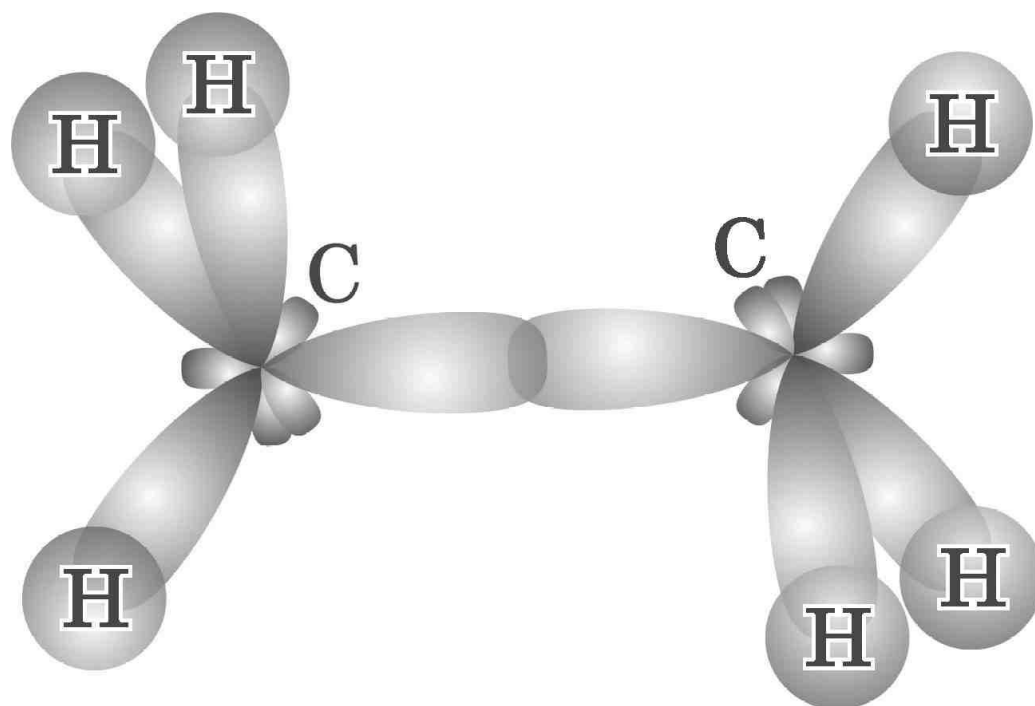


**Барський гуманітарно-педагогічний коледж  
імені Михайла Грушевського**

**П.Н. Савчук**

**Утворення назв органічних речовин  
за IUPAC номенклатурою**

Методичні рекомендації



**Бар, 2013**

УДК 543.38(072)

ББК 24.23р30

С 13

**Утворення назв органічних речовин за IUPAC номенклатурою:** методичні рекомендації. Освітньо-кваліфікаційний рівень “Молодший спеціаліст”, загальноосвітній предмет інтегрованого курсу “Хімія з основами біології” / Автор-укладач: кандидат педагогічних наук Савчук П.Н. – Бар: Редакційно-видавничий відділ Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського. – 2013. – 28 с.

#### **Рецензенти:**

**О.Г. Ярошенко**, доктор педагогічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, член-кореспондент НАПН України

**О.А. Блажко**, кандидат педагогічних наук, доцент Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

#### **Анотація**

Методичні рекомендації щодо утворення назв органічних речовин за IUPAC номенклатурою складено на основі рекомендацій Української національної комісії з хімічної термінології і номенклатури (УНКоХіТерН). Укладання посібника викликано необхідністю запобігання студентами довільного тлумачення та застосування IUPAC номенклатури, що приводить до утворення кількох назв для однієї речовини.

Посібник містить: порядок утворення назв органічних речовин, передбачений Державним стандартом України ДСТУ 2439–94 "Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення основних понять. Умовні позначення" (Чинний від 1995–01–01); формули та систематичні назви різних класів органічних речовин, передбачені загальноосвітньою програмою з хімії; рекомендації Термінологічної комісії щодо правопису систематичних назв хімічних сполук та термінологічний словник. Терміни та визначення, запропоновані методичними рекомендаціями, відповідають міжнародним стандартам ISO та вимогам IUPAC номенклатури.

Рекомендації щодо утворення назв органічних речовин за IUPAC номенклатурою підготовлені для вчителів хімії, але можуть використовуватися учнями шкіл, ліцеїв, студентами та викладачами вищих навчальних закладів I–IV рівнів акредитації, де вивчаються хімічні дисципліни.

Виходячи з того, що регламентовані в стандарті ДСТУ 2439–94 терміни, обов'язкові для використання у всіх видах нормативної документації, рекомендації по утворенню назв органічних речовин стануть також у нагоді широкому колу читачів

Методичні рекомендації розроблено в Барському гуманітарно-педагогічному коледжі імені Михайла Грушевського, обговорено та рекомендовано до використання на засіданні методичної ради (протокол № 1 від 22 вересня 2013 року)

Голова методичної ради, кандидат педагогічних наук П.Н. Савчук

**Савчук П.Н., 2013**

## Зміст

Вступ.....	4
З історії творення назв органічних речовин.....	5
Правила утворення назв органічних речовин.....	6
Алгоритм утворення назв органічних речовин.....	8
Замісники та порядок застосування їх у назвах органічних речовин з однією функціональною групою.....	9
Приклади утворення назв органічних речовин .....	11
Приклади утворення назв органічних речовин з двома функціональними групами.....	15
Номенклатура галогенопохідних вуглеводні.....	17
Номенклатура алканів.....	18
Номенклатура ненасичених вуглеводнів.....	19
Термінологічний словник.....	23
Використана література.....	27

## Вступ

В українському освітньому і науковому просторі з одержанням незалежності постала проблема освіти та навчання українською мовою. І через це гострою стала потреба укладання українських наукових термінологій, зокрема - хімічної.

**Хімічна номенклатура** – це система найменувань, сукупність правил утворення назв індивідуальних сполук, їх груп і класів, а також самі назви (номени). Стандартизація назв хімічних елементів – це веління часу; наукові терміни мають бути підпорядковані міжнародній термінології. Мета номенклатури: у назві дати необхідну інформацію про якісний і кількісний склад та структуру хімічної речовини.

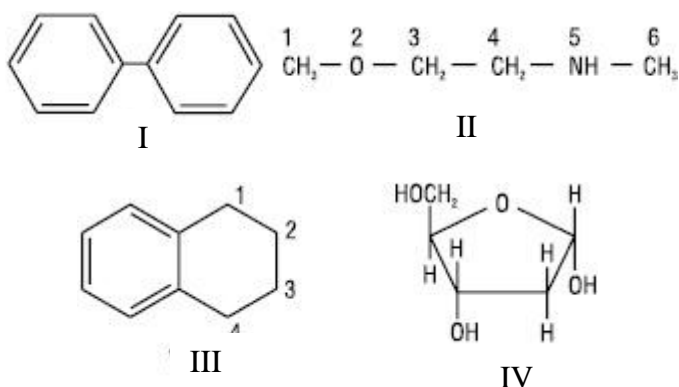
За усталеною традицією розвитку науки та освіти радянського періоду українська мова запозичувала значну кількість термінів з російської мови. Хоча до вказаного періоду українська хімічна термінологія мала значні надбання. Це праці одного з фундаторів української хімічної термінології на народній основі Івана Яковича Горбачевського (05.05.1854 – 24.05.1942 рр.), та Анатолія Івановича Вовка (11.03.1921 – 09.11.1992 рр.) які ґрунтувалися на передових засадах міжнародної термінології. Після набуття незалежності України склалася унікальна можливість для створення сучасної української термінології на засадах, розроблених українськими хіміками та з урахуванням новітніх вимог міжнародної термінології, зокрема, рекомендацій Міжнародної спілки з чистої і практичної хімії (IUPAC)

Як результат багаторічної праці українських учених-хіміків 1992 р. в нашій країні створено Українську національну комісію з хімічної термінології й номенклатури (УНКоХіТерН). Українська термінологія ставить за мету — адаптувати загальноприйняті правила IUPAC до особливостей сучасної української мови. Саме рекомендації УНКоХіТерН дали можливість подолати суперечності, непорозуміння та відхилення від систематичної номенклатури, що виникли у результаті невмотивованого використання запозичень термінів як кальки з російських перекладів. Наприклад: арени називають бензол, толуол, ксилоли, стирол, кумол, нафталін тощо, хоча суфікс -ол за правилами IUPAC указує на наявність спиртової групи, а суфікс -ін — на наявність потрійного зв'язку. Комісією рекомендовані назви бензен, толуен, ксилени, стирен, кумен, нафтален тощо які відповідають вживаним у науці англійським термінам benzene, toluene, xylene, sterene, cumene, naphthalene. Запропоновані також назви спиртів: гліцерол, пентаеритрол, холестерол, пірокатехол, резорцинол, флороглюцинол та ін. Повернулись до української термінології вдалі терміни, наближені до міжнародних стандартів — етер, естер, естерифікація, запропоновані ще на початку минулого століття ( у 20-х роках ХХ ст.), однак пізніше були витіснені не досить вдалими російськими термінами «простой эфир» та «сложный эфир». Це такі терміни: етер (англ. ether) замість поняття «простий ефір», етерифікація — утворення етеру, естер (англ. ester) — на заміну поняття «складний ефір», естерифікація — утворення естеру та інші.

## З історії творення назв органічних речовин

**Тривіальні, традиційні** або **емпіричні** найбільш старі випадково або історично виниклі назви органічних речовин які відображають їх походження (мурашина, лимонна кислоти, сечовина, кофеїн), особливі властивості (кокадил, пікринова кислота), способи добування (пірогалол, піровиноградна кислота) або ім'я першовідкривача (реактив Грін'єра, реактив Толленса). Тривіальні назви часто застосовують у побуті та техніці, а також для позначення речовин невстановленої будови. Вони не вказують на хімічну будову проте, їх кількість значна і продовжує зростати. **Раціональна номенклатура** (лат. *ratio* — розум) враховує будову речовин. При складанні їх назв вони розглядають сполуки як продукти ускладнення простого (не обов'язково першого) представника гомологічного ряду, напр.: триметилметан, гексаметилетан, метилпропілетилен, диметилкарбінол. У 1892 році на Всесвітньому конгресі хіміків в Женеві була вперше прийнята номенклатура хімічних сполук, що базується на теорії хімічної будови. **Женевська номенклатура** є першим варіантом так званої **замісної номенклатури**. Подальший розвиток замісної номенклатури знайшов відображення у **Льєзьких правилах** і правилах **Міжнародної спілки теоретичної та прикладної хімії IUPAC**.

Способи творення назв не обмежуються вищенаведеними. Є ще цілий ряд типів номенклатур, що досить часто вживаються. Серед них **сполучникова, замінна, адитивна та субстрактивна**. **Сполучникова** номенклатура передбачає утворення назв сполук із двох чи більше однакових компонентів, напр. біфеніл, дифеніл (див. I). **Замінна** номенклатура (а-номенклатура) — система назв сполук з гетероатомами. Для останніх застосовують корені їх латинських найменувань із закінченням -а, напр. 2-окса-5-азагексан (див. II). За **адитивною** номенклатурою до назв основної частини молекули додають назви приєднаних атомів, напр., 1,2,3,4-тетрагідрохінолін (див. III). **Субстрактивна** номенклатура вказує на відсутність певних атомів або груп, напр. 2-дезоксид-Д-рибоза (див. IV):



Отже **номенклатура IUPAC** не є єдиною системою, та й сама вона являє собою сукупність декількох способів побудови назв органічних сполук:

- раціональна (раціонально-функціональна) номенклатура, за якою вибирають найпростіший (метан, етан - не завжди перший) представник гомологічного ряду і вказують всі додаткові радикали (див. V, VI);
- замісна номенклатура, за якою вибирають головний карбоновий ланцюг і вказують всі додаткові радикали (див. VII, VIII).

Раціональна номенклатура	Замісна номенклатура
$\text{CH}_3$   $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ триметилметан V $\text{CH}_3\text{CH}_3$     $\text{CH}_3\text{-C-C-CH}_3$     $\text{CH}_3\text{CH}_3$ гексаметилетан VI	$\text{CH}_3$ 1 2 3 $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_3$ 2-метилпропан VII $\text{CH}_3\text{CH}_3$ 1 2 3 4 $\text{CH}_2\text{-C-C-CH}_3$     $\text{CH}_3\text{CH}_3$ 2,2,3,3-тетраметилбутан VIII

Органічні речовини за даною номенклатурою розглядаються як похідні вуглеводнів. Вуглеводень може бути ациклічним (аліфатичним) і циклічним, насиченим і ненасиченим та представлений ланцюгом з атомів Карбону, який і у назві буде коренем. У ланцюгу замість одного чи кількох атомів Гідрогену можуть бути функціональні групи, галоген або вуглеводневий радикал у випадку, коли ланцюжок з атомів Карбону буде розгалужений.

З урахуванням особливостей програмування та використання інформаційних систем в науці, зокрема в органічній хімії, виникла потреба у приведенні окремих підходів до утворення назв за міжнародною номенклатурою **IUPAC** до сучасних вимог.

## Правила утворення назви органічної речовини за **IUPAC** номенклатурою

Мета даної номенклатури дати у назві інформацію про індивідуальний склад та структуру органічної речовини. Для цього:

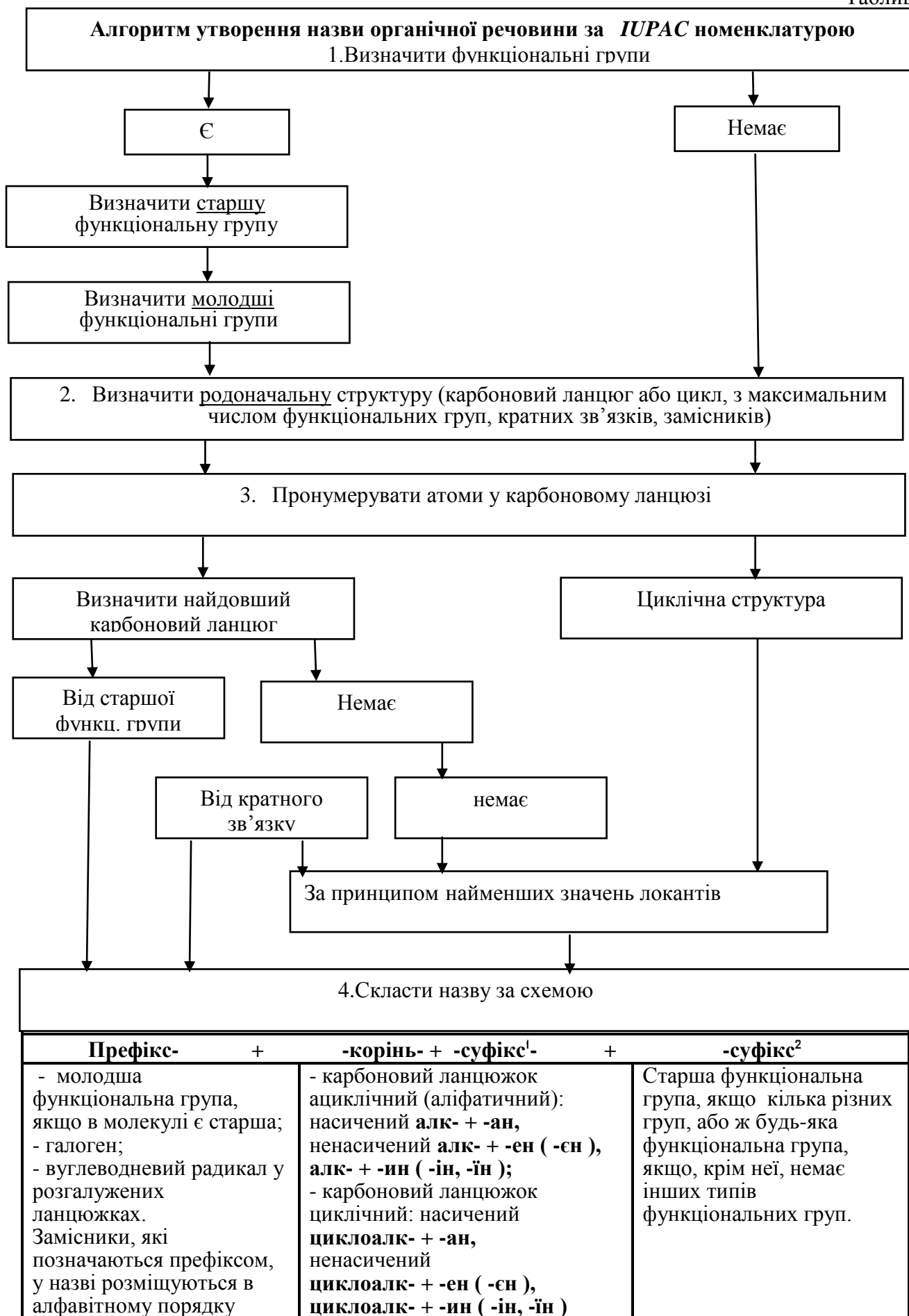
1. Визначаємо в молекулі органічної речовини найдовший ланцюг з атомів Карбону (корінь). Якщо між атомами Карбону є кратні

зв'язки, то вони повинні бути у карбоновому ланцюзі. Також у карбоновому ланцюзі мають бути усі функціональні групи та замісники.

2. За допомогою локантів (чисел) проводимо нумерацію карбонового ланцюга (кореня) починаючи з того кінця, де ближче знаходиться функціональна група. Якщо функціональних груп кілька і вони різні - нумерацію карбонового ланцюга починаємо з того кінця, де ближче знаходиться старша функціональна група. У разі її відсутності – де ближче знаходиться кратний зв'язок, а якщо ланцюг – насичений вуглеводень, то з того кінця, де ближче вуглеводневий радикал чи галоген.
3. На початку назви органічної речовини локантом (числівником) вказуємо місце в карбоновому ланцюжку вуглеводневого замісника та галогенів і функціональних груп, менших по старшинству, розміщуючи їх в алфавітному порядку (префікси). Якщо однакових замісників, галогенів чи функціональних груп, менших по старшинству, кілька, перед назвою вказуємо їх кількість префіксом: ди-(два), три-(три), тетра-(чотири), пента-(п'ять) і т.п .
4. Назва карбонового ланцюга (кореня) утворюється від назви відповідного вуглеводню із суфіксом<sup>1</sup>: -ан для насиченого ланцюга, ен ( -ен ) для ланцюга з подвійним зв'язком, -ин ( -ін, -їн) – з потрійним. Перед суфіксом<sup>1</sup> локантом позначаємо номер атома Карбону, від якого починається кратний зв'язок. Якщо однакових кратних зв'язків кілька, то перед суфіксом<sup>1</sup> їх кількість позначаємо префіксом: ди-(два), три-(три) і т.п .
5. В кінці назви органічної речовини функціональну групу, яка визначає її належність до певного класу, а при наявності кількох різних функціональних груп, то старшу з них позначаємо суфіксом<sup>2</sup>, перед яким локантом (числівником) позначаємо його місце в карбоновому ланцюзі. Якщо однакових функціональних груп кілька, то після локанта перед суфіксом<sup>2</sup> їх кількість позначаємо префіксом: ди-(два), три-(три) і т.п

На основі наведених вище правил пропонуємо алгоритм утворення назви органічних речовин.

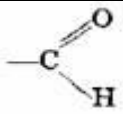

Таблиця 1





## Замісники та порядок вживання їх у назвах органічних речовин з однією функціональною групою

Важливе значення при утворенні назви органічної речовини має встановлення старшинства тієї чи іншої функціональної групи. Пропонуємо для встановлення старшинства функціональних груп наведені нижче таблиці.

Замісники. Функціональні групи розміщені в порядку спадання старшинства		Позначаються у назві речовини як:	Вживається в класах речовин:	Написання замісника в назві речовини
Функціональні замісники (групи)	<b>-COOH</b> <b>-COOMe</b>	суфікс	карбонові кислоти солі	<b>корінь + ова кислота</b> <b>катион + корінь + оат</b>
	<b>-SO<sub>2</sub>-OH</b>	суфікс	сульфонові кислоти	<b>корінь + сульфонова кислота</b>
	<b>-CONH<sub>2</sub></b>	суфікс	аміди	<b>корінь + карбоксамід</b>
	<b>-(C)ONH<sub>2</sub>*</b>			<b>корінь + амід</b>
	<b>-CONH<sub>2</sub></b>	суфікс	нітрили	<b>корінь + карбонітрил</b>
	<b>-(C)ONH<sub>2</sub>*</b>			<b>корінь + нітрил</b>
	<b>-COOR</b>	суфікс	естери	<b>(R) + корінь + оат</b>
		суфікс	альдегіди	<b>корінь + аль</b>
	<b>&gt;(C)=O*</b>	суфікс	кетони	<b>корінь + он</b>
	<b>-OH</b>	суфікс	спирти, феноли	<b>корінь + ол</b>
	<b>R<sub>1</sub>-O-R<sub>2</sub></b>	префікс	етери	<b>радикал<sub>1</sub> + окси + корінь<sub>2</sub></b>
	<b>-SH</b>	суфікс	тіоли (тіоспирти)	<b>корінь + тіол</b>
<b>-NH<sub>2</sub></b>	суфікс	аміни	<b>корінь + амін</b>	
Нефункціональні замісники	<b>-NO<sub>2</sub></b> <b>-N=O</b>	префікс	нітросполуки нітрозосполуки	<b>нітро + корінь</b> <b>нітрозо + корінь</b>
	<b>-F</b> <b>-Cl</b> <b>-Br</b>	префікс	галогенопохідні вуглеводні	<b>флуоро + корінь</b> <b>хлоро + корінь</b> <b>бромо + корінь</b>
вуглевод-невий радикал	<b>-C</b> <b>-C - C - C</b>	префікс	ациклічні (аліфатичні),	<b>метил + корінь</b> <b>пропіл + корінь</b>
			циклічні	<b>феніл + корінь</b>

\*Атом карбону, позначений в дужках, входить до складу головного карбонового ланцюга.

**Наприклад:** 4,5-диметил-6-хлорогекс-3-ен-1,2-диол;

5-метил-6-хлорогексанова кислота;  
 2-метил -4-хлоропентанова кислота;  
 2-етил-3-метил-4-хлоропентаналь;  
 2-етил-4-метил-4-хлоропентан-3-он;  
 2-етил-4-метил-3-оксопентаналь;  
 2-метилпентанова кислота

Таблиця 3

**Замісники та порядок вживання їх у назвах органічних речовин з подвійними властивостями (з двома різними функціональними групами)**

Клас речовини	Молодша функціональна група (префікс)	Старша функціональна група (суфікс)	Написання замісників у назві речовини
альдегідокислота		-COOH	оксо + корінь + ова кислота
кетонкислота	>(C)=O*	-COOH	
кетональдегід	>(C)=O*		оксо + корінь + аль
спиртокислота	-OH	-COOH	гідроксо + корінь + ова кислота
вуглевод (альдегідоспирт)	-OH		гідроксо + корінь + аль
вуглевод (кетоноспирт)	-OH	>(C)=O*	гідроксо + корінь + он
амінокислота	-NH <sub>2</sub>	-COOH	аміно + корінь + ова кислота
аміноальдегід	-NH <sub>2</sub>		аміно + корінь + аль
амінокетон	-NH <sub>2</sub>	>(C)=O*	аміно + корінь + он
аміноспирт	-NH <sub>2</sub>	-OH	аміно + корінь + ол
меркаптан	-SH	Всі інші групи	меркапто- + корінь +

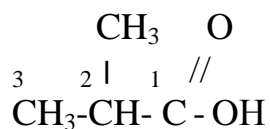
\*Атом карбону, позначений в дужках, входить до складу головного карбонового ланцюга

**Наприклад:**

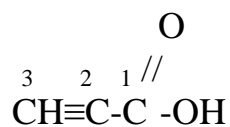
5-аміно-2-гідроксо-5-метил-6-хлорогексанова кислота;  
 4-гідроксо-2-метил-3-оксо-4-хлоропентанова кислота;  
 3-гідроксо-2-етил-3-метил-4-хлоропентаналь;  
 1-гідроксо-2-етил-4-метил-4-хлоропентан-3-он;  
 5-аміно-2-гідроксо-2-етил-4-метил-3-оксопентаналь;  
 3-аміно-2-гідроксо-2-метил-4,5-диоксопентанова кислота  
 4-меркапто-3-пентаналь;

**Приклади утворення назв органічних речовин  
з одним типом функціональних груп (див. табл. 1, 2)**

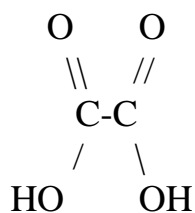
Номенклатура карбонових кислот



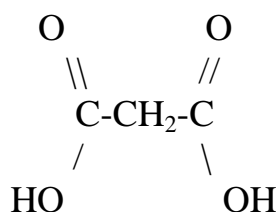
2-метилпропанова кислота;



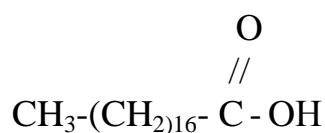
проп-2-інова кислота;



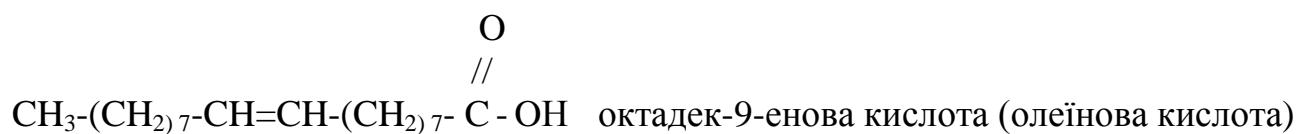
етандіова кислота;



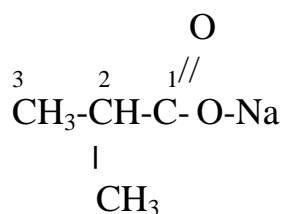
пропандіова кислота.



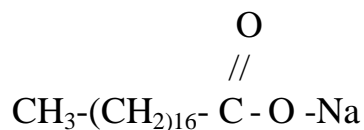
октадеканова кислота (стеаринова кислота)



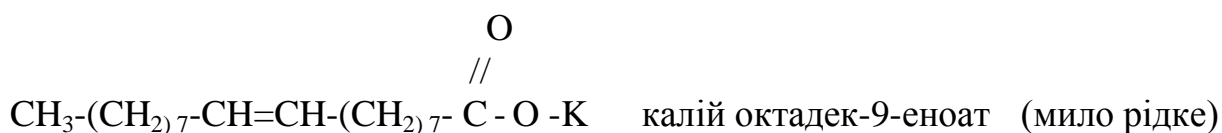
Номенклатура солей карбонових кислот



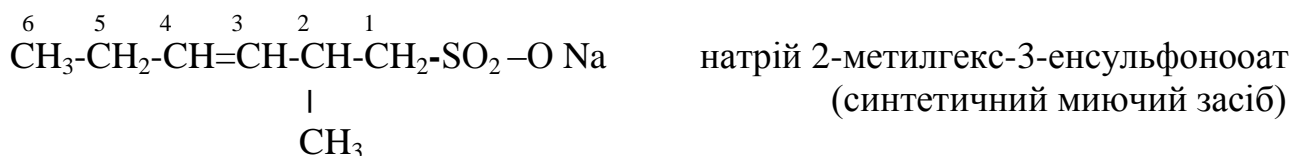
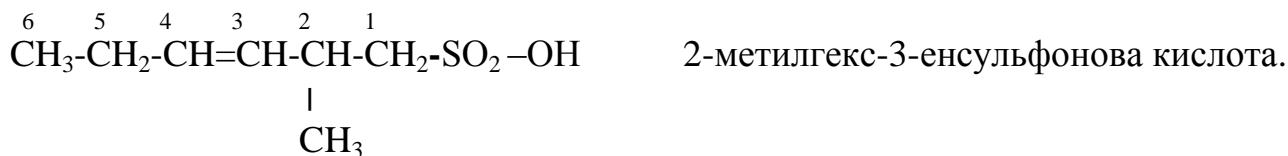
натрій 2-метилпропаноат;



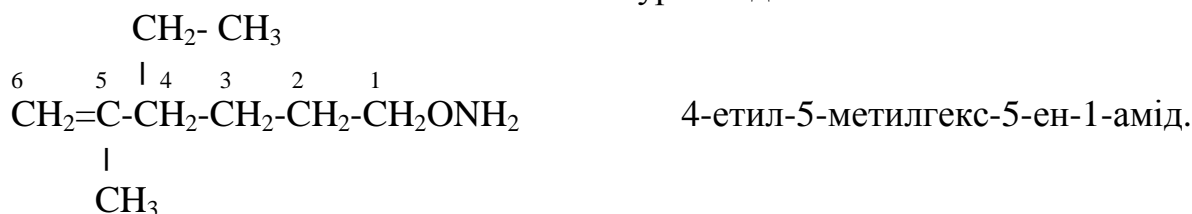
натрій октадеканоат (мило тверде, натрій стеарат)



### Номенклатура сульфонових кислот та їх солей



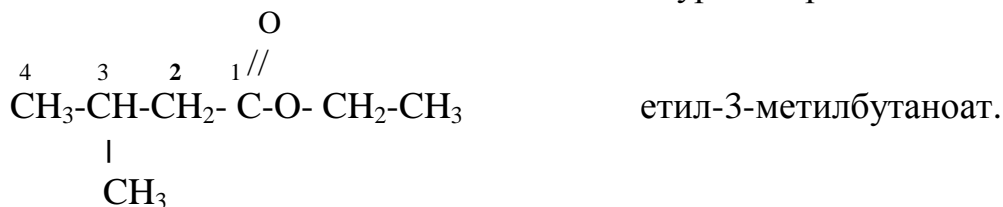
### Номенклатура амідів



### Номенклатура нітрилів



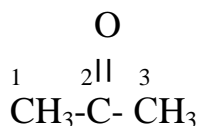
### Номенклатура естерів



### Номенклатура альдегідів



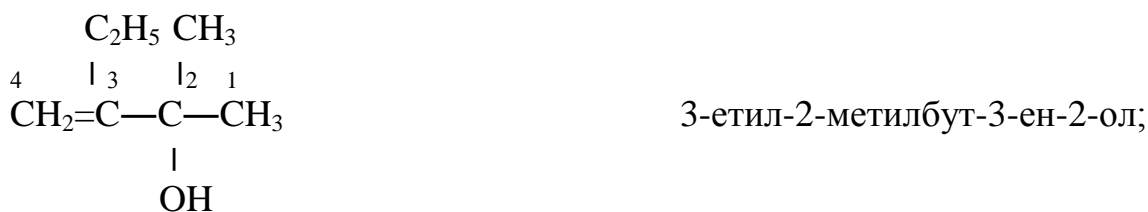
## Номенклатура кетонів



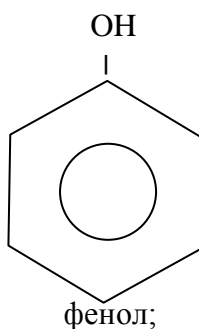
пропан-2-он (ацетон).

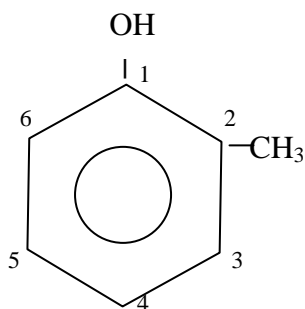
## Номенклатура спиртів

- Нумерація карбонового ланцюга проводиться з урахуванням позначення положення гідроксильної групи найменшим локантом (з того кінця ланцюга де ближче гідроксогрупа).
- Якщо гідроксильна група рівновіддалена від обох кінців головного карбонового ланцюга, то нумерацію починають з того кінця, до якого ближче розташований алкільний замісник.
- Якщо група -ОН і замісники рівновіддалені від обох кінців головного карбонового ланцюга, то його нумерують таким чином, щоб замісник, назву якого за алфавітом вживають раніше, був позначений найменшим локантом.
- Якщо група -ОН і замісники рівновіддалені від обох кінців головного карбонового ланцюга, але з одного кінця замісників більше, то нумерацію проводять з урахуванням положення замісників, позначених найменшими локантами.

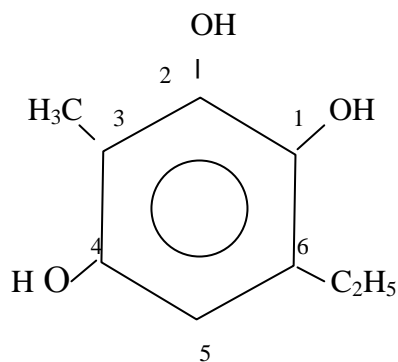


## Номенклатура фенолів



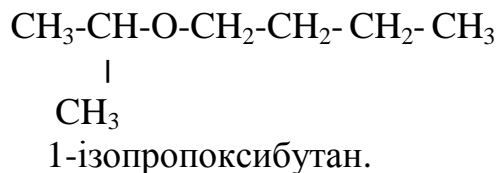
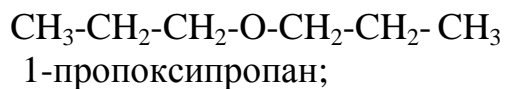
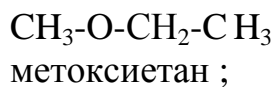


2-метилфенол;

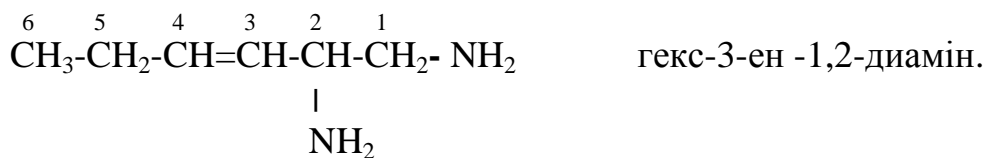
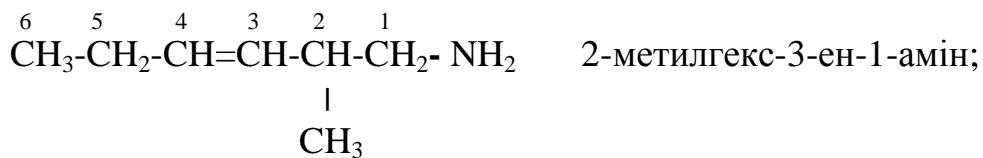


6-етил-3-метилбензен-1,3,4-триол.

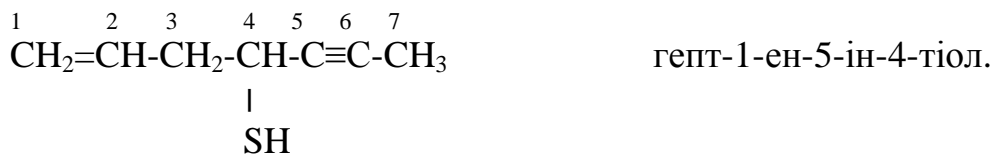
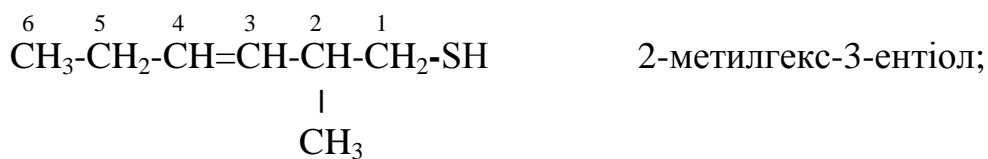
### Номенклатура етерів



### Номенклатура амінів



## Номенклатура тіолів (тіоспиртів)



## Номенклатура нітроалканів

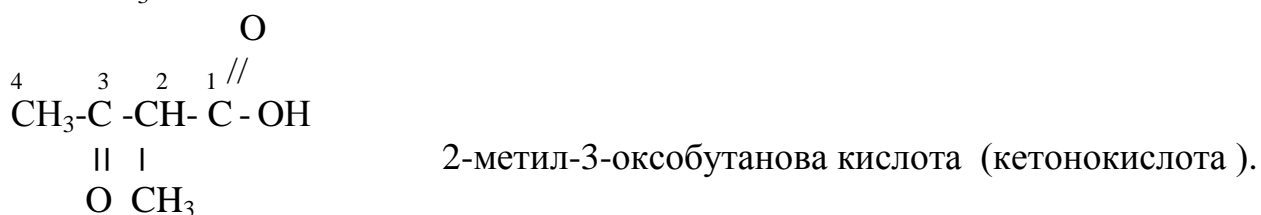
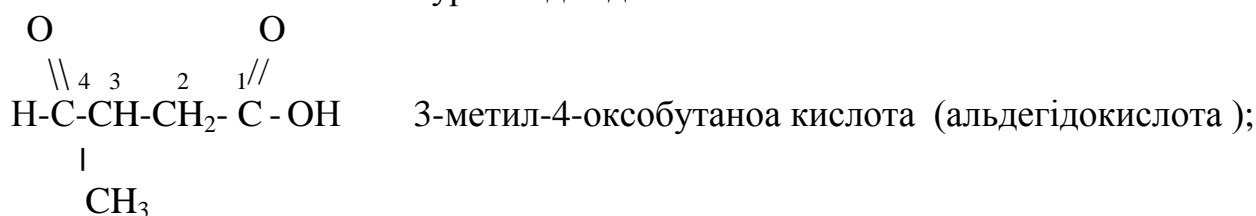


## Номенклатура нітритоалканів

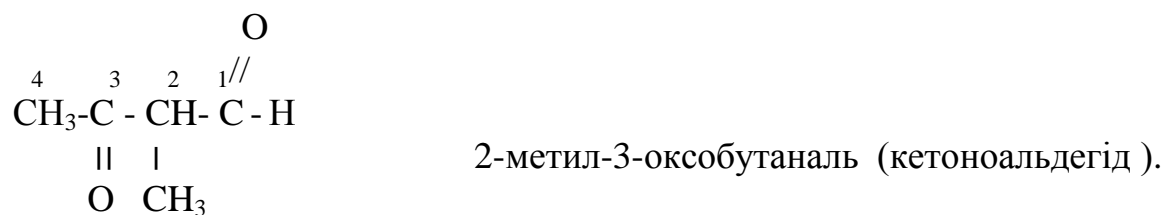


## Приклади утворення назв органічних речовин з дома різними типами функціональних груп (див. табл. 1, 3)

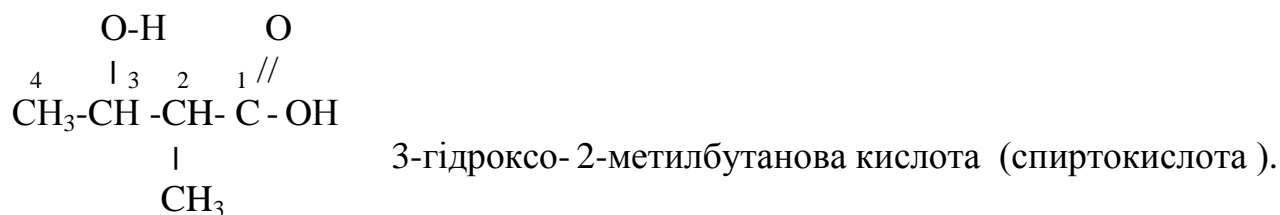
### Номенклатура альдегідо- та кетонокислот



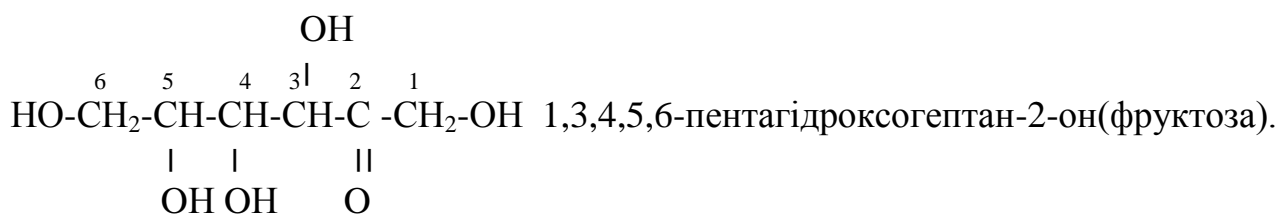
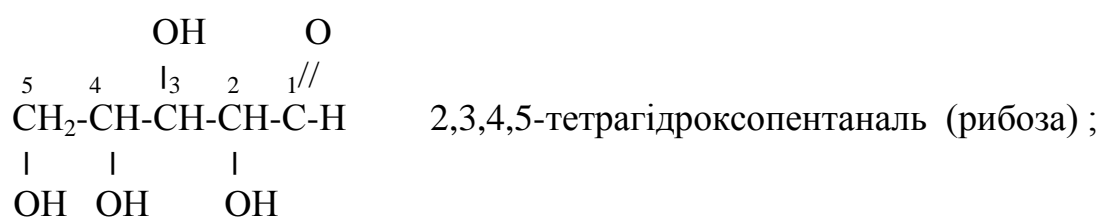
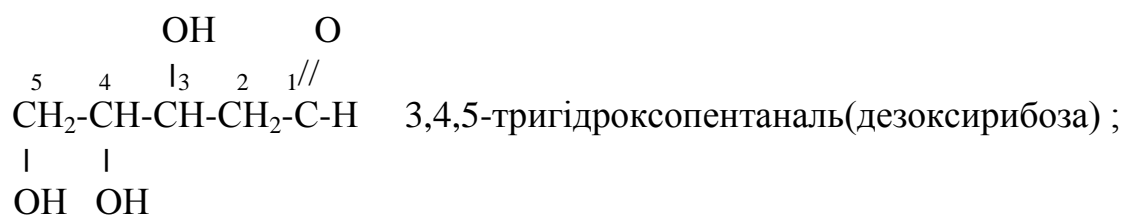
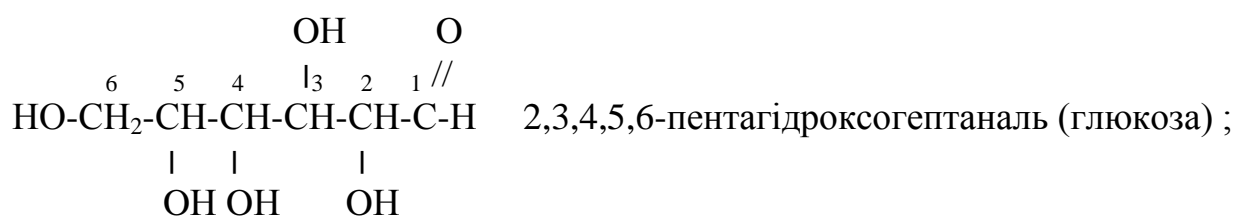
## Номенклатура кетональдегідів



## Номенклатура спиртокислот

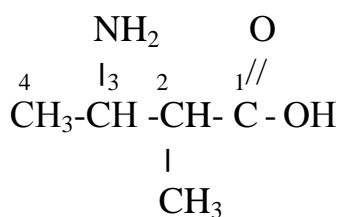


## Номенклатура вуглеводів (альдегідо- та кетонспиртів)



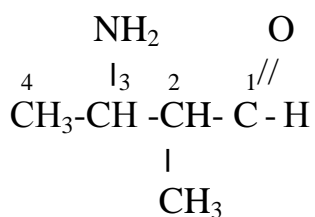


## Номенклатура амінокислот

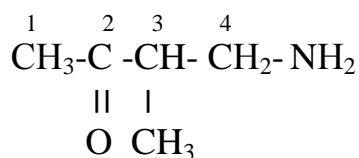


3-аміно-2-метилбутанова кислота (амінокислота).

## Номенклатура аміноальдегідів та амінокетонів



3-аміно-2-метилбутаналь (аміноальдегід);

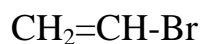


4-аміно-3-метилбутан-2-он (амінокетон).

## Номенклатура галогенопохідних вуглеводів



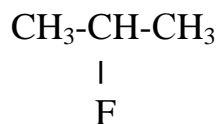
хлороетан;



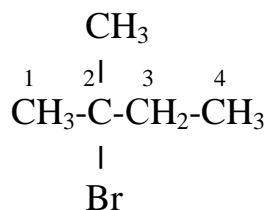
бромоетен;



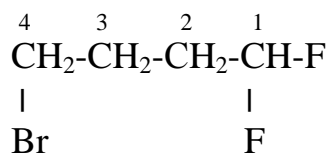
флуороетан;



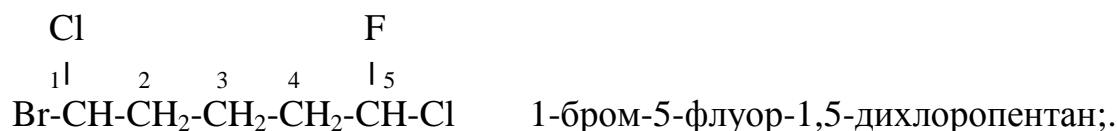
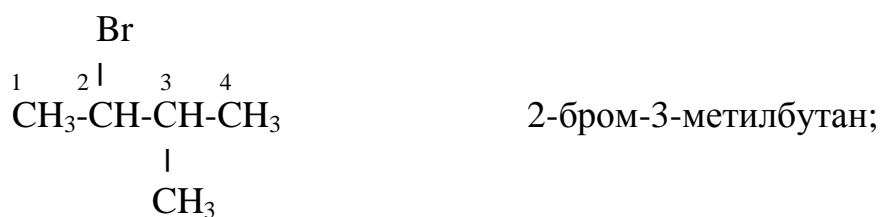
2-флуоропропан;



2-бром-2-метилбутан;

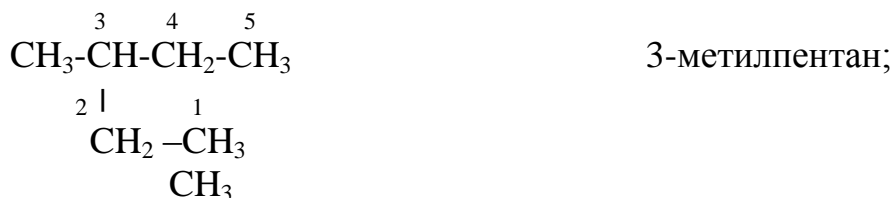


4-бром-1,1-дифлуоробутан;

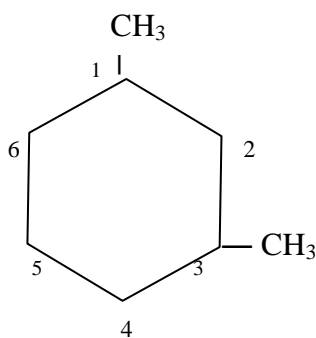


### Номенклатура алканів

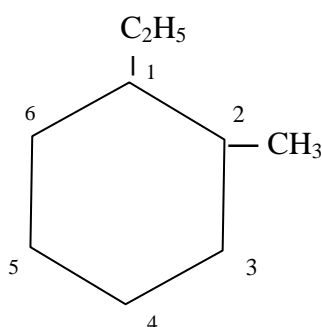
- Нумерацію атомів Карбону головного ланцюга завжди починають з того кінця, біля якого ближче розташований один або кілька замісників.
- При розміщенні різних замісників на однаковій відстані від обох кінців головного карбонового ланцюга, то нумерацію проводять з того кінця, до якого ближче розташований замісник з назвою, яку за алфавітом вживають раніше.
- При встановленні алфавітного порядку замісників, множинні префікси не враховуються.



## Номенклатура циклоалканів



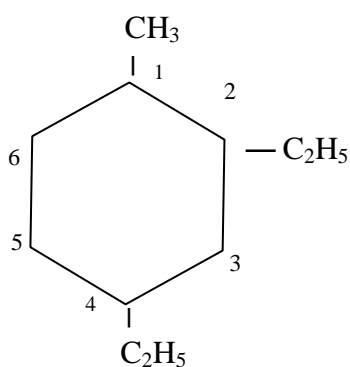
1,3-диметилциклогексан;



1-етил-2-метилциклогексан

- Нумерація атомів Карбону в циклі здійснюється за принципом найменших локантів; якщо в циклі є два і більше замісників, то напрям нумерації вибирати за принципом найменших локантів.

- Перелік алкільних замісників у назві циклоалкану проводити в алфавітному порядку, не враховуючи складність їх будови.



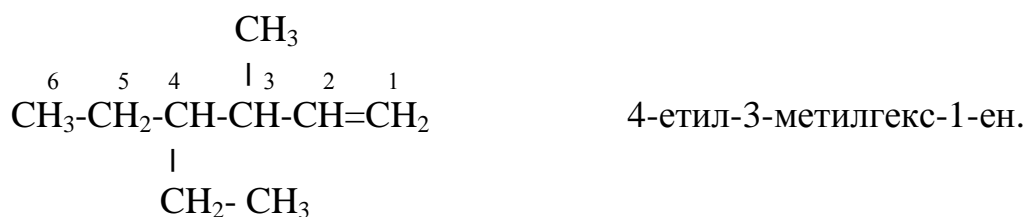
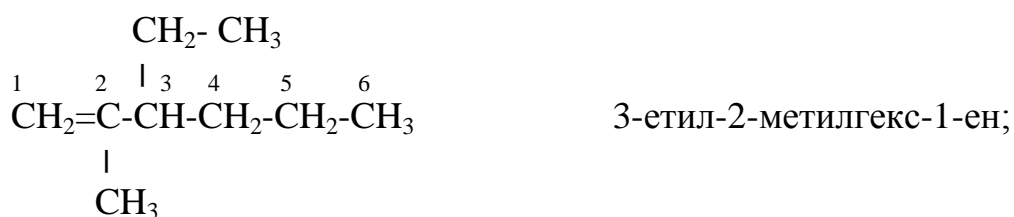
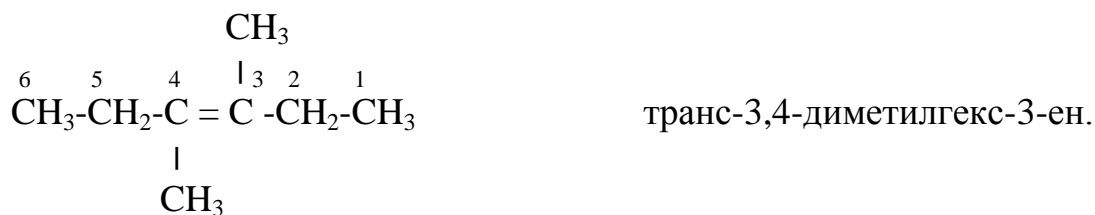
2,4-діетил-1-метилциклогексан

## Номенклатура ненасичених вуглеводнів

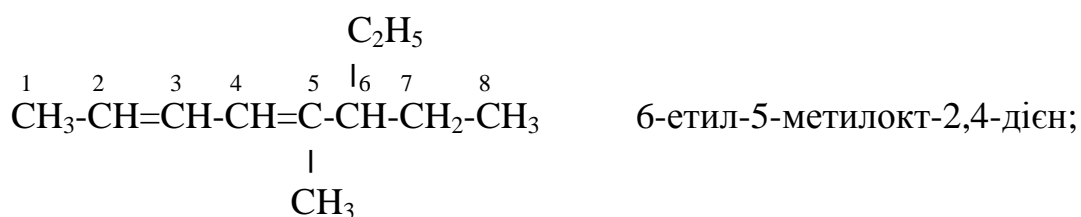
### Номенклатура алкенів

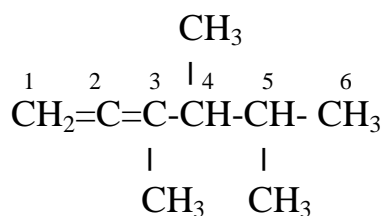
- При нумерації атомів карбону головного ланцюга положення подвійного зв'язку і замісників позначати найменшими числами, але перевагу у виборі

початку нумерації слід віддавати подвійному зв'язку, тобто здійснювати за принципом найменших значень локантів.

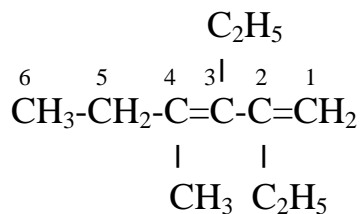


### Номенклатура алкадієнів

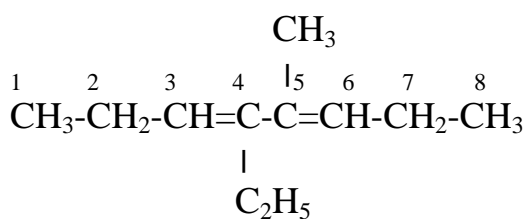




3,4,5-триметилгекс-1,2-діен.

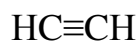


2,3-диетил-4-метилгекс-1,3-діен;

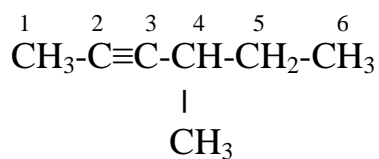


4-етил-5-метилокт-3,5діен.

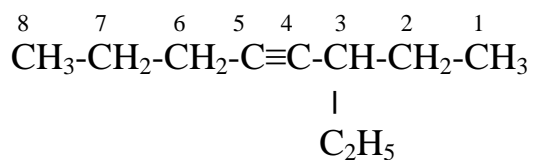
### Номенклатура алкінів



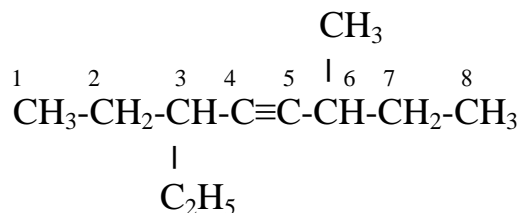
етин (ацетилен)



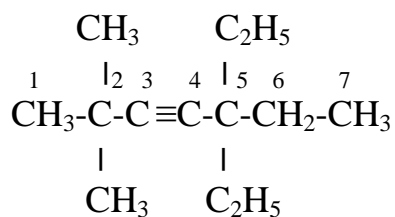
4-метилгекс-2-ин;



3-етилокт-4-ин;



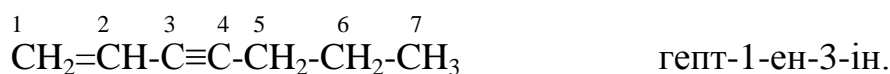
3-етил-6-метилокт-4-ин;



5,5-діетил-2,2-диметилгепт-3-ин;

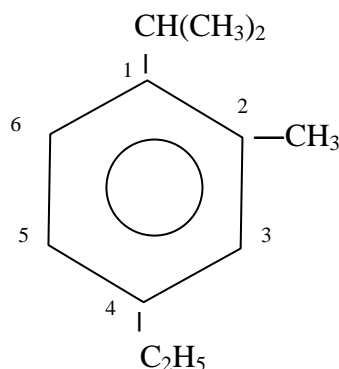
## Номенклатура ненасичених вуглеводнів з подвійними і потрійними зв'язками

- У вуглеводнів, що містить подвійний і потрійний зв'язки, які розташовані на однаковій відстані від обох кінців ланцюга. нумерацію його ланцюга починають з того кінця. до якого ближче подвійний зв'язок.
- У назві сполуки спочатку записують локант подвійного зв'язку перед суфіксом –ен, а потім локант потрійного зв'язку перед суфіксом –ин, -ін.
- Якщо ж подвійний і потрійний зв'язки розташовані на різній відстані від обох кінців ланцюга, то нумерацію починають з того кінця. до якого ближче будь-який кратний (подвійний чи потрійний) зв'язок за принципом найменших локантів.
- Незалежно від початку нумерації у назві сполуки першим записують локант подвійного зв'язку перед суфіксом –ен, а потім локант потрійного зв'язку перед суфіксом –ін.

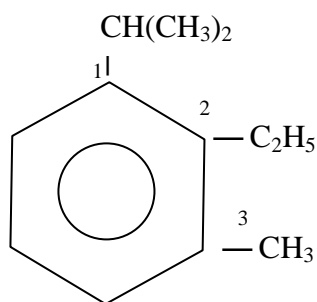


## Номенклатура аренів

- Для гомологів бензену, що містять два різні замісники, напрям нумерації атомів Карбону в ядрі бензену вибирають таким чином, щоб замісник, назву якого за алфавітом перелічують раніше, отримав найменший локант.
- Якщо ядро бензену має три і більше замісники, нумерацію атомів Карбону у ньому розпочинаємо з крайнього замісника, назва якого за алфавітом вживається раніше.



4-етил-1-ізопропіл-2-метилбензен



2-етил-1-ізопропіл-3-метилбензен

### Термінологічний словник

- IUPAC або міжнародна номенклатура** – результат розвитку та удосконалення **раціональної та женеvської номенклатури** і приводить назви речовин до сучасних вимог інформаційного середовища. Ключові засади номенклатури: принцип заміщення атомів Гідрогену карбонового ланцюга на замісники, найменших локантів та алфавітний порядок розміщення замісників у назві.
- Аліфатичний** – див **ациклічний**.
- Альдегід** – органічна речовина, що має у своєму складі карбонільну групу з краю карбонового ланцюга.
- Альдегідокислота** – органічна речовина, що має два типи різних функціональних груп (карбоксильну і карбонільну) та через це має подвійні властивості – властивості альдегіда і кислоти.
- Амід** – продукт заміщення гідроксогрупи у карбоксильній групі на аміногрупу (-CO-NH<sub>2</sub>). Амідна група по старшинству знаходиться між карбоксильною та сульфогрупою.
- Амін** – вуглеводень, у якому один чи кілька атомів Гідрогену заміщені на аміногрупу (-NH<sub>2</sub>). Аміни можна розглядати і як продукт заміщення одного чи навіть усіх трьох атомів Гідрогену у молекулі аміаку (NH<sub>3</sub>) на вуглеводневі радикали. В такому випадку ми матимемо справу з первинним, вторинним чи третинним аміном (NH<sub>2</sub>R, NHR<sub>2</sub>, NR<sub>3</sub>).
- Аміноальдегід** – органічна речовина з подвійними властивостями, що обумовлені наявністю в ній двох різних типів функціональних груп: аміногрупи та карбонільної групи з краю карбонового ланцюга та через це має властивості альдегіда та аміна.
- Амінокетон** – органічна речовина з подвійними властивостями, що обумовлені наявністю в ній двох різних типів функціональних груп: аміногрупи та карбонільної групи в середині карбонового ланцюга та через це має властивості кетона та аміна.
- Амінокислота** – органічна речовина з подвійними властивостями, що обумовлені наявністю в ній двох різних типів функціональних груп: аміногрупи та карбоксильної групи та через це має властивості аміна та карбонової кислоти.

10. **Аміноспирт** – органічна речовина з подвійними властивостями, що обумовлені наявністю в ній двох різних типів функціональних груп: аміногрупи та гідроксогрупи та через це має властивості аміна та спирту.
11. **Ациклічний (аліфатичний) карбоновий ланцюг** – ланцюг з незамкнутою у кільце будовою (відкритим ланцюгом).
12. **Вуглевод** – органічна речовина з подвійними властивостями, що обумовлені наявністю в ній двох різних типів функціональних груп: кількох гідроксогруп та карбонільної групи. Якщо карбонільна група міститься з краю карбонового ланцюга, даний вуглевод буде альдегідоспиртом. У випадку розміщення карбонільної групи в середині ланцюга матимемо кетонспирт. Альдегідоспиртом є глюкоза, кетонспиртом – фруктоза.
13. **Вуглеводень** – органічна сполука складу  $C_xH_y$ . Вуглеводні за будовою є **ациклічні (аліфатичні)** – з відкритим карбоновим ланцюгом та **циклічні** – із замкнутим карбоновим ланцюгом. Як ациклічні так і циклічні вуглеводні можуть бути насичені так і ненасичені.
14. **Галогенопохідні вуглеводні** – вуглеводні, у молекулах яких один чи кілька атомів Гідрогену заміщені на атоми галогенів (Cl, F, Br, I).
15. **Емпірична назва** – див. **Тривіальна назва**.
16. **Естер** – продукт взаємодії спирту і кислоти (реакція естерифікації).
17. **Етер** – продукт взаємодії спирту із спиртом з відщепленням від двох гідроксогруп молекули води. Молекули етерів складаються з двох карбонових ланцюгів, з'єднаних атомом Оксигену. R-O-R є загальною формулою етерів .
18. **Замісна номенклатура**. Перший її варіант - **Женевська номенклатура** розширює можливості **раціональної** номенклатури. На відміну від раціональної номенклатури, в якій родоначальною структурою є найпростіший представник гомологічного ряду, в замісній номенклатурі обирається карбоновий ланцюг або цикл з максимальною кількістю функціональних груп, кратних зв'язків та замісників. Женевська номенклатура прийнята у 1892 році на Всесвітньому конгресі хіміків у Женеві.
19. **Замісники** – вуглеводневі радикали, **функціональні (характеристичні) групи** чи **нефункціональні замісники** (F-, Br-, Cl-, I-, NO-, NO<sub>2</sub>-) Замісники в карбоновому ланцюгу перебувають замість атомів Гідрогену.
20. **Карбонова кислота** – органічна кислота, що містить одну чи кілька карбоксильних груп (-COOH). Основність кислоти залежить від кількості карбоксильних груп. Карбоксильна група завжди є старшою функціональною групою і у назві позначається суфіксом.
21. **Карбоновий ланцюг** - частина **родоначальної структури** з найбільшою кількістю атомів Карбону **ациклічної** чи **циклічної** будови, що містить максимальну кількість **замісників** та кратних зв'язків.
22. **Кетон** – органічна речовина, що має у своєму складі, як і альдегід, карбонільну групу, однак вона знаходиться у середині карбонового ланцюга.



23. **Кетональдегід** – органічна речовина, що має у своєму складі карбонільні групи (щонайменше дві), одна з яких знаходиться з краю карбонового ланцюга, друга – в середині. Кетональдегіди проявляють властивості кетонів та альдегідів.
24. **Кетонокислота** – органічна речовина, що має два типи різних функціональних груп (карбоксільну і карбонільну) та через це має подвійні властивості – властивості кетона і карбонової кислоти.
25. **Корінь** – головна частина назви, представлена ланцюгом з атомів Карбону - родоначальної структури речовини, що походить з **вуглеводню** і має таку ж назву, як і відповідний **вуглеводень**.
26. **Кратні зв'язки** -ен (-ен), -ин (-ін, -їн) вживаються замість суфікса –ан відповідного насиченого вуглеводня і позначаються після локантів, які вказують на їх місце у карбоновому ланцюгу.
27. **Локант** – числівник, що позначається арабськими цифрами і вказує у родоначальній структурі (карбоновому ланцюгу) на місце розташування радикалів, функціональних груп чи інших замісників. Нумерація карбонового ланцюга проводиться так, щоб числівник був найменшим.
28. **Меркаптан** – органічна речовина, що має два типи різних функціональних груп (сірководневу і будь яку іншу функціональну групу) та через це має подвійні властивості – властивості тіоспирту і того класу органічних речовин, властивості яких залежать від іншої функціональної групи. Сірководнева група наймолодша за всі інші функціональні групи і в присутності їх завжди позначається префіксом.
29. **Насичений карбоновий ланцюг** – ланцюг з атомів Карбону, що походить з насиченого вуглеводню і має таку ж назву.
30. **Ненасичений карбоновий ланцюг** – ланцюг з атомів Карбону, що походить з ненасиченого вуглеводню і має таку ж назву.
31. **Нефункціональні замісники** – (F-, Br-, Cl-, I-, NO-, NO<sub>2</sub>-) у назвах органічних сполук завжди позначаються префіксом.
32. **Нітрозосполуки** – органічні речовини, що містять у своєму складі нітрозогрупу (-NO).
33. **Нітросполуки** – органічна речовина, що містить у своєму складі нітрогрупу (-NO<sub>2</sub>).
34. **Номени** – назви індивідуальних сполук.
35. **Номенклатура** – див. **хімічна номенклатура**.
36. **Префікс** – значуща частина назви, що стоїть перед коренем. Префіксами у назві є радикали, галогени чи молодші функціональні групи якщо, їх кілька і вони різні. Якщо однакових префіксів кілька, то перед ними, крім цифр, що вказують на їх місце в ланцюгу, їх кількість позначається префіксами (ди-, три-, тетра- тощо). Такими ж префіксами вказуємо на кількість функціональних груп
37. **Радикал в органічній речовині** – замісник представлений вуглеводнем з одним чи кількома атомами Карбону приєднаний до карбонового ланцюга – родоначальної структури речовини. У назві вуглеводневого радикала суфікс –ил, -іл.

38. **Раціональна назва** – (лат. *ratio* — розум) назва, що враховує будову сполук. За цією назвою всі речовини походять з найпростішого представника гомологічного ряду – метану шляхом заміни одного чи кількох його атомів Гідрогену на радикал, галоген чи функціональну групу. Проте раціональна номенклатура не дає можливості дати назву складній, розгалуженій молекулі речовини.
39. **Родоначальна структура – карбоновий ланцюг** із суфіксом, що вказує на ступінь насиченості (ненасиченості) -ан, -ен (-ен), -ин (-ін, -їн).
40. **Сіль** – продукт нейтралізації карбонової кислоти, що містить у карбоксильній функціональній групі замість Гідрогену катіон металу чи амонію.
41. **Спирт** – органічна речовина, що має у своєму складі одну (суфікс -ол), дві (префікс+суфікс -діол), три гідроксогрупи (-триол). Атомність спирту залежить від кількості гідроксогруп. Одноатомні спирти мають одну гідроксогрупу, двоатомні – дві, багатоатомні – кілька.
42. **Спиртокислота** – органічна речовина з подвійними властивостями, що обумовлені наявністю в ній двох різних типів функціональних груп: гідроксогрупи та карбоксильної групи.
43. **Сульфонова кислота** – органічна речовина класу кислот, що замість карбоксильної групи містять сульфогрупу (**-SO<sub>2</sub>-OH**). Сульфогрупа по старшинству знаходиться після амідної групи. Солі сульфонових кислот мають потужніші гідрофільні властивості, ніж мила з карбонових кислот, і також відносяться до поверхнево активних речовин.
44. **Суфікс** – значуща частина назви, що стоїть між коренем і закінченням. Суфіксом у назві речовини позначаються зв'язки –ан, -ен, -ин, -ін та функціональні групи. Якщо функціональних груп кілька і вони різні, то старша.
45. **Тіол, тіоспирти** – вуглеводень у якому один чи кілька атомів Гідрогену заміщені на сірководневу групу (-SH). Тіоли можна розглядати і як продукт заміщення атома Гідрогену у молекулі сірководню (H<sub>2</sub>S) на вуглеводневий радикал.
46. **Тривіальна назва речовини** – назва, що виникла випадково або історично і вказує на спосіб добування, походження, місце знаходження, особливі властивості чи ім'я відкривача, але не вказує на її будову, склад та зв'язки між атомами у молекулі. Наприклад: мурашина кислота, лимонна кислота, пірвіноградна кислота, реактив Толленса.
47. **Фенол** – як і спирт, фенол має у своєму складі гідроксогрупу, однак вона в обов'язковому порядку безпосередньо приєднана до ядра бензену (бензольного кільця). Всі інші випадки приєднання гідроксогрупи до будь-якого карбонового ланцюга приводять до утворення спирту.
48. **Функціональна група** – атом чи група атомів різних хімічних елементів, перебуваючи у складі речовини, забезпечують їй певні властивості, що дає можливість на основі цього об'єднувати їх у класи речовин. Функціональні групи в органічних сполуках: (-OH) гідроксогрупа міститься в спиртах та фенолах. ( $\text{>C=O}$ ) карбонільна група міститься в альдегідах і кетонах. Альдегіди карбонільну групу мають з краю карбонового ланцюга, кетони -

в середині ланцюга. Карбонові кислоти містять карбоксильну групу  $\text{—COOH}$ .  $(\text{—SO}_2\text{—OH})$  - сульфогрупа міститься в сульфонових кислотах. Аміногрупу  $(\text{—NH}_2)$  містять аміни та  $(\text{—SH})$  – тіо (сірководневу) групу містять тіоспирти. Якщо в складі органічної сполуки міститься одна функціональна група вона позначається сфіксом, якщо кілька різних то суфіксом позначається старша функціональна група а решта – прфіксами.

49. **Хімічна номенклатура** – це система найменувань, сукупність правил назвоутворення індивідуальних сполук, їх груп і класів, а також самі назви (**номени**).
50. **Циклічний карбоновий ланцюг** – ланцюг із замкнутих у кільце трьох і більше атомів Карбону.

### Використана література

1. Білодід О.І., Голуб О.А., Корнілов А.М., Корнілов М.Ю., Кутіров Г.П., Нерознак С.В., Цимбал Н.А. Вступ до хімічної номенклатури.-К.:Школяр, 1997. 48с
2. Василенко, С.В..Сучасна термінологія та номенклатура органічних сполук.-Тернопіль: Навчальна книга.-Богдан, 2008.
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред.В.Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2001. – 1440 с.
4. ДСТУ 2439–94. Державний стандарт України. Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення основних понять. Умовні позначення. Видання офіційне. Держстандарт України, Київ.1994
5. Ковтун О. Номенклатурні системи в контексті розвитку теоретичних уявлень в органічній хімії / Олена Ковтун, Валентина Толмачова, Михайло Корнілов, Ольга Гордієнко, Сергій Ісаєв // Проблеми української термінології : зб. наук. пр. - 2012. - С. 73-77
6. Корнілов М. Особливості прояву відношень антонімії в системі сучасної дорожньобудівельної термінології / Михайло Корнілов, Олень Голуб, Ольга Гордієнко, Валентина Толмачова, Олена Ковтун // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка» : Серія «Проблеми української термінології» – 2012. – № 733. – С. 107–109.
7. Корнілов М.Ю., Білодід О.І., Голуб О.А. Термінологічний посібник з хімії. К.: ІЗМН, 1996. 256с.
8. Номенклатурные правила ИЮПАК по химии. — В 3 т. — М., 1983;
9. Сегеда А.С.Методичні рекомендації до використання сучасної української хімічної термінології та номенклатури з неорганічної хімії.-Черкаси, 1998
- 10.Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А, Фіцайло С.С..Номенклатура органічних сполук: Навчальний посібник. – Тернопіль: Мандрівець, 2011
- 11.Толмачова В.С., М.Ковтун О.М., Корнілов М.Ю., Гордієнко О.В., Черных В.П., Зименковский Б.С., Гриценко И.С. Органическая химия / Под общ. ред. В.П. Черных. — 2 изд. — Х., 2007;
12. <http://uk.wikipedia.org/wiki>

**Утворення назв органічних речовин за IUPAC номенклатурою:**  
методичні рекомендації. Освітньо-кваліфікаційний рівень “Молодший спеціаліст”, загальноосвітній предмет інтегрованого курсу “Хімія з основами біології” / Автор-укладач: кандидат педагогічних наук П.Н.Савчук – Бар: Редакційно-видавничий відділ Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського. – 2013. – 28 с.

Підписано до друку 18.10.13.

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman

Папір офсетний. Умов. друк. арк. 1,86. Умов. фарб. відб. 1,86.

Облік.-вид арк. 1,5. Наклад 300 прим. Вид. № 1167

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі Барського гуманітарно-педагогічного коледжу імені Михайла Грушевського

Майдан Грушевського, 1, м. Бар, Вінницька обл., 23000

Тел. (04341)21270

E-mail: [bar\\_bpu01@ukr.net](mailto:bar_bpu01@ukr.net)

Web-сайт: [www.bar-bgpk.at.ua](http://www.bar-bgpk.at.ua)

