

OBSAH

Úvod	3
A ANORGANICKÁ CHEMIE	13
1 Základní pojmy	13
2 Elektronová konfigurace atomů a periodická soustava chemických prvků	15
3 Zásady názvosloví anorganických sloučenin	23
3.1 Oxidy	25
3.2 Hydroxidy	25
3.3 Bezokyslíkaté kyseliny	25
3.4 Kyslíkaté kyseliny	26
3.5 Izopolykyseliny	26
3.6 Thiokyseliny	26
3.7 Peroxokyseliny	27
3.8 Názvy aniontů a solí	27
3.9 Podvojně soli	28
3.10 Sloučeniny s více anionty	28
3.11 Sloučeniny nekovů s vodíkem	29
3.12 Názvy atomových skupin	29
3.13 Nevalenční sloučeniny	30
4 Vyčíslování oxidačně-redukčních rovnic	31
5 Základní stechiometrické výpočty	35
6 Nekovy	40
6.1 Vodík	40
6.2 Kyslík	41
6.2.1 Oxidy	42
6.2.2 Peroxidy	43
6.3 Síra	44
6.3.1 Oxid siřičitý SO_2	44
6.3.2 Siřičitany	45

6.3.3	Oxid sírový SO_3	45
6.3.4	Kyselina sírová H_2SO_4	45
6.3.5	Thiosíran sodný	46
6.3.6	Sulfan	47
6.4	Halogeny	48
6.4.1	Výskyt v přírodě	48
6.4.2	Vlastnosti a skupinové trendy	48
6.4.3	Příprava a výroba volných halogenů	49
6.4.4	Halogenovodíky, halogenovodíkové kyseliny a halogenidy'	50
6.4.5	Oxidy a oxokyseliny halogenů	51
6.5	Dusík	53
6.5.1	Amoniak	54
6.5.2	Kyslíkaté sloučeniny dusíku	55
6.6	Fosfor	57
6.6.1	Bezkyslíkaté sloučeniny fosforu	57
6.6.2	Kyslíkaté sloučeniny fosforu	58
6.7	Uhlík	59
6.7.1	Bezkyslíkaté sloučeniny uhlíku	60
6.7.2	Karbidy	61
6.7.3	Kyslíkaté sloučeniny uhlíku	62
6.8	Křemík	63
6.8.1	Výroba křemíku	64
6.8.2	Binární sloučeniny křemíku	64
6.9	Bor	66
6.9.1	Struktura a vlastnosti krystalického boru	67
6.9.2	Oxosloučeniny boru	67
6.9.3	Boridy	68
6.9.4	Borany	68
6.9.5	Nitrid boru	69
7	Kovy	70
7.1	Elementární kovy	70
7.2	Výroba kovů	70
7.3	Alkalické kovy (s^1 -kovy)	71
7.4	Hořčík a kovy alkalických zemin (s^2 -kovy)	73
7.5	Hliník	75
7.6	Cín	76
7.7	Olovo	77
7.8	Přechodné (tranzitní) kovy (d-kovy)	78
7.8.1	Titan	79

7.8.2	Vanad	79
7.8.3	Chrom	80
7.8.4	Mangan	82
7.8.5	Železo	84
7.8.6	Platinové kovy	86
7.8.7	Měď, stříbro a zlato	86
7.8.8	Zinek, kadmium a rtuť	87
B	ORGANICKÁ CHEMIE	91
B1	OBEČNÁ ORGANICKÁ CHEMIE	91
1	Struktura organických sloučenin a obecné principy reakcí	91
1.1	Vazby v organických molekulách	91
1.1.1	Vaznost atomů	91
1.1.2	Vzorce organických sloučenin	92
1.1.3	Organické ionty	93
1.1.4	Polarita vazeb	94
1.1.4.1	Elektronegativita prvků	94
1.1.4.2	Induktivní efekt	95
1.1.4.3	Koordinační vazba	96
1.1.4.4	Vazba σ , vazba π	96
1.1.4.5	Mesomerní (konjugační) efekt	97
	Otázky a úlohy	99
1.2	Prostorová stavba molekul	100
1.2.1	Konformace - vzájemné natočení	100
1.2.2	Prostorové isomery (stereoisomery)	101
1.2.2.1	Konfigurační isomerie na dvojně vazbě	101
1.2.2.2	Konfigurační isomerie na cyklech	102
1.2.2.3	Konfigurační isomerie na asymetrických atomech	103
1.2.3	Přehled druhů isomerie organických sloučenin	104
	Otázky a úlohy	106
1.3	Organické reakce	107
1.3.1	Mechanismus reakce	107
1.3.2	Činidla v heterolytických reakcích	107
1.3.3	Základní typy reakcí	108
1.3.4	Oxidace a redukce	110
1.3.4.1	Oxidační čísla	110

1.4	Kyseliny a báze	111
1.4.1	Protonové (Brønstedovy) kyseliny	111
1.4.1.1	Disociace kyselin	111
1.4.1.2	Roztoky solí, vytěsnění slabších kyselin	113
1.4.2	Lewisovy kyseliny a báze	115
	Otázky a úlohy	116
B2 UHLOVODÍKY		117
2	Chemie uhlovodíků	117
2.1	Rozdělení uhlovodíků	117
2.2	Alkany a cykloalkany	120
2.2.1	Úvod	120
2.2.1.1	Základy systematického názvosloví	120
2.2.1.2	Obecné chemické vlastnosti	121
2.2.2	Reakce alkanů a cykloalkanů	121
2.2.2.1	Radikálová substituce	121
2.2.2.2	Krakování	124
2.2.2.3	Oxidační reakce	125
2.3	Alkeny, cykloalkeny	125
2.3.1	Úvod	125
2.3.1.1	Základy systematického názvosloví	125
2.3.1.2	Obecné chemické vlastnosti	126
2.3.2	Reakce alkenů a cykloalkenů	126
2.3.2.1	Adice elektrofilní	126
2.3.2.2	Adice homolytické	128
2.3.2.3	Oxidace	
	(epoxidace, hydroxylace, oxidační štěpení)	128
2.3.2.4	Polymerizace	129
2.4	Dieny	129
2.4.1	Úvod	129
2.4.1.1	Základy systematického názvosloví	129
2.4.1.2	Obecné chemické vlastnosti	130
2.4.2	Reakce dienů	130
2.4.2.1	Adice halogenů	130
2.4.2.2	Polymerizace	131
2.5	Alkiny	131
2.5.1	Úvod	131
2.5.1.1	Základy systematického názvosloví	131
2.5.1.2	Obecné chemické vlastnosti	132

2.5.2	Reakce alkinů	132
2.5.2.1	Acidobazické vlastnosti:	
	1-Alkiny jako protonové kyseliny	132
2.5.2.2	Adiční reakce	133
2.6	Areny, alkylareny	134
2.6.1	Úvod	134
2.6.1.1	Základy systematického názvosloví	134
2.6.1.2	Obecné chemické vlastnosti	135
2.6.2	Reakce arenů a alkylarenů	136
2.6.2.1	Elektrofilní aromatická substituce	136
2.6.2.2	Radikálové reakce	140
B3	CHEMIE DERIVÁTŮ UHLOVODÍKŮ	142
3	Halogenové deriváty	142
3.1	Úvod	142
3.1.1	Základy systematického názvosloví	142
3.1.2	Obecné chemické vlastnosti	142
3.2	Reakce halogenových derivátů	143
3.2.1	Nukleofilní substituce halogenu	143
3.2.2	Eliminační reakce	145
3.2.3	Organokovové sloučeniny	146
4	Dusíkaté deriváty	148
4.1	Nitrolátky	148
4.1.1	Úvod	148
4.1.1.1	Základy názvosloví	148
4.1.1.2	Struktura a místa reaktivity	149
4.1.2	Reakce nitrolátek	150
4.1.2.1	Acidobazické vlastnosti	150
4.1.2.2	Redukce nitrolátek	150
4.2	Aminy	151
4.2.1	Úvod	151
4.2.1.1	Základy názvosloví	151
4.2.1.2	Struktura a obecná reaktivita	152
4.2.2	Reakce aminů	152
4.2.2.1	Acidobazické vlastnosti	152
4.2.2.2	Aminy jako nukleofily	154
4.2.2.3	Elektrofilní substituce na dusíku, diazoniové soli	155

5	Kyslíkaté deriváty	156
5.1	Hydroxysloučeniny	156
5.1.1	Alkoholy	157
5.1.1.1	Úvod	157
5.1.1.1.1	Základy názvosloví	157
5.1.1.1.2	Struktura a místa reaktivity	157
5.1.1.2	Reakce alkoholů	158
5.1.1.2.1	Acidobazické vlastnosti	158
5.1.1.2.2	Substituce hydroxyly v alkoholech, anionty některých anorganických kyselin	159
5.1.1.2.3	Dehydratace (eliminace vody)	160
5.1.1.2.4	Oxidace	161
5.1.2	Fenoly	162
5.1.2.1	Reakce fenolů	162
5.1.2.1.1	Acidobazické vlastnosti	162
5.1.2.1.2	Fenoláty jako nukleofilní činidla	162
5.1.2.1.3	Oxidace fenolů	163
5.2	Ethery	164
5.2.1	Úvod	164
5.2.1.1	Základy názvosloví	164
5.2.1.2	Fyzikální vlastnosti, místa reaktivity	164
5.2.2	Reakce etherů	165
5.2.2.1	Acidobazické vlastnosti	165
5.2.2.2	Nukleofilní substituce	166
5.2.2.3	Reakce oxiranů (epoxidů)	167
5.2.2.4	Radikálové substituce	167
5.3	Aldehydy a ketony (karbonylové sloučeniny)	168
5.3.1	Úvod	168
5.3.1.1	Základy názvosloví	168
5.3.1.2	Obecná reaktivita	168
5.3.2	Reakce aldehydů a ketonů	169
5.3.2.1	Acidobazické vlastnosti	169
5.3.2.2	Nukleofilní adice na karbonylovou skupinu	170
5.3.2.3	Elektrofilní halogenace	175
5.3.2.4	Oxidoredukční reakce	176
5.4	Karboxylové kyseliny	177
5.4.1	Úvod	177
5.4.1.1	Základy názvosloví	177
5.4.1.2	Obecná reaktivita	178

5.4.2	Reakce karboxylových kyselin	179
5.4.2.1	Acidobazické vlastnosti	179
5.4.2.2	Substituce hydroxyly v karboxylových kyselinách	181
5.5	Funkční deriváty karboxylových kyselin	184
5.5.1	Úvod	184
5.5.1.1	Základy názvosloví	184
5.5.1.2	Struktura a obecná reaktivita	185
5.5.2	Reakce funkčních derivátů karboxylových kyselin . .	186
5.5.2.1	Obecný mechanismus reakcí na karbonylové skupině	186
5.5.2.2	Hydrolyza funkčních derivátů	187
5.5.2.3	Pořadí reaktivity funkčních derivátů	187
5.5.2.4	Reakce na α -uhlíku esterů	188
5.6	Funkční deriváty kyseliny uhličitě	189
5.6.1	Úvod	189
5.6.1.1	Základy názvosloví	189
5.6.1.2	Struktura a obecná reaktivita	190
5.6.2	Reakce funkčních derivátů kyseliny uhličitě	190
5.7	Substituční deriváty karboxylových kyselin	191
5.7.1	Úvod	191
5.7.1.1	Charakteristika a základy názvosloví	191
5.7.1.2	Struktura a obecná reaktivita	192
5.7.2	Reakce substitučních derivátů karboxylových kyselin	193
5.7.2.1	Příklady reakcí charakteristických skupin .	193
5.7.2.2	Dekarboxylace	193
5.7.3	Příklady substituovaných kyselin	195
6	Heterocyklické sloučeniny	197
6.1	Úvod	197
6.2	Obecné chemické vlastnosti	197
6.2.1	Aromatické heterocykly	197
6.2.2	Bazicitu heterocyklického dusíku	198
6.3	Přírodní heterocyklické sloučeniny	199
C	Formulace otázek písemné přijímací zkoušky	201