
OBSAH

1	Chemický děj a jeho zákonitosti (J. Čípera)	10
1.1	Chemické reakce	10
1.1.1	Podstata přeměny výchozích látek v produkty	11
1.1.2	Termochemie	12
1.1.2.1	Termochemické zákony	14
1.2	Chemická kinetika	16
1.2.1	Srážková teorie a teorie aktivovaného komplexu	17
1.2.2	Vliv reakčních podmínek na rychlost chemických reakcí	18
1.3	Chemická rovnováha	20
1.3.1	Činitelé ovlivňující chemickou rovnováhu	24
1.3.2	Chemická rovnováha v různých chemických reakcích	26
1.3.2.1	Rovnováha v protolytických reakcích	27
1.3.2.2	Rovnováha v redoxních reakcích	32
1.3.2.3	Rovnováha ve srážecích a komplexotvorných reakcích	38
2	Chemie sloučenin uhlíku (P. Hrnčiar, J. Pacák)	39
2.1	Atomy uhlíku v molekulách organických sloučenin	40
2.1.1	Předmět studia organické chemie	40
2.1.2	Vlastnosti, složení a izolace organických sloučenin	42
2.1.3	Vazby v molekulách organických sloučenin	44
2.1.3.1	Kovalentní vazby jednoduché a násobné	44
2.1.3.2	Vaznost	45
2.1.3.3	Konstituce a konstituční izomerie	45
2.1.4	Klasifikace organických sloučenin	48
2.1.5	Charakteristika reakcí organických sloučenin	52
2.1.5.1	Průběh reakcí organických sloučenin	52
2.1.5.2	Reakční schémata	53

2.1.5.3	Základní typy reakcí organických sloučenin	54
2.1.5.4	Činidla v organické chemii	56
2.2	Uhlovodíky	58
2.2.1	Přehled nejjednodušších uhlovodíků	58
2.2.2	Názvy uhlovodíkových zbytků	63
2.2.3	Systematické názvosloví uhlovodíků	64
2.2.4	Alkany a cykloalkany	69
2.2.4.1	Konformace alkanů a cykloalkanů	71
2.2.4.2	Chemické vlastnosti alkanů a cykloalkanů	73
2.2.5	Alkeny	77
2.2.5.1	Chemické vlastnosti alkenů	78
2.2.6	Alkadieny	82
2.2.7	Alkiny	83
2.2.7.1	Chemické vlastnosti alkinů	83
2.2.8	Aromatické uhlovodíky – areny	86
2.2.8.1	Chemické vlastnosti arenů	88
2.2.9	Surovinové zdroje organických sloučenin a jejich význam pro národní hospodářství	93
2.2.9.1	Ropa	94
2.2.9.2	Zemní plyn	96
2.2.9.3	Uhlí	96
2.3	Deriváty uhlovodíků	98
2.3.1	Halogenové deriváty uhlovodíků	99
2.3.1.1	Chemické vlastnosti halogenových derivátů uhlovodíků	101
2.3.1.2	Indukční efekt	102
2.3.2	Organokovové, organokřemičité a organofosforečné sloučeniny	105
2.3.3	Dusíkaté deriváty uhlovodíků	107
2.3.3.1	Nitrosloučeniny	107
2.3.3.1.1	Chemické vlastnosti nitrosloučenin	109
2.3.3.2	Aminy	109
2.3.3.2.1	Chemické vlastnosti aminů	110
2.3.4	Kyslíkaté deriváty uhlovodíků	114
2.3.4.1	Hydroxysloučeniny	115
2.3.4.1.1	Chemické vlastnosti hydroxysloučenin	118
2.3.4.1.2	Sírné obdoby hydroxysloučenin	124
2.3.4.2	Etery	126
2.3.4.3	Karbonylové sloučeniny	127
2.3.4.3.1	Chemické vlastnosti aldehydů a ketonů	129
2.3.4.4	Karboxylové kyseliny	133
2.3.4.4.1	Chemické vlastnosti karboxylových kyselin	135
2.3.4.5	Funkční deriváty karboxylových kyselin	141
2.3.4.6	Substituční deriváty karboxylových kyselin	144

2.3.4.6.1	Chemické vlastnosti substitučních derivátů karboxylových kyselin	146
2.3.4.6.2	Optická izomerie	148
2.3.4.7	Deriváty kyseliny uhličitě	152
2.4	Struktura a reaktivita organických sloučenin	154

3 Laboratorní cvičení (J. Čípera, J. Halbych, J. Kopřiva) 163

Cvičení 1	Bezpečnost a hygiena práce v chemické laboratoři. Endotermické a exotermické děje	164
1.1	Bezpečnost a hygiena práce v chemické laboratoři	164
1.2	Endotermické a exotermické děje	167
1.2.1	Změny teploty při rozpouštění hydroxidu sodného	167
1.2.2	Přibližné určení reakčního tepla reakce zinku s roztokem měďnaté soli	167
Cvičení 2	Činitelé ovlivňující rychlost chemických reakcí	168
2.1	Závislost rychlosti reakce peroxidu vodíku na koncentraci jodidu draselného (a) a na teplotě reakční směsi (b)	169
2.2	Vliv katalyzátoru na rychlost chemické reakce	170
Cvičení 3	Srážecí a komplexotvorné reakce	170
3.1	Vznik sraženiny hydroxidu hořečnatého a vznik kationtu tetraamminměďnatého	170
3.2	Ovlivňování chemické rovnováhy	171
3.3	Změna koncentrace oxoniových iontů H_3O^+ při reakci silné kyseliny se zásadou	172
Cvičení 4	Kvalitativní analýza organických sloučenin	173
4.1	Důkaz uhlíku a vodíku	173
4.2	Důkaz dusíku, síry a halogenů	174
4.3	Práce s modely organických sloučenin	176
Cvičení 5	Nasyčené uhlovodíky – alkany	177
5.1	Příprava a reakce methanu	177
Cvičení 6	Nenasycené uhlovodíky – alkeny	180
6.1	Příprava a reakce ethylenu	180
Cvičení 7	Nenasycené uhlovodíky – alkyny	181
7.1	Příprava a reakce acetylenu	181
Cvičení 8	Aromatické uhlovodíky – areny	184
8.1	Přečištění naftalenu krystalizací z organického rozpouštědla	184
Cvičení 9	Aromatické uhlovodíky – areny	186
9.1	Nitrace aromatických uhlovodíků	186
Cvičení 10	Halogenderiváty uhlovodíků	187
10.1	Příprava a reakce ethylbromidu	187
Cvičení 11	Dusíkaté deriváty uhlovodíků – aminy	189

	11.1 Příprava anilinu	189
Cvičení 12	Dusíkaté deriváty uhlovodíků – aminy	191
	12.1 Reakce anilinu	191
Cvičení 13	Hydroxyderiváty uhlovodíků – alkoholy a fenoly	192
	13.1 Oddělení složek ze směsi primárních alkoholů destilací	192
	13.2 Reakce alkoholů a fenolů	194
Cvičení 14	Hydroxyderiváty uhlovodíků – alkoholy a fenoly	196
	14.1 Reakce alkoholů – esterifikace	196
	14.2 Stanovení teploty varu ethylacetátu	198
	14.3 Barevné reakce fenolů	199
Cvičení 15	Karbonylové sloučeniny – aldehydy a ketony	200
	15.1 Příprava a reakce acetaldehydu	200
	15.2 Příprava a reakce acetonu	201
Cvičení 16	Karboxylové kyseliny	203
	16.1 Přechlazení kyseliny benzoové a stanovení její teploty tání	203
	16.2 Tepelný rozklad kyseliny benzoové a salicylové	206
	16.3 Příprava kyseliny šťavelové a její stanovení v přírodním materiálu	207
	Návod k přípravě činidel používaných v laboratorních cvičeních	209
	Rejstřík	210

Na přední předsádce: Vzorce nejvýznamnějších uhlovodíků

Na zadní předsádce: Vzorce některých významných derivátů uhlovodíků