

Номенклатура органических соединений

Применяют номенклатуры

Тривиальную.

Заместительную (рациональную).

Систематическую.

Тривиальная номенклатура

Первая номенклатура возникла в начале развития органической химии, когда не существовало классификации и теории строения органических веществ.

Органическим соединениям давали случайные названия по

- источнику получения: щавелевая кислота, яблочная кислота,
ванилин;
- по цвету или специфическому запаху : ароматические соединения;
- по химическим свойствам: парафины.

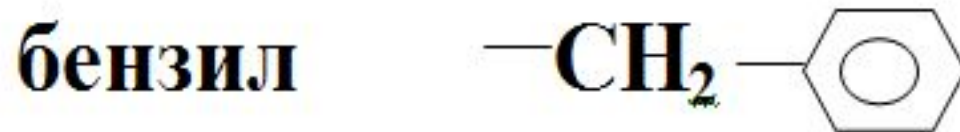
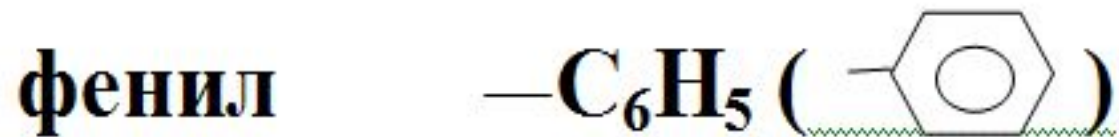
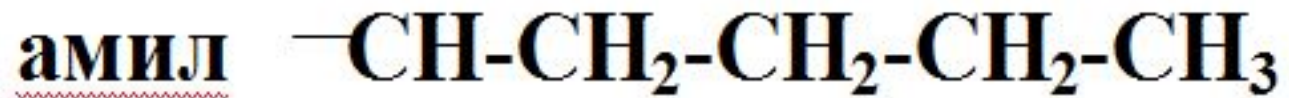
Тривиальная номенклатура

Для многих органических соединений используют тривиальные названия:

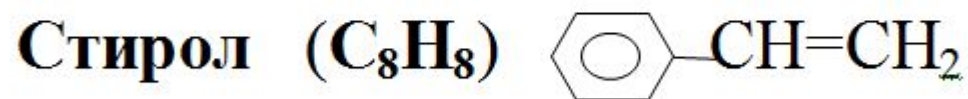
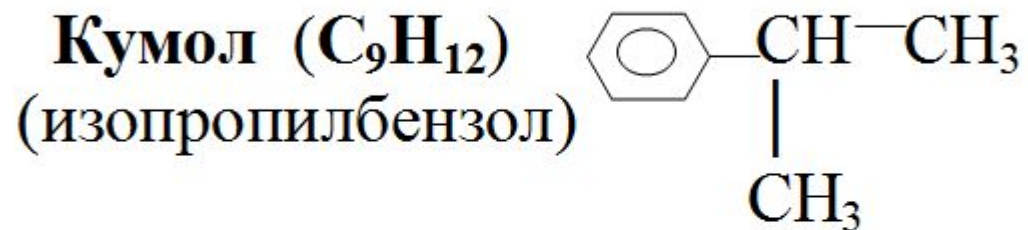
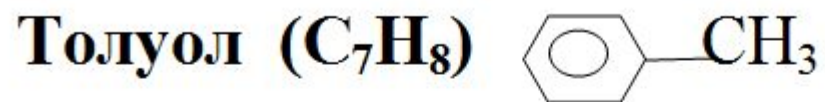
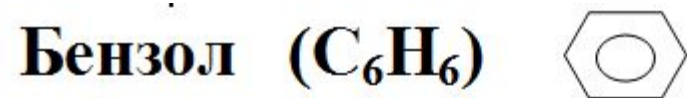
мочевина, толуол, ксилол, индиго, муравьиная кислота, уксусная кислота, масляная кислота, валериановая кислота, глицерин, аланин, стирол, ацетилен, уксусный альдегид, ацетон и др.

Тривиальные названия радикалов

Радикалы:



Тривиальные названия веществ



Рациональная (заместительная) номенклатура

По мере накопления экспериментальных данных выяснилось, что многие вещества проявляют сходные свойства. Это позволило объединить такие вещества в определённые группы (классы). Для веществ такой группы стали предлагать названия, указывающие на первое, открытое из этой группы, вещество. Так появились классы

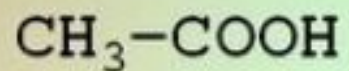
- парафинов;
- гликолей;
- алкоголей и т. п.

Рациональная (заместительная) номенклатура

Чтобы подчеркнуть принадлежность веществ к одной группе рациональная номенклатура рекомендует в названиях веществ отражать главного представителя:

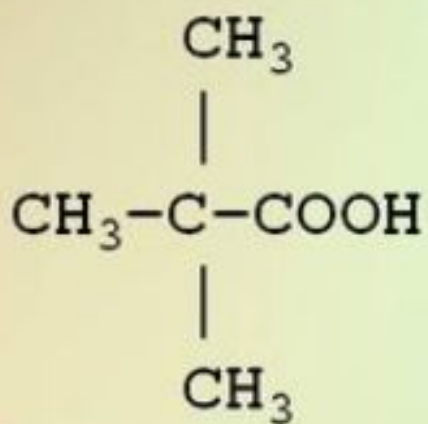


Рациональная номенклатура



Уксусная
кислота

Вещества
рассматриваются
как производные
более простого
соединения,
открытого первым



Триметил-
уксусная
кислота

$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
Аминоуксусная
кислота



Рациональная номенклатура

Класс соединения	Формула	Простейшее соединение	Название по рациональной номенклатуре
Насыщенные углеводороды	$\text{H}_3\text{C}-\boxed{\text{CH}_2}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	метан	метилэтилметан
Ненасыщенные углеводороды	$\text{H}_3\text{C}-\boxed{\begin{array}{c} \alpha \\ \text{CH}=\text{C} \\ \beta \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	этилен	α -метил- β -метил- β -этилэтилен
	$\text{H}_3\text{C}-\boxed{\text{C}\equiv\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	ацетилен	метилэтилацетилен
Спирты	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\boxed{\begin{array}{c} \text{CH} \\ \\ \text{OH} \end{array}}-\text{CH}_3$	карбинол	метилэтилкарбинол
Альдегиды	$\text{H}_3\text{C}-\begin{array}{c} \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}-\boxed{\text{CH}_2-\text{C}\begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{array}}$	уксусный альдегид	Изопропилуксусный альдегид
Кетоны	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\boxed{\text{C}\begin{array}{l} // \\ \text{O} \end{array}}-\text{CH}_3$	ацетон	метилацетон
Кислоты		уксусная кислота	фенилуксусная кислота

номенклатура ИЮПАК – систематическая

номенклатура

В настоящее время наиболее употребляемой является номенклатура, разработанная Международным союзом теоретической и прикладной химии, которая называется номенклатурой ИЮПАК – систематическая номенклатура.

Международный союз теоретической и прикладной химии (ИЮПАК, [англ. *International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC*](#)) — международная неправительственная организация, способствующая прогрессу в области химии.

Состоит из национальных организаций-участниц.

Это авторитетная международная структура, занимающаяся разработкой и распространением стандартов в области наименований химических соединений через межрегиональную комиссию по [номенклатуре](#) и обозначениям.

Является членом Международного совета по науке.

[Номенклатура ИЮПАК](#)

Номенклатура **ИЮПАК** — система наименований химических соединений и описания науки химии в целом. Она развивается и поддерживается в актуальном состоянии Международным союзом теоретической и прикладной химии — **ИЮПАК (IUPAC)**.

Систематическая номенклатура рекомендует:

- 1) Знать названия основных углеродных скелетов.
- 2) Знать суффиксы, указывающие на принадлежность вещества к определённому классу.
- 3) Знать суффикс, указывающий на то, что данный фрагмент молекулы является радикалом.

Систематическая номенклатура

Чтобы составить название вещества, следует:

- 1) Выделить в структуре молекулы основной углеродный скелет
 - а) самую длинную углеродную цепь
 - или б) основной цикл.

Название основного углеродного скелета – корень слова.

Систематическая номенклатура

2) Атомы углерода основного скелета нумеруют, чтобы оценить **корень слова**. Нумерация ведётся с того конца скелета, к которому ближе (порядок старшинства определяется от (а) – младшая позиция и далее в порядке возрастания старшинства) :

(а) – заместитель (радикал);

(б) – кратная связь (двойная старше тройной);

(в) - функциональная группа

Систематическая номенклатура

Названия заместителей - углеводородных радикалов (их перечисляют в алфавитном порядке!!!), галогенов, нитро-группы – указывают в качестве приставок (префиксов) к корню слова.

Кратные связи и функциональные группы обозначают соответствующими суффиксами.

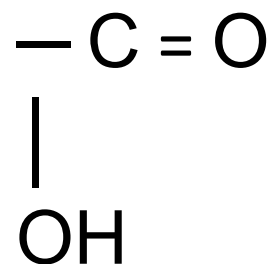
Систематическая номенклатура

Группа или кратная связь	Структура группы	Суффикс
Тройная связь	$C \equiv C$	- ин
Двойная связь	$C = C$	- ен
Спиртовая группа	$\begin{array}{c} \\ -C- OH \\ \end{array}$	- ол
Альдегидная	$\begin{array}{c} -C=O \\ \\ H \end{array}$	-аль
Кетонная	$\begin{array}{c} -C=O \\ \end{array}$	-он

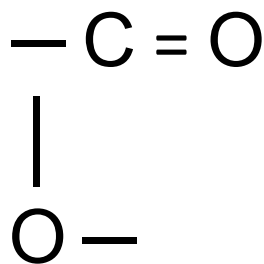
Систематическая номенклатура

Есть функциональные группы, для которых не используют суффиксы, а применяют специальные слова:

Кислотная группа



Сложноэфирная группа



Систематическая номенклатура

Если в структуре молекулы несколько функциональных групп, то, чем **старше** функциональная группа, значит её суффикс будет записываться **последним**. При этом не забываем, что расчёт атомов углерода в основной скелетной структуре также определяется этой главной группой – её атом углерода будет **№1!**

Порядок старшинства групп:

кислотная > альдегидная > кетонная > спиртовая > аминная.

Систематическая номенклатура

Этапы составления названия:

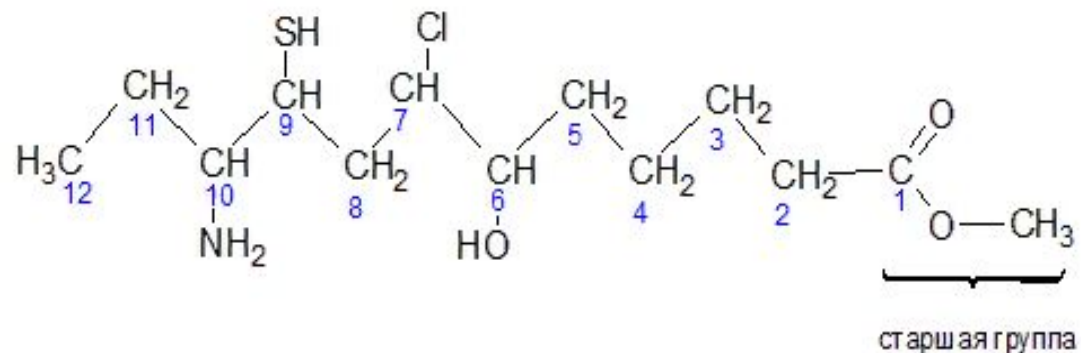
- 1) Выбор родоначальной структуры
- 2) Выбор старшей характеристической группы и заместителей
- 3) Обозначение кратных связей
- 4) Нумерация атомов родоначальной структуры
- 5) Написание названия



Название вещества по систематической номенклатуре

- 1) Цифрами указываем атомы углерода основного скелета, на которых размещены заместители (заместители перечисляются в алфавитном порядке!!!). После чисел ставим ДЕФИС.
- 2) После дефиса записываем название заместителя (с суффиксом - ИЛ). Если одинаковых заместителей несколько, то используем в качестве приставки числительное слово.
- 3) Пишем корень слова (указывает структуру основного углеродного скелета).
- 4) После корня слова пишем суффиксы, указывающие на принадлежность к классу органических веществ. Если таких факторов несколько, то перечисляем в порядке возрастания их значимости, указывая число положение таких функциональных фрагментов на основном углеродном скелете (число и суффикс разделяем дефисом!!!).

В качестве *примера* дадим название следующему соединению:



1. Выбираем **главную цепь**, в состав которой обязательно входит **старшая группа** – COOH.

Определяем другие **функциональные группы**: — OH, — Cl, — SH, — NH₂.

Кратных связей нет.

2. Нумеруем **главную цепь**, начиная со старшей группы.

3. Число атомов в главной цепи – 12. **Основа названия** – метиловый эфир додекановой кислоты.

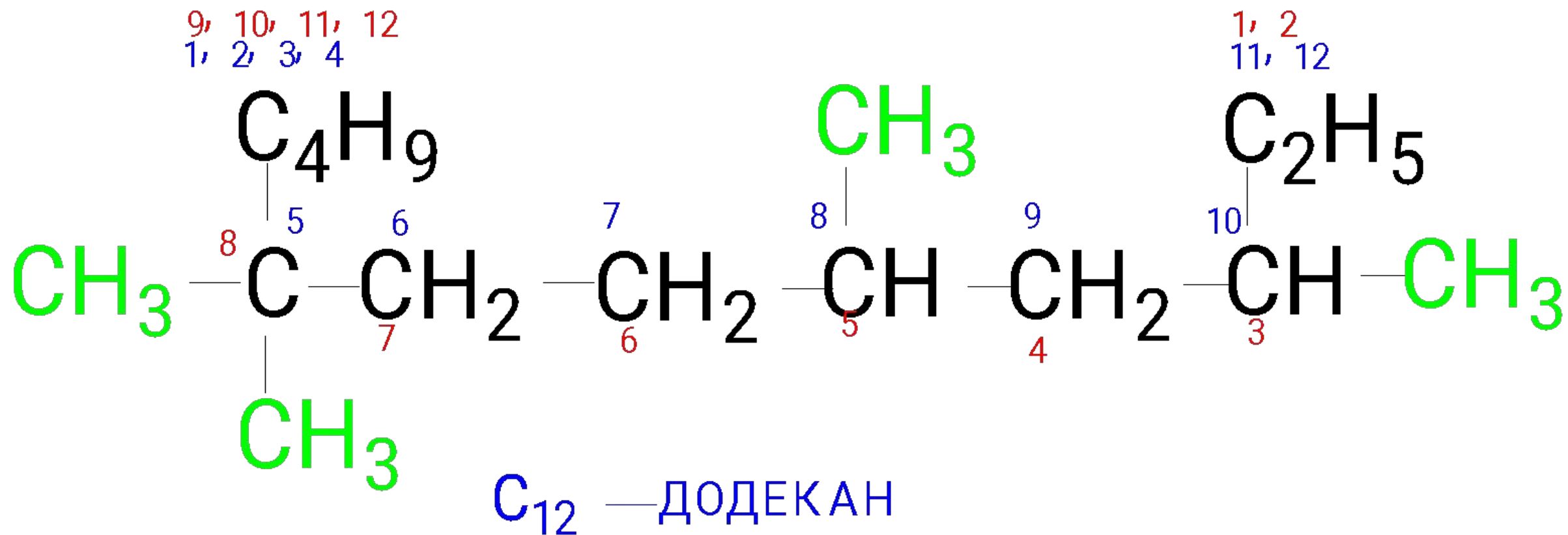
Далее обозначаем и называем все **функциональные группы** в алфавитном порядке:

10-амино-6-гидрокси-7-хлоро-9-сульфанил-метиловый эфир додекановой кислоты.

Или

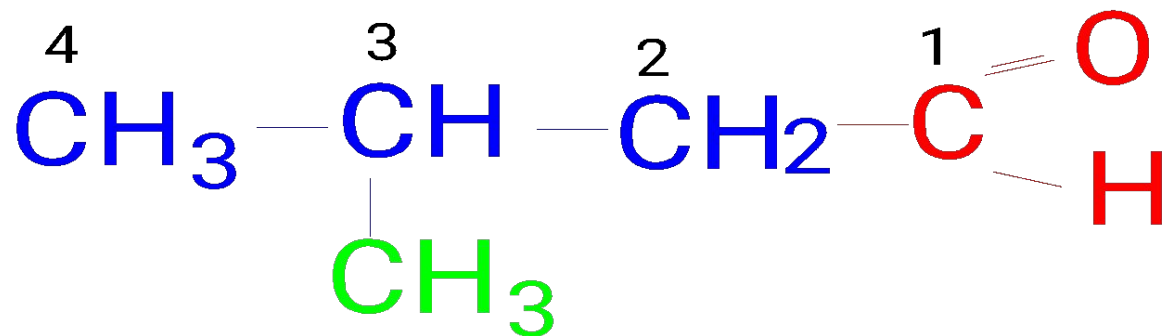
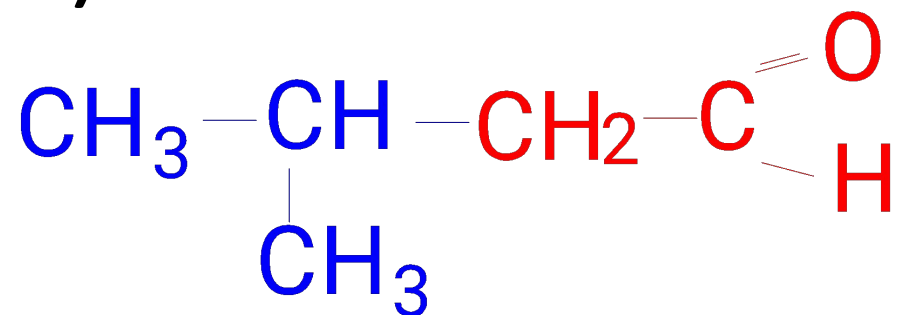
10-амино-6-гидрокси-7-хлоро-9-сульфанил-метилдодеcanoат

НАЗВАТЬ ВЕЩЕСТВО



3, 5, 8, 8 - ТЕТРАМЕТИЛДОДЕКАН

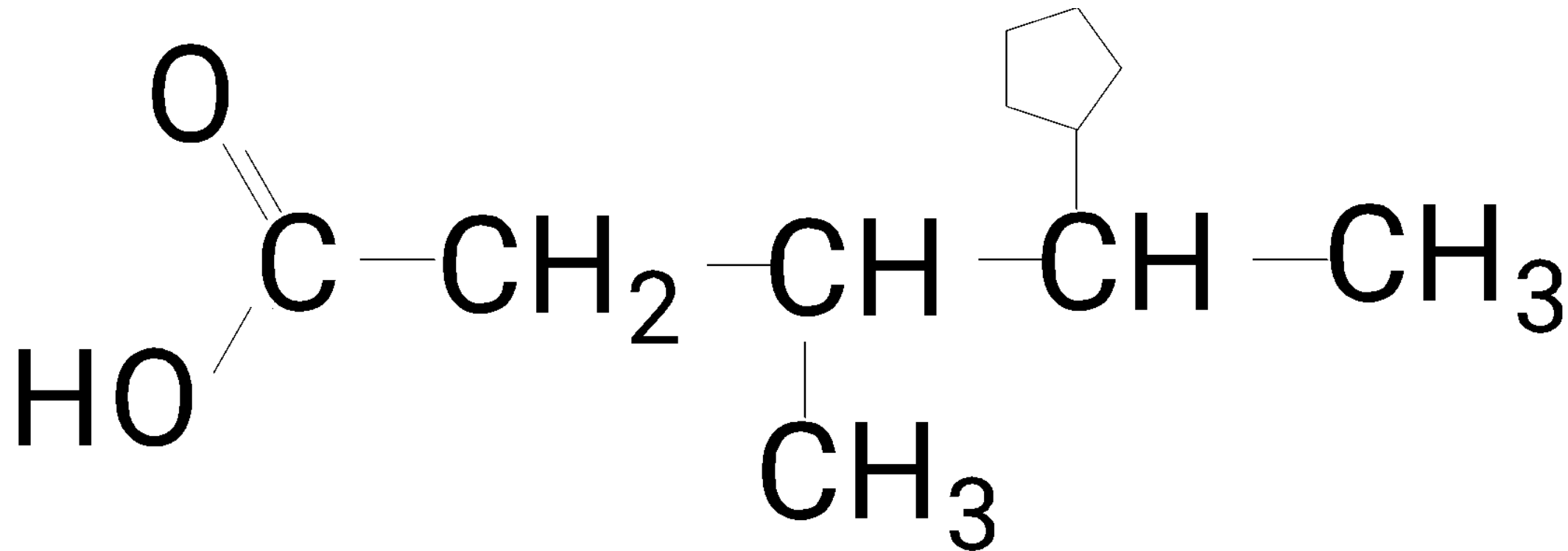
Изопропилуксусный альдегид (слайд 10)



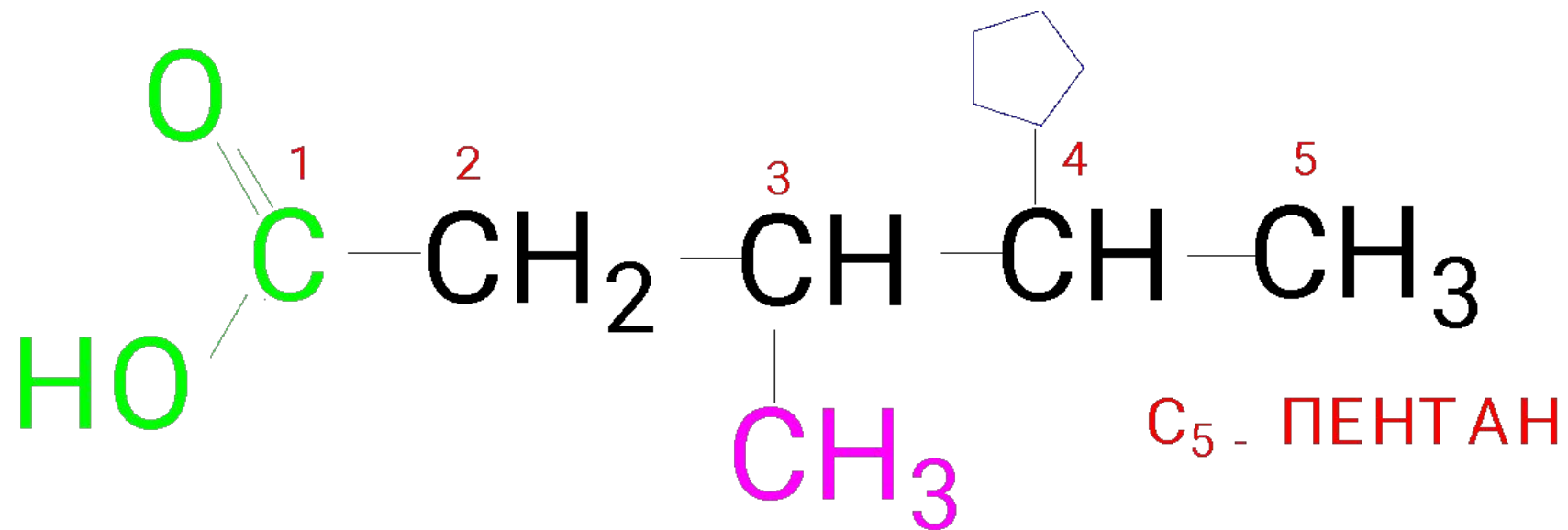
C_4 — бутан

2-метилбутаналь

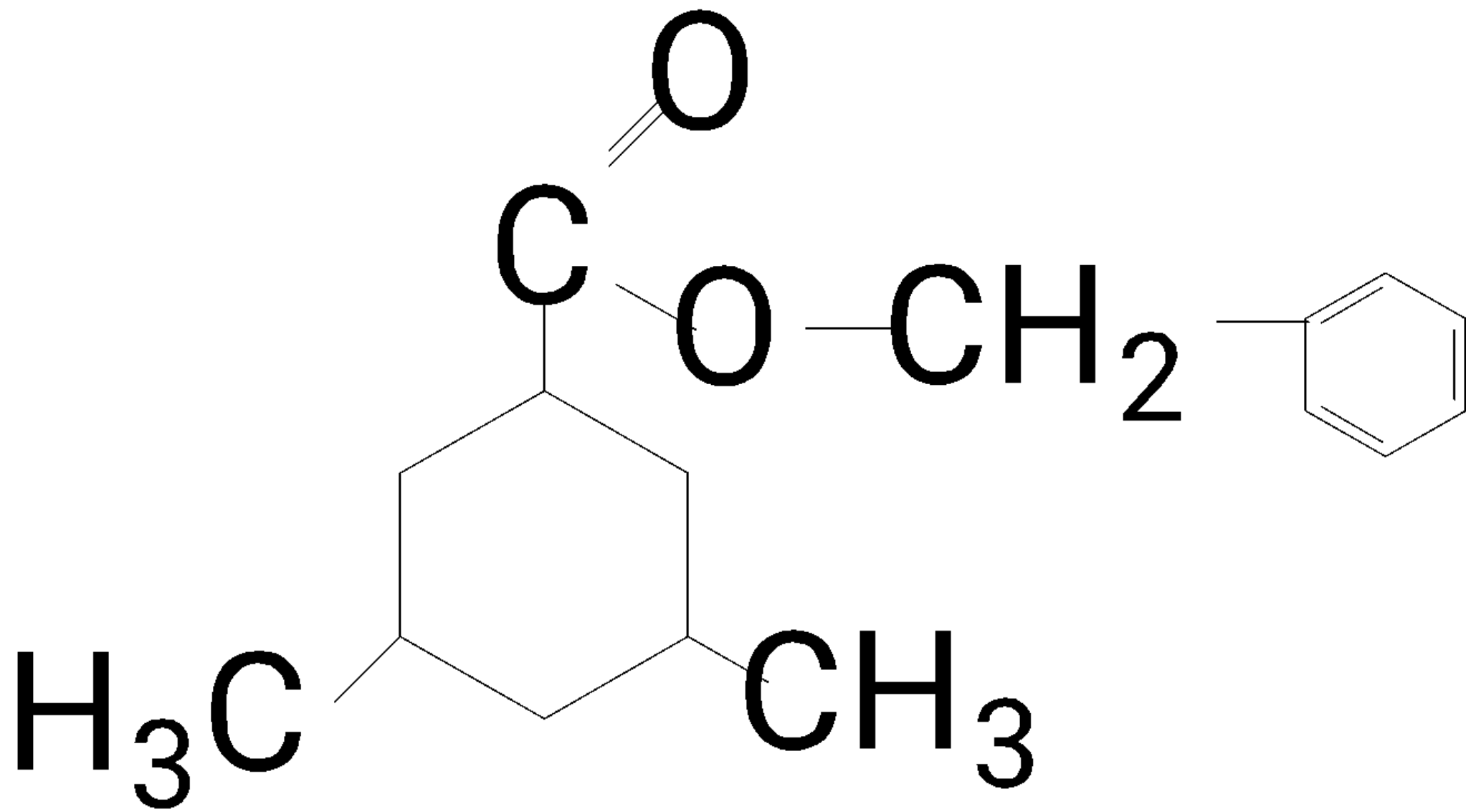
ПРИМЕР



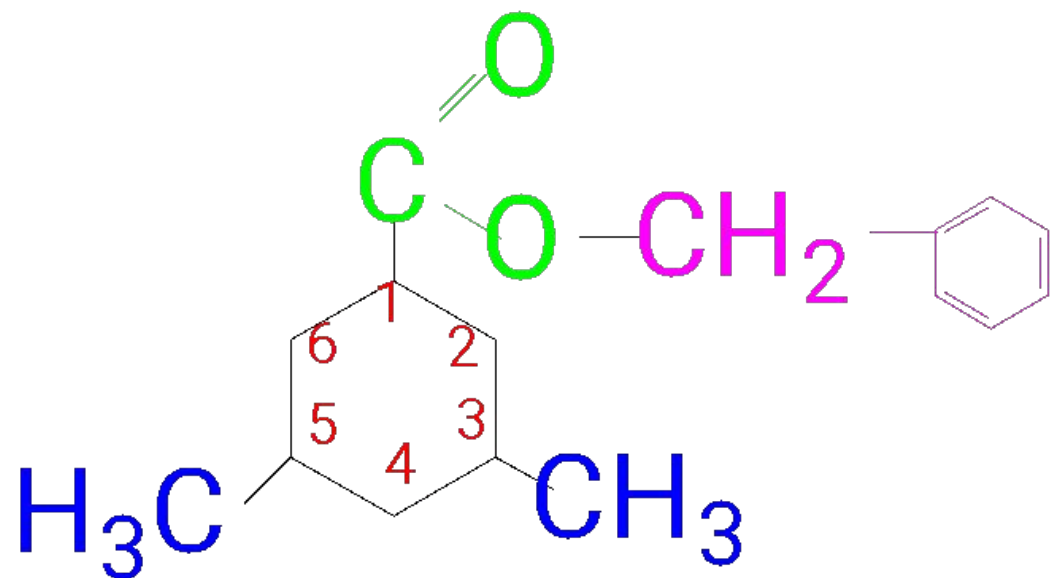
НАЗОВИТЕ СОЕДИНЕНИЕ



3-МЕТИЛ-4-ЦИКЛОПЕНТИЛПЕНТАНОВАЯ
КИСЛОТА



НАЗВАТЬ ВЕЩЕСТВО



Бензиловый эфир

3, 5 - диметилциклогексанкарбоновой
КИСЛОТЫ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ!!!