

OBSAH

Úvod

Vedení kartotéky chemických pokusů	11
--	----

I. Pokusy z anorganické chemie

Činidla používaná v experimentech z anorganické chemie	15
--	----

KYSLÍK

1. Příprava kyslíku z peroxidu vodíku s burelem jako katalyzátorem	15
2. Příprava kyslíku z peroxidu vodíku a manganistanu draselného	16
3. Příprava kyslíku z chlorečnanu draselného	16
4. Příprava kyslíku rozkladem manganistanu draselného	17
5. Reakce kovů a nekovů s kyslíkem	18

VODÍK

6. Příprava vodíku reakcí kyseliny a zinku	19
7. Zkouška traskavosti směsi vodíku a vzduchu	20
8. Příprava vodíku rozkladem vody sodíkem	21
9. Vodík ve stavu zrodu	22
10. Vodík má za stejných podmínek menší hustotu než vzduch – důkaz	23
11. Slučování vodíku s kyslíkem	23
12. Redukce oxidu měďnatého vodíkem	24

CHLOR

13. Příprava chloru oxidací kyseliny chlorovodíkové	24
14. Reakce chloru s kovy	26
15. Reakce chloru s nekovy	27
16. Hoření acetyleny (ethynu) v chloru	27
17. Odbarvovací účinky chlorové vody	28
18. Příprava chlorovodíku a demonstrace jeho rozpustnosti ve vodě – vodotrysk	28
19. Reakce kyseliny chlorovodíkové s kovy	29
20. Reakce kyseliny chlorovodíkové s oxidy kovů	29
21. Reakce kyseliny chlorovodíkové se solemi slabších kyselin	30

22. Elektrolyza roztoku chloridu sodného	30
23. Výbušnost směsi chlorečnanu s hořlavými látkami	30

BROM A JOD

24. Příprava bromu z bromidu draselného reakcí s chlorem	31
25. Příprava jodu z jodidu draselného reakcí s chlorem (bromem)	31
26. Reakce jodu se škrobem	32
27. Příprava bromu oxidací bromovodíku burelem	32
28. Vzájemné vytěsňování halogenů z halogenidů	32
29. Elektrolyza roztoku bromidu nebo jodidu draselného	33
30. Reakce halogenidů s koncentrovanou kyselinou sírovou	34
31. Rozpustnost jodu v různých rozpouštědlech	34
32. Bengálské ohně	35

SÍRA

33. Změny síry při zahřívání, plastická síra	35
34. Příprava jednoklonné síry	36
35. Příprava koloidní síry	36
36. Příprava sulfanu, hoření sulfanu	36
37. Redukční vlastnosti sulfanu	37
38. Příprava sulfidů srážením	38
39. Příprava sulfidů přímým slučováním kovů se sírou	39
40. Příprava a vlastnosti oxidu siřičitého	40
41. Dehydratační účinky konc. kyseliny sírové	40
42. Reakce kyseliny sírové s kovy	41
43. Nerozpustné sirany	42

DUSÍK

44. Příprava dusíku	42
45. Obsah dusíku ve vzduchu	43
46. Příprava nitridu hořečnatého	44
47. Příprava amoniaku z amonných solí	44
48. Rozpustnost amoniaku ve vodě	45
49. Slučování plynného amoniaku s chlorovodíkem	46

50. Termický rozklad chloridu amonného	47
51. Příprava jododusíku	47
52. Příprava oxidu dusnatého	48
53. Příprava oxidu dusičitého	48
54. Reakce kyseliny dusičné s kovy	49
55. Termický rozklad dusičnanů	50
56. Příprava černého střelného prachu	51

FOSFOR

57. Rozpusťnost bílého fosforu v sírouhlíku – samozápalnost bílého P	51
58. Fosforescence bílého fosforu	52
59. Vznik kyseliny fosforečné z oxidu fosforečného	52
60. pH roztoků alkalických fosforečnanů (a uhličitánů)	53

UHLÍK

61. Adsorpční a desorpční vlastnosti aktivního uhlí	54
62. Redukční vlastnosti uhlíku	54
63. Příprava oxidu uhličitého	54
64. Vlastnosti oxidu uhličitého	55
65. Důkaz oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu	56
66. Důkaz uhličitánů v přírodních látkách	56
67. Model pěnového hasicího přístroje	56
68. Příprava a vlastnosti oxidu uhelnatého	57

KŘEMÍK

69. Příprava křemíku redukcí oxidu křemičitého hořčíkem	57
70. Vylučování kyseliny křemičité z vodního skla	58
71. Chemická zahrádka	58

KOVY

72. Rozklad vody sodíkem	59
73. Redukční vlastnosti sodíku	59
74. Barvení plamene kationty kovů	60
75. Krystaly kovů	61

76. Elektrochemická řada napětí kovů	61
77. Příprava mědi	62
78. Příprava olova	62
79. Důkaz oxidačního čísla olova v miniu	62
80. Reakce hořícího hořčíku s vodou	62
81. Hoření kovů v plameni	63
82. Koroze hliníku	63
83. Reakce amalgamovaného hliníku s vodou	64
84. Amfoterní vlastnosti hliníku	64
85. Reakce hliníku s jodem	65
86. Aluminotermie	65
87. Pokovování kovových předmětů	66
88. Pokovování nekovových předmětů – skla	66
89. Přeměna mědi ve „stříbro“ a ve „zlato“	67

II. Pokusy z organické chemie

Činidla používaná v experimentech z organické chemie	68
--	----

DŮKAZ PRVKŮ V ORGANICKÝCH LÁTKÁCH

90. Důkaz uhlíku a vodíku	68
91. Důkaz dusíku	69
92. Důkaz halogenu	69
93. Mineralizace organické látky (Lassaigneova zkouška)	69

UHLOVODÍKY

94. Příprava methanu a jeho vlastnosti	70
95. Příprava ethenu dehydratací ethanolu	72
96. Důkaz dvojných vazby v ethenu	73
97. Příprava acetyleny (ethynu)	73
98. Vlastnosti acetyleny (ethynu)	73
99. Příprava acetylidu stříbra	74
100. Příprava benzenu	75
101. Vlastnosti benzenu	75
102. Nitrace benzenu (toluenu)	76

ALKOHOLY

103. Oxidace primárních alkoholů (ethanolu).....	77
104. Reakce ethanolu se sodíkem.....	77
105. Reakce alkoholů s kovy.....	78
106. Příprava glycerolátového komplexu mědi.....	78
107. Příprava glycerolu.....	79
108. Jodoformová reakce – důkaz ethanolu.....	79
109. Reaktivita izomerních butanolů s kyselinou chlorovodíkovou.....	80

FENOLY

110. Reakce fenolů s chloridem železitým.....	81
111. Reakce fenolu s bromem.....	81
112. Kyselý charakter fenolu, vznik fenolátu sodného.....	82
113. Redukční vlastnosti hydrochinonu (fotografický vyvolávací proces).....	82
114. Nitrace fenolu.....	83

ETHERY

115. Zapalování etherových par ozonem.....	83
--	----

ALDEHYDY A KETONY

116. Příprava acetaldehydu oxidací ethanolu.....	84
117. Redukční účinky aldehydů.....	85
118. Příprava acetonu oxidací propan-2-olu.....	86
119. Příprava acetonu suchou destilací octanu vápenatého.....	87
120. Jodoformová reakce aldehydů a ketonů.....	88

ORGANICKÉ KYSELINY

121. Příprava kyseliny octové oxidací ethanolu.....	88
122. Příprava kyseliny benzoové oxidací toluenu.....	89
123. Příprava kyseliny šťavelové z bezvodého mravenčanu sodného.....	89
124. Izolace kyseliny citronové z citronů.....	90
125. Redukční účinky kyseliny mravenčí.....	90
126. Redukční účinky mravenčanu sodného.....	90
127. Rozklad kyseliny šťavelové.....	91

128. Důkaz dvojsytnosti kyseliny šťavelové (vinné)	91
129. Oxidace kyseliny šťavelové (mravenčí) manganistanem draselným	91
130. Esterifikace	92

SACHARIDY

131. Důkaz sacharidů	95
132. Reakce redukujících sacharidů (glukosy) s Fehlingovým činidlem	96
133. Reakce redukujících sacharidů (glukosy) s Tollensovým činidlem	96
134. Rozlišení monosacharidů a disacharidů od polysacharidů nitrochromovou reakcí	96
135. Hydrolýza sacharosy	97
136. Důkaz laktosy v mléce	97
137. Reakce škrobu s jodem	97
138. Kyselá hydrolýza škrobu	98
139. Enzymová hydrolýza škrobu	98
140. Některé analytické reakce sacharidů	99
141. Rozpouštění celulosy v Schweizerově činidle	99
142. Zvláknování celulosy	99
143. Příprava dusičnanu celulosy (nitrátu celulosy, nitrocelulosy)	100

TUKY A MÝDLA

144. Extrakce tuků ze lněných nebo slunečnicových semen	101
145. Příprava mýdla	101
146. Izolace mastných kyselin z mýdla	102
147. Srážení mýdel	102

BÍLKOVINY

148. Biuretová reakce s močovinou	103
149. Biuretová reakce	103
150. Xantoproteinová reakce	103
151. Důkaz bílkovin v některých potravinách	104
152. Důkaz síry v bílkovinách	104

ALKALOIDY A VITAMINY

153. Izolace kofeinu	104
154. Důkaz některých vitaminů	105

PLASTICKÉ HMOTY

155. Příprava fenoplastů	106
156. Příprava močovinoformaldehydové pryskyřice	107
157. Depolymerace a polymerace polystyrenu	108
158. Depolymerace polyethylenu	109

III. Přílohy

1. Seznam a označení nebezpečných chemických látek	111
2. Sušení a čištění plynů	114
3. Chladicí směsi	115
4. Tabulky hustoty a koncentrace roztoků kyselin a zásad (20 °C)	115

Literatura	119
------------------	-----