

НОМЕНКЛАТУРА НА ОРГАНСКАТА ХЕМИЈА

3а. ОПШТИ ПРАВИЛА

Правилата опишани во овој прилог се од општо значење при именување на типови и индивидуални соединенија. За да се добијат од IUPAC претпочитани имиња како и имињата за општа употреба, мора тие строго да се почитуваат. Во овој дел ќе стане збор за следниве поими и нивна примена:

- 3.1. сврзувачки број
- 3.2. мултипликативни префикси
- 3.3. локанти

Во наредното продолжение ќе бидат обработени следните општи правила:

- 3.4. нумерирање
- 3.5. алфанумерички редослед
- 3.6. неалфанумерички редослед
- 3.7. означен водород
- 3.8. адукти.

3.1. Сврзувачки број

Концептот на стандардна валентна состојба е од фундаментално значење за органската номенклатура. Бидејќи мнозинството органски називи се изведуваат со формална размена на водородни атоми од матична структура со други атоми или групи, неопходно е да се знае точно колку водородни атоми има во матичната структура. На пример, дали името фосфан се однесува на PH_3 или PH_5 ? Ова е проблем кога еден елемент може да се јави во повеќе од една валентна состојба. Во вакви случаи стандардната валентна состојба не се означува, но сите други валентни состојби се наведуваат со соодветен **сврзувачки број**. Подетално ова е обработено во публикацијата „Третман на променлива валентност во органската номенклатура (ламбда конвенција)“ [8].

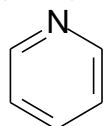
Сврзувачкиот број „ n “ на скелетен атом претставува збир од вкупниот број валентни врски со соседните скелетни атоми во матичниот хидрид и бројот на водородни атоми.

Примери:

H_2S за S, $n = 2$

H_6S за S, $n = 6$

$(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{PH}_2$ за P, $n = 5$



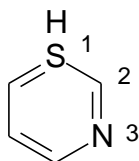
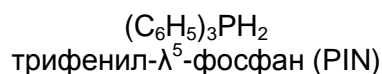
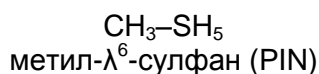
за N, $n = 3$

Табела 3.1. Стандардни сврзувачки броеви на елементите од групите 13, 14, 15, 16 и 17

Стандарден сврзувачки број	Елемент					
3	B	Al	Ga	In	Th	
4	C	Si	Ge	Sn	Pb	
3	N	P	As	Sb	Bi	
2	O	S	Se	Te	Po	
1	F	Cl	Br	I	At	

Нестандардните сврзувачки броеви на неутралните скелетни атоми на матичните хидриди се означуваат со симболот „ λ^n “, кој се наведува со соодветен локант.

Примери:



1 λ^4 ,3-тиазин (PIN)

3.2. Мултипликативни префикси

Во називите се користат три типа мултипликативни префикси за да се означи повторување на некоја карактеристика во структури (карактеристични групи, супституентски групи, повеќекратни врски) и соодветно на афикси (суфикси, инфикси, и префикси). Секогаш се ставаат пред делот на називот кон кој се однесуваат.

Основните мултипликативни префикси означуваат едноставни белези и, општо земено, се првиот избор меѓу префиксите што означуваат повеќекратност. Наведени се во табела 3.1.

Табела 3.1. Основни нумерички изрази (мултипликативни префикси)

Број	Нумерички израз	Број	Нумерички израз	Број	Нумерички израз	Број	Нумерички израз
1	моно, хен	11	ундека	101	хенхекта	1001	хенкилиа
2	ди, до	20	икоса	200	дикта	2000	дилиа
3	три	30	триаконта	300	трикта	3000	трилиа
4	тетра	40	тетраконта	400	тетракта	4000	тетралиа
5	пента	50	пентаконта	500	пентакта	5000	пенталиа
6	хекса	60	хексаконта	600	хексакта	6000	хексалиа
7	хепта	70	хептаконта	700	хептакта	7000	хепталиа
8	окта	80	октаконта	800	октакта	8000	окталиа
9	нона	90	нонаконта	900	нонакта	9000	ноналиа
10	дека	100	хекта	1000	килиа		

Кога се сами, нумеричкиот израз за бројот „1“ е „моно“, додека за „2“ е „ди“. Заедно со други нумерички изрази, бројот „1“ се претставува со „хен“ (освен во случајот за „11“ кога се користи „ундека“), додека бројот „2“ со „до“ (освен во случаите „дикта“ и „дилиа“).

Префиксот „моно“ не се користи во системските имиња за да означи присуство на една номенклатурна карактеристика кај суфиксите, префиксите и завршетоците. Се користи во функционалната номенклатура на класите за да означи моноестер на дикарбоксилни киселини. На пример, монометил естер на фтална киселина. Покрај тоа, во терминологијата за да се потенцира единичност, на пример моноциклични и мононуклеарни, за разлика од бициклични и полинуклеарни.

По „ундека“ (за бројот единаесет), сложените нумерички изрази се образуваат системски со наведување на основните термини по обратен редослед на цифрите кај арапските броеви. Сложените изрази се образуваат со директно сврзување на основните изрази и се пишуваат слеано без цртички. Буквата „и“ во „икоса“ се испушта по самогласка.

Примери:

486	хексаоктатетракта				
	6	80	400		
14	тетрадека	21	хеникоса	22	докоса
23	трикоса	24	тетракоса	41	хентетраконта
52	допентаконта	111	ундекахекта	363	трихексаконтатрикта

Мултипликативните префикси за сложенки или комплексни целини, како што се супституенти, се образуваат со додавање на завршетокот „кис“ кон основниот мултипликативен префикс што завршува на „а“, „тетракис“, „пентакис“ итн. Префиксите „бис“ и „трис“ соодветствуваат на „ди“ и „три“. За основниот префикс „моно“ во оваа серија нема израз.

Примери:

2	бис	3	трис	4	тетракис
231	хентриаконтадиктакис				
	1	30	200		

Традиционалните префикси за означување на идентични повторувачки единици кај неразгранети прстенести системи се следните:

2	би	5	кинкве	8	окти
3	тер	6	секси	9	нони
4	кватер	7	септи	10	деки

Со ова списокот е комплетен од 11 до 9999. Префиксите се образуваат со менување на завршното „а“ на основниот нумерички израз во „и“. На пример, „ундеки“ за бројот „11“, „хексадеки“ за бројот „16“, „тетраконти“ за бројот „40“.

3.3. Локанти

Локант претставува бројка или буква што ја означува положбата на супституентите или положбата на повеќекратните врски во едно соединение.

Вообичаени видови на локанти се арапски броеви, на пример 1-, 2-, 3-, или броеви кои покажуваат начин на сврзување во бициклични системи, на пример 1(10)- и 5(17)-; броеви со примови, на пример 1'-, 1''-, 2''-; мали латински букви, на пример 3a-, 3b-; коси латински букви, на пример O-, N-, P- и грчки букви, на пример α -, β -, γ -.

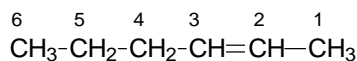
Локантите *o*-, *m*-, *p*- веќе не се препорачуваат и на нивно место треба да се користат нумеричките локанти 1,2-, 1,3-, 1,4-. Единствен исклучок се трите изомери на ксилен што сè уште може да се означуваат како *o*-, *m*- и *p*-ксилен.

Во овие препораки се вклучени и сложените локанти од типот на 3², 2a¹, N^{2'} и O³ кои во поново време се користат во разни цели. Се користат во фанската номенклатура за да се означат местата на проширување; за нумерирање на здружени прстени; за означување на внатрешни позиции во фузирани прстенести системи, и како Фон Баерови дескриптори за спиро соединенија. Исто така се користат во стероидната номенклатура, тетрапиролната номенклатура и номенклатурата на аминокиселини и пептидината номенклатура.

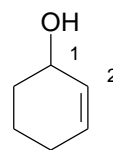
Покрај тоа, проширена е употребата на примовите, така што за различни цели се употребуваат и локанти од типот: 3'a-, 3'a¹-, 3'³-, 2'^{4a}-, итн.

Положбата на локантите е непосредно пред делот од називот на кој се однесуваат, освен во случај на традиционални скратени називи кога локантите се пишуваат пред називот.

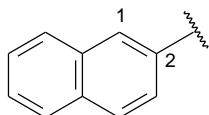
Примери:



хекс-2-ен (PIN)
(не 2-хексен)



циклохекс-2-ен-1-ол (PIN)
(не 2-циклохексен-1-ол)



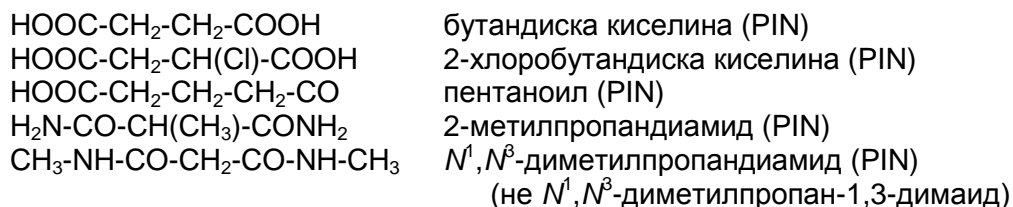
нафтален-2-ил (претпочитан префикс)
2-нафтил (скратен назив)
(не нафт-2-ил)

Во називите претпочитани од IUPAC, ако некој од локантите е неопходен за дефинирање на структурата на матичното соединение или структурната единица, тогаш сите локанти мора да се наведат за матичната структура или за структурната единица. На пример, испуштањето на „1“ во 2-хлороетанол, иако е дозволен при општа употреба, не е дозволено во претпочитаните од IUPAC називи и така називот 2-хлороетан-1-ол е PIN.

Испуштањето на локантите во случај кога нема недоразбирање е широко распространето. Меѓутоа, за да не дојде до забуна, важно е да се дефинира кога е дозволено испуштањето на локантите кај претпочитаните од IUPAC називи:

– Терминалните локанти не се наведуваат во називите на моно- и дикарбоксилните киселини изведени од ациклични јаглеродороди и нивните соодветни ацил халиди, амиди, хидразиди, нитрили, алдехиди, амидини, амидразони, хидразидини и амидоксими во случај кога не се супституирани или се супституирани на јаглеродните атоми.

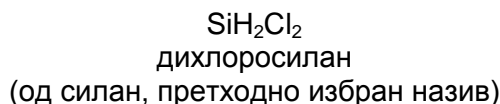
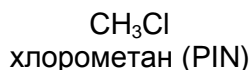
Примери:



– Локантот „1“ се испушта во следниве случаи:

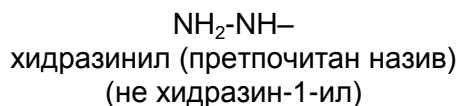
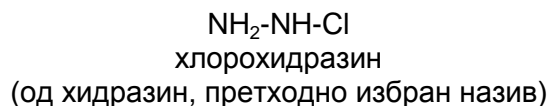
- Кај супституирани моноклеарни матични хидриди.

Примери:



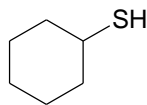
- Кај моносупституирани хомогени низи што се состојат од два идентични атома.

Примери:

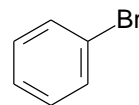


- Кај моносупституирани хомогени моноциклични прстени.

Примери:



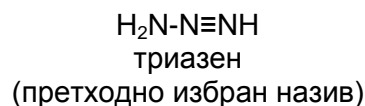
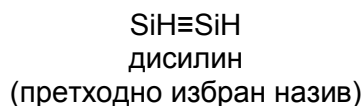
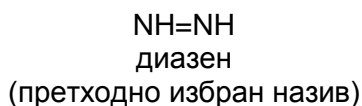
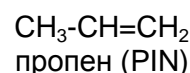
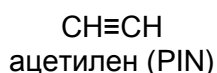
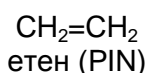
циклохексантиол (PIN)



бромобензен (PIN)

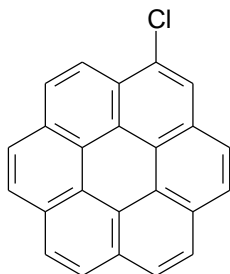
- Кај несупституирани динуклеарни и тринуклеарни алкени и алкини и моно-несупституирани циклоалкини; слично и кај несупституирани мононезаситени соединенија составени од хомогени низи што содржат елементи на групите 13, 14, 15 16 и 17, како и соодветните мононезаситени циклични соединенија.

Примери:

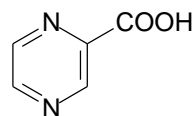


- Локантот се испушта кај моносупституирани симетрични матични хидриди или матични соединенија каде што има само еден тип водород што се супституира.

Примери:



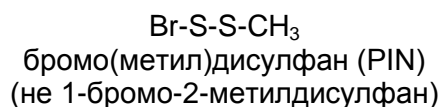
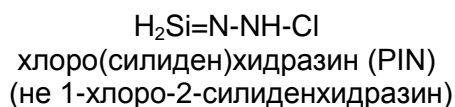
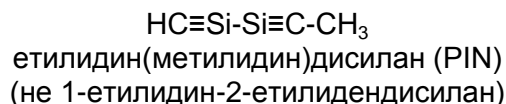
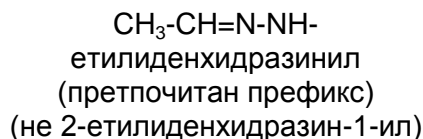
хлорокоронен (PIN)

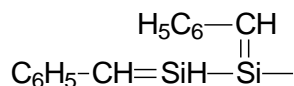


пирозинкарбоксилна киселина (PIN)

- Локантие се испуштаат во случај кога не може да се генерира друг изомер со преместување на суфиксите и/или префиксите (ако има) од постојната положба на друга или со нивно менување од две различни положби.

Примери:



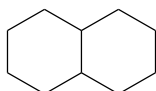


дибензилидендисиланил (претпочитан префикс)
(не 1,2-дибензилидендисилан-1-ил)

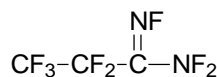
– Сите локанти се испуштаат во соединенија или супституентски групи во кои сите положби што може да се супституираат се потполно супституирани или модифицирани. Ова не се однесува на водородните атоми сврзани за халкогени атоми, како што се киселини, алкохоли и алдехиди, сите други водородни атоми се смета дека може да се супституираат.

- Во случај на делумна супституција или модификација мора да се наведат сите нумерички префикси .
- Префиксот „пер-“ веќе не се препорачува.

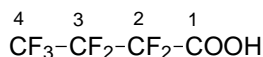
Примери:



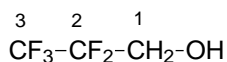
декахидронафтален (PIN)



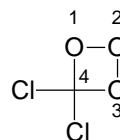
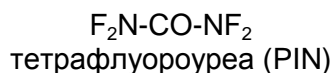
октафлуоропропанимидаид (PIN)



хептафлуоробутанска киселина (PIN)



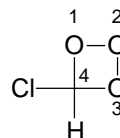
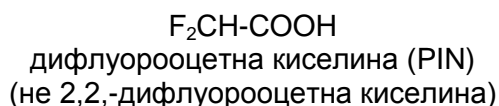
2,2,3,3,3-пентафлуоропропан-1-ол (PIN)



дихлоротриоксаетен (PIN)

– Сите локанти се испуштаат во случај кога водородите во матичната структура имаат ист локант.

Примери:



хлоротриоксаетен (PIN)
(не 4-хлоротриоксаетен)

3.3.1. Најниско множество локанти

Најниско множество локанти е она множество кое, кога се споредува член по член со други множества наредени во растечки редослед, има најнизок член на првата положба по која се разликуваат. На пример, множеството локанти 2,3,5,8 е пониско од 3,4,6,8 и 2,4,5,7.

Локантите со примови се наведуваат одма по соодветните локанти без примови во множество по растечки редослед. Локантите со број и мала буква со или без примови како

што се 4а, 4'а (не 4а') се ставаат непосредно по соодветните локанти од броеви, а по нив следат локантите што имаат горни индекси.

Локантите од големи и мали коси букви се пониски од локантите од грчки букви кои се пониски од броевите.

Примери:

2 е пониско од 2'
3 е пониско од 3а
8а е пониско од 8b
4' е пониско од 4а
4а е пониско од 4'а
1² е пониско од 1³
1⁴ е пониско од 2'
3а е пониско од 3а'
1,1,1,4,2 е пониско од 1,1,4,4,2
1,1',2',1'',3'',1''' е пониско од 1,1',3',1'',2'',1'''
N,α,1,2 е пониско од 1,2,4,6

Литература

- [1] *Nomenclature of Organic Chemistry: IUPAC Recommendations and Preferred Names 2013*, Henri A. Favre, Warren H. Powell, Eds, Royal Society of Chemistry, London, 2014.
- [2] З. Здравковски, Номенклатура на органската хемија. 1. Вовед и име претпочитано од IUPAC, *Maced. J. Chem. Chem. Eng.* **33** (2), 299–314 (2014).
- [3] З. Здравковски, Номенклатура на органската хемија. 2. Номенклатурани операции, *Maced. J. Chem. Chem. Engin.*, 34(2), p. 399-410 (2015).
- [4] *Номенклатура на органската хемија, Секции А, В и С*, превод Б. Подолешов, М. Коруноски и З. Здравковски, МАНУ, Скопје, 1986.
- [5] З. Здравковски, К. Стојаноски, *Номенклатура на органската хемија, според правилата на IUPAC*, Гоцмар, Скопје, 1997.
- [6] З. Здравковски, К. Стојаноски, *Номенклатура на органската хемија, според правилата на IUPAC*, второ издание, ПМФ, Скопје, 2003.
- [7] *Corrections to Nomenclature of Organic Chemistry. IUPAC Recommendations and Preferred Names 2013*, Henri A. Favre, Warren H. Powell, Eds, <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/bibliog/BBerrors.html>
- [8] Extension of Rules A-1.1 and A-2.5 Concerning Numerical Terms Used in Organic Chemical Nomenclature (Recommendations 1986), *Pure Appl. Chem.*, **58**, 1693–1696 (1986).

Зоран Здравковски
Институт за хемија, Природно-математички факултет
Скопје
zoran@ukim.edu.mk