

Novela názvosloví organické chemie – přehled změn

1. Úvod

Přibližně před rokem vyšla názvoslovná příručka Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC^{1,2} obsahující řadu změn v pravopise, interpunkci, názvoslovných termínech, v používání tradičních (triviálních) názvů a v upřesnění některých dvojznačností. Autor tohoto článku informoval o připravovaných názvoslovných novinkách organicko-chemickou veřejností dvakrát na konferenci^{3,4}. Mezitím byla publikována stručná informace o změnách v názvosloví^{5,6} pro středoškolské učitele. O některých chystaných změnách v organickém názvosloví informoval s předstihem článek v tomto časopise⁷.

Do tohoto přehledu jsou pro ucelenost zahrnuty některé dříve publikované názvoslovné termíny, jako např. pojem vazebných čísel⁸. Na druhou stranu nebylo možno do tohoto článku zahrnout všechny detailní změny (mj. nová omezení v používání triviálních názvů a jejich substitučních derivátů), protože článek by značně překročil akceptovatelný rozsah.

1.1. Názvoslovná pravidla IUPAC jako doporučení a jejich vývoj

Všechna názvoslovná pravidla, která komise IUPAC publikují, jsou prezentována jako doporučení. Zároveň je skutečností, že redakce chemických publikací přijímají doporučení IUPAC jako závaznou směrnicí pro autory. Názvoslovná doporučení IUPAC jsou rovněž všeobecně přijímána jako závazná názvoslovná pravidla ve výuce chemie.

Pravidla IUPAC zahrnují několik obecných názvoslovných principů a obvykle připouštějí několik rovnocenných názvů pro tutéž sloučeninu. Tím se diametrálně odlišují od názvosloví v *Chemical Abstracts*, které z důvodů jednoznačného řazení v rejstřících používá pro určitou strukturu jen jeden název. Podobně je tomu v kompendiu *Beilstein*, které používá svůj názvoslovný systém.

Vícečetnost názvů podle IUPAC, včetně značného počtu názvů tradičních (triviálních), ztěžuje orientaci: autoři monografií musejí řešit otázku, pod kterým názvem zařadit sloučeninu do rejstříku. V ještě horším postavení je čtenář, který musí vzít v úvahu možné synonymní názvy a postupně vyhledávat sloučeninu na několika místech rejstříku. Na druhé straně možnost používání několika synonymních názvů umožňuje volit název vhodnější a srozumitelnější pro komunikaci mezi chemiky: např. snadno představitelná sloučenina s názvem „tetrafenylethen“ se na jiném principu, který dává přednost cyklům, popíše názvem „(ethentetrayl)tetrabenzen“.

Vývoj názvosloví je mj. stimulován skutečností, že v současnosti je známo více než 17 milionů organických a organoprvkových sloučenin, které je potřeba registrovat, jednoznačně popsat a zároveň umožnit uživateli příslušné databáze jednoduché získání informací. Tyto služby není schopno názvosloví IUPAC zatím zajistit v důsledku diverzity přípustných názvů. Směr vývoje názvosloví v posledních desetiletích naznačuje, že se snad v nedaleké budoucnosti prosadí jedinečné názvy, resp. názvy zřetelně upřednostněné. Možná se dočkáme i toho, že bude sjednoceno názvosloví IUPAC s názvoslovím v *Chemical Abstracts*. Není pochyb o tom, že sjednocení některých názvoslovných principů v obou názvoslovích by bylo jen ku prospěchu chemie.

1.2. Původní mezinárodní názvosloví a jeho převod do české verze

Názvosloví IUPAC je tvořeno v jazyce anglickém, a tak příslušné názvy podle IUPAC odrážejí pravopis a skladbu anglického jazyka, který nezná diakritická znaménka a ohýbání slov. Přímý převod anglických názvů do českého jazyka bez respektování jeho gramatiky by nebyl přijatelný z řady důvodů, mj. zejména s ohledem na výuku chemie (představme si např. hypotetický český název „ethyl butanoat“ nebo „ethyl methyl keton“ a jejich skloňování). Z těchto důvodů komise IUPAC přirozeně uznává potřebu národních jazykových odchylek pravopisu názvů.

Čeští překladatelé *Průvodce* se drželi několika zásad: a) pokrok do české verze bude přenesen mj. tím, že se názvosloví po formální stránce co nejvíce přiblíží mezinárodní předloze a odstraní se zbytečné formální odlišnosti a některé neurčitosti v tvoření názvů; b) nezavádět zbytečné změny v předchozích českých pravidlech⁹; c) srozumitelnost textu podpořit používáním českých ekvivalentů pro jazykovědné výrazy s ohledem na to, že příručka bude používána studenty a středoškoláky.

2. Změny v pravopise a interpunkci

2.1. Pravopis esterů a solí

Přípona „-át“ v názvech esterů a solí se píše s dlouhou samohláskou:

Nyní¹:

butyl-acetát

butyl-ethanoát

kalium-butanoát

natrium-cyklohexankarboxylát

dimethyl-sulfát

Dříve⁹:

butylacetat

butylethanoat

kaliumbutanoat

natriumcyklohexankarboxylat

dimethylsulfat

2.2. Označení trojné vazby

Přítomnost trojné vazby se nově vyjádří přidáním přípony „-yn“ ke kmenu názvu. Současná přítomnost dvojných a trojných vazeb se vyjádří příslušnými složenými příponami, např. „alk-en-yn“, „alka-dien-yn“, „alk-en-diyn“ apod.:

Nyní ^{1,2} :	Dříve ⁹ :
alkyn, propyn, butyn	alkin, propin, butin
pent-1-en-3-yn	1-penten-3-in
CH ₃ CH ₂ C≡	
propylidyn, propan-1-ylidyn	propylidin

Je-li možnost volby lokantů, má dvojná vazba přednost stejně jako dříve:

6 5 4 3 2 1	
CH≡C–CH=CH–CH=CH ₂	hexa-1,3-dien-5-yn

2.3. Strukturální deskriptory (sek-, terc-)

Způsob psaní deskriptorů vyjadřujících sekundární a terciární strukturu na centrálních atomech byl změněn tak, aby se co nejméně odlišoval od mezinárodního názvosloví:

Nyní ¹ :	Dříve ⁹ :	Mezinárodní název ² :
sek-butylalkohol	sek.butylalkohol	sec-butyl alkohol
terc-butylchlorid	terc.butylchlorid	tert-butyl chloride

2.4. Tečky

Tečky nyní oddělují číselné indikátory velikostí kruhů v názvech polycyklů a spirocyklů, tj. stejně jako v mezinárodním názvosloví:

Nyní ^{1,2} :	Dříve ⁹ :
bicyklo[3.2.1]oktan	bicyklo[3,2,1]oktan
6-oxaspiro[4.5]dekan	6-oxaspiro[4,5]dekan

2.5. Použití spojovníků (spojovacích čárek)

Novela české verze¹ rozšiřuje použití spojovníků se záměrem zlepšit přehlednost a srozumitelnost názvů sloučenin. Spojovníky se nově používají v následujících druzích názvů:

- v esterech oddělují kyselinovou a esterovou část názvu (viz také oddíl 2.1.);
- v názvech solí oddělují kationtovou a aniontovou část názvu;
- v názvech funkčních derivátů oddělují funkční skupinový název od funkčního modifikátoru (viz 3.4.):

	Nyní ¹ :	Dříve ⁹ :
a)	dimethyl-ftalát diethyl-(Z)-but-2-endioát	dimethylftalat diethyl-cis-2-butendioat
b)	dinatrium-butandioát kalium-hydrogen-hexandioát natrium-methoxid natrium-methanolát	dinatriumbutandioat kalium-hydrogen-hexandioat (předpona „hydrogen-“ se uvádí až za názvem iontu nebo esterové skupiny) natriummethoxid natriummethanolat
c)	tetrabutylamonium-bromid pyridinium-perchlorát cyklohexanon-diethylketal butanal-ethylhemiacetal propanal-oxim pentan-3-on-semikarbazon	tetrabutylamoniumbromid pyridiniumperchlorat cyklohexanondiethylketal butanaethylhemiacetal propanaloxim 3-pentanonsemikarbazon

2.6. Použití závorek

Novela názvosloví^{1,2} rozšiřuje používání závorek na substituční a funkční skupinové názvy, ve kterých je v předponách vedle sebe několik názvů substituentů a kdy se celkový název sloučeniny může stát nepřehledným a obtížně čitelným. Použití závorek ilustrují následující příklady:

Nyní^{1,2}:
 fenyl(methyl)ether
 ethyl(methyl)propylamin
 cyklohexanon-ethyl(methyl)ketal
 benzyl(trimethyl)amonium-hydrogensulfát
 butyl(methyl)sulfoxid
 chlor(diethyl)alan
 ethyl(difeny)l)methylgerman

Dříve⁹:
 fenylmethylether
 ethylmethylpropylamin
 cyklohexanonethylmethylketal
 benzyltrimethylamoniumhydrogensulfat
 butylmethylsulfoxid
 diethylaluminiumchlorid

3. Názvoslovné termíny

Změny v názvosloví jsou obvykle spojeny i se změnami v názvoslovné terminologii; mění se obsah některých stávajících termínů a zavádějí se některé nové termíny. Tato kapitola seznamuje jen s těmi termíny, které přímo souvisejí s tvořením názvů. Přehled názvoslovných termínů použitých v tomto článku je uveden v závěrečné části.

3.1. Vaznost, vazebné číslo, standardní vazebné číslo

Vazebný stav atomu má pro vytvoření názvu základní význam. Atomy řady prvků se ve sloučeninách mohou nacházet ve dvou i více vazebných (valenčních) stavech. *Průvodce* předkládá veřejnosti tuto názvoslovnou záležitost elegantním způsobem jak po stránce definiční, tak formálního popisu.

Vazebné číslo skeletového atomu

Veličina je definována pro klasický pojem kovalentní vazby, resp. jejího ekvivalentu (rozumí se např. jednoduchá kovalentní vazba v organolithných nebo organohorečnatých sloučeninách). Vazebné číslo „*n*“ skeletového atomu je dáno počtem všech jeho vazeb k sousedním skeletovým atomům v tzv. základním hydridu a k atomům vodíku k němu připojeným.

Příklady:

SH ₂	pro S je <i>n</i> = 2	(C ₆ H ₅) ₃ PH ₂	pro P je <i>n</i> = 5
SH ₆	pro S je <i>n</i> = 6	(trifenylfosfan)	
		SiH ₃ –SiH ₂ –SiH ₃	pro všechny Si je <i>n</i> = 4
		(trisilan)	

Vazebné číslo skeletového atomu je standardní tehdy, jestliže má hodnotu uvedenou v následující tabulce:

Standardní vazebné číslo <i>n</i>	Prvek					
3	B					
4	C	Si	Ge	Sn		Pb
3	N	P	As	Sb		Bi
2	O	S	Se	Te		Po
1	F	Cl	Br	I		At

Nestandardní vazebná čísla

Nestandardní vazebné číslo elektricky neutrálního skeletového atomu v základním hydridu se označuje symbolem λ^{*n*}, jenž se uvádí ve spojení s příslušným lokantem:

CH ₃ –SH ₅ ⁶	(C ₆ H ₅) ₃ PH ₂ ⁵	SH–SH ₄ –SH
methyl-λ ⁶ -sulfan	trifenyl-λ ⁵ -fosfan	2-λ ⁶ -trisulfan

3.2. Základní struktury

Průvodce popisuje novým a přehledným způsobem obecné postupy při tvoření názvů, které vycházejí ze základní struktury (dříve⁹ „matečná struktura“). Název základní struktury, s ohledem na její druh, lze pak modifikovat různými afixy (předponami, příponami, vsuvkami).

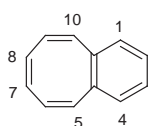
Mezi základní struktury patří:

- základní hydridy,
- funkční základy (funkční základní sloučeniny),
- základní struktury přírodních látek,
- stereozáklady.

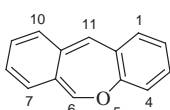
Základní hydrid

Průvodce prezentuje tento nový, velmi užitečný názvotvorný pojem následovně: Je to nevětvená acyklická, cyklická nebo acyklicko-cyklická struktura, k níž jsou vázány pouze atomy vodíku a která je pojmenována systematickým, semisystematickým nebo triviálním názvem. Základní hydridy zahrnují: *jednojaderné hydridy* (tab. I), *acyklické vícejaderné hydridy* [uhlovodíky, homogenní prvkové hydridy (např. tetrasilan, pentafosfan, nonaazan), heterogenní hydridy (disilazan $\text{SiH}_3\text{--NH--SiH}_3$)], *monocyklické hydridy* (uhlovodíky, heterocykly), *polycyklické hydridy* [kondenzované systémy (uhlovodíkové, heterocyklické), systémy s můstky (bi-, tricyklické atd.), spirocyklické, svazky cyklů, cyklofany]; v některých případech jsou zde zahrnuty základní hydridy přírodních látek, např. porfyrin, morfin apod.

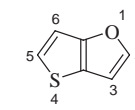
Příklady základních polycyklických hydridů:



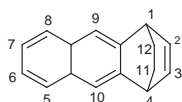
benzo[8]annulen



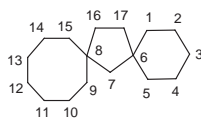
dibenzo[b,e]oxepin



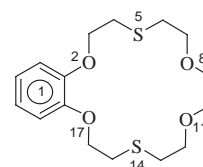
thieno[3,2-b]furan



1,4-dihydro-1,4-ethanoanthracen



dispiro[5.1.7.2]heptadekan



2,8,11,17-tetraoxa-5,14-dithia-1(1,2)-benzenacykloheptadekafan

Jednojaderné hydridy prvků

S ohledem na řadu změn a označení nestandardních vazebných čísel a významný přínos k pokroku v organickém názvosloví je tento oddíl uveden podrobněji. Názvy jednojaderných hydridů se zpravidla vytvoří z tzv. „a“-termínů prvků (např. bora-, karba-, sila-, germa-, stanna- apod., viz tab. II) vypuštěním koncového „a“ a přidáním přípony „-an“; k výjimkám patří např. methan, oxidan, sulfan, selan.

Tabulka I

Některé jednojaderné hydridy (první názvy jsou *Průvodcem* preferovány)

BH_3	boran	NH_3	azan	OH_2	oxidan
CH_4	methan (karban)	PH_3	fosfan (fosfin)	SH_2	sulfan
SiH_4	silan	PH_5	λ^5 -fosfan (fosforan)	SH_4	λ^4 -sulfan
GeH_4	german	AsH_3	arsan (arsin)	SH_6	λ^6 -sulfan
SnH_4	stannan	AsH_5	λ^5 -arsan (arsoran)	SeH_2	selan
PbH_4	plumban	SbH_3	stiban (stibin)	TeH_2	tellan
		SbH_5	λ^5 -stiban (stiboran)	ClH	chloran
		BiH_3	bismutan (bismutin)	IH	jodan
				IH_3	λ^3 -jodan
				IH_5	λ^5 -jodan

Funkční základ (funkční základní sloučenina)

Obsah tohoto termínu není tak zřetelně vymezen jako pojem „základní hydrid“. Je to struktura, která obsahuje jednu nebo více charakteristických skupin a jejíž název nejde odvodit pomocí funkčních přípon ze základního hydridu, např. fosfonová kyselina HP(O)(OH)_2 a podobné názvy. Pro přesnost je třeba uvést, že charakteristická skupina musí tvořit alespoň jeden funkční derivát.

Mezi funkční základy patří dosud používané triviální a semitriviální názvy, které popisují struktury s funkčními skupinami, např. octová kyselina, anilin, fenol apod. Od funkčních základů jsou odvozeny substituční deriváty jako dichlorooctová kyselina, 4-bromanilin, 4-aminofenol apod. Naproti tomu názvy „cyklohexanol“ nebo „ethanová kyselina“, jsou odvozeny pomocí přípony -ol, resp.

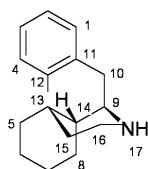
rozšířeného zakončení „-ová kyselina“ od názvů základních hydridů (cyklohexan, ethan), a jde proto o „funkcionalizované základní hydridy“.

Základní struktury přírodních látek

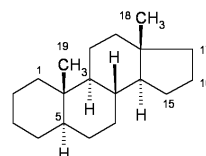
Velký počet přírodních látek lze rozdělit do dobře definovaných strukturních tříd, jako jsou např. různé třídy steroidů, alkaloidů apod. Každá z takových tříd je charakterizována určitou základní strukturou, od níž lze jednotlivé členy třídy odvodit, např.: porfyryl, taxan, základní steroidy aj.

Stereozáklad

Jestliže je výše uvedená základní struktura definována tak, aby obsahovala co největší počet společných konfiguračních prvků, nazývá se stereozáklad, např. morfinan, 5 α -androstan, abietan apod.

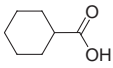
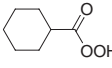
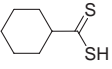


morfinan

5 α -androstan

3.3. Funkční záměna

Tento termín se vztahuje k funkčnímu základu a znamená záměnu atomů kyslíku nebo hydroxyskupin v charakteristických skupinách jinými atomy. Funkční záměna se popisuje předponami nebo vsuvkami (infixy) k názvům charakteristických skupin nebo funkčních základů (funkčních základních sloučenin): např. „thio“ znamená záměnu atomu kyslíku sírou, „peroxo“ nebo „peroxy“ znamená záměnu atomu kyslíku skupinou –O–O–, „chlorido“ znamená záměnu hydroxyly atomem chloru, „imido“ znamená záměnu dvojně vázaného kyslíku (=O) skupinou imidovou (=NH) apod.

Výchozí funkční základ	Zaměněný atom (skupina)	Zaměňující atom (skupina)	Zaměněný funkční základ
CH ₃ –COOH octová kyselina	–O– =O	–S– =S	CH ₃ –CO–SH thio octová S-kyselina CH ₃ –CS–OH thio octová O-kyselina
 cyklohexan peroxy karboxylová kyselina	–OH –O– =O	–OOH –S– =S	 cyklohexan peroxy karboxylová kyselina  cyklohexan carbodithio vá kyselina
C ₆ H ₅ –P(O)(OH) ₂ fenylfosfonová kyselina	–OH –OH –OH	–NH ₂ –Cl –NHNH ₂	C ₆ H ₅ –P(O)(NH ₂)(OH) <i>P</i> -fenylfosfon amido vá kyselina C ₆ H ₅ –P(O)Cl(OH) fenylfosfon chlorido vá kyselina C ₆ H ₅ –P(O)(OH)(NHNH ₂) <i>P</i> -fenylfosfon hydrazido vá kyselina

3.4. Funkční modifikátory

Řada funkčních derivátů hlavních charakteristických skupin nebo funkčních základních sloučenin (funkčních základů) lze pojmenovat tím, že se k názvu přidá tzv. *funkční modifikátor*, což je jedno nebo více slov umístěných před nebo za názvem základní struktury.

Příklady:

propanal	→	propanal-dimethylacetal, dimethylacetal propanalu*)
propanal	→	propanal-oxim, oxim propanalu*)
propanal	→	propanal-fenylhydrazon, fenylhydrazon propanalu*)
propanová kyselina	→	methylester propanové kyseliny*) (ale nespĺňuje název methyl-propanoát**))
propanová kyselina	→	chlorid kyseliny propanové*) (ale nespĺňuje název propanoylchlorid**))
propanová kyselina	→	amid kyseliny propanové*) (ale nespĺňuje název propanamid**))

*) Opisné tvary funkčních derivátů lze v české verzi považovat za funkční modifikátory; v rejstřících se zpravidla uvádí název (např. oxosloučeniny nebo kyseliny) a za ním příslušné modifikátory, např.:

Propanal - dimethylacetal fenylhydrazon oxim	Propanová kyselina - amid chlorid methylester
--	---


**)) Systematické názvy funkčních derivátů karboxylových kyselin vytvořené modifikací rozšířeného zakončení (viz 3.5.) nelze považovat za aplikaci funkčních modifikátorů.

3.5. Rozšířené zakončení v názvech karboxylových kyselin, příbuzné skupiny

Karboxylové kyseliny charakterizuje karboxylová skupina –COOH. Tato skupina (a) formálně nahrazuje skupinu CH₃ ukončující alkanový řetězec (např. v obecném názvu „alkanová kyselina“), (b) vodík v heterogenním základním hydridu (disilankarboxylová kyselina H₃Si–SiH₂–COOH) nebo na cyklu (pyridin-2-karboxylová kyselina). Název karboxylových kyselin se skládá ze dvou samostatných slov v pořadí „alkanová kyselina“, resp. „cykloalkankarboxylová kyselina“ (naproti tomu v textu je pořadí slov názvu libovolné).

Přípona „-ová“ k názvu alkanu spolu se slovem „kyselina“, tj. dohromady „-ová kyselina“, se nazývá *rozšířené zakončení* [typ (a)]; ve strukturách typu (b) (např. cykloalkanech, heterocyklech) je rozšířeným zakončením výraz „-karboxylová kyselina“.

Rozšířené zakončení je zvláštní formou názvoslovné přípony. Náhradou rozšířeného zakončení určitými příponami se získají názvy příslušných funkčních derivátů, jež jsou charakterizovány *příbuznými charakteristickými skupinami*, které zahrnují estery, laktony, halogenidy, anhydridy, amidy, (imidy), hydrazidy - viz následující přehled:

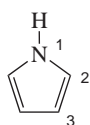
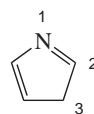
Alkanová kyselina R–CO–OH Cykloalkankarboxylová kyselina	Přípona	Funkční derivát	
	R' -...-oát	alkyl-alkanoát	R–CO–OR'
	R' -...-karboxylát	alkyl-cykloalkankarboxylát	
	-olakton	alkanolakton	
	-oylchlorid	alkanoylchlorid	R–CO–Cl
	-karboxylchlorid	cykloalkankarboxylchlorid	
	-anhydrid	alkanoanhydrid	R–CO–O–CO–R
	-karboxanhydrid	cykloalkankarboxanhydrid	
	-amid	alkanamid	R–CO–NH ₂
	-karboxamid	cykloalkankarboxamid	
	-hydrazid	alkanohydrazid	R–CO–NHNH ₂
	-karbohydrazid	cykloalkankarbohydrazid	
	-nitril	alkannitril	R–CN
	-karbonitril	cykloalkankarbonitril	

Náhradou rozšířeného zakončení vhodnou příponou se odvodí názvy příslušných acylů, např.:

alkanová kyselina	→	alkanoyl
alkandiová kyselina	→	alkandioyl
hexan-2,3,5-trikarboxylová kyselina	→	hexan-2,3,5-trikarbonyl
cyklohexankarboxylová kyselina	→	cyklohexankarbonyl

3.6. Vyznačený vodík

V názvech cyklických sloučenin, které obsahují maximální počet nekumulovaných dvojných vazeb, je potřeba někdy vyznačit místa, ke kterým nejsou připojeny skeletové dvojně vazby. Tento popis se provede vyznačením „nadbytečného“ atomu vodíku příslušným lokantem:

1*H*-pyrrol3*H*-pyrrol

4. Změny ve struktuře názvů

Novela názvosloví přináší změny ve struktuře názvů. Změny se týkají umístění lokantů, odlučitelnosti předpon a odvození názvů substituentů.

4.1. Umístění lokantů

Lokanty, číselné a písmenové, se umísťují bezprostředně před tou částí názvu, kterou popisují. Zachovanou výjimkou jsou tzv. stažené názvy:

Nyní^{1,2}:

hex-2-en
hexa-1,3-dien-5-yn
benzen-1,2-diol
benzen-1,2-dikarboxylová kyselina
naftalen-2-sulfonová kyselina

Dříve⁹:

2-hexen
1,3-hexadien-5-in
1,2-benzendiol
1,2-benzendikarboxylová kyselina
2-naftalensulfonová kyselina

Příklady zachovaných stažených názvů:

2-naftyl (stažená forma od „naftalen-2-yl“, název „naft-2-yl“ je chybný)
2-pyridyl (stažená forma od „pyridin-2-yl“, název „pyrid-2-yl“ je chybný)

4.2. Odlučitelnost a neodlučitelnost předpon

V předchozím textu jsme se setkali s abecedním řazením názvů substituentů před názvem základní struktury. Tyto tzv. „předponové názvy“ substituentů, resp. předpony tvoří složenou předponu, např. v názvech:

1-chlor-2-methoxybenzen

1-chlor-2-methoxy-4-methylbenzen (substituent „chlor-“ se řadí pod písmenem „c“).

Předponové názvy substituentů tedy nejsou bezprostředně spojeny s názvem základní struktury a nazývají se předpony odlučitelné.

Neodlučitelné předpony

Na rozdíl od předpon odlučitelných, jsou neodlučitelné předpony považovány za součást názvu základní struktury a umísťují se bezprostředně před její název; nepodléhají tedy abecednímu řazení spolu s odlučitelnými předponami. Průvodce zařazuje mezi neodlučitelné především předpony typu „a“ (tzv. „a“-termíny nebo „a“-předpony, viz tab. II), dále předpony „anhydro-“, „dehydro-“, „demethyl-“, „deoxy-“, „dihydro-“, aj., které byly dříve používány jako odlučitelné nebo obojí.

Příklady:

Sloučenina	Neodlučitelná předpona
$\overset{14}{\text{CH}_3}-\overset{13}{\text{CHCl}}-\overset{12}{\text{O}}-[\overset{9}{\text{CH}_2}]_2-\overset{6}{\text{NH}}-[\overset{3}{\text{CH}_2}]_2-\overset{1}{\text{O}}-\overset{6}{\text{S}}-\overset{3}{\text{CH}_2}-\overset{1}{\text{CN}}$ 13-chlor-6,12- dioxa -3- thia -9- azat tridekannitril (pořadí prvků v neodlučitelných předponách se řídí prioritou podle tab. II)	-6,12-dioxa-3-thia-9-aza-
$\text{C}_3\text{F}_7-\overset{6}{\text{O}}-\overset{3}{\text{CF}}(\text{CF}_3)-\overset{1}{\text{CF}}_2-\overset{1}{\text{O}}-\overset{1}{\text{CF}}=\overset{1}{\text{CF}}_2$ 1,1,2,4,4,5,7,7,8,8,9,9-tridekafluor-5-trifluormethyl- 3,6-dioxan -1-en	-3,6-dioxa-
 2,3-anhydro -D-gulonová kyselina (odstranění H ₂ O ze dvou skupin OH za vzniku cyklické etherové vazby)	-2,3-anhydro-
 4-oxo- 1,4-dihydro naftalen-1-karboxylová kyselina	-1,4-dihydro-

Tabulka II

Vybrané „a“-předpony („a“-termíny) pro záměnné názvosloví (předpony jsou uvedeny v pořadí klesající nadřazenosti v každém sloupci, přitom sloupec vlevo je nadřazen sloupci vpravo)

Prvek	„a“-Předpona	Prvek	„a“-Předpona	Prvek	„a“-Předpona
F	fluora	N	aza	B	bora
Cl	chlora	P	fosfa	Al	alumina
Br	broma	As	arsa	Zn	zinka
I	joda	Sb	stiba	Cd	kadma
O	oxa	Bi	bisma	Hg	merkura
S	thia	C	karba	Cu	kupra
Se	selena	Si	sila	Ag	argenta
Te	tellura	Sn	stanna	Mg	magnesa
Fe	ferra	Pb	plumba	Ca	kalca

4.3. Odvození názvů substituentů

Substituenty odvozené od základních hydridů*) patří mezi *skupiny*; termín „skupina“ dále zahrnuje charakteristické skupiny a hlavní skupiny. *Substituent* je obecně atom nebo skupina atomů, které nahrazují jeden nebo více atomů vodíku v základní struktuře nebo v charakteristické skupině s výjimkou atomů vodíku vázaných na atom chalkogenu (O, S, Se, Te).

Novela názvosloví definuje jednoduchý obecný způsob odvozování názvů jednovazných substituentů*) následovně: přípona „-yl“ s příslušným lokantem se přidá k názvu základního hydridu, funkčního základu nebo sloučeniny, přitom atomu s volnou valencí se přiřazuje co nejnižší lokant v souladu s číslováním základního hydridu:

Výchozí sloučenina	Jednovazné substituenty
butan	butan-1-yl; butan-2-yl (ne 2-butyl)
(<i>E</i>)-but-2-en	(<i>E</i>)-but-2-en-1-yl, (<i>E</i>)-but-2-en-2-yl
6-oxaspiro[4.5]dekan	např. 6-oxaspiro[4.5]dekan-7-yl
1-nitronaftalen	např. 5-nitronaftalen-1-yl
3-chlor-6-hydroxy-5-methylhex-3-en-2-on	např. 4-chlor-2-(hydroxymethyl)-5-oxohex-3-en-1-yl
morfolin	např. morfolin-2-yl
purin	např. purin-7-yl

*) Dřívější termín⁹ „molekulové zbytky“.

5. Novinky v některých třídách sloučenin

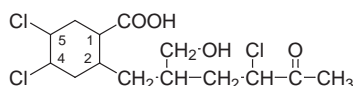
5.1. Obecný postup tvoření názvů

Názvy sloučenin se odvozují od základních struktur (viz 3.2.). Nejčastěji jsou to základní hydridy a z názvoslovných principů je nejčastěji používán substituční princip (kap.6). Charakteristické skupiny (dříve „funkční skupiny“) se dělí na ty, které se uvádějí jako předpony (v substitučních názvech) a na ty, uváděné v příponách názvů sloučenin. V pořadí nadřazenosti charakteristických skupin a výběru hlavní skupiny nedošlo proti dřívějšímu⁹ ke změnám.

Při použití substitučního způsobu se názvy tvoří následujícím postupem:

- zvolí se hlavní skupina,
- určí se základní hydrid, resp. funkční základ a eventuální neodlučitelné předpony,
- pojmenuje se základní hydrid, případně funkční základní sloučenina,
- pojmenují se charakteristické skupiny a substituenty (včetně složených) uvedené jako odlučitelné předpony,
- vytvoří se název v pořadí:
 - abecedně seřazené odlučitelné předpony
 - neodlučitelné předpony
 - základní hydrid nebo funkční základ
 - přípony charakteristických skupin
 - přípona hlavní skupiny
 - případná přípona funkčního modifikátoru

Postup vytvoření složitějšího názvu ilustruje následující příklad:



Strukturní složka názvu	Struktura složky	Název složky
a) Hlavní skupina:	–COOH	karboxylová kyselina
b) Základní hydrid (nesoucí hlavní skupinu):		cyklohexan
c) Základní hydrid + hlavní skupina:		cyklohexankarboxylová kyselina
d) Předpony odlučitelné:		
Charakteristické skupiny:	–Cl	chlor-
Funkcionalizovaný substituent:	–CH ₂ –CH ₂ –CH ₂ –CH ₂ –CH ₂ –CH ₃	hexyl-
Substituce:	–Cl	chlor-
	=O	oxo-
	–CH ₂ OH (sekundární substituce)	hydroxymethyl-
Název substituentu:		4-chlor-2-(hydroxymethyl)-5-oxohexyl-

e) Lokanty předponových názvů:

Při číslování se uplatní nejnižší sada lokantů, v níž funkcionalizovaný substituent má lokant „2“.

Název sloučeniny je následující:

4,5-dichlor-2-[4-chlor-2-(hydroxymethyl)-5-oxohexyl]cyklohexan-1-karboxylová kyselina

5.2. Halogensloučeniny

Průvodce jednoznačně preferuje substituční názvy odvozené od základních struktur typu halogenalkan, halogenocykloalken apod. I když jsou v *Průvodci* uvedeny základní halogenové jednojadrné hydridy jako fluoran, chloran atd. (tab. I), není zde zmínka o alternativních substitučních názvech typu „alkylchloran“ apod. (tyto zcela nezvyklé názvy můžeme zatím považovat za nepraktickou, akademickou alternativu; naproti tomu jsou zmíněny analogické názvy „dialkyloxidan“, „dialkylsulfan“ - viz dále).

5.3. Alkoholy a fenoly

Přítomnost hydroxyskupiny jako hlavní skupiny se v substitučním názvosloví obecně vyjadřuje připojením přípony „-ol“ k názvu základního hydridu, přitom příslušný lokant se nově umísťuje před příponu:

Příklady:

- butan-2-ol, cyklohex-2-en-1-ol, bicyklo[4.2.0]oktan-3-ol;
- benzenol*, benzen-1,2,4-triol, 2-naftol (naftalen-2-ol), 2-fenanthrol (fenanthren-2-ol), chrysen-1-ol;
- pyridin-1-ol, chinolin-8-ol apod.

Názvy substituentů R-O- (dříve „molekulových zbytků“) odvozené od hydroxysloučenin R-OH se vytvoří přidáním přípony „-oxy“ k názvu substituentu „R-“, např. pentan-2-yloxy, pyridin-2-yloxy (2-pyridyloxy) apod.

V názvech solí se anionty hydroxysloučenin „R-O⁽⁻⁾“ obecně pojmenují nahrazením původní přípony „-ol“ novou příponou „-olát“, např. natrium-butan-2-olát (název „butan-2-olát sodný“ je méně vhodný).

* Průvodce tento název pro fenol výslovně neuvádí; názvosloví *Chemical Abstracts* používá názvy: fenol (ne benzenol), benzen-1,2-diol (ne pyrokatechol), benzenamin (ne anilin).

5.4. Etery

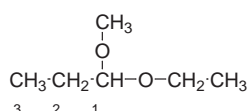
Kromě dlouhodobě obvyklých funkčních skupinových názvů, např. methyl(propyl)ether (CH₃OCH₂-CH₂CH₃), a substitučních názvů (např. methoxypropan) *Průvodce* zmiňuje substituční názvy odvozené od jednojadrného základního hydridu „oxidan“ (H₂O), např. methyl(propyl)oxidan, ty však jsou dosud nepoužívanou akademickou alternativou. Naproti tomu nejsou zmíněny záměnné názvy, např. pro uvedený ether „2-oxapentan“.

5.5. Hydroperoxydy a peroxydy

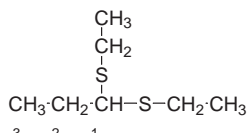
V poznámce pod čarou *Průvodce* zmiňuje alternativní substituční názvy odvozené od základního hydridu „dioxidan“ HO-OH, např. fenyldioxidan C₆H₅-O-OH, ethyl(fenyl)dioxidan C₂H₅-O-O-C₆H₅.

5.6. Acetaly, ketal, hemiacetal

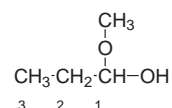
V uvedených třídách nepřináší *Průvodce* zjednodušení názvosloví, spíše diverzitu názvů rozšířil. „Acetal“ je funkční skupinový název pro sloučeniny obecné struktury^{1,2} R¹HC(O-R²)(O-R³) a R¹R²C(O-R³)(O-R⁴). „Ketal“* tvoří podtřídu acetalů s obecným vzorcem R¹R²C(O-R³)(O-R⁴). V případě hemiacetalů názvosloví IUPAC uvádí jako první název s alkoholovou hlavní skupinou. Příklady:



1-ethoxy-1-methoxypropan
propanal-ethyl(methyl)acetal
propionaldehyd-ethyl(methyl)acetal



1,1-bis(ethylsulfanyl)propan
propanal-diethyldithioacetal
propionaldehyd-diethyldithioacetal



1-methoxypropan-1-ol
propanal-methylhemiacetal

* Název „ketal“ byl opuštěn v předchozích pravidlech⁹, nyní se zavádí znovu pro obecnou oblíbenost. Analogicky se znovu zavádí příbuzný název „hemiketal“.

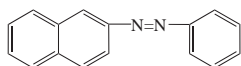
5.7. Dusíkaté sloučeniny

Aminy

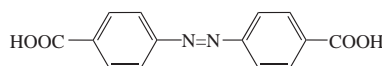
K dosavadním substitučním názvům aminů *Průvodce* přidává a zároveň preferuje substituční název odvozený od azanu, např. strukturu (C₄H₉)N(CH₃)CH₂CH₃ lze nazvat: a) butyl(ethyl)methylazan, b) *N*-ethyl-*N*-methylbutan-1-amin, resp. *N*-ethyl-*N*-methylbutylamin, c) butyl(ethyl)methylamin (názvy jsou uvedeny v pořadí podle¹).

Diazeny (azosloučeniny)

Před tradičním názvem „azosloučenina“ je preferován¹ systematický název „diazen“:



fenyl(2-naftyl)diazen
(tradičně naftalen-2-azobenzen)



4,4'-diazendiyli-1,1'-dibenzoová kyselina

5.8. *Sírné a další chalkogenové sloučeniny*

Sloučeniny typu R–S–H se obecně nazývají thiohy, jejich názvy se vytvoří přidáním přípony „-thio“ k názvu základního hydridu, např. ethan**thiol**, benzen**thiol** (*ne* thiofenol), naftalen-2-**thiol**. Analogicky se vytvoří názvy dalších chalkogenových analog hydroxy-sloučenin: ethan**selenol**, benzen**selenol** apod.

(Alternativní substituční názvy, vytvořené od jednojaderných základních hydridů - sulfanu, selanu, tellanu (tab. I), např. ethyl-**sulfan**, benzen**selan** apod. *nejsou přípustné*).

Od dvoujaderného základního hydridu disulfanu H–S–S–H jsou odvozeny příslušné substituční deriváty, např. alky**ldisulfan** R–S–S–H, difenyl**disulfan** C₆H₅–S–S–C₆H₅.

Základní změna se týká substituentů odvozených od jednojaderných základních hydridů; jsou to: HS - sulfanyl- (*ne* merkapto-), HSe - selanyl, HTe - tellanyl. Předponové názvy odvozené od chalkogenových analog alkoholů se vytvoří obdobně: „R–S–“ - alky**lsulfanyl**, „Ar–Se–“ - aryl**selanyl** (tradičně „arylseleno-“); např. fenyl**sulfanyl** (tradičně „fenylthio-“), anthracen-1-yl**sulfanyl**-, 4-**sulfanyl**benzaldehyd, 4-(**fenylsulfanyl**)piperidin. Zároveň zůstávají zachovány stažené názvy substituentů, např. 1-anthryl**sulfanyl**-.

5.9. *Organokovové sloučeniny s aniontovými ligandy*

Novela přináší a preferuje pro antimon, bismut, germanium, cín a olovo substituční názvy odvozené od jednojaderných základních hydridů (viz tab. I). Přibývá tak další alternativní název k několika předchozím, jak ukazuje příklad organoderivátu cínu CH₃SnH₂Cl:

Přípustné názvy pro CH ₃ SnH ₂ Cl:	Vzorec psaný podle názvu:
chlor(methyl)stannan ^a	Cl(CH ₃)SnH ₂
methylcínchloridhydrid	CH ₃ SnClH ₂
dihydridomethylcínchlorid	H ₂ (CH ₃)SnCl
chlor(dihydrido)methylcín ^b	ClH ₂ CH ₃ Sn
chlor(dihydrido)methylstannium ^c	ClH ₂ CH ₃ Sn

^a Preferovaný název, ^b abecední řazení ligandů, ^c preferovaná alternativa k názvu pod ^b.

Pro organohořečnatá (Grignardova) činidla existují alternativní názvy: (CH₃MgI)_n; methylmagnesiumjodid, jod(methyl)magnesium (pozn.: organokovy se nepovažují za iontové sloučeniny, a z toho důvodu se přípony halogenidových ligandů neoddělují spojovníky).

6. **Názvoslovné principy, způsoby a operace**

Průvodce srozumitelným a přehledným způsobem uspořádal názvoslovné principy a způsoby, jednotlivé druhy názvů a názvoslovné operace.

Základem názvoslovných systémů je soubor názvoslovných principů, způsobů a pravidel. Přibližnou „množinovou“ hierarchii pojmů*) znázorňuje následující blokové schéma: Nejrozsáhlejší množiny představují různé názvoslovné systémy např. pro kompendium Beilstein, pro Chemical Abstracts nebo IUPAC názvoslovný systém organických sloučenin. Jednotlivé názvoslovné systémy zahrnují jako podmnožiny názvoslovné principy a způsoby. *Názvoslovné principy* (např. substituční, záměnný, konjunktivní, aditivní a subtraktivní) představují obvykle obecná pravidla pro tvoření názvů a jsou prakticky obecně aplikovatelné, kdežto *názvoslovné způsoby* (např. pojmenování kondenzovaných systémů, Hantzschovy-Widmanovy názvy monocyklických heterogenních hydridů či von Baeyerův způsob pojmenování bi- a polycyklů atp., které se nemění) mají platnost ohraničenou na určité strukturální typy.

V následujícím blokovém schématu je rovněž znázorněno, jak se použitím určitých názvoslovných principů nebo způsobů dostaneme po provedení příslušných *názvoslovných operací* k názvům sloučenin:

Názvoslovné systémy:

Názvosloví kompendia Beilstein
 Názvosloví Chemical Abstracts
 IUPAC názvosloví anorganických sloučenin
 IUPAC názvosloví organických sloučenin:

→

Názvoslovná operace:

→

Název:)****Názvoslovné principy a způsoby:***Obecné:*

substituční	substituční	substituční
záměnný	záměnná	záměnný
konjunktivní	konjunktivní	konjunktivní
aditivní (dříve „adiční“)***)	aditivní	aditivní, funkční skupinový
subtraktivní (dříve „eliminační“)	subtraktivní	subtraktivní
	násobící	násobící

Ohraničené:

názvy kondenzovaných systémů	kondenzovaného systému
Hantzschův-Widmanův způsob pro cykly	Hantzschův-Widmanův
von Baeyerův způsob pro bi- a polycykly	von Baeyerův
názvy spirosloučenin	název spirosloučeniny
názvy cyklofanů	název cyklofanu

*) Hierarchie pojmů není v „Průvodci“ systematicky dodržována (na rozdíl od příručky⁹), setkáme se např. s pojmy „substituční názvosloví“, „a“-názvosloví apod.

**) Jednotlivé názvy sloučenin zpravidla vznikají kombinací několika principů a případně způsobů.

***) Nově zahrnuje funkční skupinové názvy.

Názvoslovné principy substituční, záměnný, konjunktivní, aditivní a subtraktivní jsou v podstatě obecně aplikovatelné; použití *názvoslovných způsobů* je ohraničeno jen na určité struktury, jako je způsob pojmenování kondenzovaných systémů, Hantzschovy-Widmanovy názvy monocyklických heterogenních hydridů či von Baeyerův způsob pojmenování polycyklů, které se nemění.

Příklady aplikací názvoslovných principů a operací*Substituční názvy:*

Substituční názvoslovná operace představuje nahrazení jednoho nebo více atomů vodíku jiným atomem nebo skupinou atomů:

propan	→	2- chlor propan	(substituční předpona „chlor-“)
benzen	→	benz enthio l	(substituční přípona „-thiol“)
cyklohexan	→	cyklohexan karboxylová kyselina	(substituční přípona „-karboxylová kyselina“)
HP(O)(OH) ₂	→	C ₆ H ₅ -P(O)(OH) ₂	(substituční předpona „fenyl-“)
fosfonová kyselina		fenyl fosfonová kyselina	

Záměnné názvy:

Záměnná názvoslovná operace představuje záměnu jedné skupiny atomů nebo jednoho atomu (jiného než vodík) za jinou skupinu atomů, resp. za jiný atom:

cyklohexan	→	sil cyklohexan (-CH ₂ - za -SiH ₂ -)	(záměnná „a“-předpona „sila-“)
fenanthren	→	2,7,9- triaza fenanthren (-CH= za -N=)	(záměnná „a“-předpona „triaz-“)
C ₆ H ₅ P(O)(OH) ₂	→	C ₆ H ₅ P(N)(OH) (=O a -OH za N≡)	(záměnná vsuvka „-(o)nitrid(o)-“; zároveň je přidáno „o“ a vypuštěno „o“)
fenylfosfonová kys.		fenylfosfon nitrid ová kys.	
CH ₃ -[CH ₂] ₄ -COOH	→	CH ₃ -[CH ₂] ₄ -CSSH	(záměnná vsuvka „-dithi(o)“; zároveň je vypuštěno koncové „o“ vsuvky)
hexanová kyselina		hexan dithio vá kyselina	

Aditivní názvy:

Aditivní názvoslovná operace spočívá ve formálním skládání názvu z částí bez jakékoli myšlené ztráty atomů nebo skupin z kterékoli části:

Složky názvu	Název	Charakteristika strukturální změny
--------------	-------	------------------------------------

naftalen + 4(hydro)	→	1,2,3,4- tetrahydro naftalen	(hydro = přidání jednoho atomu H)
5 α -pregnan + CH ₂	→	4a- homo -5 α -pregnan	(homo = přidání skupiny CH ₂ v tomto případě k rozšíření cyklu)
C ₅ H ₅ N + H ⁺	→	[C ₅ H ₅ N-H] ⁺	(-ium = přidání jednoho H ⁺)
pyridin		pyridinium	

$(\text{CH}_3)_3\text{As} + \text{S}$ trimethylarsan	→	$(\text{CH}_3)_3\text{AsS}$ trimethylarsan sulfid	(-sulfid = přidání skupinového názvu „sulfid“)
styren + –O–	→	styren oxid	(-oxid = přidání skupinového názvu)
$\text{CH}_3- + -\text{OH}$	→	CH_3-OH methylalkohol	(k substituentu se přidá skupinový název „alkohol“)*
$\text{C}_6\text{H}_5- + -\text{CO}- + \text{C}_6\text{H}_5-$ fenyl keton fenyl	→	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5$ difenyl keton	(ke dvěma substituentům se přidá skupinový název „keton“)*
$\text{C}_6\text{H}_5- + -\text{O}- + \text{CH}_3-$ fenyl ether methyl	→	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{O}-\text{CH}_3$ fenyl(methyl) ether	(ke dvěma substituentům se přidá skupinový název „ether“)*
$\text{CH}_3-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}_2- + -\text{O}-$ hexyl oxy	→	$\text{CH}_3-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}_2-\text{O}-$ hexyloxy	(skládání předponových názvů)
$\text{C}_6\text{H}_5- + \text{C}_6\text{H}_5-$ fenyl fenyl	→	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}_6\text{H}_5$ bifenyl	(skládání předponových názvů)
$-\text{NH}- + -\text{CH}_2\text{CH}_2- + -\text{NH}-$ imino ethylen imino	→	$-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}-$ ethylendiimino	(skládání předponových názvů)

*) Dříve „radikálově funkční nomenklaturní princip“ - viz⁹.

Konjunktivní názvy:

Konjunktivní názvoslovná operace znamená vytvoření názvu sloučeniny formálním spojením názvů jednotlivých složek; operace zahrnuje myšlené (formální) odtržení stejného počtu atomů vodíku z každé složky v každém místě spojení:

ethan + amin (tj. NH_3)	→	ethanamin
cyklohexan + ethanol	→	cyklohexanethanol (<i>ne</i> 2-cyklohexanethanol)
benzen + octová kyselina	→	benzen-1,3,5-trioctová kyselina
pyridin + pyridin	→	2,2'-bipyridin (ekvivalentní je subtraktivní název 2,2'-bipyridyl)

Subtraktivní názvy:

Subtraktivní názvoslovná operace představuje odstranění atomu(ů), iontu nebo skupiny, jež jsou implicitně zahrnuty v názvu výchozí sloučeniny (rovněž eliminaci částic vody (H, OH) provázenou vznikem vazby lze považovat za subtraktivní operaci):

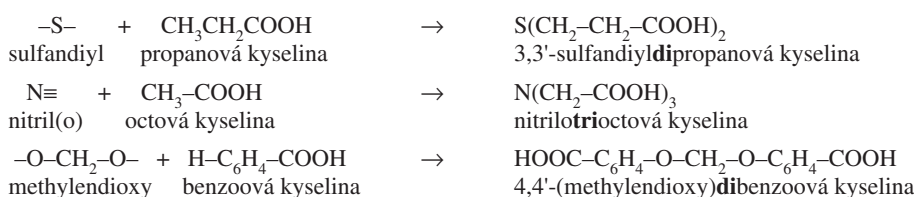
Výchozí sloučenina	Změněná struktura	Podstata změny
morfin	→ demethyl morfin	(výměna CH_3 na dusíku za H)
α -D-glukopyranosa	→ 6-deoxy - α -D-glukopyranosa	(odstranění O na C6)
ϵ,ϵ -karoten	→ 7,8-didehydro - ϵ,ϵ -karoten	(odstranění dvou atomů H z $-\text{CH}=\text{CH}-$ za vzniku vazby $-\text{C}=\text{C}-$)
5 α -pregnan	→ 19-nor -5 α -pregnan	(odstranění CH_2 z postranního řetězce na C10)
D-gulonová kyselina	→ 2,3-anhydro -D-gulonová kyselina	(odstranění H_2O ze dvou skupin OH za vzniku vazby $-\text{O}-$)
pentan	→ pent-1- en -4- yn	(přípony -en a -yn znamenají odstranění dvou a čtyř atomů vodíku)
ethan	→ $\text{CH}_3\text{CH}_2^{(+)}$ ethylium	(přípona „-ylium“ znamená odstranění $\text{H}^{(-)}$)
propan	→ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^{(-)}$ propan-1- id	(přípona „-id“ znamená odstranění H^{+})
ethan	→ $\text{CH}_3\text{CH}_2^{\bullet}$ ethyl	(přípona „-yl“ znamená odstranění H^{\bullet})
hexan	→ cyklohexan	(„cyklo-“ znamená odstranění dvou atomů vodíku)*

*) Tuto názvoslovnou operaci Průvodce mezi subtraktivní operace nezahrnuje.

Jiné názvoslovné operace:

Některé změny struktury výchozí látky vyjádřené neodlučitelnými předponami mají význam jako dříve: jde o předpony „seko-“ (rozštěpení cyklu), „abeo-“ (migrace vazby ve struktuře) a „retro“ (posun všech jednoduchých a dvojných vazeb ve struktuře).

Nově jsou specifikovány *násobící operace*, které se uplatňují při vytváření názvů těch svazků cyklů, které obsahují hlavní skupinu a které jsou spojeny dvoj- nebo vícevazným substituentem, např.:



7. Použití kurzivy

V této části je shrnuto použití kurzivy na malá nebo velká písmena, případně slabiky a slova, která jsou součástí názvů (v rukopisech se kurziva konvenčně vyznačuje podtržením vlnovkou).

Kurzivní písmena

Kurzivou se obecně vyznačí písmena, která v názvech prvotně nepodléhají abecednímu řazení (tzn. písmenové lokanty neovlivňují abecední řazení substituentů v předponě názvu, např. *p*-chlor-*N*-ethylanilin).

Kurzivní malá písmena

a) Kurzivou psané stereochemické deskriptory *r*, *c*, *t* označují relativní konfiguraci substituentů na cyklech, např. *r*-1,*t*-2,*c*-4-trichlorcyklopentan.

b) Kurzivní malá písmena místa označují místa připojení kruhů v názvech kondenzovaných cyklických systémů, např. dibenzo-*[b,e]*oxepin, thieno[3,2-*b*]furan.

c) Kurzivou psané deskriptory *o*, *m*, *p* se tradičně používají místo číselných lokantů 1,2 (*ortho*), 1,3 (*meta*) a 1,4 (*para*) pro disubstituované deriváty benzenu, avšak číslům se dává přednost. Příklady: *o*-chlorfenol, *p*-amino-benzoová kyselina.

Kurzivní velká písmena

a) Kurzivní symboly prvků, např. *O*-, *N*-, *P*-, *S*-, mají význam lokantů označujících připojení k těmto hetero-atomům, např. *N*-methylbenzamid.

b) Kurzivou psaný symbol prvku *H* znamená jednak tzv. vyznačený atom vodíku (např. 3*H*-pyrrol, 1*H*-[9]annulen; oddíl 3.6.), jednak přidaný atom vodíku (např. fosfinin-2(1*H*)-on, 2*H*,6*H*-1,5,2-dithiazin).

c) Kurzivní velká latinská písmena se používají pro některé stereochemické deskriptory označující konfiguraci:

(1) v konvenci *E/Z*, např. (*E*)-pent-2-en, (2*E*,4*Z*)-hexa-2,4-dienová kyselina

(2) v konvenci *R/S* včetně *R** (čti *R* s hvězdičkou) a *S** (čti *S* s hvězdičkou), např.: (2*R*,3*S*)-dihydroxybutanová kyselina, (1*R**,2*S**)-1-brom-3-chlorcyklohexan.

Kurzivní slova a slabiky

Používají se pro některé strukturální a stereochemické deskriptory:

a) *sek*, *terc* (ale „iso“ nebo „cyklo“)*, *abeo*, *retro* (ale „homo“, „nor“ nebo „seko“), např. 10(5→6)*abeo*-6α(*H*)-androstan, 6',7'-*retro*-β,ε-karoten;

b) *cis*, *trans*, *rel*, např. *rel*-(1*R*,3*R*,5*R*)-1-brom-3-chlor-5-nitrocyklohexan.

*) Písmena „s-“, „t-“ a „i-“ používaná ve spojení se zkratkami jako *s*-Bu, *t*-Bu, *i*-Bu apod. není přípustné používat ve spojení s názvy.

Kurzivní písmena řecké abecedy

Písmena řecké abecedy použitá v názvech sloučenin, kde označují strukturální nebo stereochemické znaky struktury, se píšou kurzivně (viz názvy uvedené v předchozích odstavcích tohoto oddílu).

8. Přehled nových a novelizovaných termínů (pojmu)

Nový termín ¹	Kapitola, oddíl	Dřívější termín ⁹
„a“-název (záměnný název s použitím „a“-předpony)	3.2.	
„a“-předpona ≡ „a“-termín	4.2.	
funkční modifikátor	3.4.	
funkční základ ≡ funkční základní sloučenina	3.2.	matečná sloučenina
funkční záměna	3.3.	

hydrid jednojaderný, vícejaderný, heterogenní	3.2.	
názvoslovná operace	6.	
názvoslovný princip:	6.	nomenklaturní princip:
aditivní		adiční
subtraktivní		eliminační
odlučitelná přepona	4.2.	oddělitelný prefix
přípona		zakončení
rozšířené zakončení	3.5.	zakončení
spojovník		
stereozáklad	3.2.	matečná struktura
strukturní deskriptor	2.3.	
substituent	4.3.	molekulový zbytek; zbytek
vazebné číslo standardní, nestandardní	3.1.	
vyznačený atom vodíku	3.6.	vytčený atom vodíku
základní hydrid	3.2.	matečná sloučenina
základní struktura	3.2.	matečná struktura

Na závěr bych rád poděkoval dr. J. Kahovcovi, prof. F. Liškovi a doc. P. Drašarovi za připomínky a návrhy, kterými přispěli ke zlepšení rukopisu.

LITERATURA

1. Panico R., Powell W.H., Richer J.-C. (překlad Kahovec J., Liška F., Paleta O.): *Průvodce názvoslovím organických sloučenin podle IUPAC*. Doporučení 1993. Academia, Praha 2000.
2. Panico R., Powell W.H., Richer J.-C.: *A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds, Recommendations 1993*. Blackwell Science, Oxford 1993.
3. Paleta O.: *Konference „Pokroky v organické, bioorganické a farmaceutické chemii“*, Liblice 1998.
4. Paleta O.: *Konference „Pokroky v organické, bioorganické a farmaceutické chemii“*, Liblice 1999.
5. Liška F.: *Biologie-Chemie-Zeměpis* 8, 25 (1999).
6. Liška F.: *Biologie-Chemie-Zeměpis* 8, 70 (1999).
7. Pacák J., Ferles M.: *Chem. Listy* 85, 633 (1991).
8. Bláha K.: *Chem. Listy* 79, 1286 (1985).
9. Bláha K., Ferles M., Staněk J.: *Nomenklatura organické chemie*. Academia, Praha 1985.

Oldřich Paleta

Ústav organické chemie, Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5, 16628 Praha 6, e-mail: Oldrich.Paleta@vscht.cz