

КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА

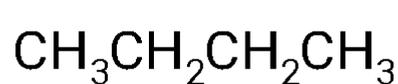
Классификация органических соединений

По строению углеродной цепи

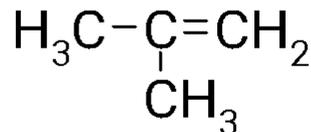
Ациклические соединения

линейные

разветвленные



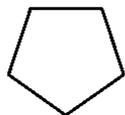
бутан



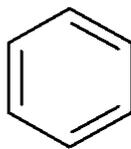
2-метилпропен

Карбоциклические соединения

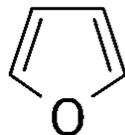
Гетероциклические соединения



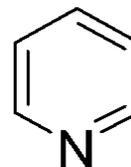
циклопентан



бензол



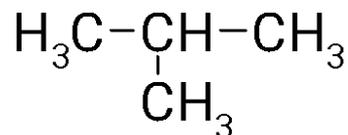
фуран



пиридин

По степени ненасыщенности

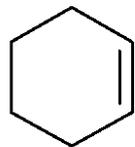
Предельные соединения



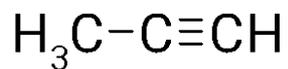
2-метилпропан циклобутан

Непредельные соединения

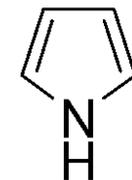
этиленовые ацетиленовые



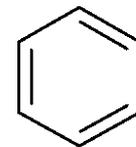
циклогексен



пропин



пиррол



бензол

Ароматические соединения

По типу функциональной группы

Функциональная группа – атом или группа атомов, связанные ковалентной связью с углеродным скелетом и определяющие химические свойства соединения.

Функциональная группа		Класс соединений	Общая формула
Название	Структура		
Галоген	F, Cl, Br, I	галогенпроизводные	RHal ^a
Гидроксил	ОН	спирты фенолы	AlkOH ArOH
Карбонил	C=O	альдегиды кетоны	RCHO R,R'>C=O
Карбоксил	COOH	карбоновые кислоты	RCOOH
Циано	C≡N	нитрилы	RC≡N
Амино	NH ₂	амины	RNH ₂
Нитро	NO ₂	нитросоединения	RNO ₂
Сульфо	SO ₃ H	сульфо кислоты	RSO ₃ H

Гомологический ряд – группа родственных веществ схожих между собой по строению и свойствам, состав которых отличается на одну или несколько групп CH_2 (**гомологическую разность**).

CH_4 метан

$\text{CH}_3\text{-CH}_3$ этан

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ пропан

$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_3$ бутан

$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-CH}_3$ пентан

H-COOH муравьиная к-та

$\text{CH}_3\text{-COOH}$ уксусная к-та

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ пропионовая к-та

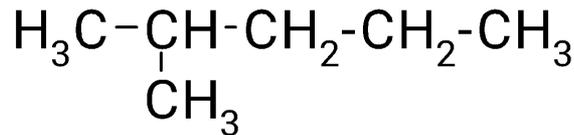
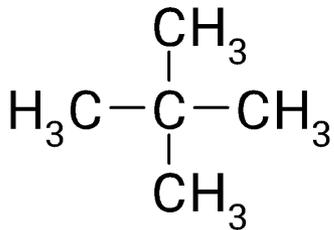
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-COOH}$ масляная к-та

$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-COOH}$ пентановая к-та

$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_3$ гексан

$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-COOH}$ гексановая к-та

? **схожие между собой по строению** \Rightarrow **! да**



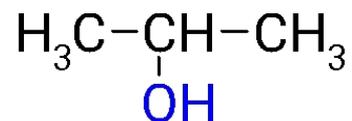
III

!!! строение определяется в первую очередь типом гибридизации С и природой функциональных групп

5

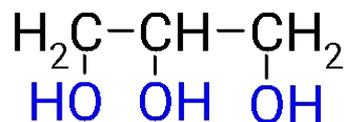
По количеству и однородности функциональных групп

Монофункциональные соединения



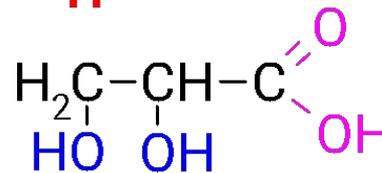
пропан-2-ол

Полифункциональные соединения



глицерин

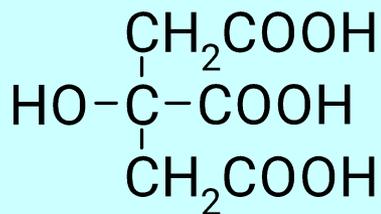
Гетерофункциональные соединения



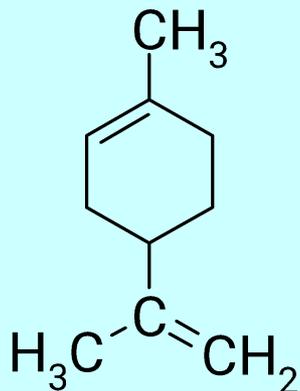
глицериновая кислота

Номенклатура органических соединений

Тривиальные названия



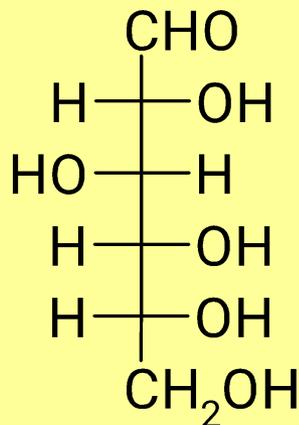
лимонная кислота



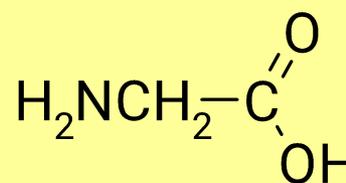
лимонен



γ-люкоза – сладкий



глюкоза



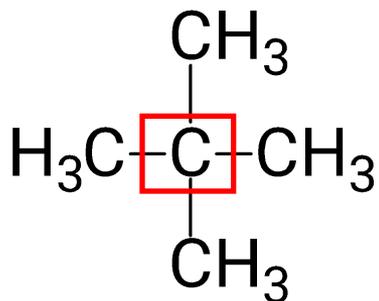
глицин



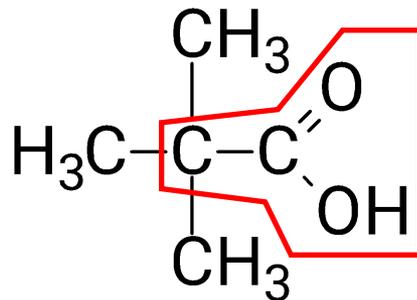
глицерин

Структурные (систематические) номенклатуры

Рациональная номенклатура



тетраметилметан



триметилуксусная кислота

Женевская номенклатура (1892 г.)

Льежская номенклатура (1930 г.)

Номенклатура IUPAC (1957 г.)

Заместительная номенклатура

Радикально-функциональная номенклатура

и др.

Номенклатура IUPAC (1993 г.)



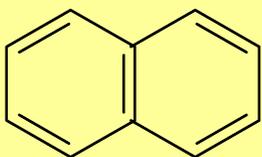
International Union of Pure and Applied Chemistry –

**Международный союз
теоретической и прикладной
ХИМИИ**

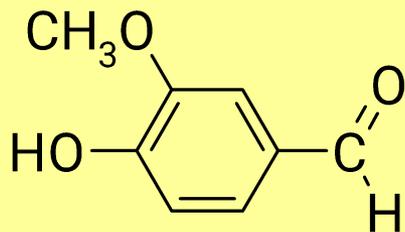
Номенклатура IUPAC

Тривиальные названия – случайные названия, ни одна часть которого не имеет систематического смысла.

Полутривиальные названия – только часть названия имеет систематический смысл.



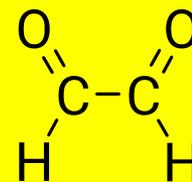
нафталин



ванилин

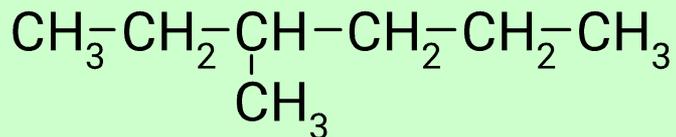


бутан

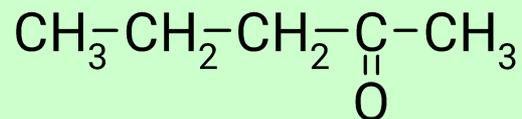


глиоксаль

Систематические названия – построены по определенным правилам из специально выбранных слогов.



3-метилгексан

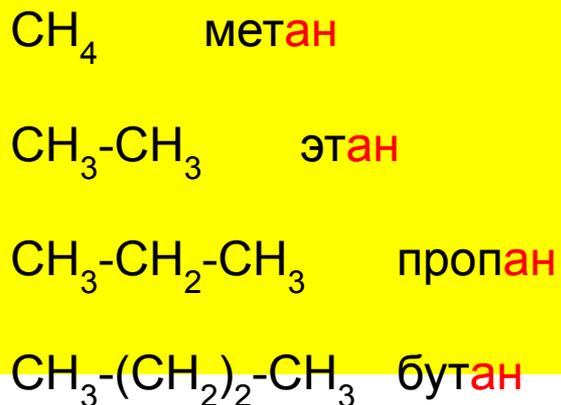


пентан-2-он

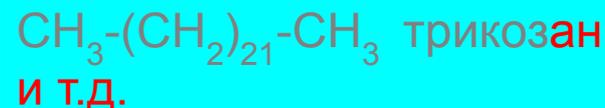
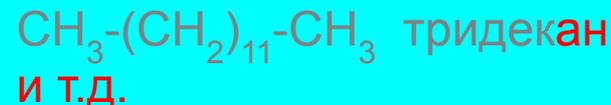
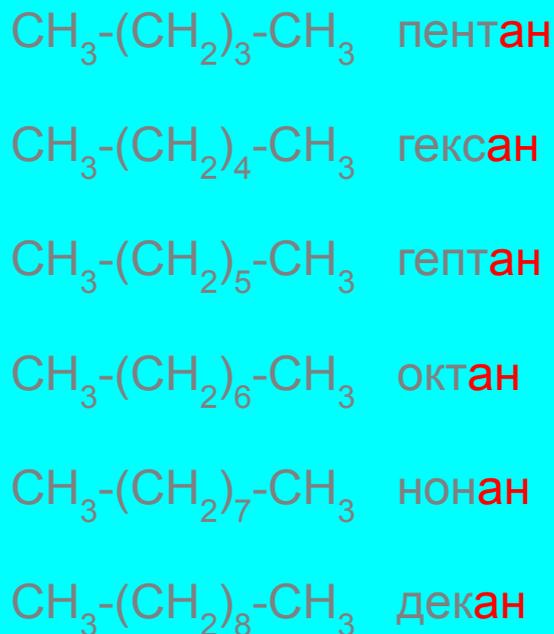
Номенклатура алканов

числительное + ан

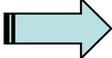
*полутривиальные
названия*

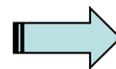


*систематические
названия*



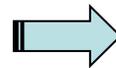
Двухвалентные заместители

-ан  **-илиден**

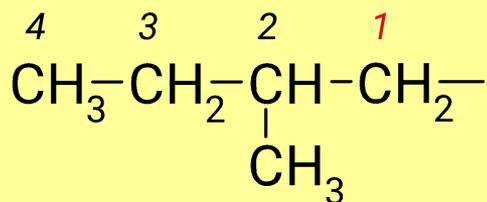


Трехвалентные заместители

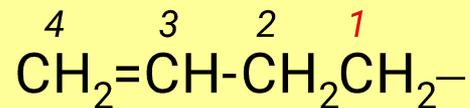
-ан  **-илидин**



Сложные углеводородные заместители



2-метилбутил



бут-3-енил

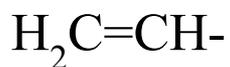
Атому со свободной валентностью присваивают локант 1

Локант – цифра (или буква), указывающая положение атома или группы в молекуле.

Тривиальные названия углеводородных заместителей

Могут служить основой для образования названий для производных

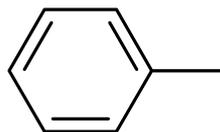
Например:



винил



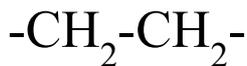
аллил



фенил



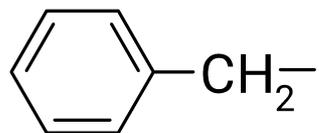
метилен



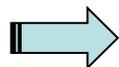
этилен

Могут служить основой для образования названий для производных при замещении в ароматическом ядре

Например:



бензил

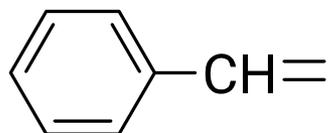


III

Но:



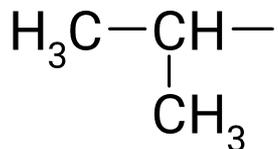
14



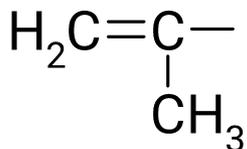
бензилиден

Не могут служить основой для образования названий производных

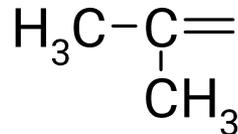
Например:



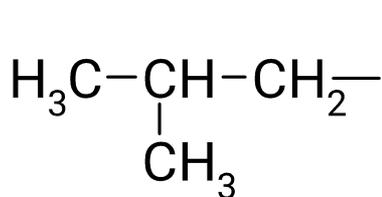
изопропил



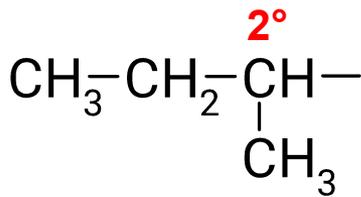
изопропенил



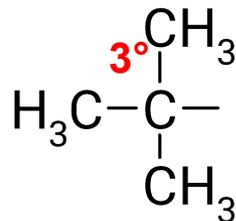
изопропилиден



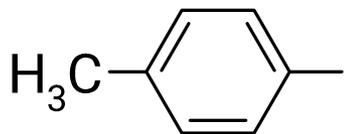
изобутил



втор-бутил



трет-бутил

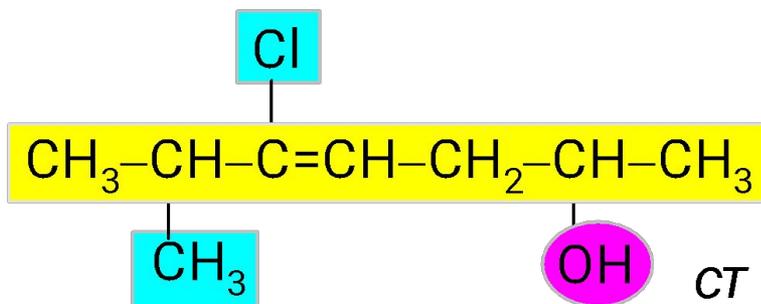


п-ТОЛИЛ

Заместительная номенклатура IUPAC



заместитель: хлор-

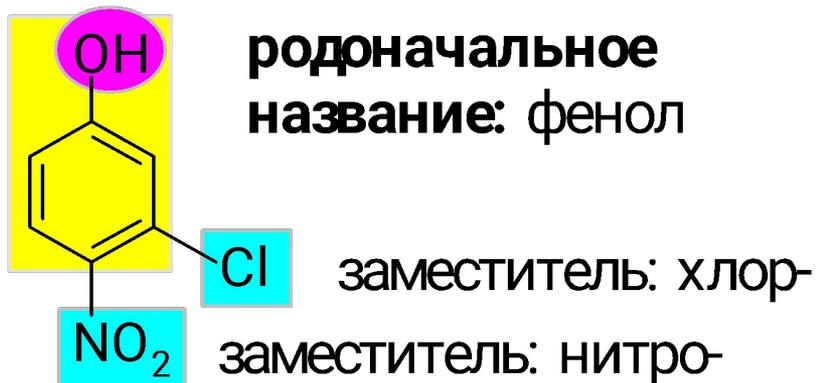


**родоначальное
название:**
гепт-4-ен

заместитель: метил-

*ст аршая характ ерис-
т ическая группа: -ол*

6-метил-5-хлоргепт-4-ен-2-ол



**родоначальное
название:** фенол

заместитель: хлор-

заместитель: нитро-

4-нитро-3-хлорфенол

Для построения названия предварительно необходимо:

- определить старшую характеристическую группу
- выбрать родоначальное соединение (соединение-основу)
- расставить локанты

Старшая характеристическая группа и функциональные заместители

Только в виде префиксов:

-Br - бром;

-Cl - хлор;

-F - фтор;

-I - иод;

=N₂ - диазо;

-NO₂ - нитро;

-OR - R-окси

Префиксы и суффиксы, обозначающие основные характеристические группы

↑ старшинств

Класс	Формула	Префикс	Суффикс
Карбоновые кислоты	-COOH -(C)OOH	Карбокси-	-карбоновая кислота -овая кислота
Сульфоновые кислоты	-SO ₃ H	Сульфо-	-сульфо кислота
Эфиры сложные	-COOR -(C)OOR	R- оксикарбонил-	R...-карбоксилат R...-оат
Нитрилы	-C≡N -(C)≡N	Циано-	-карбонитрил -нитрил
Альдегиды	-CH=O -(C)H=O	Формил- Оксо-	-карбальдегид -аль
Кетоны	>(C)=O	Оксо-	-он
Спирты и фенолы	-OH	Гидрокси-	-ол
Тиолы	-SH	Сульфанил-	-тиол
Амины	-NH ₂	Амино-	-амин

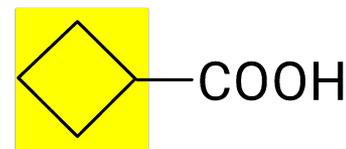
Остальные как заместители – в виде префиксов

-(C)OOH



гексановая кислота

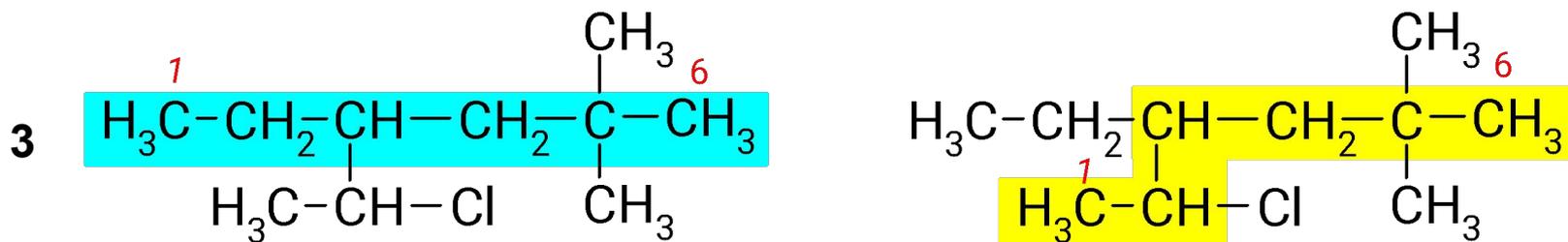
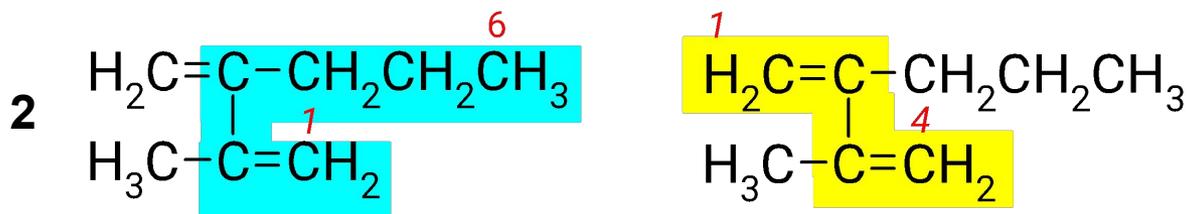
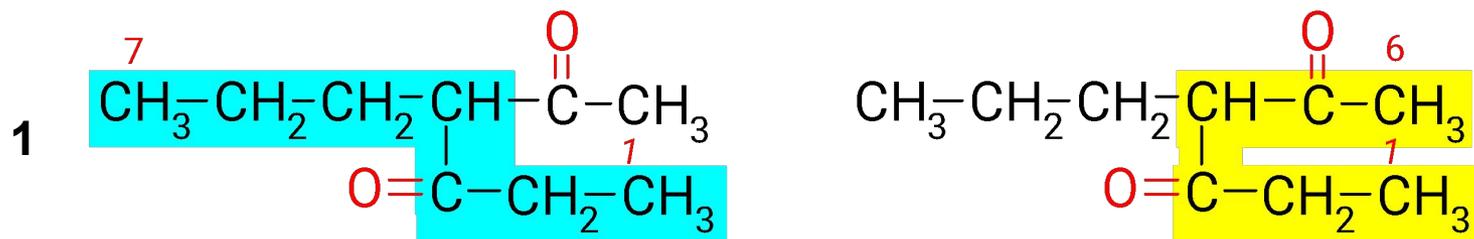
-COOH



циклобутанкарбоновая кислота

Родоначальное соединение – название самой длинной углеводородной цепи (или самого большого цикла), которое (в порядке уменьшения значимости) содержит максимальное количество:

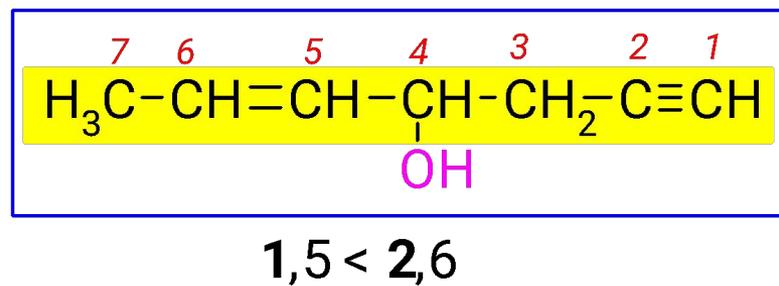
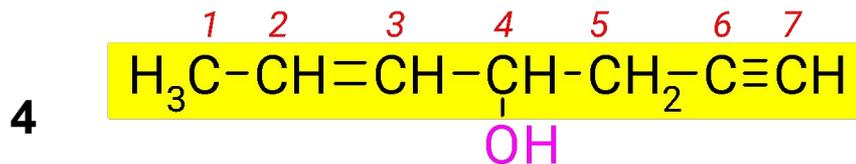
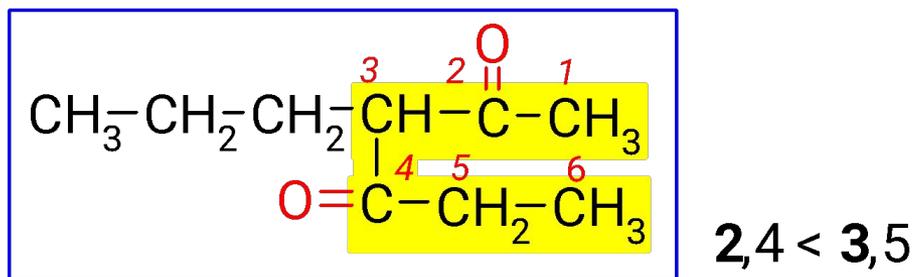
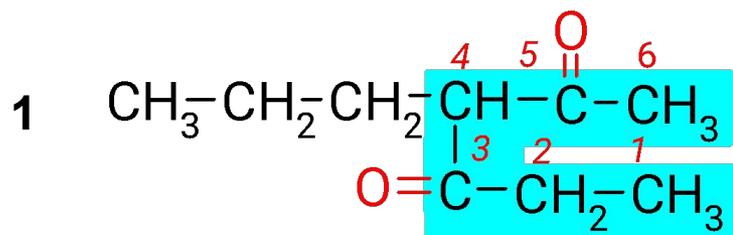
- а) старших характеристических групп (Пример 1);
- б) кратных связей (Пример 2);
- в) заместителей (самая разветвленная цепь) (Пример 3).



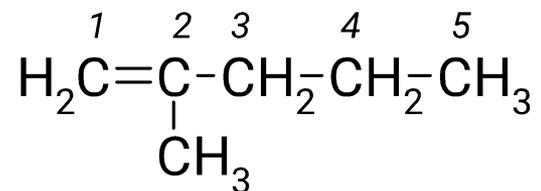
Расстановка локантов главной цепи или цикла осуществляется таким образом, чтобы получить (в порядке уменьшения значимости) минимальные локанты для:

- а) старших характеристических групп (Пример 1);
- б) кратных связей (Пример 4);
- в) заместителей (Пример 3);
- г) первого по алфавиту заместителя (Пример 2).

Правило «минимальных локантов»



Запись локантов



2-метилпентен-1 (устар. русс.);

2-methyl-1-penten (устар. амер.);

2-methylpent-1-en (англ.);

méthyle-2-pent-1-èn (устар. франц.);

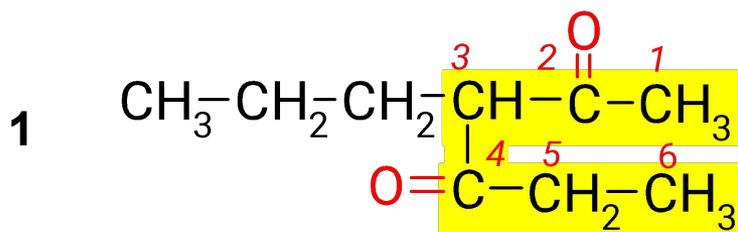
2-метилпент-1-ен (IUPAC-93)

Построение названия

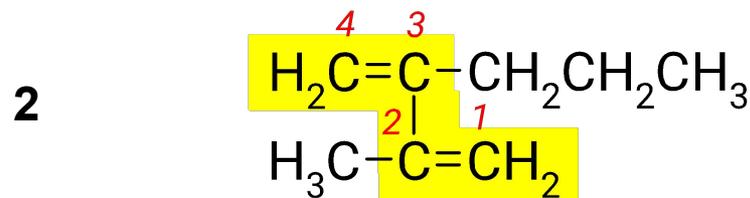
! Заместители записываются в алфавитном порядке

! Для двух и более одинаковых префиксов и суффиксов используют числовые префиксы **ди-, три-, тетра-** и т.д.

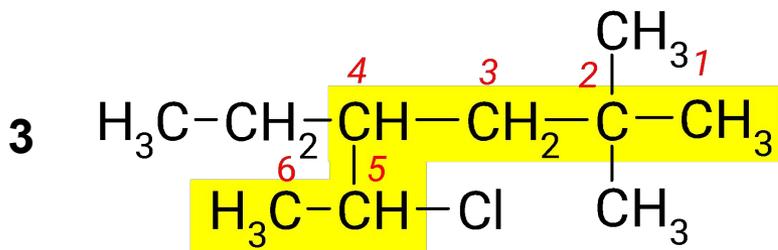
! Локанты между собой отделяются запятыми, локанты от слов – дефисом, название родоначального соединения пишется слитно.



3-пропилгексан-2,4-дион

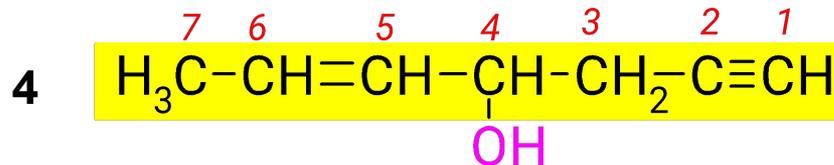


2-метил-3-пропилбута-1,3-диен



2,2-диметил-5-хлор-4-этилгексан

III

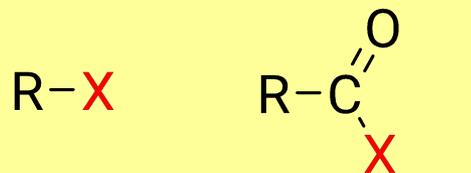


гепт-5-ен-1-ин-4-ол

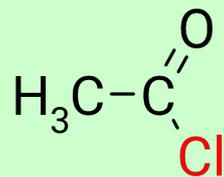
24

Радикально-функциональная номенклатура IUPAC

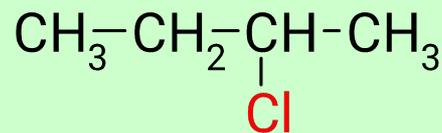
Одновалентные функции



$X = \text{Cl}$ хлорид
 Br бромид
 OH спирт
 $\text{C}\equiv\text{N}$ цианид



ацетилхлорид



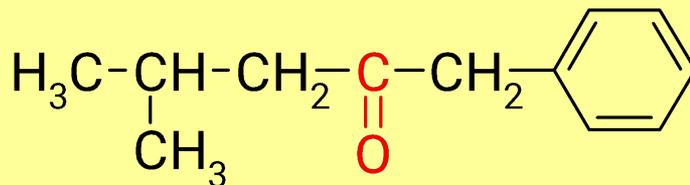
втор-бутилхлорид



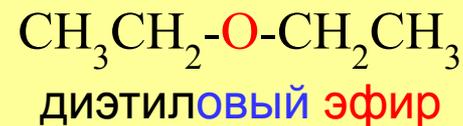
Двухвалентные функции



$Y = >\text{C}=\text{O}$ кетон
 $-\text{O}-$ эфир



бензилизобутилкетон



метилэтиловый эфир