

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Номенклатура – это система наименований органических соединений, её разработкой занимается **IUPAC (International Union Of Pure Applied Chemistry)** – «международный союз чистой прикладной химии». Правила IUPAC рекомендуют 2 основных типа номенклатуры:

1. Рациональная номенклатура или радикально-функциональная (Р.Н.)
2. Заместительная номенклатура (З.Н.)

РАЦИОНАЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА

1. В рациональной номенклатуре выбирают наиболее простой (не всегда первый) представитель данного гомологического ряда и указывают в данном веществе дополнительные радикалы. Например:

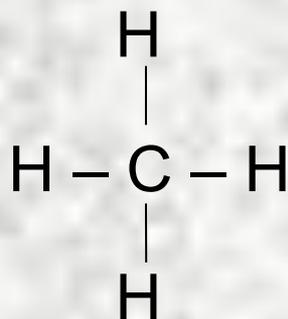


относятся к гомологическому ряду метана (алканов).

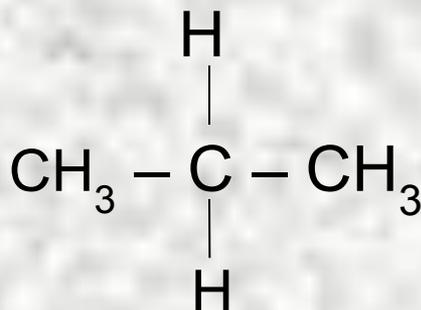
В случае алканов – простейший представитель **метан**. Все остальные соединения рассматриваются как производные метана, образующиеся путем замещения атомов водорода на алкильные группы:

РАЦИОНАЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА

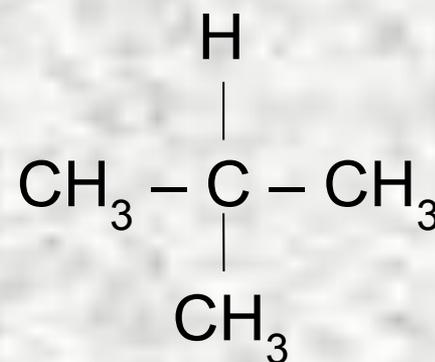
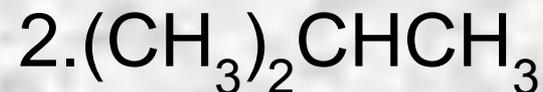
Так соединение 1 предыдущего примера можно рассматривать как производное метана, образующееся путем замещения 2-х атомов водорода на 2 метильные группы, а соединение 2 - путем замещения 3-х атомов водорода на 3 метильные группы :



метан



диметилметан



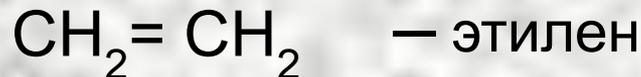
триметилметан

РАЦИОНАЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА

Следующие соединения :



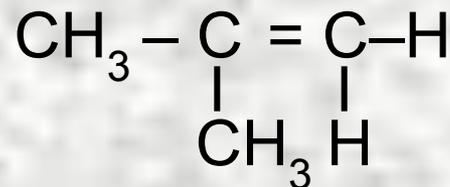
являются представителями гомологического ряда алкенов. Первым представителем данного ряда является этилен:



Следовательно эти соединения рассматривают как производные этилена. Их названия:



1,2 – диметилэтилен
(α,β – диметилэтилен)



1,1 - диметилэтилен

РАЦИОНАЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА

Простейшим представителем углеводородов с тройной связью является **ацетилен**, спиртов – **метанол**, поэтому при составлении рациональных названий соединений этих классов их рассматривают как производные ацетилена и метанола (карбинола) соответственно:



ацетилен

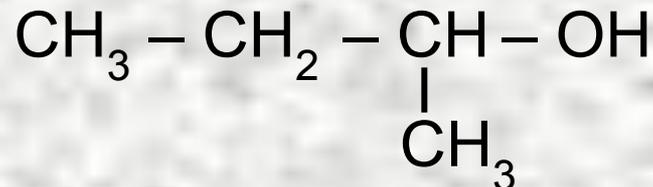


метанол

Например: $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \equiv \text{CH}$ метилацетилен



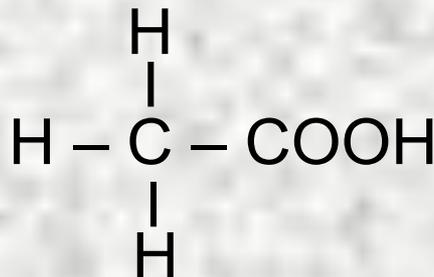
Метилкарбинол
(этанол)



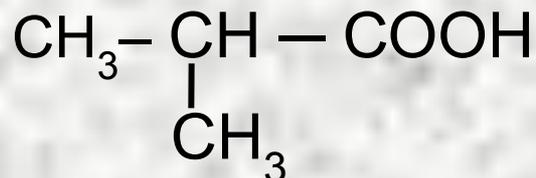
метилэтилкарбинол

РАЦИОНАЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА

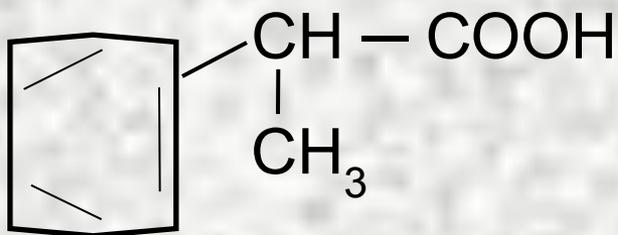
НОМЕНКЛАТУРА КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ



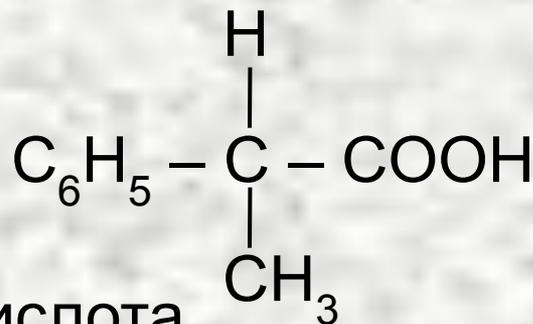
(или $\text{CH}_3 - \text{COOH}$)
уксусная кислота



диметилксусная кислота
(изомасляная)



или



метилфенилуксусная кислота

Как назвать кислоту: $\overset{\gamma}{\text{CH}_3} - \overset{\beta}{\text{CH}(\text{OH})} - \overset{\alpha}{\text{CH}_2} - \text{COOH}$

РАЦИОНАЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА

НАЗВАНИЯ НЕКОТОРЫХ РАДИКАЛОВ



метил



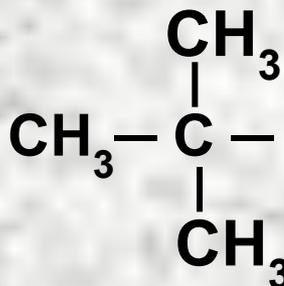
этил



н-бутил

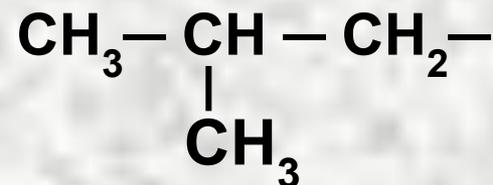


пропил

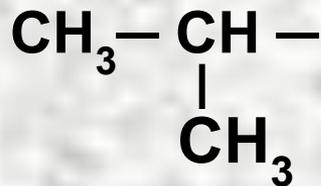


трет-бутил

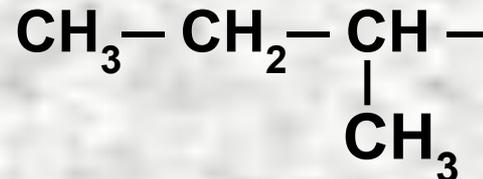
или $(\text{CH}_3)_3\text{C}-$



изобутил



изопропил



втор-бутил

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

2. ЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА.

Рациональная номенклатура проста для понимания, ею удобно пользоваться для не очень сложных соединений. Более универсальной является заместительная номенклатура, её также называют международной (систематической):

В основу **заместительных названий** соединений нециклического строения кладутся названия главных углеродных цепей, а для циклического строения – соответствующий цикл (**циклопентан, циклогексан, нафталин, пиридин** и т.д.); а сама структура наименования по заместительной номенклатуре включает в себя **корень, суффиксы, приставки.**

2. ЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА.

В основу названий соединений нециклического строения кладут **корни** названий главных углеродных цепей:

число атомов углерода в главной цепи	названия главных углеродных цепей (кроме первых четырёх, это корни греческих числительных)
1	МЕТ
2	ЭТ
3	ПРОП
4	БУТ
5	ПЕНТ
6	ГЕКС
7	ГЕПТ
8	ОКТ
9	НОН
10	ДЕК

2. ЗАМЕСТИТЕЛЬНАЯ НОМЕНКЛАТУРА.

В основе названий соединений циклического строения лежат обозначения соответствующих циклов: **циклопентан, циклогексан, бензол, нафталин, пиридин и др.** Все остальные особенности структуры отражаются добавлением к основе суффиксов (окончаний) и префиксов (приставок).

АЛГОРИТМ

составления названий по заместительной номенклатуре

1. Определить главную функциональную группу и выбрать для неё обозначение в суффиксе, руководствуясь следующей таблицей:

Класс	Функциональная группа	названия	
		в префиксе	в суффиксе
Карбоновые кислоты	-COOH -(C)OOH	карбокси —	карбоновая кислота -овая кислота
Сульфоновые кислоты	-SO ₃ H	сульфо	сульфокислота
Амиды	-CONH ₂ -(C)ONH ₂	карбомоил —	карбоксамид амид
Нитрилы	-(C)≡N	—	нитрил
Альдегиды	-(C)HO	оксо	аль
Кетоны	(C)=O	оксо	он
Спирты, фенолы	-OH	гидрокси	ол
Амины	-NH ₂	амино	Амин
Галогенопроизводные	F, Cl, Br, I	фтор, хлор, бром, йод	фторид, хлорид, бромид, иодид
Нитрозосоедин-я	-NO	нитрозо	-
Нитросоединения	-NO ₂	нитро	-
Дiazосоединения	-N ₂ ⁺	Диазо	диазоний

АЛГОРИТМ

названий по заместительной номенклатуре

2. Выявить и назвать родоначальную структуру (главную цепь, основную циклическую систему). Это можно сделать с помощью предыдущего пункта, т.к. старшая функция должна быть составной частью родоначальной структуры.

3. Затем нужно определить степень насыщенности соединения, используя для её обозначения суффиксы: -ан- ($C - C$), -ен- ($C = C$), -ин- ($C \equiv C$) и др.

4. Установить характер имеющихся заместителей (боковых цепей, младших характеристических групп) и расположить их обозначения в алфавитном порядке в префиксной части названия.

5. Определить умножающие приставки, имея в виду, что они не влияют на алфавитное положение префиксов.

АЛГОРИТМ

названий по заместительной номенклатуре

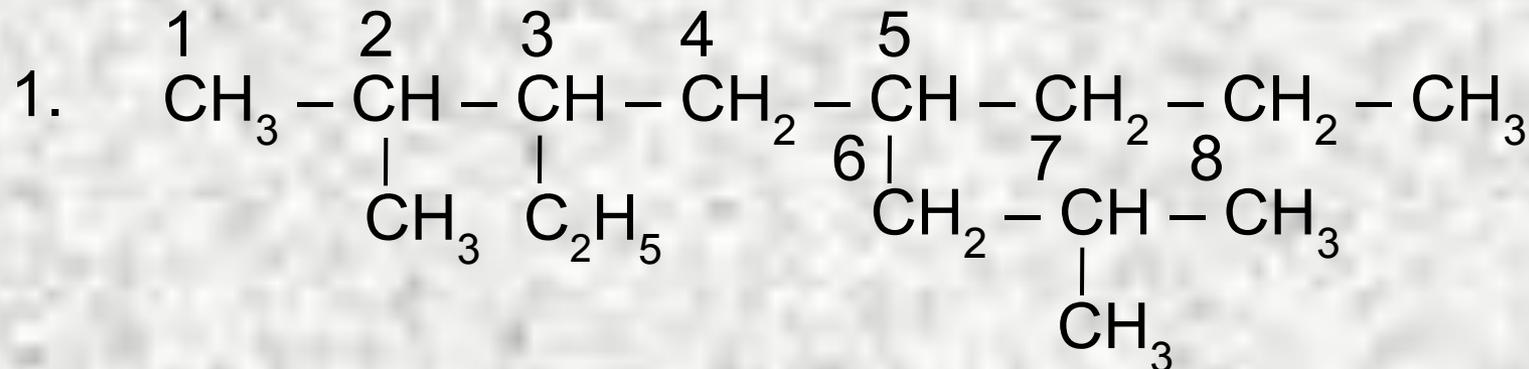
6. Провести нумерацию родоначальной структуры, придавая атому углерода старшей функции наименьшей из возможных номеров. Цифры, обозначающие положения отдельных элементов структуры (короткие боковые цепи, младшие характеристические группы) – поставить перед префиксами и после суффиксов, к которым они относятся. Например, $\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ следует назвать так: 1-хлор-бутен-2

Примечание к п/п 6. В отсутствии главной функции нумерацию производят таким образом, чтобы числа, указывающие положения заместителей, образовали наименьшую совокупность. Например, сов-ть. 1,2,7,8 меньше, чем 1,3,4,9.

7. Скомпоновать названия, отделяя цифры от цифр запятыми, а от слов дефисами. Например, «2,2– ди...».

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

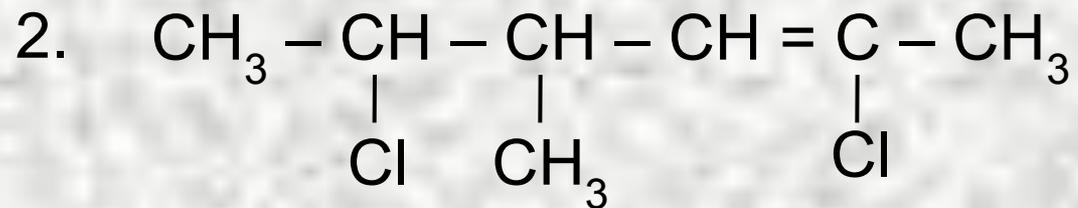
ПРИМЕРЫ



1. Функции, обозначаемой суффиксом, НЕТ
2. Главная цепь: 8 атомов **С** (ОКТ), причём из нескольких возможных цепей выбрана та, к которой примыкает наибольшее число боковых цепей
3. Степень насыщенности: кратных связей нет (АН)
4. Заместители: МЕТИЛ, ПРОПИЛ, ЭТИЛ
5. Умножающие приставки: метильных групп две (ДИ)
6. Нумерация: слева направо, что даёт последовательность локантов 2, 3, 5, 7 – меньшую, чем была при нумерации справа (2, 4, 6, 7)
7. Название в целом: **2,7-диметил-5-пропил-3-этилоктан**

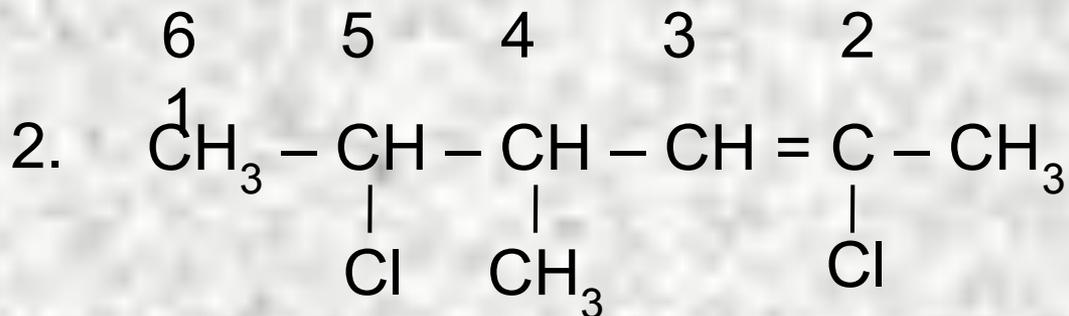
НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ПРИМЕРЫ



НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ОТВЕТ НА ПРИМЕР 2

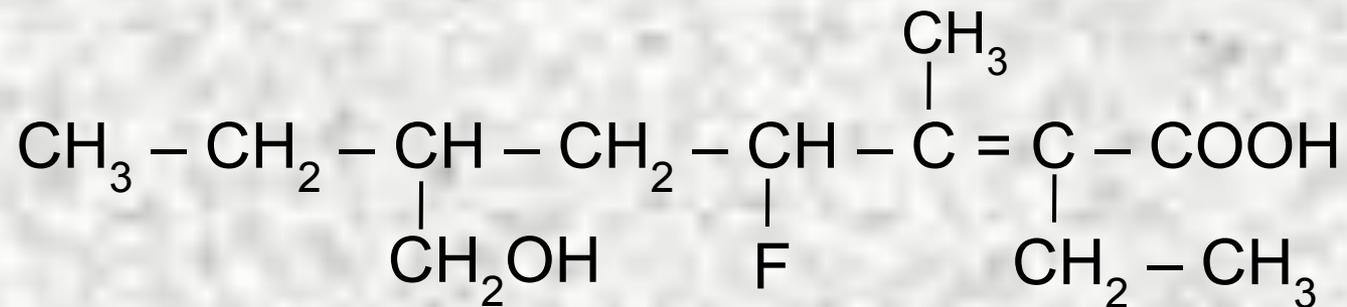


1. Функции, обозначаемой суффиксом, НЕТ;
2. Главная цепь: 6 атомов **С** (ГЕКС);
3. Степень насыщенности: двойная связь (ЕН);
4. Заместители: МЕТИЛ, ХЛОР;
5. Умножающие приставки: атомов хлора два (ДИ);
6. Нумерация: справа налево (двойная связь должна получить меньший номер);
7. Название в целом: **4-метил-2,5-дихлоргексен-2**

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

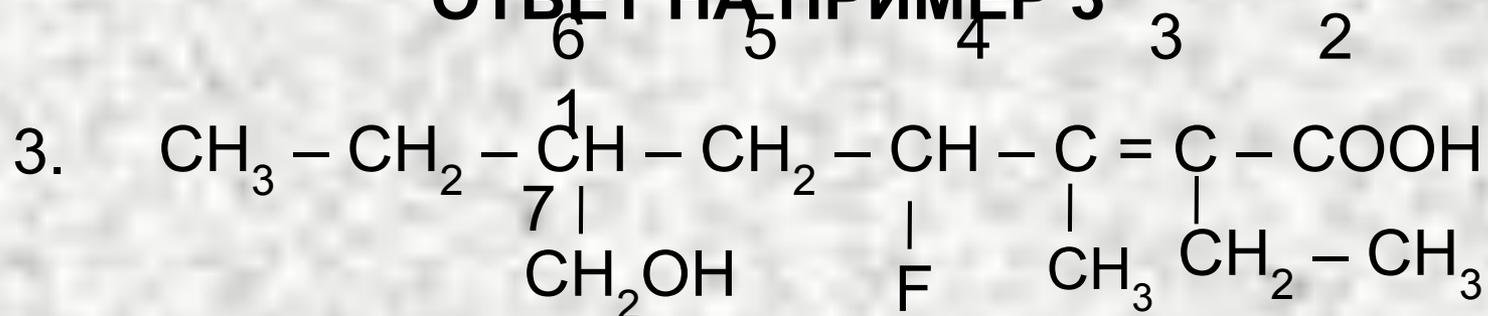
ПРИМЕРЫ

3.



НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ОТВЕТ НА ПРИМЕР 3

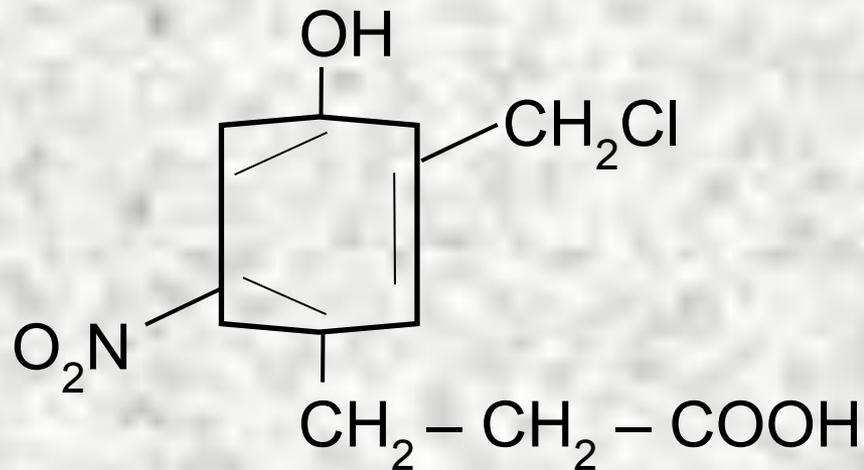


1. Старшая функция: – **COOH** (карбоксил)
(– овая кислота);
2. Главная цепь: 7 атомов **C** (ГЕПТ);
3. Степень насыщенности: двойная связь (ЕН);
4. Заместители: ГИДРОКСИЛ, МЕТИЛ, ФТОР, ЭТИЛ;
5. Умножающие приставки: две этильные группы (ДИ);
6. Нумерация: атом углерода карбоксила, как старшей функции получает номер 1, атом углерода, содержащий гидроксил - № 7;
7. Название в целом:
7-гидрокси-3-метил-4-фтор-2,6-диэтилгептен-2-овая кислота

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

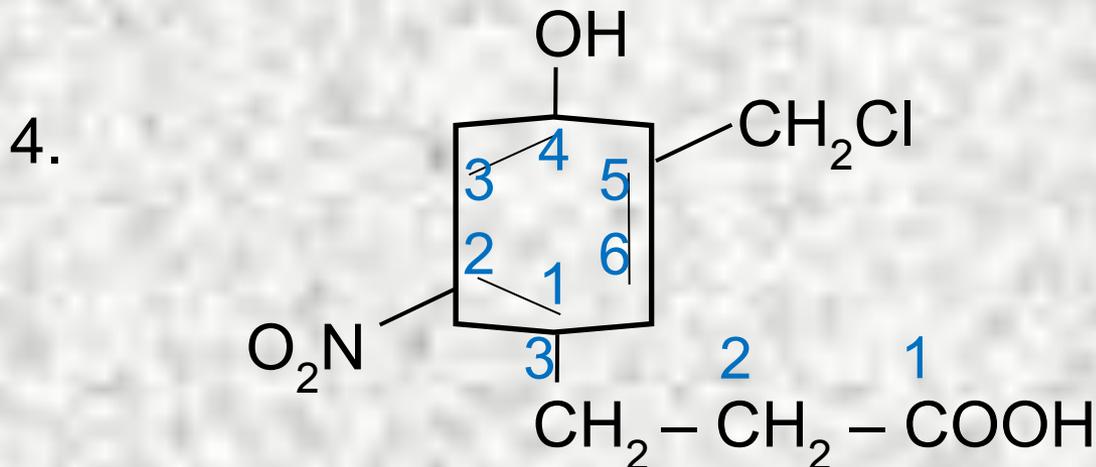
ПРИМЕРЫ

4.



НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

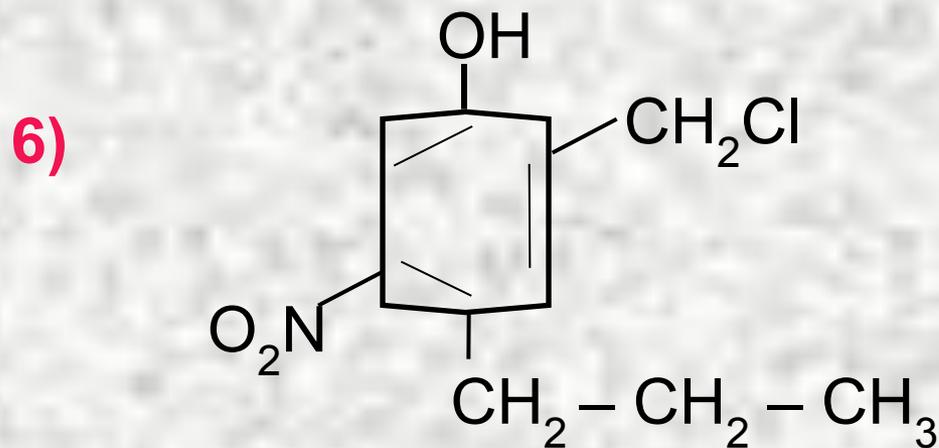
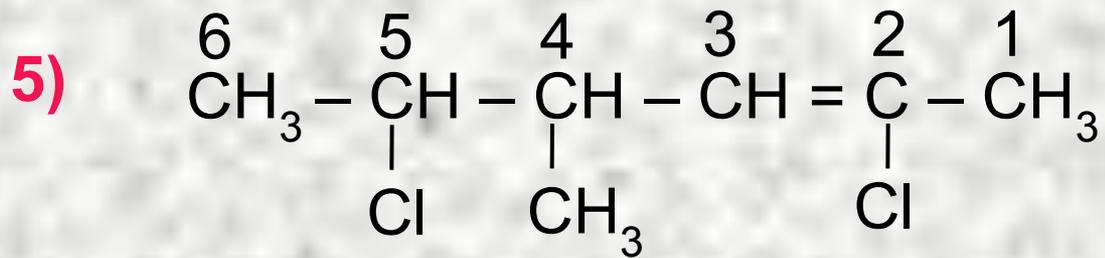
ОТВЕТ НА ПРИМЕР 4



1. Старшая функция: – **COOH** (-овая кислота);
2. Родоначальная структура: пропановая кислота;
3. Нумерация: самостоятельная в боковой цепи и в кольце;
4. Заместитель: *4-гидрокси-2-нитро-5-хлорметилфенил*;
5. Название в целом:
**3-(4-гидрокси-2-нитро-5-хлорметилфенил)
пропановая кислота**

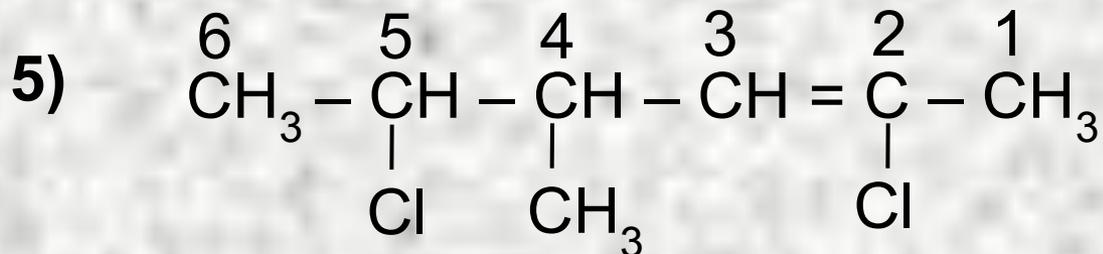
НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ПРИМЕРЫ: назвать самостоятельно

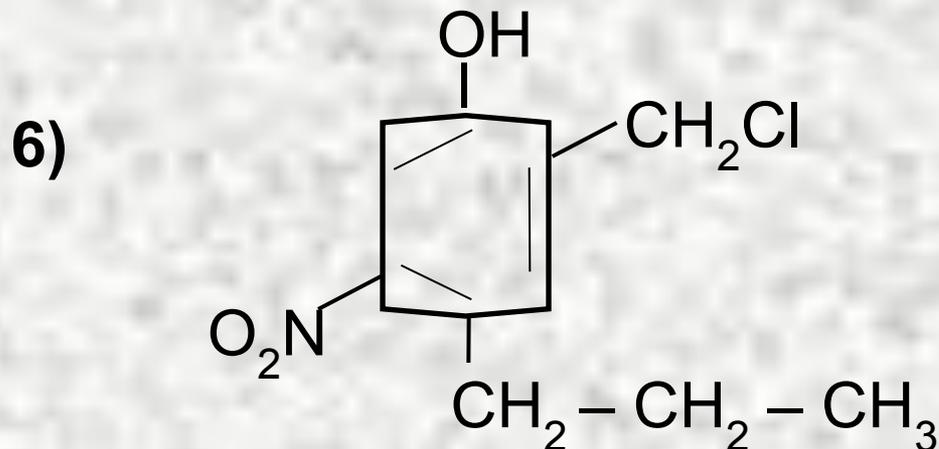


НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ОТВЕТЫ на примеры 5,6



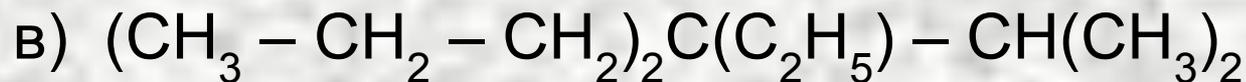
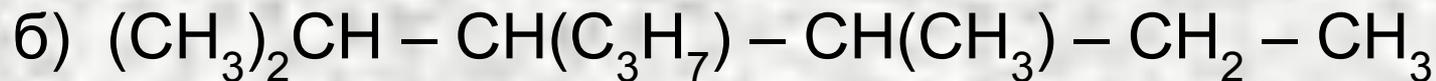
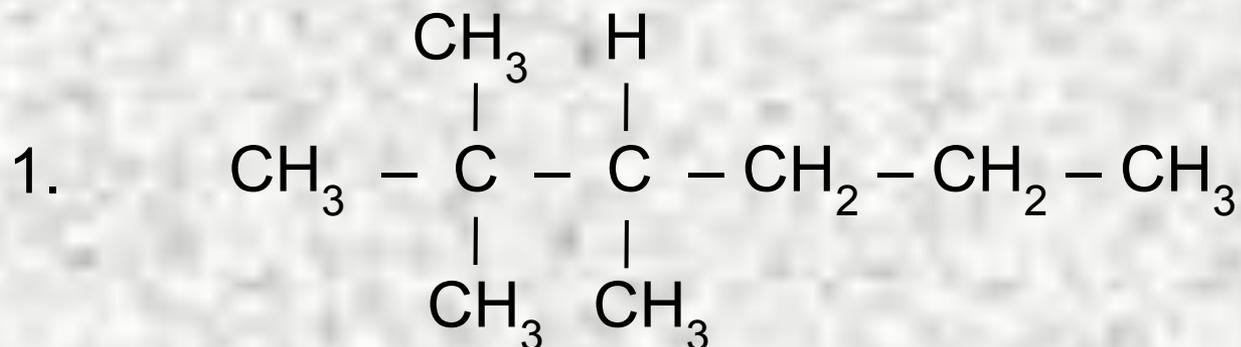
2,5-дихлоргексен – 2



5-нитро-4-пропил-2-хлорметилфенол

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

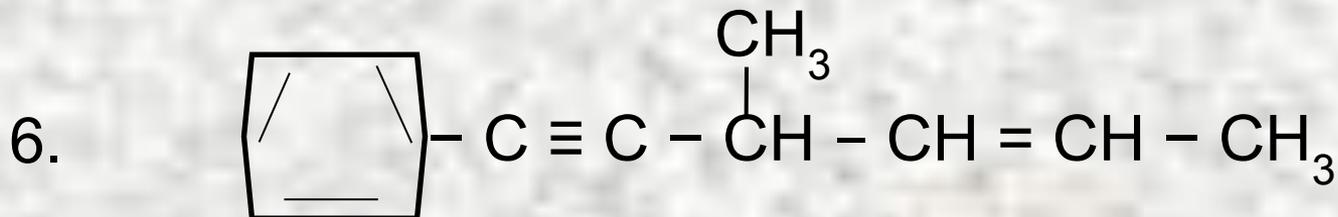
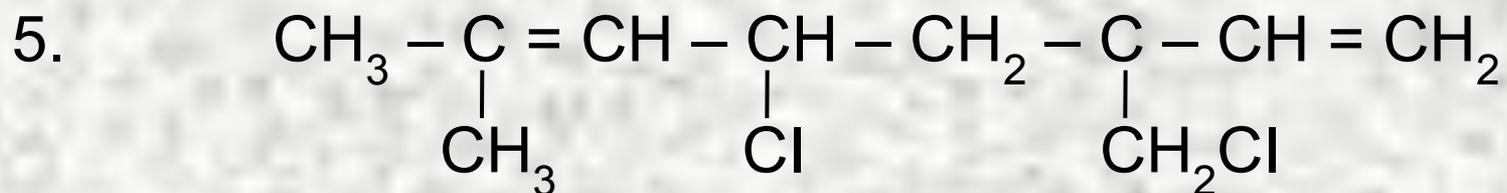
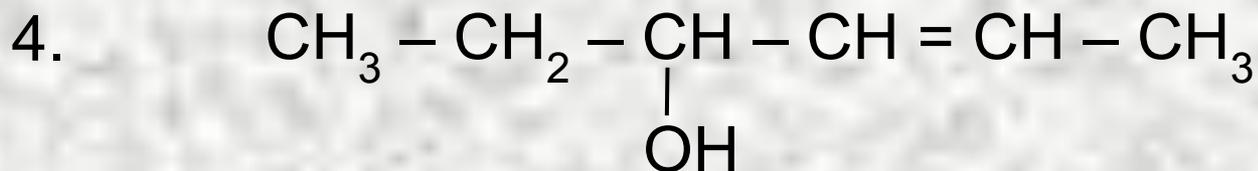
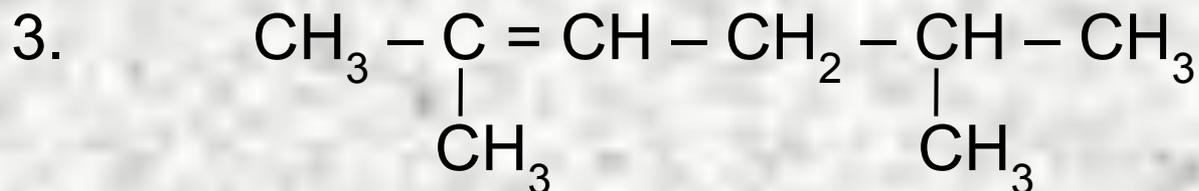
ПРИМЕРЫ НА ДОМ



Указание: формулы предварительно написать в развёрнутой форме.

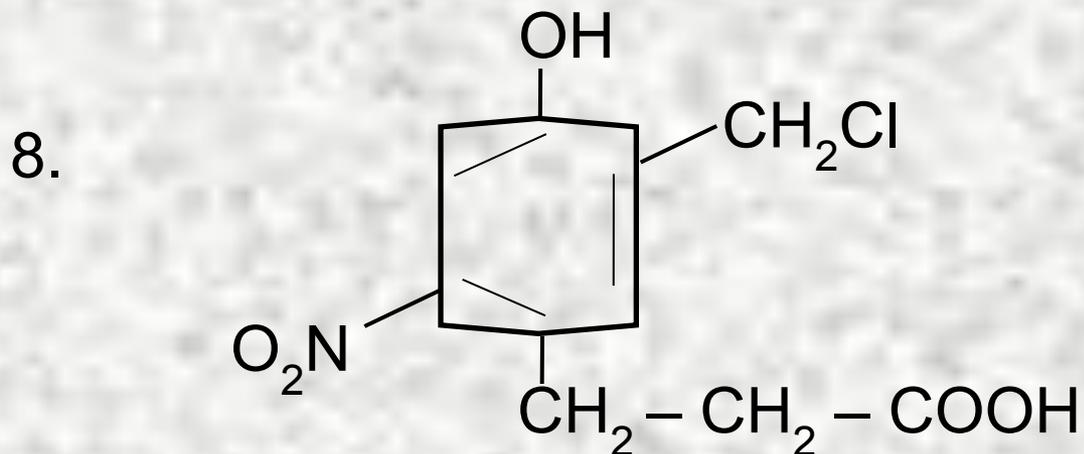
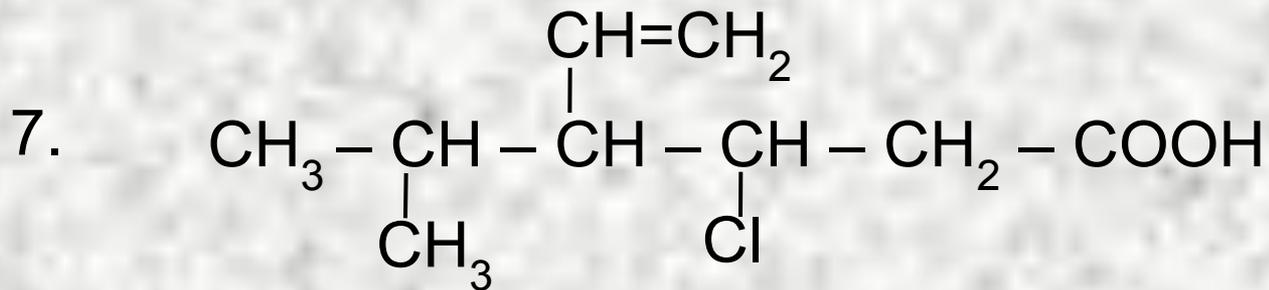
НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ПРИМЕРЫ НА ДОМ



НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ПРИМЕРЫ НА ДОМ



НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ОТВЕТЫ на примеры 5,6

7.

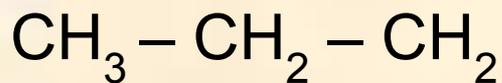
5-метил-3-хлоргексановановая
кислота

8.

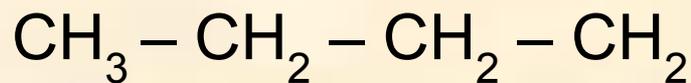
3-(4-гидрокси-2-нитро-5-хлорметилфенил)
пропановая кислота

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

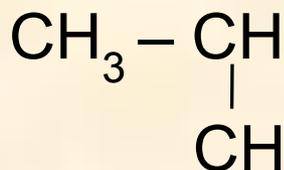
НАЗВАНИЯ РАДИКАЛОВ:



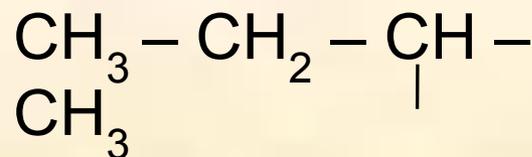
— пропил



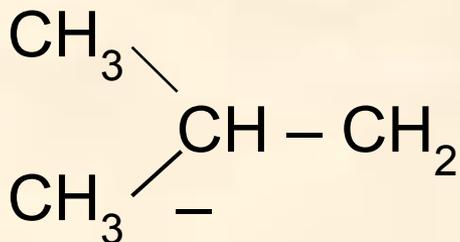
— бутил



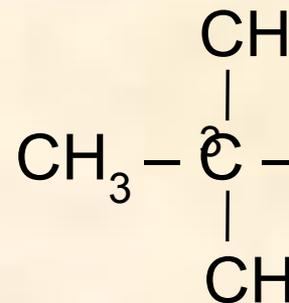
изопр₃пил



втор-бутил



изобутил



трет-бутил

НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

End

