

## OBSAH

STRUKTURA LÁTEK . . . . .	1
Obecná pravidla o stavbě molekul . . . . .	3
Vaznost atomů . . . . .	4
Prostorové uložení atomů . . . . .	7
Předpoklady kruhového uzavření řetězce . . . . .	12
Předpoklady větvení řetězců . . . . .	17
Vliv jakosti článků na utváření řetězců . . . . .	19
Hlavní typy organických molekul a jejich názvosloví . . . . .	22
Uhlovodíky . . . . .	24
Molekuly, v nichž je uhlík vázán také s jinými atomy než C a H . . . . .	42
Molekuly, v nichž uhlík je vázán jen jednou vazbou k jinému atomu než C a H	43
Halogenidy . . . . .	43
Alkoholy, fenoly, ethery . . . . .	44
Sírné sloučeniny . . . . .	48
Aminy . . . . .	51
Molekuly, v nichž je uhlík vázán více vazbami s jinými atomy než C a H . .	55
Karbonové kyseliny a jejich deriváty . . . . .	57
Aldehydy, ketony a jejich deriváty . . . . .	67
Deriváty kyseliny uhličitě . . . . .	72
Molekuly s dusíkovým řetězcem . . . . .	76
Molekuly heterocyklické . . . . .	77
Molekuly s těžšími nekovovými atomy . . . . .	87
Skupiny složitějších látek s význačnými strukturálními znaky . . . . .	91
Cukerné sloučeniny . . . . .	92
Terpeny a terpenoidy . . . . .	94
Steriny . . . . .	96
Alkaloidy . . . . .	97
Vysokomolekulární látky . . . . .	97
Struktura chemických vazeb . . . . .	104
Polarita vazby . . . . .	108
Struktura násobných vazeb . . . . .	113
Konjugované a aromatické vazby . . . . .	116
Konjugace dvou nebo více násobných vazeb . . . . .	121
Volné radikály . . . . .	132
Struktura násobných vazeb u těžších atomů . . . . .	136
Struktura souboru molekul . . . . .	140
Vodíkový můstek . . . . .	140
Molekulární sloučeniny . . . . .	150



Struktura souboru iontů . . . . .	156
Komplexy kovových kationtů s organickými anionty . . . . .	156
Komplexy kationtů vytvořené $\pi$ -vazbou . . . . .	167
<b>FYSIKÁLNÍ VLASTNOSTI LÁTEK JAKOŽTO PROJEV STRUKTURY</b>	
<b>MOLEKUL . . . . .</b>	<b>170</b>
Vlastnosti, souvisící se soudržností molekul . . . . .	172
Skupenství a jeho přeměny . . . . .	172
Mechanické vlastnosti . . . . .	187
Mísitelnost . . . . .	194
Povrchové zjevy . . . . .	200
Bod varu směsí . . . . .	201
Bod tání směsí . . . . .	203
Optické vlastnosti látek . . . . .	205
Absorpce světla . . . . .	205
Lom světla . . . . .	213
Rozptyl a ohyb světla . . . . .	215
Optická aktivita . . . . .	220
Elektrické vlastnosti . . . . .	226
Magnetické vlastnosti . . . . .	231
<b>VŠEOBECNÉ PODMÍNKY CHEMICKÝCH REAKCÍ . . . . .</b>	<b>234</b>
Disposice molekul k chemickým reakcím . . . . .	236
Polarita vazeb . . . . .	236
Konjugace a pevnost vazeb . . . . .	241
Tvar molekuly . . . . .	244
Napětí v kruzích . . . . .	249
Vnější účinky na pevnost vazeb . . . . .	251
Účinek blízkých silně polárních částíček . . . . .	251
Účinek volných radikálů . . . . .	253
Vliv teploty (mechanický účinek) . . . . .	254
Mechanické zatížení molekuly . . . . .	255
Účinek elektromagnetického vlnění . . . . .	255
<b>SYSTEMATIKA REAKCÍ . . . . .</b>	<b>257</b>
<b>REAKCE VYZNAČENÉ ŠTĚPENÍM JEDNODUCHÝCH VAZEB . . . . .</b>	<b>259</b>
<b>REAKCE VYZNAČENÉ ŠTĚPENÍM VODÍKOVÝCH VAZEB . . . . .</b>	<b>259</b>
Reakce souvisící s přesunem vodíkového kationtu . . . . .	259
Kyseliny . . . . .	261
Halogen-kyseliny . . . . .	262



O-kyseliny . . . . .	264
N-kyseliny . . . . .	272
C-kyseliny . . . . .	277
Kyseliny, ve kterých je vodík vázán na těžší atom . . . . .	279
Zásady . . . . .	280
Průběh reakcí kyselin se zásadami . . . . .	284
Reakce silných kyselin se silnými zásadami . . . . .	285
Neutralisace slabých kyselin silnými zásadami . . . . .	285
Neutralisace slabých zásad silnými kyselinami . . . . .	289
Rovnovážné směsi kyselin a zásad . . . . .	290
Přesun vodíku na jiné místo téže molekuly (H-isomerisace). . . . .	294
Isomerisace oxo-enolová . . . . .	298
Isomerisace imino-enaminová. . . . .	303
Isomerisace nitrilo-eniminová. . . . .	304
Isomerisace tříuhlíková . . . . .	304
Isomerisace allen-acetylenové . . . . .	309
Isomerisace nitroso-isonitroso, nitro-isonitro . . . . .	310
Isomerisace azo-hydrazonová. . . . .	312
Isomerisace iminů. . . . .	313
Přesuny protonu mezi kyslíkem a dusíkem . . . . .	313
 Reakce vyznačené odštěpením vodíkového aniontu . . . . .	314
 Reakce vyznačené odštěpením vodíkového atomu . . . . .	316
Odštěpení vodíku účinkem volných radikálů . . . . .	316
Odštěpování vodíku na povrchu kovů . . . . .	321
 <b>REAKCE VYZNAČENÉ ODŠTĚPENÍM HALOGENU . . . . .</b>	<b>325</b>
 Reakce vyznačené odštěpením halogenidového aniontu . . . . .	325
Disociace vazby halogen-uhlík . . . . .	326
Reakce halogenidů se zásadami. . . . .	334
Různé zásady při reakci s halogenidy . . . . .	334
Různé halogenidy při reakci se zásadami. . . . .	340
Reakce halogenidů s kovy . . . . .	341
 Reakce, při kterých se odštěpuje halogen jako kation. . . . .	353
 Reakce, při kterých se odštěpuje halogen jako atom . . . . .	359
Hydrogenolýsa vazby C-halogen . . . . .	363
 <b>REAKCE VYZNAČENÉ ŠTĚPENÍM KYSLÍKOVÝCH VAZEB. . . . .</b>	<b>364</b>
 Polární štěpení C—O indukované kladným nábojem . . . . .	365
Reakce O-alkylačních činidel . . . . .	365
Štěpení oxoniových iontů . . . . .	369
Etherifikace . . . . .	371
Substituce hydroxyly halogenem . . . . .	373
Štěpení etherů . . . . .	375



Vznik dvojné vazby po odštěpení kyslíku . . . . .	376
Reakce anorganických esterů . . . . .	382
Polární štěpení C—O vyvolané záporným nábojem . . . . .	385
Hydrogenolysa vazby C—O . . . . .	388
Reakce vyznačené štěpením vazeb N—O . . . . .	389
Reakce vyznačené štěpením peroxydové vazby O—O . . . . .	391
<b>REAKCE VYZNAČENÉ ŠTĚPENÍM DUSÍKOVÝCH VAZEB . . . . .</b>	<b>396</b>
Reakce vyznačené štěpením vazby C—N . . . . .	396
Štěpení primárních, sekundárních a terciárních aminů . . . . .	396
Štěpení kvartérně amoniových sloučenin . . . . .	399
Odštěpení molekulárního dusíku . . . . .	406
Hydrogenolysa vazby C—N . . . . .	414
Odštěpení nitro- nebo nitrososkupiny od uhlíku . . . . .	414
Reakce vyznačené štěpením vazeb N—N . . . . .	417
<b>REAKCE VYZNAČENÉ ŠTĚPENÍM UHLÍKOVÝCH VAZEB . . . . .</b>	<b>422</b>
Reakce vyznačené polárním rozštěpením vazby C—C . . . . .	422
Dekarboxylace . . . . .	422
Desacylace . . . . .	428
Štěpení alkoholátů . . . . .	430
Dekarbonylace . . . . .	434
Odštěpení kyanidového aniontu . . . . .	436
Přesmyky vazeb C—C . . . . .	437
Přesmyky z uhlíku na uhlík . . . . .	437
Přesmyky z uhlíku na dusík . . . . .	452
Přesmyky z uhlíku na kyslík . . . . .	458
Nepolární štěpení vazeb C—C . . . . .	463
Volné uhlíkové radikály . . . . .	464
Štěpení uhlovodíků při vysoké teplotě . . . . .	469
Destruktivní hydrogenace . . . . .	476
Destruktivní halogenace . . . . .	478
Radikálové oxydační štěpení . . . . .	478
Reakce vyznačené štěpením vazeb k těžším atomům . . . . .	480
<b>REAKCE PROBÍHAJÍCÍ NA NÁSOBNÝCH VAZBÁCH . . . . .</b>	<b>484</b>
<b>REAKCE NA VAZBĚ KARBONYLOVÉ A VAZBÁCH PŘÍBUZNÝCH (IMI- NOVÉ, NITRILOVÉ). . . . .</b>	<b>484</b>
Nesyntetické addice na karbonylovou vazbu . . . . .	486
Addice vody a alkoholů . . . . .	486
Intramolekulární addice hydroxyly . . . . .	490
Intramolekulární addice aminoskupiny . . . . .	496



Acetalisace a příbuzné reakce . . . . .	497
Jiné reakce, kterými vznikají orthoderiváty aldehydů a ketonů . . . . .	501
Polymerisace karbonylových sloučenin . . . . .	502
Kondensace aldehydů a ketonů s dusíkatými zásadami . . . . .	505
Uzavření aromatických heterocyklů . . . . .	509
Addice kyselých siřičitanů, fosforitanů a fosforanů . . . . .	514
Esterifikace karbonových kyselin . . . . .	516
Hydrolysa esterů, reesterifikace a zmýdelnění . . . . .	520
Další vzájemné přeměny karbonových kyselin a jejich derivátů . . . . .	523
Aldehydy a ketony ve funkci hydridů a karbidů karbonových kyselin . . . . .	529
Addice hydridového aniontu ke karbonylu . . . . .	534
<b>Synthetické reakce karbonylového uhlíku . . . . .</b>	<b>539</b>
Reakce organokovových sloučenin s karbonylovými sloučeninami . . . . .	539
Synthesa kyanhydrinová . . . . .	544
Reakce chloroformu s ketony a aldehydy . . . . .	546
Addice mravenčanu ke ketonům . . . . .	546
Reakce karbonylových sloučenin s diazomethanem . . . . .	547
Kondensace formaldehydu . . . . .	548
Acyloinová kondensace aromatických aldehydů . . . . .	549
Spojení karbonylového uhlíku s $\alpha$ -uhlíkem . . . . .	550
Aldolová kondensace . . . . .	551
Kondensace aldehydů a ketonů s nitrolátkami . . . . .	556
Kondensace fenolů s formaldehydem . . . . .	556
Kondensace derivátů karbonových kyselin . . . . .	558
Kondensace aldehydů s karbonovými kyselinami a jejich deriváty . . . . .	567
Redukce karbonylových sloučenin kovy . . . . .	570
<b>REAKCE KYSLIČNÍKU UHELNATÉHO . . . . .</b>	<b>572</b>
<b>REAKCE NA VAZBĚ <math>N=O</math>. . . . .</b>	<b>576</b>
Reakce kyseliny dusité a jejích derivátů . . . . .	577
Reakce nitrososloučenin . . . . .	580
<b>REAKCE NA VAZBĚ <math>N=N</math> A <math>N\equiv N</math>. . . . .</b>	<b>582</b>
<b>REAKCE ELEMENTÁRNÍHO KYSLÍKU . . . . .</b>	<b>589</b>
<b>REAKCE NA NÁSOBNÝCH VAZBÁCH MEZI UHLÍKY. . . . .</b>	<b>595</b>
Anionoidní addice a substituce na vazbě $C=C$ . . . . .	596
Addice halogenovodíků . . . . .	598
Addice O-aniontů . . . . .	598
Addice N-zásad . . . . .	599
Addice siřičitanů a fosforitanů . . . . .	600
Substituce na vazbě $C=C$ účinkem aniontů . . . . .	602
Aniontová (nukleofilní) substituce na aromatickém kruhu . . . . .	603
Anionoidní substituce v aromatických heterocyklech . . . . .	610



Násilná anionoidní substituce v aromatickém kruhu (alkalické tavení) . . . . .	613
Addice C-aniontů . . . . .	618
Addice organokovových sloučenin . . . . .	618
Addice kyanidového aniontu . . . . .	621
Addice C-aniontů sloučenin s kyselým $\alpha$ -vodíkem . . . . .	622
Aniontová polymerisace . . . . .	625
Redukce sloučenin se silně polarisovanou vazbou $C=C$ . . . . .	628
Kationoidní adice na vazbu $C=C$ . . . . .	630
Addice silných kyselin . . . . .	632
Addice činidel, odštěpujících halogenový kation . . . . .	640
Addice nitrosylechloridu . . . . .	645
Addice kyslíčků dusíku a kyseliny dusičné . . . . .	646
Addice rtuťnatých kationtů . . . . .	648
Addice C-kationtů . . . . .	649
Addice uhlovodíků . . . . .	649
Addice alkyl- a acylhalogenidů . . . . .	650
Addice ketonů a aldehydů . . . . .	653
Kationtová polymerisace nenasycených sloučenin . . . . .	656
Kationtová cyklisace nenasycených sloučenin . . . . .	658
Kationty vyvolaná substituce na aromatickém kruhu . . . . .	660
Kationoidní substituce vodíku . . . . .	666
Halogenace . . . . .	666
Nitrace . . . . .	669
Sulfonace . . . . .	671
Substituce karboniovými kationty . . . . .	671
Substituce diazoniovými kationty . . . . .	682
Kationoidní výměna substituentu na aromatickém kruhu . . . . .	685
Kationoidní vytěsnění substituentu aromatického kruhu vodíkem . . . . .	689
Substituce na složitějších aromatických soustavách . . . . .	691
Kationoidní substituce na heterocyklickém aromatickém kruhu . . . . .	695
Radikálová addice na vazbu $C=C$ . . . . .	697
Addice vodíku . . . . .	697
Addice hydroxylů k vazbě $C=C$ . . . . .	702
Addice halogenových atomů . . . . .	706
Atomární adice bromovodíku . . . . .	707
Radikálová adice sířičitanů a derivátů fosforných a fosforitých . . . . .	709
Addice sírovodíku a merkaptanů . . . . .	710
Radikálová adice kyslíčků dusíku . . . . .	710
Adice uhlíkových radikálů na dvojnou vazbu . . . . .	712
Radikálová substituce na aromatickém kruhu . . . . .	715
Volnými radikály indukovaná polymerisace . . . . .	715
Reakce na trojnou vazbě mezi uhlíky . . . . .	725
Addice na acetylen . . . . .	725
Addice na ostatní sloučeniny s vazbou $C\equiv C$ . . . . .	729



REAKCE PROBÍHAJÍCÍ CYKlickÝM PŘESUNEM VAZEB . . . . .	732
Reakce v okruhu šesti atomů . . . . .	736
Bimolekulární addice . . . . .	736
Trimolekulární cyklisace . . . . .	741
Kruhové isomerisace . . . . .	743
Cyklicky probíhající rozklady . . . . .	746
Reakce v okruhu pěti atomů . . . . .	748
Bimolekulární addice . . . . .	748
Isomerizační reakce . . . . .	750
Štěpné reakce . . . . .	751
Přesuny vazeb v menším nebo větším okruhu atomů . . . . .	753
Cyklisace na trojčlenný kruh . . . . .	754
Cyklisace na čtyřčlenný kruh . . . . .	757
Cyklisace na osmičlenný kruh . . . . .	759
Reakce vyvolaná prostorovou blízkostí řetězců . . . . .	760
Seznam literatury . . . . .	765
Rejstřík . . . . .	779