

OBSAH

Úvod a rozdělení látky	9
Alkylace	13
Reakce aromatických sloučenin s acetyleny a vinylhalogenidy	325
Arylace aromatických sloučenin	329
Reakce nenasycených sloučenin s látkami obsahujícími karbonylovou skupinu	337
Halogenalkylace	387
Aminoalkylace	411
Synthesy aldehydů	423
Acylace	487
Synthesy karbonových kyselin	749
Seznam literatury	781
Rejstříky	844

OBSAH

Definice	20
Karboniový ion. Vznik a povaha	20
Povaha alkylované látky	23
Soustava katalysátor-alkylační činidlo	24
Soustava katalysátor-alkylovaná látka	25
Kinetická a termodynamická kontrola reakce. Vratnost alkylace	27
Mechanismus alkylace	29
Alkylace alkylhalogenidy	29
Alkylace estery sulfonových kyselin	33
Alkylace olefiny	34
Alkylace alkoholy	35
Vznik a přeměny uhlovodíků s terciárním alkylem	37
Přeměny probíhající za alkylačních podmínek. Vedlejší reakce	40
Reakce aromatických uhlovodíků s alkylačními katalysátory	40
Intramolekulární migrace alkylů	41
Intermolekulární přenos alkylů. Disproporcionace	44
Isomerisace uvnitř alkylskupin	48
Reakce alkylačních činidel s alkylačními katalysátory	50
Polymerisace	52
Oxydační a redukční reakce	52
Jiné vedlejší reakce	55
Volba reakčních podmínek	56
Alkylační činidla	56
Katalysátory	57
Chlorid hlinitý	57
Vedlejší reakce	59
Množství katalysátoru	60
Čistota chloridu hlinitého	61
Rozpouštědla	61
Aktivátory	63
Modifikované postupy	63
Vhodnost použití	64
Podvojný chlorid-sulfát hlinitý	64
Bromid hlinitý	65
Jodid hlinitý	65
Fluorid hlinitý	65
Chlorid železitý	65
Chlorid zinečnatý	68
Halogenidy ostatních kovů	69
Fluorid boritý	71
Komplexy fluoridu boritého	73

Halogenidy ostatních nekovů	75
Kyselina sírová	75
Alifatické a aromatické sulfokyseliny	78
Kyselina fosforečná	79
Kysličník fosforečný	81
Fluorovodík	81
Chlorovodík	83
Ostatní protonické kyseliny	85
Chloristan stříbrný	85
Ostatní katalysátory	86
ALKYLACE OLEFINŮ	88
Nesubstituované olefiny	88
Alkylace parafiny	88
Mechanismus reakce	88
Příklady alkylací olefinů	89
Alkylace olefinů vznikajících in situ	93
Alkylace olefiny	94
Dimerizace olefinů	94
Reakce dvou nesejných olefinů	97
Alkylace alkylhalogenidy	97
Alkylace alkoholy	102
Olefiny substituované mimo dvojnou vazbu	103
Olefiny substituované na dvojnou vazbu	103
Styren a jeho deriváty	103
Halogenované olefiny	105
Keteny a ketenacetal	107
ALKYLACE ACETYLENŮ	109
ALKYLACE AROMATICKÝCH SLOUČENIN	110
Benzen	110
Zavedení nesubstituovaného alkylu	113
Methylace	113
Ethylace	114
Ethylace ethylenem	114
Ethylace ethylhalogenidy	117
Ethylace ethanolem	119
Ethylace etherem	120
Ethylace ethylestery	120
Ethylace jinými činidly	122
Zavedení vyššího primárního alkylu	123
Alkylace cykloparafiny	123
Alkylace alkylhalogenidy	124
Alkylace alkoholy	126
Alkylace estery	128
Zavedení sekundárního alkylu	129
Alkylace cykloparafiny	129
Alkylace olefiny	129
Alkylace alkylhalogenidy	135
Alkylace alkoholy	136

Alkylace estery	141
Alkylace ethery	142
Zavedení terciárního alkylu	142
Alkylace parafiny	142
Alkylace cykloparafiny	144
Alkylace olefiny	146
Alkylace alkylhalogenidy	148
Alkylace alkoholy	150
Alkylace estery	153
Alkylace ethery	154
Alkenylace	154
Aralkylace	158
Zavedení zbytku obsahujícího halogen	168
Zavedení kyslíkatého zbytku	170
Alkyl obsahuje -OH	170
Alkyl obsahuje C=O	174
α -Fenylketony	175
β -Fenylketony	177
Alifatické ketony	177
Aromatické ketony	180
γ -Fenylketony	184
Alkyl obsahuje -CO ₂ R	185
α -Fenylkarbonové kyseliny	185
β -Fenylkarbonové kyseliny	186
γ -Fenylkarbonové kyseliny a ostatní	193
Zavedení dusíkatého zbytku	197
Alkyl obsahuje -NR ₂	197
Alkyl obsahuje -NO ₂	200
Alkyl obsahuje -CN	203
Zavádění zbytku s dusíkatým heterocyklem	206
Zavedení zbytku nesoucího těžší prvek	207
Monoalkylbenzeny	209
Toluen	214
Zavedení nesubstituovaného alkylu	214
Alkenylace	219
Aralkylace	220
Zavedení zbytku obsahujícího halogen	222
Zavedení zbytku obsahujícího kyslík	222
Alkyl obsahuje -OH	222
Alkyl obsahuje C=O	223
Alkyl obsahuje -CO ₂ R	223
Zavedení dusíkatého zbytku	225
Zavedení zbytku obsahujícího těžší prvek	225
Ethylbenzen	226
Kumen	227
<i>tert.</i> -Butylbenzen	228
Dialkylbenzeny	228
<i>o</i> -Xylen	229
<i>m</i> -Xylen	231
<i>p</i> -Xylen	233

Směsi xylenu	238
Cymeny	241
Vyšší dialkylbenzeny	242
Benzocykloalkeny (indan, tetralin atd.)	244
Polyalkylbenzeny	246
Difenyl a fluoren	249
Naftalen	251
Zavedení nesubstituovaného alkylu	251
Aralkylace	255
Zavedení zbytku obsahujícího Hal, O nebo N	256
Alkylnaftaleny	259
Acenaften	259
Polycyklické aromatické uhlovodíky	260
Halogensloučeniny	261
Fenoly	266
Fenol	266
Zavedení nesubstituovaného alkylu	267
Alkenylace	273
Aralkylace	276
Zavedení zbytku obsahujícího halogen	277
Zavedení kyslíkatého zbytku	278
Zavedení dusíkatého zbytku	279
Alkylfenoly	279
Vicemocné fenoly	282
Naftoly	285
1-Naftol	285
2-Naftol	285
Vicemocné naftoly	286
Halogenfenoly	288
Fenoletbery	288
Alkylfenoletbery	289
Zavedení nesubstituovaného alkylu	289
Alkenylace	291
Aralkylace	291
Zavedení zbytku obsahujícího halogen	293
Zavedení kyslíkatého zbytku	293
Zavedení dusíkatého zbytku	295
Difenylether	297
Kresoletbery	298
Etery vicemocných fenolů	298
Naftyletbery	302
Karbonylové sloučeniny	302
Karbonové kyseliny	305
Nitrosoučeniny	307
Aminy	309
Nitrily	314
Sírné sloučeniny	314
Pseudoaromatické sloučeniny	315

ALKYLACE HETEROCYKlickÝCH SLOUČENIN	316
Furan	316
Furan a alkylfurany	316
Furylaldehydy a furylketony	316
Furankarbonové kyseliny	317
Thiofen	320
Dusíkaté heterocykly	324

OBSAH

Definice	340
ALIFATICKÉ SLOUČENINY	341
Mechanismus reakce	341
Olefiny	344
Dieny	350
Nenasycené sloučeniny substituované na dvojně vazbě	354
Halogenolefiny	354
Vinylethery	356
Keteny	357
Nenasycené sloučeniny substituované mimo dvojnou vazbu	360
ACETYLENY	362
AROMATICKÉ SLOUČENINY	363
Benzen	363
Reakce s karbonylovými sloučeninami	363
Reakce s vinylethery, chlorethery, acetalu a vinylestery	367
Reakce s deriváty 1,2-dikarbonových kyselin	367
Ostatní aromatické uhlovodíky	370
Halogensloučeniny	371
Fenoly	372
Reakce s karbonylovými sloučeninami	372
Reakce s deriváty 1,2-dikarbonových kyselin	375
Fenolethery	376
Aromatické karbonylové sloučeniny a karbonové kyseliny	377
Aminy	378
HETEROCYKICKÉ SLOUČENINY	380
Furanová a thiofenová řada	380
Pyrrolová a indolová řada	381
Jiné heterocykly	385

OBSAH

Definice	390
ALIFATICKÉ SLOUČENINY	391
AROMATICKÉ SLOUČENINY	392
Benzen	394
Reakce s di- a polyhalogenderiváty	394
Chlormethylace a příbuzné reakce	396
Alkylbenzeny a difenyl	397
Reakce s di- a polyhalogenderiváty	397
Chlormethylace a příbuzné reakce	397
Naftalen a polycyklické uhlovodíky	399
Halogensloučeniny	400
Fenoly	401
Fenolety	402
Karbonylové sloučeniny	405
Karbonové kyseliny	405
Dusíkaté a sírné sloučeniny	406
HETEROCYKICKÉ SLOUČENINY	408
Furanová řada	408
Thiofenová řada	409

OBSAH

Definice	426
Povaha formylačních činidel	426
Metody	429
Gattermannova-Kochova reakce	429
Gattermannova reakce	429
Vilsmeierova-Haackova reakce	430
Formylace formylfluoridem	430
Formylace α,α -dichlordimethyletherem	431
NENASYCENÉ SLOUČENINY ALIFATICKÉ ŘADY	432
Olefiny	432
Acetyleny	434
Vinylethery, vinylhalogenidy a enaminy	434
AROMATICKÉ SLOUČENINY	438
Benzen a jeho homology	438
Vícejaderné aromatické uhlovodíky	445
Halogenderiváty	449
Fenoly	449
Fenolethery	454
Karbonylové sloučeniny a karbonové kyseliny	459
Aminy	461
Azulen a ferrocen	463
HETEROCYKlickÉ SLOUČENINY	468
Furanová řada	468
Pyrrolová řada	475
Thiofenová řada	478
Jiné pětičlenné heterocykly	483
Heterocykly s šestičlenným kruhem	484

OBSAH

Definice	493
Acylové ionty	493
Vliv povahy acylované látky na rychlost acylace	494
Vliv povahy acylhalogenidu na rychlost acylace	496
Komplexní sloučeniny katalysátorů s acylačními činidly a produkty	499
Kinetika acylace aromatických uhlovodíků	500
Mechanismus acylace	502
Vedlejší reakce	504
Sekundární reakce produktu	504
Přesmyky při acylacích	505
Štěpné reakce při acylacích	507
Štěpné reakce acylované látky a produktu	507
Štěpné reakce acylačního činidla	508
Reversibilita acylace	509
Oxydační a redukční reakce při acylacích	510
Jiné vedlejší reakce	511
Volba reakčních podmínek	511
Acylační činidla	511
Acylační katalysátory	513
Chlorid hlinitý	513
Chlorid železitý	516
Chlorid zinečnatý	516
Chlorid cínčitý	517
Chlorid titaničitý a zirkoničitý	518
Fluorid boritý	519
Kyselina sírová	519
Kyselina fosforečná	519
Kyseliny polyfosforečná	520
Fluorovodík	520
Chlorovodík	521
Kyselina chloristá	521
Chloristan stříbrný	522
Trifluoracetanhydrid	522
Ostatní katalysátory	523
ACYLACE NASYCENÝCH UHLOVODÍKŮ	524
Acylace acylhalogenidy	524
Vznik ketonů z uhlovodíků a kyslíčnicku uhelnatého	528
Acylace cyklopropanu	531

ACYLACE OLEFINŮ	532
Acylace olefinických uhlovodků	536
Acylace substituovaných olefinů	540
ACYLACE ACETYLENŮ	543
ACYLACE AROMATICKÝCH SLOUČENIN	546
Benzen	546
Acetylance	546
Acetylance ketenem a jeho deriváty	546
Acetylance acetylfluoridem	547
Acetylance acetylchloridem	547
Acetylance acetylbromidem a acetyljodidem	549
Acetylance acetanhydridem	549
Acetylance kyselinou octovou	550
Acetylance jinými čidly	551
Zavedení vyšších nesubstituovaných acylskupin	551
Zavedení nenasyčených acylskupin	554
Acylace aromatickými kyselinami a jejich deriváty	556
Acylace halogenkyselinami a jejich deriváty	560
Acylace hydroxykyselinami a jejich deriváty	562
Příprava diketonů	565
Příprava ketokyselin	570
Acylace esterchloridy	570
Acylace cyklickými anhydridy nasycených dikarbonových kyselin	573
Acylace polymerními anhydridy	578
Acylace cyklickými anhydridy nenasyčených dikarbonových kyselin	578
Acylace cyklickými anhydridy aromatických kyselin	580
Acylace dikarbonovými kyselinami	583
Zavedení acylskupiny obsahující dusíkový atom	583
Acyl obsahuje aminoskupinu	583
Acyl obsahuje nitroskupinu	587
Acyl obsahuje nitrilovou skupinu	587
Zavedení acylskupiny obsahující těžší atom	588
Acylace deriváty heterocyklických kyselin	588
Acylace furankarbonovými kyselinami	588
Acylace thiofenkarbonovými kyselinami	589
Acylace pyridinkarbonovými kyselinami	589
Monoalkylbenzeny	591
Toluen	592
Acetylance	592
Zavedení vyšších nesubstituovaných acylskupin	593
Acylace nenasyčenými a aromatickými kyselinami a jejich deriváty	594
Acylace halogenkyselinami a jejich deriváty	596
Acylace hydroxykyselinami a jejich deriváty	597
Příprava diketonů	597
Příprava ketokyselin	598
Zavedení acylskupiny obsahující dusíkový atom	601
Zavedení acylskupiny obsahující S nebo Si	601
Acylace deriváty heterocyklických kyselin	602
Vyšší monoalkylbenzeny	602

Dialkylbenzeny	605
<i>o</i> -Xylen	605
<i>m</i> -Xylen	606
<i>p</i> -Xylen	610
Vyšší dialkylbenzeny	612
Benzocykloalkeny (indan, tetralin atd.)	616
Trialkylbenzeny	619
Tetra- a pentaalkylbenzeny	623
Difenyl	626
Fluoren	629
Dihydrofenanthren	630
Naftalen	630
Orientace v naftalenovém jádře	630
Zavedení alifatické acylskupiny	632
Zavedení aromatické acylskupiny	633
Zavedení acylskupiny obsahující halogen, kyslík, dusík nebo síru	634
Homology naftalenu	636
Polycyklické uhlovodíky	640
Acenaften a příbuzné systémy	640
Anthracen	642
Fenanthren	643
Pyren	644
Chrysen	645
Trifenylen	646
Ostatní polycyklické systémy	647
Aromatické halogensloučeniny	649
Monohalogenbenzeny	649
Di- a polyhalogenbenzeny	653
Halogentolueny	655
Vyšší aromatické halogensloučeniny	656
Fenoly	657
Orientace při acylaci fenolů	657
Fenol	661
Zavedení alifatické acylskupiny	661
Zavedení aromatické acylskupiny	662
Zavedení acylskupiny obsahující kyslík nebo dusík	664
Alkylfenoly	666
Di- a polyfunkční fenoly	671
Pyrokatechin	672
Resorcin	672
Hydrochinon	676
Trihydroxybenzeny	677
Homology di- a polyfunkčních fenolů	681
Naftoly	681
Halogenfenoly	684
Fenolethery	685
Anisol a fenetol	685
Zavedení alifatické acylskupiny	685
Zavedení aromatické acylskupiny	688
Acylace halogenkyselinami a jejich deriváty	689

Zavedení acylskupiny obsahující kyslík	690
Zavedení acylskupiny obsahující dusík nebo těžší prvek	693
Difenylether	694
Ethery alkylfenolů	694
Kumaran a chroman	698
Methoxydifenyl a methoxyfluoren	699
Ethery polyfunkčních fenolů	699
Guajakol	699
Veratrol	700
Mono- a dialkylethery resorcinu	702
Mono- a dialkylethery hydrochinonu	705
Ethery trihydroxybenzenů	707
Ethery řady naftalenové a anthracenové	709
Ethery halogenfenolů	712
Karbonylové sloučeniny	712
Karbonové kyseliny	716
Nitrosloučeniny	717
Aminy	719
Anilin a jeho deriváty	719
Homology anilinu	722
Naftylaminy	724
Substituované aminy	725
Nitrily	725
Sloučeniny obsahující těžší prvky	726
Pseudoaromatické systémy	728
ACYLACE HETEROCYKlickÝCH SLOUČENIN	730
Kyslíkaté heterocykly	730
Sloučeniny furanové řady	730
Kumaron	733
Dibenzofuran	733
Sírné heterocykly	734
Thiofen	734
Alkylthiofeny	737
Deriváty thiofenu	739
Thionaften	739
Selenofen	740
Sloučeniny pětičlenným dusíkatým heterocyklem	740
Pyrol	740
Indol	741
Karbazol	743
Heterocyklické sloučeniny o více heteroatomech v pětičlenném kruhu	745
Heterocyklické sloučeniny s šestičlenným kruhem	746

OBSAH

Definice	752
Karboxylace kyslíčnickem uhelnatým	753
ALIFATICKÉ SLOUČENINY	755
Parafiny a cykloparafiny	755
Olefiny	758
Reakce s deriváty kyseliny uhličitě	758
Reakce s kyslíčnickem uhelnatým	759
Substituované alifatické sloučeniny	761
Halogenderiváty	761
Alkoholy	763
Etery a estery	765
Aldehydy a jejich deriváty	765
Orthoestery	766
AROMATICKÉ SLOUČENINY	767
Benzen	767
Zavedení karboxylové skupiny	767
Zavedení amidové skupiny	769
Zavedení nitrilové skupiny	770
Toluen a ostatní alkylbenzeny	770
Naftalen a polycyklické uhlovodíky	772
Halogenderiváty	774
Fenoly	774
Fenoletery	776
Aminy	777
HETEROCYKICKÉ SLOUČENINY	778