

OBSAH

1	UHLOVODÍKY	3
1.1	Alkany	3
1.1.1	Fyzikální a fyziologické vlastnosti alkanů	4
1.1.2	Reaktivita alkanů	5
1.1.2.1	Radikálové substituce (S_R)	5
1.1.2.1.1	Halogenace	5
1.1.2.1.2	Nitrace	6
1.1.2.1.3	Sulfochlorace	7
1.1.2.1.4	Sulfooxidace	7
1.1.2.1.5	Oxidace	7
1.1.2.2	Radikálové eliminace (E_R) a dehydrogenace	8
1.2	Cykloalkany	9
1.3	Alkeny	11
1.3.1	Fyzikální a fyziologické vlastnosti alkenů	12
1.3.2	Reaktivita alkenů	12
1.3.2.1	Elektrofilní adice (A_E)	12
1.3.2.1.1	Adice halogenvodíků (HX)	13
1.3.2.1.2	Adice halogenových kyselin (HOX)	13
1.3.2.1.3	Adice halogenů (X_2)	14
1.3.2.1.4	Adice vody, alkoholů, fenolů a karboxylových kyselin	14
1.3.2.1.5	Adice diboranu	15
1.3.2.2	Radikálové adice (A_R)	16
1.3.2.2.1	Adice halogenů	16
1.3.2.2.2	Adice bromovodíku	16
1.3.2.2.3	Polymerace	17
1.3.2.3	Hydrogenace	17
1.3.2.4	Oxidace dvojně vazby	18
1.3.2.4.1	Oxidace peroxykyselinami	18
1.3.2.4.2	Oxidace manganistanem draselným a oxidem osmičelým	18
1.3.2.4.3	Oxidace ozonem	18
1.3.2.5	Reakce na α -uhlíku	19
1.3.2.6	Cykloadiční reakce	19
1.3.2.7	Reakce konjugovaných dienů	19
1.4	Alkyny	20
1.4.1	Fyzikální vlastnosti alkynů	20
1.4.2	Reaktivita alkynů	20
1.4.2.1	Elektrofilní adice (A_E)	20
1.4.2.1.1	Adice halogenvodíků	21
1.4.2.1.2	Adice halogenů	21
1.4.2.1.3	Adice vody, alkoholů, fenolů a karboxylových kyselin	21
1.4.2.2	Radikálové adice (A_R) a hydrogenace	22
1.4.2.3	Nukleofilní adice (A_N)	22
1.4.2.4	Reakce terminálních alkynů	22
1.5	Aromáty	23
1.5.1	Fyzikální a fyziologické vlastnosti aromátů	24
1.5.2	Reaktivita aromátů	24
1.5.2.1	Elektrofilní aromatická substituce (S_{EAr})	25
1.5.2.1.1	Halogenace	26
1.5.2.1.2	Nitrace	26
1.5.2.1.3	Sulfonace a chlórsulfonace	27
1.5.2.1.4	<i>Friedel-Craftsova</i> alkylace	27
1.5.2.1.5	<i>Friedel-Craftsova</i> acylace	27

1.5.2.1.6	Gattermannova a Gattermannova-Kochova formylace.....	28
1.5.2.2	Radikálová adice (A_R).....	28
1.5.2.3	Hydrogenace	28
1.5.2.4	Radikálová substituce (S_R).....	29
1.5.2.4.1	Halogenace.....	29
1.5.2.4.2	Oxidace	29
1.5.2.5	Oxidace jádra	30
1.6	Heteroaromáty.....	30
1.6.1	Názvosloví heteroaromátů	30
1.6.2	Fyzikální vlastnosti základních heteroaromátů.....	31
1.6.3	Reaktivita základních heteroaromátů.....	31
1.6.3.1	Reakce furanu	32
1.6.3.1.1	Elektrofilní reakce furanu.....	32
1.6.3.1.2	Další reakce furanu.....	33
1.6.3.2	Reakce 1 <i>H</i> -pyrrolu.....	33
1.6.3.3	Reakce thiofenu.....	35
1.6.3.4	Reakce pyridinu	36
1.6.3.4.1	Elektrofilní reakce pyridinu.....	36
1.6.3.4.2	Nukleofilní reakce pyridinu.....	37
2	HALOGENERIVÁTY.....	38
2.1	Alifatické halogenderiváty.....	38
2.1.1	Reaktivita halogenderivátů s halogenem na sp^3 uhlíku	38
2.1.1.1	Substituce nukleofilní.....	39
2.1.1.1.1	Reakce s kyslíkatými nukleofily	41
2.1.1.1.2	Reakce se sírnými nukleofily	42
2.1.1.1.3	Reakce s dusíkatými nukleofily.....	42
2.1.1.1.4	Reakce s uhlíkatými nukleofily	43
2.1.1.1.5	Reakce s hydridovým aniontem	43
2.1.1.1.6	Reakce s halogenidovými ionty.....	44
2.1.1.2	Eliminace	44
2.1.1.2.1	Dehydrohalogenace	44
2.1.1.2.2	Dehalogenace	46
2.1.2	Reaktivita halogenderivátů s halogenem na sp^2 uhlíku	46
2.1.3	Reakce alifatických halogenderivátů s kovy.....	47
2.2	Aromatické halogenderiváty	47
2.2.1	Nukleofilní substituce.....	47
2.2.2	Elektrofilní substituce.....	49
2.2.3	Reakce s kovy.....	49
3	ALKOHOLY, FENOLY, ETHERY.....	50
3.1	Alkoholy a fenoly	50
3.1.1	Názvosloví alkoholů a fenolů	50
3.1.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti alkoholů a fenolů	50
3.1.3	Reaktivita alkoholů a fenolů	51
3.1.3.1	Acidobázické vlastnosti alkoholů a fenolů.....	51
3.1.3.2	Nukleofilní substituce a eliminace hydroxylové skupiny.....	52
3.1.3.2.1	Nukleofilní substituce halogenem	52
3.1.3.2.2	Eliminační reakce.....	53
3.1.3.3	Nukleofilní reakce hydroxylové skupiny	53
3.1.3.3.1	Reakce s halogenderiváty	53
3.1.3.3.2	Reakce s karboxylovými kyselinami, jejich funkčními deriváty a ketony	54
3.1.3.3.3	Reakce s anorganickými kyselinami	54
3.1.3.3.4	Reakce s aldehydy a ketony	55
3.1.3.3.5	Adice alkoholů na násobné vazby	55
3.1.3.4	Oxidace alkoholů a fenolů	56

3.1.3.5	Reakce fenolů na aromatickém jádře	56
3.2	Etery.....	58
3.2.1	Názvosloví etherů.....	58
3.2.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti etherů	59
3.2.3	Reaktivita etherů	59
3.2.4	Acidobázické vlastnosti etherů.....	59
3.2.5	Nukleofilní reakce etherů	59
3.2.6	Reakce aromatických etherů.....	61
4	KARBONYLOVÉ SLOUČENINY	62
4.1	Aldehydy a ketony.....	62
4.1.1	Názvosloví aldehydů a ketonů.....	62
4.1.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti aldehydů a ketonů	62
4.1.3	Reaktivita aldehydů a ketonů	62
4.1.3.1	Acidobázické vlastnosti aldehydů a ketonů	63
4.1.3.2	Reakce karbonylové skupiny s nukleofily	63
4.1.3.2.1	Kyslíkaté nukleofily	64
4.1.3.2.2	Dusíkaté nukleofily	64
4.1.3.2.3	Sírné nukleofily	65
4.1.3.2.4	Uhlíkaté nukleofily	66
4.1.3.2.5	Adice hydridového aniontu (redukce).....	69
4.1.3.3	Reakce na α -uhlíku.....	69
4.1.3.4	Oxidace karbonylových sloučenin	71
4.1.3.5	Další reakce karbonylových sloučenin.	71
4.1.3.5.1	Redukce karbonylové skupiny na methylenovou.....	71
4.1.3.5.2	Reduktivní zdvojování karbonylových sloučenin	72
4.1.3.5.3	Benzoinová kondenzace.....	73
4.1.3.5.4	Wittigova reakce.....	73
4.1.3.5.5	Benzilový přesmyk	74
4.1.3.5.6	Reakce aromatických aldehydů a ketonů na jádře	74
5	KARBOXYLOVÉ KYSELINY.....	75
5.1	Názvosloví karboxylových kyselin	75
5.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti	75
5.3	Reaktivita karboxylových kyselin.....	76
5.3.1	Acidobázické vlastnosti karboxylových kyselin	76
5.3.2	Reakce na karbonylové skupině	77
5.3.2.1	Reakce s hydridovým aniontem.....	77
5.3.2.2	Reakce s halogenačními činidly.....	77
5.3.2.3	Reakce s amoniakem a aminy	78
5.3.2.4	Esterifikace	78
5.3.3	Další reakce karboxylových kyselin.....	79
5.3.3.1	Reakce s alkeny a alkyny	79
5.3.3.2	Dekarboxylace	79
5.3.3.3	Dehydratace	80
5.3.4	Reakce na α -uhlíku	81
5.3.5	Reakce aromatických kyselin na jádře	81
6	DERIVÁTY KARBOXYLOVÝCH KYSELIN.....	83
6.1	Funkční deriváty	83
6.1.1	Estery karboxylových kyselin	83
6.1.1.1	Názvosloví esterů.....	83
6.1.1.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti esterů.....	84

6.1.1.3	Reaktivita esterů.....	84
6.1.1.3.1	Acidobázické vlastnosti esterů	84
6.1.1.3.2	Reakce esterů na karbonylové skupině.....	85
6.1.1.3.3	Reakce esterů na α -uhlíku.....	87
6.1.1.3.4	Další reakce esterů	88
6.1.2	Halogenidy karboxylových kyselin.....	89
6.1.2.1	Názvoslovní halogenidů karboxylových kyselin	89
6.1.2.2	Fyzikální vlastnosti halogenidů karboxylových kyselin	89
6.1.2.3	Reaktivita halogenidů karboxylových kyselin	89
6.1.2.3.1	Reakce halogenidů karboxylových kyselin s nukleofily	90
6.1.2.3.2	Ostatní reakce halogenidů karboxylových kyselin	91
6.1.3	Anhydridy karboxylových kyselin.....	91
6.1.3.1	Názvoslovní anhydridů	91
6.1.3.2	Fyzikální vlastnosti anhydridů	92
6.1.3.3	Reaktivita anhydridů	92
6.1.3.3.1	Reakce anhydridů na karbonylové skupině.....	92
6.1.3.3.2	Reakce na α -uhlíku	93
6.1.4	Amidy karboxylových kyselin.....	93
6.1.4.1	Názvoslovní amidů	93
6.1.4.2	Fyzikální vlastnosti amidů	94
6.1.4.3	Reaktivita amidů	94
6.1.4.3.1	Acidobázické vlastnosti amidů.....	94
6.1.4.3.2	Reakce amidů s nukleofily	95
6.1.4.3.3	Reakce amidů s elektrofilny	95
6.1.5	Nitrily	96
6.1.5.1	Názvoslovní nitrilů.....	96
6.1.5.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti nitrilů	96
6.1.5.3	Reaktivita nitrilů	97
6.1.5.3.1	Reakce nitrilů s nukleofily	97
6.2	Substituční deriváty	98
6.2.1	Halogenkyseliny	98
6.2.2	Nenasycené kyseliny	98
6.2.3	Aminokyseliny a hydroxykyseliny	99
7	DUSÍKATÉ SLOUČENINY	100
7.1	Aminy	100
7.1.1	Názvoslovní aminů	100
7.1.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti aminů	100
7.1.3	Reaktivita aminů.....	100
7.1.3.1	Acidobázické vlastnosti aminů.....	101
7.1.3.2	Nukleofilní reakce aminů	101
7.1.3.3	Reakce aminů s kyselinou dusitou - diazotace a nitrosace	101
7.1.3.4	Oxidace aminů	102
7.1.3.5	Reakce aminů s nitrososloučeninami	103
7.1.3.6	Reakce aromatických aminů na jádře.....	103
7.2	Nitrosoučleniny.....	104
7.2.1	Názvoslovní nitrosoučlenin	104
7.2.2	Reaktivita nitrosoučlenin	104
7.2.2.1	Acidobázické vlastnosti nitrosoučlenin	104
7.2.2.2	Reakce nitrosoučlenin na α -uhlíku	105
7.2.2.3	Redukce nitrosoučlenin	105
7.3	Ostatní dusíkaté sloučeniny	106
7.3.1	Nitrososloučeniny	106
7.3.2	Hydroxylaminy	106
7.3.3	Hydrazosloučeniny	107
7.3.4	Oximy	107

7.3.5	Diazoniové soli	108
7.3.5.1	Nukleofilní a radikálové substituce diazozkupiny	108
7.3.5.2	Diazoniové soli jako elektrofilny	109
7.3.5.3	Redukce diazoniových solí	109
8	SIRNÉ SLOUČENINY	110
8.1	Thioly	110
8.1.1	Názvosloví thiolů	110
8.1.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti thiolů	110
8.1.3	Reaktivita thiolů	110
8.1.3.1	Acidobázické vlastnosti thiolů	110
8.1.3.2	Oxidace thiolů	111
8.1.3.3	Adice thiolů na dvojné vazby	111
8.2	Sulfidy	112
8.2.1	Názvosloví sulfidů	112
8.2.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti sulfidů	112
8.2.3	Reaktivita sulfidů	112
8.2.3.1	Oxidace sulfidů	112
8.2.3.2	Reakce sulfidů s alkyhalogenidy	112
8.3	Sulfonové kyseliny a jejich funkční deriváty	113
8.3.1	Názvosloví sulfonových kyselin a jejich funkčních derivátů	113
8.3.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti	113
8.3.3	Reaktivita sulfonových kyselin a jejich funkčních derivátů	113
8.3.3.1	Acidita sulfonových kyselin a sulfonamidů	114
8.3.3.2	Reakce s nukleofily	114
8.3.3.3	Redukce sulfonylhalogenidů	115
9	DERIVÁTY KYSELINY UHLIČITÉ	116
9.1	Názvosloví derivátů kyseliny uhličitě	116
9.2	Fyzikální a fyziologické vlastnosti	117
9.3	Reaktivita derivátů kyseliny uhličitě	117
9.3.1	Reakce fosgeny	117
9.3.2	Reakce isokyanátů	118