

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Под номенклатурой органических соединений понимают систему терминов, обозначающих строение веществ и пространственное расположение атомов в их молекулах.

Тривиальная номенклатура использует систему исторически сложившихся названий, не отражающих строения органического вещества. Тривиальные названия запоминаются. К примеру: щавелевая кислота, ментол.

Систематическая номенклатура ИЮПАК (IUPAC – Международный союз чистой и прикладной химии) является наиболее признанной и универсальной.

Систематические названия полностью составлены из специально созданных или выбранных слогов и слов и связаны со структурными особенностями соединений.

Родоначальное название – та часть названия, от которого по определенным правилам строится название целиком (главная цепь или циклическая основа). Родоначальное название может быть как систематическим (например, «этан» и от него «этанол»), так и тривиальным (например, «бензол» и от него «хлорбензол»).

Главная цепь – самая длинная, самая разветвленная последовательность углеродных атомов, содержащая максимальное число функциональных групп и кратных связей.

Заместитель – любой атом или группа атомов, замещающие в исходном соединении водород.

Старшая (главная) группа – функциональная группа, название которой в номенклатуре ИЮПАК отражается суффиксом. Никаких других преимуществ не имеет.

Умножающие префиксы – приставки ди-, три-, тетра- и т.д., применяемые для обозначения числа одинаковых заместителей или кратных связей.

Локант – цифра или буква, указывающая положение заместителя или кратной связи в главной цепи или цикле

Алкильная группа (углеводородный радикал) – фрагмент, который остается после удаления атома водорода из молекулы алкана. В качестве общего символа для обозначения алкильной группы принята латинская буква **R** (табл. 1).

Гомологический ряд алканов

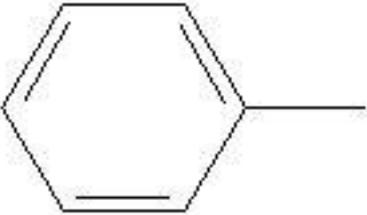
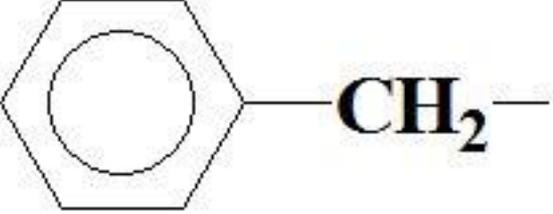
Формула	Название
CH_4	метан
CH_3CH_3 (C_2H_6)	этан
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ (C_3H_8)	пропан
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (C_4H_{10})	бутан
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ (C_5H_{12})	пентан
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ (C_6H_{14})	гексан
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ (C_7H_{16})	гептан
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ (C_8H_{18})	октан
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$ (C_9H_{20})	нонан
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$ ($\text{C}_{10}\text{H}_{22}$)	декан

Названия некоторых алкильных групп (R)

(перечисляются в порядке возрастания старшинства)

Структурная формула группы	Назва	Название
$\text{CH}_3\text{—}$	метыл	Метил (Me)
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—}$	этыл	Этил (Et)
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	прапіл	Пропил (Pr)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \\ \end{array}$	<i>іза</i> прапіл	Изопропил (<i>i</i> -Pr)
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$	бутыл	Бутил (Bu)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<i>друг</i> -бутыл	<i>втор</i> -Бутил (<i>s</i> -Bu)

$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<i>ізабу</i> тыл	Изобутил (i-Bu)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<i>трэц</i> -бутил	трет-Бутил (t-Bu)
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2-$	пентыл (аміл)	Пентил (амил)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<i>іза</i> пентыл (<i>іза</i> амил)	Изопентил (изоамил)

$\text{CH}_2=\text{CH}-$	<u>вініл</u>	ВИНИЛ
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-$	<u>алліл</u>	<u>аллил</u>
 или C_6H_5-	феніл	фенил(Ph)
 или $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-$	<u>бензіл</u>	бензил (Bn)

Чтобы назвать соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК нужно:

- 1) выбрать родоначальную структуру;**
- 2) выявить имеющиеся в соединении старшую и младшие функциональные группы; при этом название старшей функциональной группы указывают в конце названия соединения в виде суффикса, названия младших – в виде префиксов (приставок);**
- 3) обозначить наличие двойной и тройной связей суффиксами –ен или –ин, соответственно, поместив их перед суффиксом старшей функциональной группы;**

- 4) пронумеровать главную цепь, придавая старшей группе наименьший из возможных номеров (локантов);**
- 5) перечислить префиксы (приставки) в алфавитном порядке, при этом названия одноименных заместителей группировать при помощи умножающих приставок ди-, три-, тетра- и т.д. (данные умножающие приставки при выборе алфавитного порядка не учитываются);**
- 6) указать положение каждого заместителя, старшей и младших функциональных групп, двойной, тройной связей с помощью локантов;**

3-àì èí î -2-ì àòèèáóòàí î âàÿ èèñèí òà

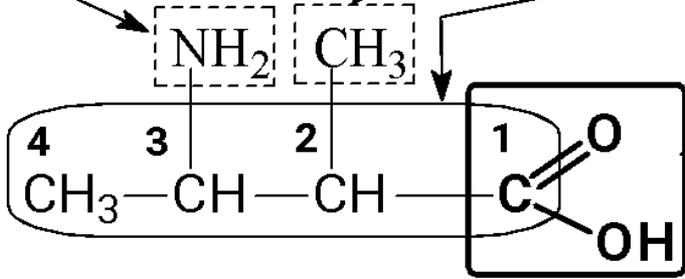
çàì àñòèòáèè

ì èàäø àÿ ô óí êöèí í àèüí àÿ
 ãðóí î à àì èí î ó 3-ãã
 àðí î à Ñ æèàáí î é öáí è

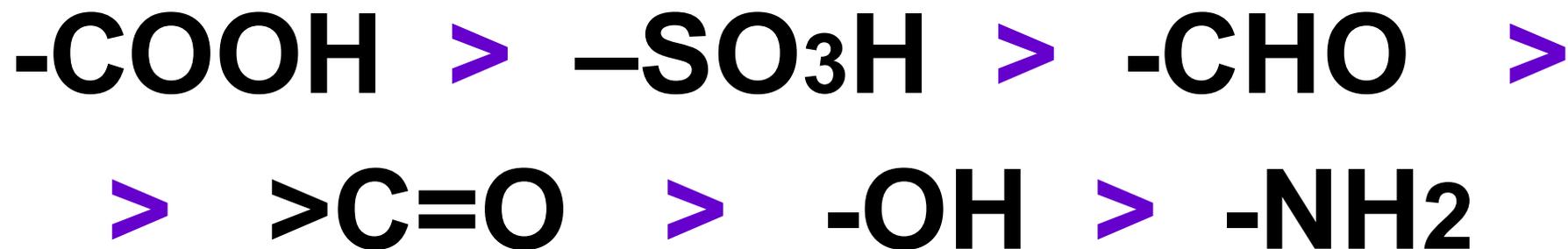
ðàäèêèè ì àòèè
 ó 2-ã àðí à Ñ
 æèàáí î é öáí è

áóòàí – í àñú ù áí í àÿ
 æèàáí àÿ öáí ù
 èç 4-õ àðí î î â Ñ

ñòàðø àÿ ô óí êöèí í àèüí àÿ
 ãðóí î à – èàðáí êñèèüí àÿ,
 ñóò ô èèñ "î âàÿ èèñèí òà"



Старшинство функциональных групп



Рациональная номенклатура – номенклатура, за основу названия в которой принимают название наиболее простого (чаще первого, реже второго) члена гомологического ряда. Все остальные соединения рассматривают как его производные, образованные замещением в нем атомов водорода алкильными группами, атомами или функциональными группами.

Чтобы назвать соединение по рациональной номенклатуре нужно:

1) определить класс называемого соединения;

2) выбрать основу названия;

3) перечислить окружающие основу заместители по степени их усложнения, при этом одноименные радикалы группировать с приставками *ди-*, *три-* и *тетра-*;

4) составить название, начиная с названия заместителей от более простых к более сложным и заканчивая названием основы.

Основы рациональных названий и суффиксов по систематической номенклатуре

Класс соединений	Основа по рациональной номенклатуре	Название основы по рациональной номенклатуре	Суффикс по номенклатуре IUPAC
Алканы	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}- \\ \end{array}$	метан	ан
Алкены	$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$	этилен	ан + ен
Алкины	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	ацетилен	ан + ин
Арены		бензол	бензол

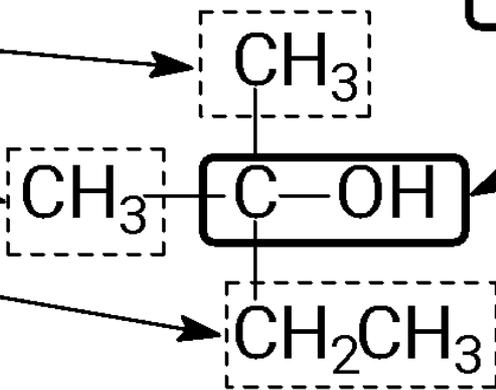
Спирты	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}-\text{OH} \\ \end{array}$	карбинол	+ ол
Альдегиды	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \diagdown \\ \quad \quad \text{H} \end{array}$	уксусный альдегид	+ аль
Кетоны	$\begin{array}{c} \diagup \\ \text{C}=\text{O} \\ \diagdown \end{array}$	кетон	+ он
Кислоты	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \diagdown \\ \quad \quad \text{OH} \end{array}$	уксусная кислота	+ овая кислота
Амины	$\begin{array}{c} \\ -\text{N}- \\ \end{array}$	амин	амин

Пример рациональной номенклатуры

äèì åòèëÿóèèêâðáèí î ë

çai ãñøéóäèè
äää ðääèéàèà
ì åòèè
ðääèéàè ÿóèè

í ñí í åå ðáoèí í æuí í áí
í àçâáí èÿ – êâðáèí î ë



- **Радикально-функциональная номенклатура** – номенклатура, использующая те же приемы, что и рациональная, но вместо суффиксов применяющая названия классов соединений.

