká je koncentrace odměrného roztoku KSCN, když se při titraci spotřebovalo 35,60 ml tohoto roztoku. $M_{Ag} = 107,868 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,05002 mol.l^{-1}]

24. Jakou látkovou koncentraci má roztok chelatonu III, jestliže se na navážku standardu 0,3852 g bis(pyridin)-bis(thiokyanato)zinečnatého komplexu $[Zn(C_5H_5N)_2(SCN)_2]$ při titraci na indikátor eriochromovou černí T spotřebovalo 19,10 ml odměrného roztoku chelatonu III. $M_{Zn-komplex} = 339,74 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,05936 mol.l^{-1}]

25. Kolik gramů mědi je obsaženo v 10 g vzorku, jestliže se po převedení navážky 0,3212 g do roztoku spotřebovalo při titraci tohoto roztoku 39,30 ml odměrného roztoku chelatonu III o $c = 0,03020 \text{ mol.l}^{-1}$. $M_{Cu} = 63,546 \text{ g.mol}^{-1}$.

[2,348 g]

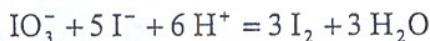
26. Navážka 3,2000 g vzorku pasty obsahující rtuť byla rozložena účinkem kyseliny dusičné. Po rozpuštění byly rtuťnaté ionty ztitrovány 19,8 ml roztoku NH_4SCN o $c = 0,1052 \text{ mol.l}^{-1}$. Vypočtete procentický obsah rtuti ve vzorku. $M_{\text{Hg}} = 200,59 \text{ g.mol}^{-1}$.

[6,53 %]

27. Navážka 0,4755 g vzorku obsahovala šťavelan amonný. Po rozpuštění ve vodě byl roztok alkalizován a uvolněný NH_3 byl vydestilován do 50 ml H_2SO_4 ($c = 0,05035 \text{ mol.l}^{-1}$). Na titraci nadbytečné H_2SO_4 bylo použito 11,13 ml roztoku NaOH ($c = 0,1214 \text{ mol.l}^{-1}$). Vypočtete procentický obsah dusíku (jako N) a šťavelanu amonného ve vzorku. $M_{\text{N}} = 14,0067 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4} = 124,0958 \text{ g.mol}^{-1}$.

[N = 10,85 %; $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4 = 48,07 \%$]

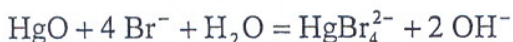
28. Standardizaci roztoku thiosíranu sodného pro jodometrické titrace lze provést tak, že thiosíranem titrujeme jod připravený reakcí primárního standardu – KIO_3 s jodidem draselným v kyselém prostředí.



Navážka 0,1238 g KIO_3 zreagovala s nadbytkem jodidu draselného v kyselém prostředí a na titraci vzniklého jodu se spotřebovalo 41,27 ml roztoku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Jaká byla koncentrace $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ v odměrném roztoku. $M_{\text{KIO}_3} = 214,001 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,0841 mol.l^{-1}]

29. Ke standardizaci odměrného roztoku HClO_4 byl použit následující postup. Navážka 0,3745 g HgO byla rozpuštěna v nadbytku roztoku KBr . Na titraci uvolněných OH^- iontů bylo spotřebováno 37,79 ml roztoku HClO_4 . Jaká byla její látková koncentrace. $M_{\text{HgO}} = 216,59 \text{ g.mol}^{-1}$.



[0,0915 mol.l^{-1}]

30. Navážka 1,2230 g vzorku pesticidu obsahujícího arsen byla oxidována, takže veškerý arsen byl převeden na H_3AsO_4 . Po neutralizaci vzorku bylo ke směsi přidáno 40 ml roztoku AgNO_3 o koncentraci 0,07891 mol.l^{-1} . Přítomný arsen byl vysrážen jako Ag_3AsO_4 . Nadbytečné Ag^+ ionty byly ve filtrátu ztitrovány 11,27 ml roztoku KSCN o koncentraci $c = 0,1000 \text{ mol.l}^{-1}$. Kolik procent As_2O_3 obsahoval vzorek. $M_{\text{As}_2\text{O}_3} = 197,8414 \text{ g.mol}^{-1}$.

[5,472 %]

Řešení:

$$w_{Cr} = \frac{1}{1 - w_{H_2O}} \bar{w}_{Cr}$$

$$w_{Cr} = \frac{1}{1 - 0,0615} 0,0226 = 0,02408$$

$$p = 100 \cdot w_{Cr} = 2,41 \%$$

Dokonale vysušený vzorek bude obsahovat 2,41 %.

4.3 Cvičení

1. Dusičnan stříbrný byl převeden na chroman stříbrný. Kolik gramů chromanu stříbrného vzniklo z 1,5000 g $AgNO_3$. $M_{AgNO_3} = 169,873 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{Ag_2CrO_4} = 331,73 \text{ g.mol}^{-1}$.

[1,4646 g]

2. Hydroxid barnatý byl vysrážen nadbytkem hořečnatých iontů. Kolik gramů hydroxidu hořečnatého vzniklo z 2,5000 g hydroxidu barnatého. $M_{Ba(OH)_2} = 171,35 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M_{Mg(OH)_2} = 58,320 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,8509 g]

3. Ve vzorku byl stanoven jodičnan sodný. Kolik gramů $NaIO_3$ obsahovalo 100 ml vzorku, když při srážení nadbytkem Ba^{2+} iontů vzniklo 0,7380 g $Ba(IO_3)_2$.
 $M_{Ba(IO_3)_2} = 487,1454 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{NaIO_3} = 197,8925 \text{ g.mol}^{-1}$.

[0,5996 g]

4. Navážka 0,2215 g vzorku KCl byla rozpuštěna ve vodě a přítomné chloridové ionty byly vysráženy nadbytkem $AgNO_3$. Bylo nalezeno 0,3213 g $AgCl$. Kolik procent KCl obsahoval vzorek. $M_{KCl} = 74,551 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{AgCl} = 143,321 \text{ g.mol}^{-1}$.

[75,45 %]

5. Hliník ve vzorku byl vysrážen jako $Al(OH)_3$, po vyžhání byl vážen Al_2O_3 . Navážka 0,9000 g vzorku poskytla 0,1007 g Al_2O_3 .

a) Kolik procent hliníku obsahoval vzorek

b) Kolik procent $NH_4Al(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$ obsahoval vzorek

$$M_{Al} = 26,98154 \text{ g.mol}^{-1}; M_{Al_2O_3} = 101,9613 \text{ g.mol}^{-1}; M_{NH_4Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O} = 453,32 \text{ g.mol}^{-1}$$

[a) 5,922 %; b) 99,49 %]

6. Navážka 0,3605 g organické látky byla spálena v proudu kyslíku a vzniklý CO_2 byl absorbován v roztoku $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Kolik procent uhlíku obsahoval vzorek, jestliže vzniklo 1,1020 g BaCO_3 .

$$M_C = 12,011 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{BaCO}_3} = 197,35 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[18,60 %]

7. Navážka 0,5265 g vzorku magnezitu (MgCO_3) byla rozpuštěna v HCl a vzniklý CO_2 byl zaveden do vzorku BaCl_2 . Kolik procent hořčíku obsahoval vzorek, jestliže vzniklo 0,8515 g BaCO_3 .

$$M_{\text{Mg}} = 24,305 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{BaCO}_3} = 197,35 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[19,92 %]

8. Sulfan obsažený v 50 gramech vzorku methanu byl absorbován v roztoku CdCl_2 . Vzniklý CdS byl odfiltrován a převeden na CdSO_4 . Kolik procent H_2S obsahoval vzorek, jestliže vzniklo 0,1306 g CdSO_4 .

$$M_{\text{H}_2\text{S}} = 34,08 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{CdSO}_4} = 208,46 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[0,0427 %]

9. Kolik procent amoniaku (NH_3) obsahoval vzorek, jestliže po vysrážení amonného kationtu roztokem kyseliny hexachloroplaticité vznikl nerozpustný hexachloroplaticitan amonný. Po oddělení této látky a jejím tepelném rozkladu (vzniká platina, chlor, amoniak a chlorovodík) bylo nalezeno 0,3615 g Pt. Navážka vzorku činila 0,3125 g.

$$M_{\text{NH}_3} = 17,0304 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{Pt}} = 195,09 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[20,20 %]

10. Síra v pěti tabletách léčiva se sumárním vzorcem $\text{C}_{33}\text{H}_{45}\text{NS}_2$ ($M = 519,8497 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) byla převedena na síran, který po vysrážení chloridem barnatým poskytl 0,3296 g BaSO_4 . Kolik miligramů tohoto léčiva obsahuje 1 tableta.

$$M_{\text{BaSO}_4} = 233,40 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

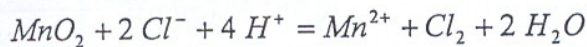
[73,41 mg]

11. Fosfor v navážce 0,1845 g vzorku byl srážen jako $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4\cdot 12\text{MoO}_3$. Tato sloučenina byla po izolaci rozpuštěna ve zředěné kyselině. Opětným srážením roztoku bylo připraveno 0,2112 g PbMoO_4 . Kolik procent P_2O_5 obsahoval vzorek.

$$M_{P_2O_5} = 141,9445 \text{ g.mol}^{-1}; M_{PbMoO_4} = 367,1 \text{ g.mol}^{-1}$$

[1,844 %]

12. Hmotnost 0,5356 g oxidu manganického byla vnesena do okyseleného roztoku obsahujícího 1,0950 g vzorku chloridu hlinitého. Chloridové ionty vzorku byly oxidovány na chlor:



Po ukončení reakce byl zbylý MnO_2 oddělen filtrací vysušen a jeho hmotnost po reakci činila 0,2108 g. Kolik procent $AlCl_3$ obsahoval vzorek.

$$M_{AlCl_3} = 133,340 \text{ g.mol}^{-1}; M_{MnO_2} = 86,9368 \text{ g.mol}^{-1}$$

[30,33 %]

13. Na obalu taveného sýra je deklarován obsah tuku v sušině 50 % a obsah sušiny 43 %. Kolik procent tuku obsahuje tavený sýr.

[21,5 %]

14. Ve vzorku bryndzy bylo nalezeno 24,75 % tuku. Následnou analýzou bylo zjištěno, vzorek obsahuje 45 % sušiny. Jaký je obsah tuku v sušině u tohoto výrobku.

[55 %]

15. Vzorek kalu z cukrovaru obsahoval 12 % sušiny 3 % cukru. Kolik procent cukru obsahovala sušina kalu.

[25 %]

16. Magnetit je minerál Fe_3O_4 (= $FeO \cdot Fe_2O_3$). Navážka 1,2344 g tohoto nerostu byla rozpuštěna v HCl , přítomné železo zoxidováno na Fe^{3+} , poté byl amoniakem vysrážen $Fe(OH)_3$. Po vyžhání hydroxidu železitého jsme získali 0,5415 g Fe_2O_3 . Kolik procent železa (a) a kolik procent Fe_3O_4 (b) obsahoval vzorek.

$$M_{Fe} = 55,847 \text{ g.mol}^{-1}; M_{Fe_2O_3} = 159,69 \text{ g.mol}^{-1}; M_{Fe_3O_4} = 231,54 \text{ g.mol}^{-1}$$

[a) 30,68 % b) 42,40 %]

17. Draslík ve vzorku byl srážen 3% roztokem tetrafenylboritanu sodného. Sraženina byla vysušena při $100^\circ C$ a zvážena. Navážka vzorku činila 0,6525 g; vyvážka 0,2205 g. Kolik procent K_2O obsahoval vzorek.

$$M_{K[B(C_6H_5)_4]} = 358,332 \text{ g.mol}^{-1}; M_{K_2O} = 94,1954 \text{ g.mol}^{-1}$$

[4,442 %]

18. Objem 50 ml roztoku dihydrogenarseničnanu sodného byl silně okyselen a srážen sulfanem. Vzniklý As_2S_5 byl vysušen a zvážen. Vyvážka činila 0,1726 g. Kolik procent dihydrogenarseničnanu sodného monohydrátu obsahoval roztok, jestliže jeho hustota byla $\rho = 1,0632 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

$$M_{\text{NaH}_2\text{AsO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}} = 181,9400 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{As}_2\text{S}_5} = 310,14 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[0,381 % (m/m)]

19. Kolik procent P_2O_5 obsahoval vzorek, jestliže z roztoku byl srážen $\text{MgNH}_4\text{PO}_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$, který po vyžhání při 1000°C poskytl 0,1277 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$. Navážka vzorku činila 0,6538 g.

$$M_{\text{P}_2\text{O}_5} = 141,9445 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7} = 222,553 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[12,46 %]

20. Thallium bylo sráženo jako uhličitan. Jaký byl procentický obsah síranu thallného v roztoku o hustotě $\rho = 1,017 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$, jestliže při srážení 100 ml vzorku bylo nalezeno 0,1213 g Tl_2CO_3 .

$$M_{\text{Tl}_2\text{CO}_3} = 468,75 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}; M_{\text{Tl}_2\text{SO}_4} = 504,80 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

[0,1284 %]