

Výsledky

1 Základní chemické výpočty. Koncentrace roztoků

Množství látky

1. a) 101 b) 58 c) 60 d) 130 2. $m(\text{O}_2) = 5,314 \cdot 10^{-26}$ kg; $M_r(\text{O}_2) = 32$ 3. $1,895 \cdot 10^{23}$ 4. $5,86 \cdot 10^{22}$
5. 180,15 g 6. 48 g; 33,6 litrů 7. 55,55 mol; $3,35 \cdot 10^{25}$ molekul 8. 3,9 mol 9. 0,64 mmol
10. 0,17 mol NaCl; 0,17 mol Na^+ 11. 76 litrů 12. 23,85 g; 0,541 mol; $3,26 \cdot 10^{23}$ molekul 13. 2,15 g
14. a) 17 % b) 29 % c) 45 % 15. 19,8 - 36 g 16. 0,75 mg F^- 17. 2,8 mmol 18. 134,4 litru

Hmotnostní zlomek

1. 12,5 % 2. 5,75 g KI; 224,25 g H_2O 3. 794 g 4. 221 ml 5. 178,8 g 6. 250 g 7. 0,125
8. a) 0,04 % b) 400 ppm 9. 67 ppm 10. 33,8 %
11. a) 4 % 12. a) 3,3 % salicylové kys.; 6,6 % benzoové kys.

	11. b)	11. c)
Argentii nitratis	4,0	4,0
Aquae dest. ad	50,0	100,0

	12. b)	12. c)	12. d)
Ac. salicylici	1,0	4,0	10,0
Ac. benzoici	2,0	4,0	10,0
Vaselini albi ad	30,0	60,0	200,0

Objemový zlomek

13. a) 0,88 b) 0,838 c) 15,28 mol/l 14. 72 ml 15. 74,8 obj.% 16. a) 240,5 g/l b) 721,5 g/l
17. a) 56 g b) 44 g

Látková koncentrace

18. 12 $\mu\text{mol/l}$ 19. 0,75 g 20. 15,5 mmol/l 21. 2 dm^3 22. 5,3 mg 23. 1,54 ml
24. 226,6 g/l; 3,04 mol/l 25. 22 % 26. 12,45 mol/l

Různé výpočty

27. voda 1000 g/l (55,6 mol/l), ethanol 800 g/l (17,36 mol/l), glycerol 1300 g/l (14 mol/l)
28. 20-krát; 19 29. 640 mmol/l 30. 0,24 mol/l 31. 0,8 mol/l 32. 22,8 ml 33. 112 mg 34. 84 mmol/l

2 Roztoky elektrolytů. Osmotický tlak

1. a) 0,06 mol/l b) 3 mol/l c) 0,1 mol/l 2. $[\text{Na}^+] = 0,75$ mol/l; $[\text{Cl}^-] = 0,25$ mol/l; $[\text{K}^+] = 0,50$ mol/l;
 $[\text{SO}_4^{2-}] = 0,50$ mol/l 3. $[\text{Na}^+] = 1,9$ mmol/l; $[\text{Cl}^-] = 2,86$ mmol/l; $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,95$ mmol/l 4. viz tabulka:

Sůl	Koncentrace soli	Koncentrace kationtu	Koncentrace aniontu	Iontová síla
NaCl	10 mmol/l	10 mmol/l	10 mmol/l	10 mmol/l
Na_2SO_4	10 mmol/l	20 mmol/l	10 mmol/l	30 mmol/l
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	10 mmol/l	10 mmol/l	20 mmol/l	30 mmol/l
AlCl_3	10 mmol/l	10 mmol/l	30 mmol/l	60 mmol/l

5. viz tabulka:

Sůl	Koncentrace (mmol/l)			Osmolarita (mmol/l)
	Soli	Kationtu	Aniontu	
Chlorid hořečnatý	6	6	12	18
Dusičnan sodný	6	6	6	12
Chloristan železitý	2	2	6	8
Síran draselný	2	4	2	6

Osmotický tlak

1. a) 0,2 mol/l b) 0,3 mol/l c) 0,3 mol/l d) 4 mmol/l e) 0,4 mol/l f) 12 mmol/l
 2. 1,63 mol/kg vody 3. c) a d) 4. 2,86 MPa 5. a) 154 mmol/l b) 308 mmol/l 6. 100 mmol/l
 7. roztok NaCl 8. 308 mmol/l = 55 g/l = 5,5 % 9. a) 9 g/l b) 0,009 = 0,9 % c) 308 mmol/l

3 Acidobazické reakce

8. $K_A(\text{H}_2\text{O}) = 10^{-14} / 55,55 = 1,8 \cdot 10^{-16} \Rightarrow \text{p}K_A(\text{H}_2\text{O}) = 15,75$
 16. a) 1,2 b) 6,5 c) 5,1 17. a) 2 $\mu\text{mol/l}$ b) 0,63 mmol/l c) 50 mmol/l
 18. a) 1,7 b) 4,3 c) 3,08 19. $5 \cdot 10^{-4}$ 20. a) 12,4 b) 11,4 c) 1,2 d) 2 21. a) $3,2 \cdot 10^{-4}$ mol/l
 b) 10 mmol/l c) 5 mmol/l d) 20 mmol/l e) $5 \cdot 10^{-4}$ mol/l f) 2 mmol/l 22. 56 mmol/l
 31. NaHS 9,6; NaHCO₃ 8,3; KH₂PO₄ 4,7; Na₂HPO₄ 9,8
 41. 5,24 42. 7,20 43. [CH₃COOH] : [CH₃COONa] = 1:9 44. 7,68 45. 4,3 46. 1:25 47. 2,95
 59. 5,5 kPa 60. [HCO₃⁻] : [H₂CO₃+CO₂] = 20:1
 61. a) [HPO₄²⁻] : [H₂PO₄⁻] = 4:1 b) [HPO₄²⁻] : [H₂PO₄⁻] = 1:100

5 Chemické rovnováhy

1. $3,3 \cdot 10^{-11}$ 2. a) $9,2 \cdot 10^{-5}$ mol/l b) $8,5 \cdot 10^{-7}$ mol/l 3. [glyceraldehyd-P] : [dihydroxyaceton-P] \approx 1:23
 4. [ATP]:[ADP] = 1:438 5. viz tabulka 6. [fruktosa-6-P] = 34 mmol/l, [glukosa-6-P] = 66 mmol/l

[Glukosa-6-P]	[Fruktosa-6-P]	Q	Směr reakce
25	50	2	←
50	50	1	←
100	51	0,51	Q = K (rovnováha)
200	50	0,25	→

6 Energetika reakcí

28. -3,5 kJ/mol 29. $K = 195\,458 \approx 1,9 \cdot 10^5$ 30. 42 kJ/mol

7 Redoxní reakce

18. 0,79 V 19. [Sn⁴⁺]:[Sn²⁺] = 2:5 20. -0,79 V; -0,85 V 21. $4,6 \cdot 10^{-12}$ mol/l 23. $K = 10^{12}$
 24. a) $A_{\text{OX}} = \text{Fe}^{3+}$ b) směr reakce → c) $K = 2,15 \cdot 10^7$; $\Delta G^\circ = -42,5$ kJ/mol
 d) $\Delta E^\circ = 0,22$ V \Rightarrow vratná reakce 25. $\Delta G^{\circ'} = -5,8$ kJ/mol 26. $\Delta G^{\circ'} = -220$ kJ/mol