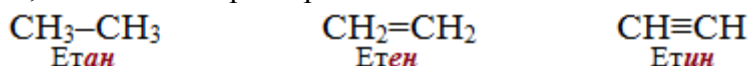


## КЛАСИФІКАЦІЯ І НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

Таблиця 1 – Назви алканів – насичених аліфатичних вуглеводнів нормальної (нерозгалуженої) будови відповідно до замісничкової номенклатури УРАС

Склад	Раціональна структурна формула алкану нормальної будови	Назва алкану з нерозгалуженим ланцюгом
$\text{CH}_4$	$\text{CH}_4$	Метан
$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{CH}_3\text{--CH}_3$	Етан
$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3$	Пропан
$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_2\text{--CH}_3$	Бутан
$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_3\text{--CH}_3$	Пентан
$\text{C}_6\text{H}_{14}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_4\text{--CH}_3$	Гексан
$\text{C}_7\text{H}_{16}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_5\text{--CH}_3$	Гептан
$\text{C}_8\text{H}_{18}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_6\text{--CH}_3$	Октан
$\text{C}_9\text{H}_{20}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_7\text{--CH}_3$	Нонан
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_8\text{--CH}_3$	Декан
$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_9\text{--CH}_3$	Ундекан
$\text{C}_{12}\text{H}_{26}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_{10}\text{--CH}_3$	Додекан
$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_{18}\text{--CH}_3$	Ейкозан
$\text{C}_{30}\text{H}_{62}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_{28}\text{--CH}_3$	Триаконтан
$\text{C}_{40}\text{H}_{82}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_{38}\text{--CH}_3$	Тетраконтан
$\text{C}_{100}\text{H}_{202}$	$\text{CH}_3\text{--(CH}_2\text{)}_{98}\text{--CH}_3$	Гектан

Якщо структура сполуки містить кратні зв'язки, то в її назві суфікс алканів *-ан* (табл. 1) замінюють на *-ен* – для сполук з подвійним зв'язком чи на *-ин* (*-ін*) для сполук з потрійним зв'язком, як це видно при порівнянні насиченого і ненасичених вуглеводнів:

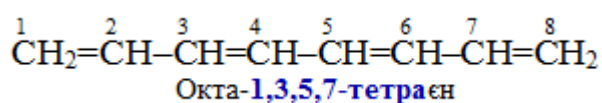
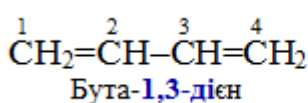
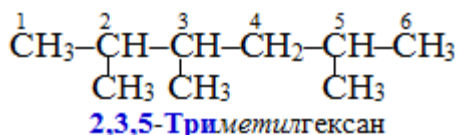


В назвах сполук з довгим ланцюгом, що складаються з трьох чи більше атомів С і мають замісники чи кратні зв'язки, *перед суфіксом* необхідно через дефіс вказувати локант і – при необхідності – множувальну частку.

**Локант** – це номер атома Карбону, від якого починається кратний зв'язок, чи номер атома Карбону, сполученого з замісником.

**Множувальні частки** – це похідні від грецьких числівників (*ди-*, *три-*, *тетра-*, *пента-* та інші), за допомогою яких позначають кількість кратних зв'язків чи замісників.

Використовуючи множувальні частки, в назві сполуки обов'язково слід приводити і відповідну кількість цифр-локантів, повторювати які необхідно стільки разів, скільки вимагає грецький числівник:



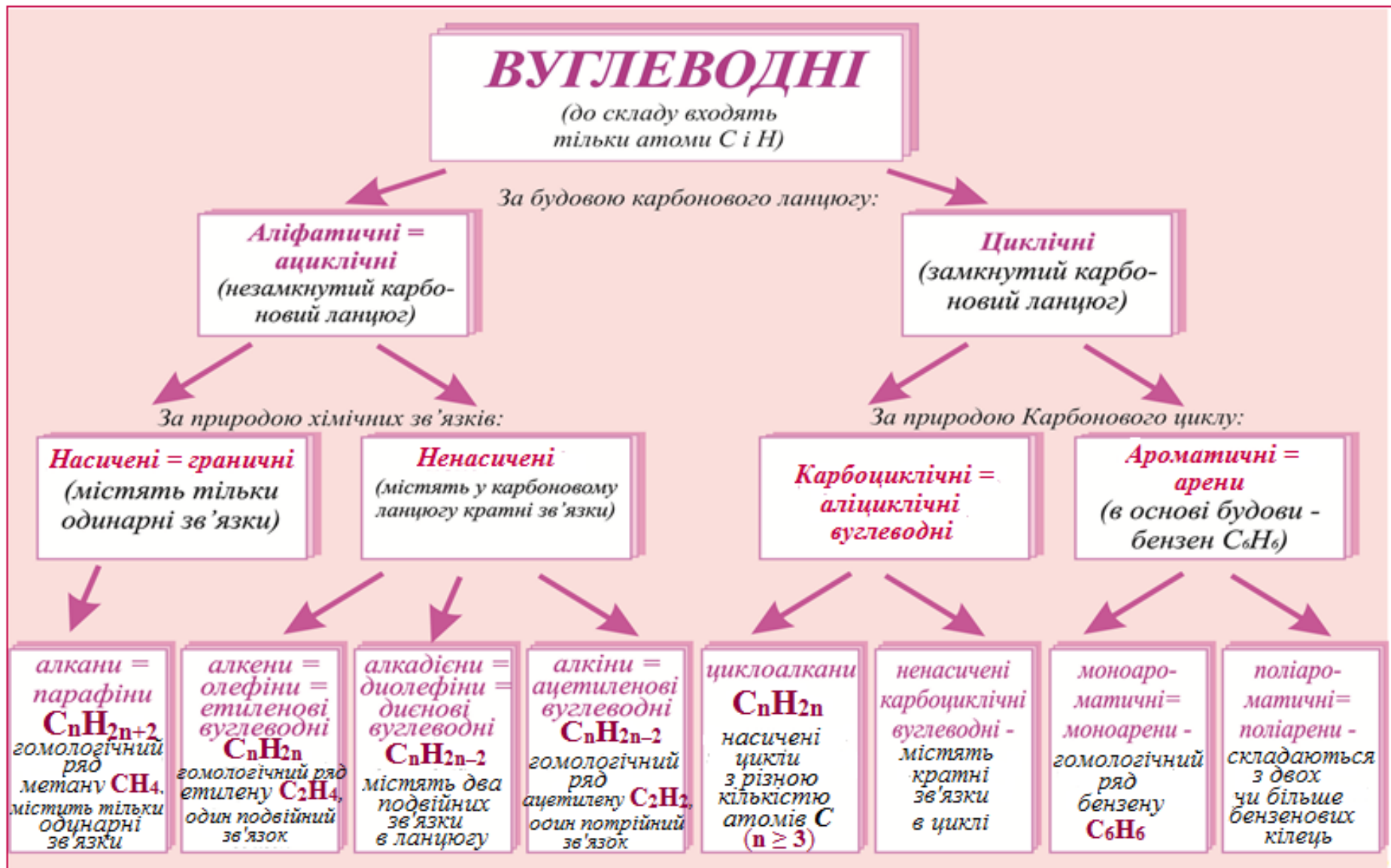
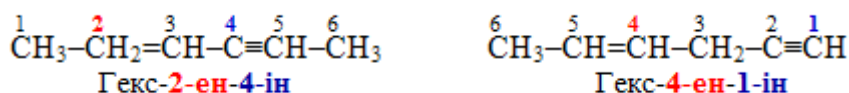
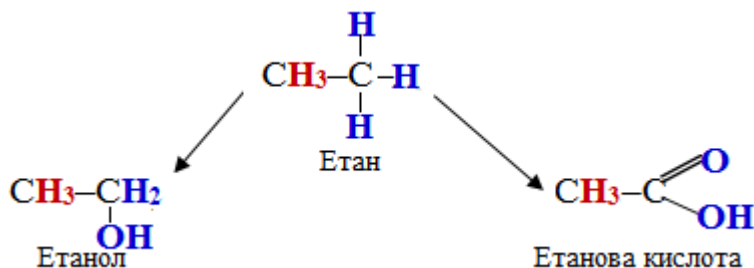


Рисунок 1 – Класифікація вуглеводнів за будовою карбонового ланцюгу і характером зв'язків між атомами карбону

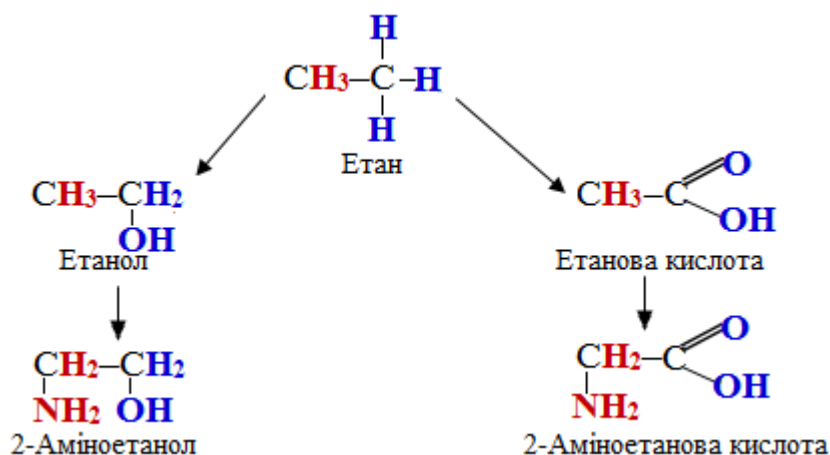
Якщо сполука містить одночасно зв'язки різної кратності, у назві спочатку подають суфікс, що зазначає подвійний зв'язок (-ен), а потім – суфікс потрібного зв'язку (-ін). При цьому, якщо обидва кратні зв'язки знаходяться на однакових відстанях від країв карбонового ланцюгу, нумерацію атомів Карбону в головному ланцюгу проводять так, щоб подвійний зв'язок одержав найменший номер, наприклад:



**Родонаціальна структура** – це основа будови молекули, від кореня назви якої утворюється назва сполуки. Наприклад, етан  $\text{CH}_3-\text{CH}_3$ , що містить два атоми Карбону, є родонаначальною структурою для етанолу  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  і етанової кислоти  $\text{CH}_3-\text{COOH}$ :



В свою чергу етанол і етанова кислота є родонаціальними структурами для своїх похідних:



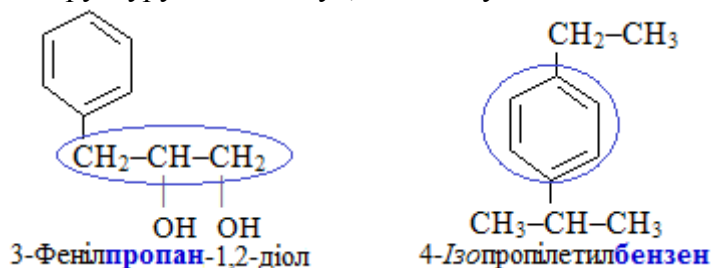
Родонаначальною структурою для аліфатичних (незамкнених) сполук є головний карбоновий ланцюг, а для аліциклічних, що мають замкнутий ланцюг і складаються з атомів Карбону, – цикл.



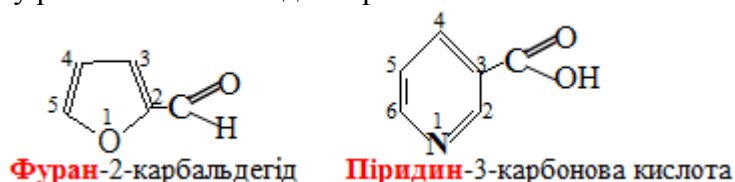
Родонаначальною структурою більшості ароматичних сполук вважається бензен  $\text{C}_6\text{H}_6$ . Однак деякі представники ароматичних сполук мають настільки розповсюджені тривіальні назви, що вони вже офіційно закріплені міжнародними правилами IUPAC і рекомендовані для широкого використання – в прикладах ці назви наведені в дужках:



Якщо сполука містить одночасно і відкритий ланцюг, і цикл, за родоначальну структуру вважається та частина, в якій знаходиться старша функціональна група. Для прикладу порівнюємо структуру двох сполук, до складу яких входить бензенове кільце:

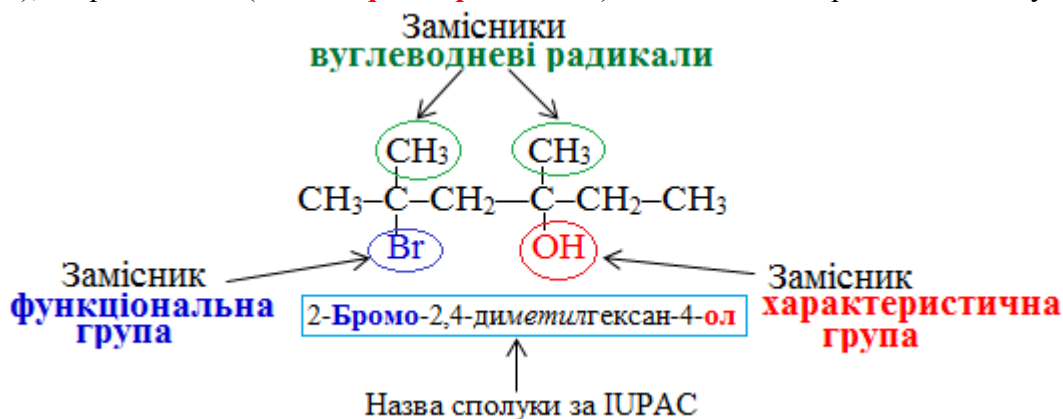


Родоначальною структурою більшості гетероциклічних сполук є гетероцикл, тому назви гетероциклічних сполук походять від назв гетероциклів, причому, нумерація замкнутого ланцюгу розпочинається від гетероатому:



**Замісник** – це будь-який атом чи група атомів, які заміщують атом Гідрогену в родопочатковій структурі.

В якості замісника може виступати вуглеводневий радикал чи функціональна група (табл. 2), старша з яких (тобто **характеристична**) визначає клас органічної сполуки.



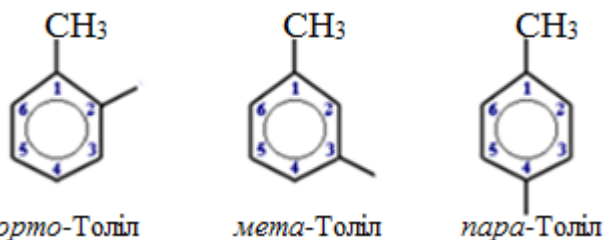
**Вуглеводневий радикал** – це залишок молекули вуглеводню, який містить на один чи декілька атомів Гідрогену менше, ніж у вихідній молекулі.

Залежно від кількості втрачених атомів Гідрогену, вуглеводневі радикали можуть бути **одновалентними** і **двовалентними**. Насичені **одновалентні радикали**, які походять від алканів, називаються **алкіли** (позначаються *Alk* чи *R* і мають загальну формулу  $C_nH_{2n+1}$ ). В назвах складніших радикалів, здатних утворювати ізомери, вживаються додаткові префікси (*ізо-*, *втор-* і *трет-*). Префікси *втор-* і *трет-* походять від назв атомів Карбону в вуглеводнях: якщо певний атом С сполучений лише з одним сусіднім атомом Карбону, він називається **первинним**, з двома – **вторинним**, з трьома – **третинним**, а з чотирма – **четвертинним**, наприклад:

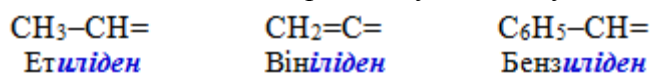


С – первинний атом Карбону, С – вторинний атом Карбону,  
С – третинний атом Карбону, С – четвертинний атом Карбону

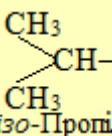
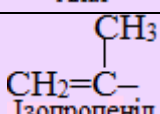


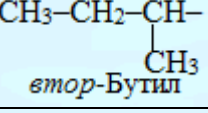
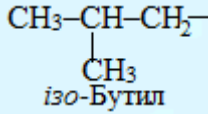
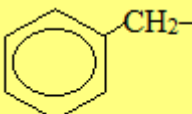
Загальна назва ароматичних радикалів – **арили** (позначаються символом Ar). Серед них найважливішими є *феніл* C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–, *бензил* C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–CH<sub>2</sub>– і три його ізомери загального складу CH<sub>3</sub>–C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>–, до кореня назв яких (*толіл*, або *толуїл*) додаються спеціальні префікси (*орто*-, *мета*-, *пара*-):

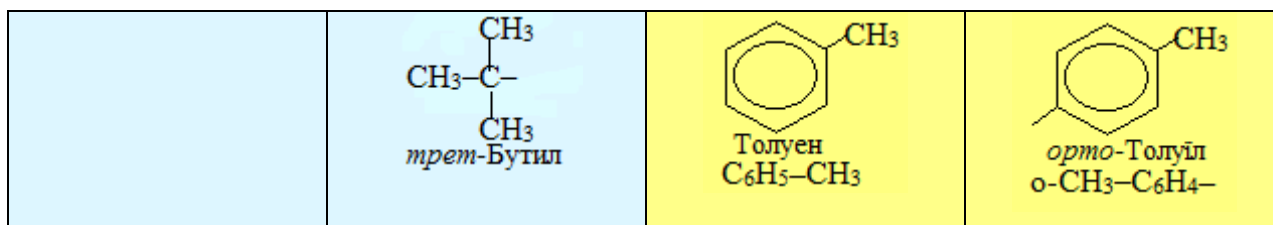


У назвах двохвалентних вуглеводневих радикалів використовується додатковий суфікс *-иліден* (*-іліден*), якщо атоми Гідрогену відщеплені від одного і того ж атома Карбону (винятком є назва двохвалентного радикалу метилену –CH<sub>2</sub>–):



Таблиця 2 – Номенклатура одновалентних вуглеводневих радикалів

Вихідний вуглеводень	Радикал, утворений з вуглеводню	Вихідний вуглеводень	Радикал, утворений з вуглеводню
CH <sub>4</sub> Метан	CH <sub>3</sub> – Метил	CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub> Етен (Етилен)	CH <sub>2</sub> =CH– Етеніл (Вініл)
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> Етан	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> – Етил	CH≡CH Етин (ацетилен)	CH≡CH– Етиніл
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> Пропан	CH <sub>3</sub> –CH <sub>2</sub> –CH <sub>2</sub> – Пропіл	CH <sub>3</sub> –CH=CH <sub>2</sub> Пропен	CH <sub>3</sub> –CH=CH– Пропеніл
	 <i>ізо</i> -Пропіл		CH <sub>2</sub> =CH–CH <sub>2</sub> – Аліл
 <i>ізо</i> Пропеніл			
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Бутан	CH <sub>3</sub> –(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> –CH– <i>н</i> -Бутил	 Бензен C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	 Феніл C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> –
	 <i>втор</i> -Бутил		
	 <i>ізо</i> -Бутил	 Бензил C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> –CH <sub>2</sub> –	



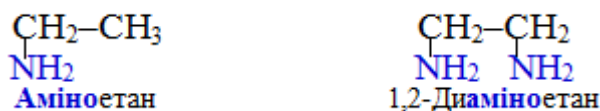
**Функціональна група** – це атом чи група атомів, що має неуглеводневу природу і надає речовині певних властивостей, специфічних для даного класу органічних сполук.

Для моно- і поліфункціональних сполук, що містять відповідно одну або більше однакових функціональних груп, належність до конкретного класу встановлюється за природою самої групи. А належність гетерофункціональних сполук, до складу яких входять декілька різних функціональних груп, до певного класу визначає **характеристична група** (старша функціональна група, яка відображається у назві родоначальної структури). Зрозуміло, що в моно- чи поліфункціональних сполуках функціональна група одночасно буде і характеристичною.

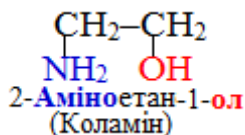
Кожна органічна речовина, молекули якої містять не тільки атоми С і Н, а й функціональні групи, належить до певного класу сполук. Родовою ознакою кожного класу є природа функціональної групи (табл. 3). Наприклад, етиловий спирт і етиленгліколь завдяки наявності гідроксильних груп ОН належать до класу *спиртів*:



А якщо з такими ж самими карбоновими ланцюгами зв'язані не гідроксильні (ОН), а аміногрупи  $\text{NH}_2$ , то сполуки вже представляють клас *аміносполук*:



А коламін, який містить одразу і гідроксильну ОН, і аміногрупу  $\text{NH}_2$ , належить до класу *заміщених спиртів*:



Характеристична група завжди безпосередньо зв'язана з родопочатковою структурою або навіть входить до її складу. Наприклад, амінокислота гліцин, яка одночасно містить дві функціональні групи – карбоксильну  $\text{COOH}$  і аміно  $\text{NH}_2$ :



Наявність функціональної групи відображується в назві сполуки за допомогою префіксів чи суфіксів. Деякі групи позначаються тільки префіксами (галогени, нітро, алкокси), але для більшості передбачені як префікси, так і суфікси. В гетерофункціональних сполуках лише одна група – старша, характеристична, – позначається суфіксом, а всі інші виносяться на початок назви у вигляді префіксів і перелічуються в алфавітному порядку.

Виходячи з розглянутих прикладів можна зробити загальний висновок: Для моно- і поліфункціональних сполук, що містять відповідно одну або більше однакових

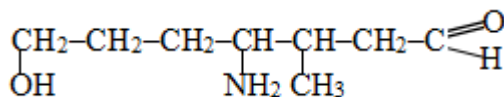


функціональних груп, належність до конкретного класу встановлюється за природою самої групи. А належність гетерофункціональних сполук, до складу яких входять декілька різних функціональних груп, до певного класу визначає **характеристична група** (старша функціональна група, яка відображається у назві родоначальної структури). Зрозуміло, що в моно- чи поліфункціональних сполуках функціональна група одночасно буде і характеристичною.

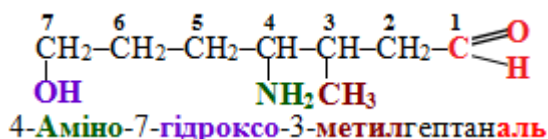
**Алгоритм утворення назв органічних сполук згідно з замісничовою номенклатурою IUPAC.**

1. Встановлюють характеристичну групу (табл. 3), оскільки саме вона зумовлює подальший вибір родоначальної структури та нумерацію атомів С головного ланцюгу.
2. Визначають родоначальну структуру – головний аліфатичний ланцюг чи циклічну систему. Для її обрання керуються такими критеріями (у порядку зменшення їх питомої ваги):
  - наявність характеристичної групи;
  - найбільша кількість функціональних груп;
  - найбільша кількість кратних зв'язків;
  - найбільша довжина карбонового ланцюгу – саме кількість атомів Карбону є основою назви родоначальної структури;
  - найбільша кількість вуглеводневих радикалів.
3. Нумерують атоми Карбону в складі родоначальної структури, починаючи від старшої характеристичної групи. Якщо це правило не дозволяє однозначно вибрати напрямок нумерації, то ланцюг нумерують таким чином, щоб замісники чи кратні зв'язки одержали найменші номери.
4. В алфавітному порядку називають ті замісники, що позначаються префіксами, із попереднім вказуванням їх локантів. При наявності декількох однакових замісників користуються множувальними частками (множувальні частки не входять в алфавітну послідовність), а цифри-локанти повторюється стільки разів, скільки є замісників. Цифри записують перед префіксами і суфіксами. При цьому *цифри одна від одної відокремлюється комою, а цифра від букви – дефісом*, наприклад: 2,2,3-триметил..., 3,4-дибром-1,1,1-трихлор....
5. Називають родоначальну структуру з урахуванням відповідних суфіксів (для позначення кратності зв'язків і природи характеристичної групи) і множувальних часток; перед суфіксами через дефіс записують цифри-локанти, кількість яких повинна відповідати множувальним часткам: ... -1,3,5-триєн-8-ін, ... -1,2,3-триол.

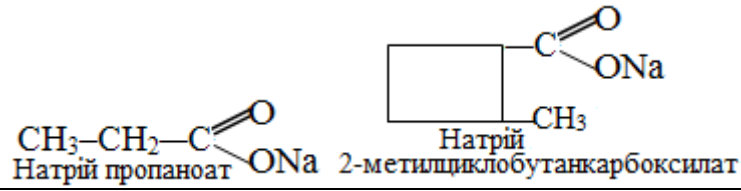
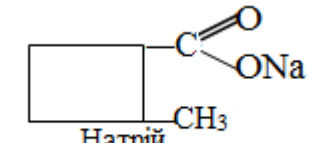
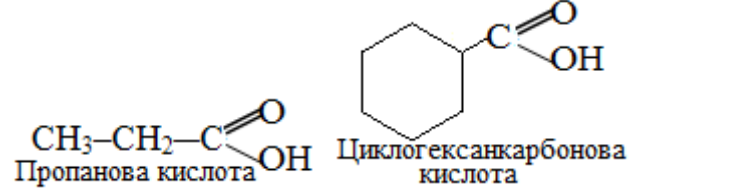
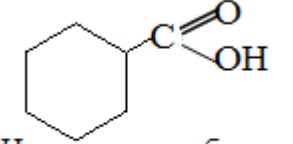
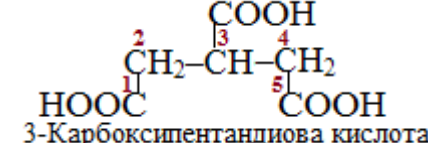
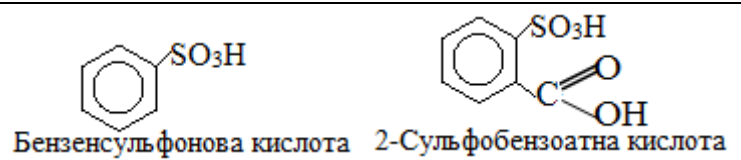
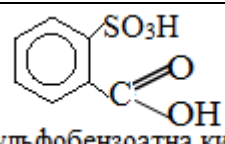
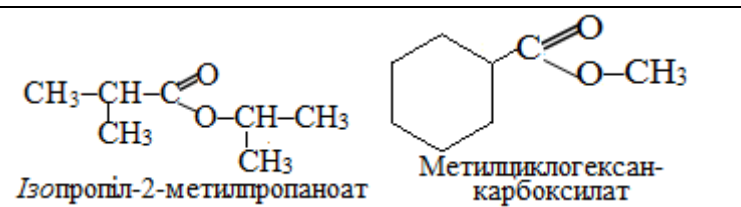
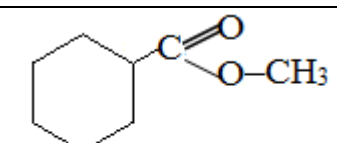
Для ілюстрації наведеного алгоритму розглянемо сполуку, будова якої виражається структурною формулою



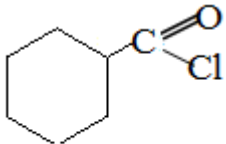
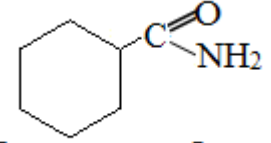
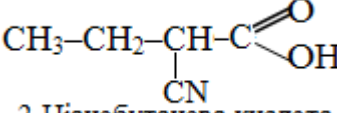
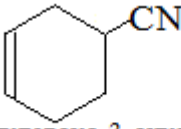
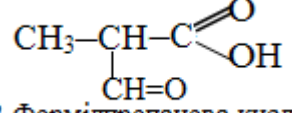
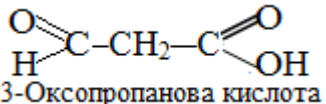
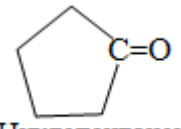
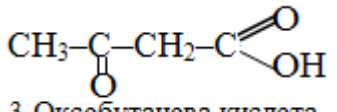
Після застосування розглянутого алгоритму одержуємо назву:

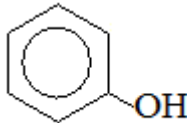
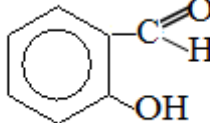


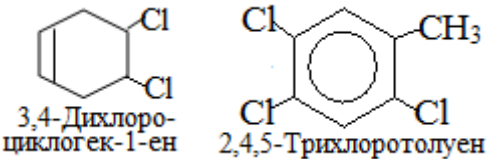
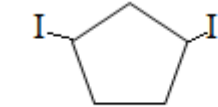
Таблиця 3 – Функціональні групи (у порядку зменшення старшинства)

Клас	Формула групи	Префікс	Суфікс	
1	2	3	4	4
Солі карбонових кислот	$-(C)-OO^-M^+$ $-C-OO^-M^+$		(катіон)...оат (катіон)... карбоксилат	 <p>CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-C(=O)ONa Натрій пропаноат   Натрій 2-метилциклобутанкарбоксилат</p>
Карбонові кислоти	$-(C)-OOH$ $-C-OOH$	-	-ова кислота -карбонова кислота	 <p>CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-C(=O)OH Пропанова кислота   Циклогексанкарбонова кислота</p>
Полікарбонові кислоти	$-(C)-OOH$ $-C-OOH$	карбоксі-	-...ова кислота	 <p>3-Карбоксипентандіова кислота</p>
Сульфонові кислоти	$-SO_2-OH$ або: $-SO_3H$	сульфо-	сульфонова кислота (сульфо кислота)	 <p>Бензенсульфонова кислота   2-Сульфобензоатна кислота</p>
Аміди сульфонової кислоти	$R-SO_2-NH_2$	-	(R)-сульфонамід	<p>CH<sub>3</sub>-SO<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub> Метансульфонамід</p>
Естери карбонових кислот	$-(C)OOR$ $-COOR$	(R)-оксикарбоніл-	(R)...оат (R)... карбоксилат	 <p>CH<sub>3</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-C(=O)-O-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>3</sub> Ізопропіл-2-метилпропаноат   Метилциклогексанкарбоксилат</p>



Галогено-ангідриди карбонових кислот	$-(C)O - Hal$ $-CO - Hal$	- галогенокарбоніл-	-оїлгалогенід -карбоніл-галогенід	$CH_3-CH_2-C(=O)Br$ Пропаноїл-бромід  Циклогексанкарбоніл-хлорид
Аміди карбонових кислот	$-(C)O - NH_2$ $-CO - NH_2$	- карбамоїл-	-амід -карбоксамід	$CH_3-CH_2-C(=O)NH_2$ Пропаноїл-амід  Циклогексанкарбоксамід
Нітрили	$-(C) \equiv N$ $-C \equiv N$	ціано-	-нітрил -карбонітрил	$CH_3-CH_2-CN$ Пропаннітрил  2-Ціанобутанова кислота  Циклогекс-3-енкарбонітрил
Альдегіди	$-(C)HO$ $-CHO$	оксо- форміл-	-аль -карбальдегід	$CH_3-CH_2-C(=O)H$ Пропаналь  2-Формілпропанова кислота  3-Оксопропанова кислота
Кетони	$>(C) = O$	оксо-	-он	$CH_3-C(=O)-CH_3$ Пропанон  Циклопентанон  3-Оксобутанова кислота

Спирти і феноли	–OH	гідрокси-	-ол	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ Бут-1-ен-3-ол $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ $ $ $\text{OH}$ 3-Гідроксипентанова кислота  Фенол  2-Гідроксибензальдегід
Тіоли	–SH	меркапто-	-тіол	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{SH} \quad \text{SH} \end{array}$ Пропан-1,3-дитіол $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \\   \quad // \\ \text{SH} \quad \text{O} \\ \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \text{H} \end{array}$ 2-Меркаптопропаналь
Гідро-пероксиди	–O–OH	гідроперокси-	-	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ // \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{O}-\text{OH} \end{array}$ Гідропероксипропанова кислота $\text{CH}_3-\text{O}-\text{OH}$ Гідропероксиметан
Аміни	–NH <sub>2</sub>	аміно-	-амін	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C} \\   \quad // \\ \text{NH}_2 \quad \text{O} \\ \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \text{H} \end{array}$ 2-Амінопропаналь $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ Етиламін
Етери	–OR	(R)-окси-, алкокси		$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 1-Етоксипропан-2-іл
	–OC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	фенокси-		$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}_6\text{H}_5 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ 2,5-Диметил-1-феноксигексан
Сульфіди	–SR	(R)-меркапто-		$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{S}-\text{CH}_3 \end{array}$ 2-Метилмеркаптобутан

Галогенопохідні	- F	флуоро-	<i>Суфікси не передбачені</i>	$\begin{array}{c} \text{F} \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Метил-2-флуоропропан
	- Cl	хлоро-		 3,4-Дихлороциклогек-1-ен      2,4,5-Трихлоротолуен
	- Br	бромо-		$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\   \qquad \qquad \qquad   \\ \text{Br} \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \text{ Br} \end{array}$ 1,5-Дибромо-2-метилгексан
	- I	йодо-		 1,3-Дійодоциклопентан
Нітросполуки	- NO	нітросо-	$\begin{array}{c} \text{N}=\text{O} \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \qquad \qquad   \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \end{array}$ 2,4-Диметил-2-нітросопентан <span style="margin-left: 20px;"> <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}=\text{O}</math>  <i>Нітрособензен</i> </span>	

Нітросполуки	$-\text{NO}_2$	нітро-	<i>Суфікси не передбачені</i>	$\begin{array}{c} \text{NO}_2 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-Метил-2-нітробутан
Диазосполуки	$\overset{-}{\text{R}}=\overset{+}{\text{N}}\equiv\text{N}$	диазо-		$\overset{-}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{+}{\text{N}}\equiv\text{N}$ Диазометан
Диазени (азосполуки)	$\text{R}-\text{N}=\text{N}-\text{R}$	азо-		$\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}=\text{N}-\text{C}_6\text{H}_5$ Азобензен

## Схема складання назв органічних сполук за систематичною номенклатурою

Назва родоначальної структури

### ПРЕФІКСИ

замісники в алфавітному порядку

### КОРІНЬ

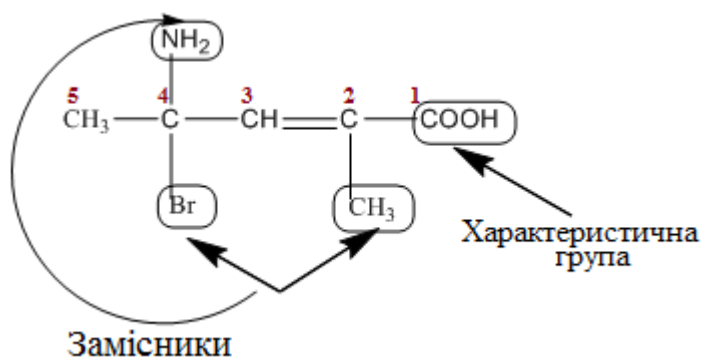
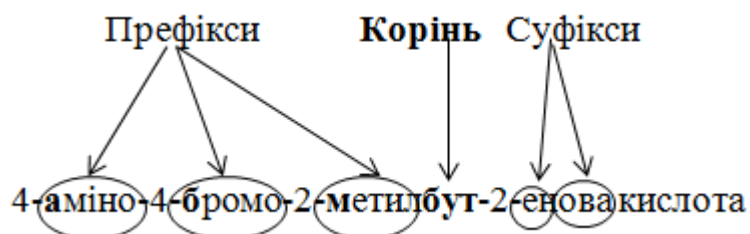
головний карбоновий ланцюг, основна циклічна або гетероциклічна структура

### СУФІКС

Ступінь насиченості (ненасиченості)  
-ан, -ен, (-єн),  
-ин (-ін, -їн)

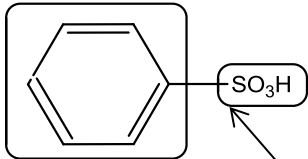
### СУФІКС

старша характеристична група

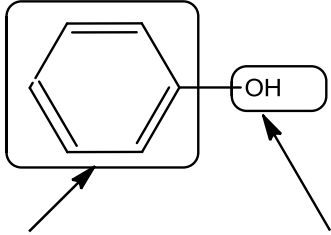
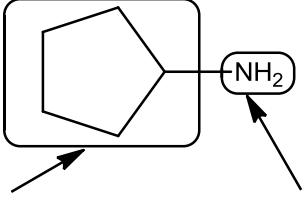


### Приклади назв органічних сполук за систематичною номенклатурою

Формула сполуки	Назва
<b>1</b>	<b>2</b>
$\overset{1}{\text{CH}_3} - \overset{2}{\text{CH}_2} - \overset{3}{\text{CH}_3}$	пропан
$\overset{1}{\text{CH}} = \overset{2}{\text{CH}_2} - \overset{3}{\text{CH}_3}$	пропен
$\overset{1}{\text{CH}} \equiv \overset{2}{\text{C}} - \overset{3}{\text{CH}_3}$	пропін
$\overset{3}{\text{CH}_3} - \overset{2}{\text{CH}_2} - \overset{1}{\text{CH}_2} - \text{NH}_2$	пропан-1-амін

$  \begin{array}{c}  1 \qquad 2 \qquad 3 \\  \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\    \\  \text{OH}  \end{array}  $	<b>пропан-2-ол</b>
$  \begin{array}{c}  1 \qquad 2 \qquad 3 \\  \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\    \\  \text{SH}  \end{array}  $	<b>пропан-2-тіол</b>
$  \begin{array}{c}  1 \qquad 2 \qquad 3 \\  \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\    \\  \text{NO}_2  \end{array}  $	<b>2-нітропропан</b>
$  {}^3\text{CH}_3 - {}^2\text{CH}_2 - {}^1\text{CH}_2 - \text{Br}  $	<b>1-бромпропан</b>
$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3  \end{array}  $	<b>пропанон</b>
$  {}^3\text{CH}_3 - {}^2\text{CH}_2 - {}^1\text{COH}  $	<b>пропаналь</b>
$  \begin{array}{c}  3 \quad 2 \quad 1 \\  \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{N}  \end{array}  $ <p> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">CH<sub>3</sub>—CH<sub>2</sub>—C≡N</span> </p> <p> <span style="display: inline-block; width: 100px; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></span> <span style="display: inline-block; width: 100px; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></span> </p> <p> <span style="display: inline-block; width: 100px; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></span> <span style="display: inline-block; width: 100px; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"></span> </p>	<b>пропанонітрил</b>
$  {}^3\text{CH}_3 - {}^2\text{CH}_2 - {}^1\text{COOH}  $	<b>пропанова кислота</b>
$  \begin{array}{c}  3 \quad 2 \quad 1 \\  \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{NH}_2 \end{array}  \end{array}  $ <p> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">H<sub>3</sub>C—CH<sub>2</sub>—C</span> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">O</span> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">NH<sub>2</sub></span> </p>	<b>пропанамід</b>
$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  \text{H}_3\text{C} - \text{O} - \text{C} - \text{CH}_3  \end{array}  $ <p> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">H<sub>3</sub>C—O</span> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">C</span> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">O</span> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">CH<sub>3</sub></span> </p>	<b>метилетаноат</b>
 <p> <span style="display: inline-block; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">SO<sub>3</sub>H</span> </p>	<b>бензенсульфонова кислота</b>



<p>родоначальна структура</p> <p>старша характеристична група</p>	
<div style="text-align: center;">  </div> <p>родоначальна структура</p> <p>старша характеристична група</p>	<p><b>фенол</b></p>
<div style="text-align: center;">  </div> <p>родоначальна структура</p> <p>старша характеристична група</p>	<p><b>циклопентанамін</b></p>