

# Номенклатура органических соединений

Справочное пособие

Составитель – А. С. Тимофеев

# Оглавление

Предисловие .....	5
Введение .....	7
<b>Рациональная номенклатура</b>	
Предельные углеводороды .....	10
Этиленовые и ацетиленовые углеводороды .....	11
Галогенпроизводные углеводородов .....	12
Одноатомные и двухатомные спирты .....	12
Альдегиды и кетоны .....	14
Карбоновые кислоты .....	15
Окси-, альдегидо-, кето- и аминокислоты .....	16
Алициклические соединения .....	16
Ароматические соединения .....	17
Гетероциклические соединения .....	18
<b>Правила номенклатуры органических соединений IUPAC</b>	
<b>Принципы заместительной номенклатуры</b>	
Основные понятия .....	20
Этапы построения названий .....	21
Выбор родоначальной структуры .....	22
Старшинство элементов молекулы и выбор направления нумерации .....	24
<b>Радикально-функциональная номенклатура</b> .....	29
<b>Углеводороды</b>	
<b>Ациклические соединения</b>	
1. Насыщенные (предельные) углеводороды .....	30
2. Ненасыщенные (непредельные) углеводороды .....	35
3. Многовалентные радикалы .....	37
<b>Циклические углеводороды</b>	
4. Циклоаканы и непредельные моноциклические углеводороды .....	38
5. Моноциклические ароматические углеводороды .....	40
6. Конденсированные полициклические углеводороды .....	42
7. Мостиковые углеводороды .....	46
8. Спироуглеводороды .....	47
9. Ансамбли углеводородных колец .....	49
<b>Терпеновые углеводороды</b>	
10. Ациклические терпены .....	51
11. Циклические терпены .....	51
<b>Основные гетероциклические системы (правила 12)</b> .....	54

## Номенклатура соединений, содержащих характеристические группы

13. Галогенопроизводные углеводов и реактивы Гриньяра .....	62
14. Спирты, фенолы и их соли .....	64
15. Простые эфиры .....	68
16. Альдегиды, кетоны, ацетали .....	70
17. Карбоновые кислоты .....	75
18. Производные карбоновых кислот .....	77
19. Соединения, содержащие серу .....	82
20. Амины .....	84
21. Азо-, диазосоединения .....	87
22. Некоторые сведения о номенклатуре стероидов .....	90

## Приложения

I. Тривиальные и систематические названия некоторых радикалов и атомных групп .....	96
II. Названия некоторых кислот и их ацильных радикалов .....	108
III. Биологически значимые аминокислоты .....	116
IV. Тривиальные названия основных моносахаридов .....	117
V. Названия некоторых классов и их представителей по правилам радикально-функциональной номенклатуры .....	118
VI. Заменительная номенклатура .....	122
VII. Метод конденсирования .....	123
VIII. Номенклатура конфигурационных изомеров	
1. Иерархия заместителей при конфигурационном центре .....	129
2. Номенклатура геометрических изомеров .....	132
3. Изображение оптических изомеров на плоскости .....	134
4. Номенклатура оптических изомеров .....	136
IX. Англо-американский вариант названия некоторых соединений, приведённых в основной части .....	140
X. Греческий алфавит .....	141
XI. Тривиальные названия некоторых биологически активных веществ	
<i>Дисахариды, Гликозиды, Кумарины, Хромоны</i> .....	142
<i>Флавоноиды, Токоферолы</i> .....	143
<i>Терпены и терпеноиды</i> .....	144
<i>Нафтохиноны, Стероиды</i> .....	149
<i>Алкалоиды</i> .....	151
Предметный указатель .....	155
Литература .....	166

# Предисловие

Появление на свет этого небольшого справочника нельзя назвать случайным. Причина – дефицит литературы, в которой достаточно подробно рассматриваются вопросы номенклатуры органических соединений. Хотя за последние несколько лет, как кажется, после некоторого застоя, начали появляться специальные издания, эти книги пока нельзя назвать доступными для студентов и преподавателей нехимических вузов.

Настоящее пособие представляет собой подборку материалов, напечатанных в других изданиях: справочниках, учебниках, задачниках и т.п., говоря иначе, это компиляция (см. список литературы). Правда, стоит отметить, не обошлось и без корректировки собранной информации. Бóльшая часть «Введения» – текст задачника А. Е. Агронома, И. Г. Болесова, В. М. Потапова и др. Раздел, посвящённый «рациональной» номенклатуре, основан на материалах из сборника задач Г. В. Голодникова; правила номенклатуры IUPAC углеводов, гетероциклов и стероидов взяты с некоторыми сокращениями из дополнительного тома «Справочника химика»; для описания систематической номенклатуры функциональных производных, а также для создания приложений, использовалось несколько изданий.

При объединении информации из нескольких источников часто возникают проблемы, которые вызваны тем, что авторы в отдельных вопросах придерживаются разных принципов. Самой большой трудностью стал вопрос расстановки локантов, или номеров, обозначающих положение элементов молекулы. С одной стороны, в современной англоязычной литературе и некоторых российских изданиях номера всегда ставятся перед обозначениями соответствующих элементов, с другой – есть давние традиции отечественной школы, в которых локант ставится перед префиксом и после суффикса. Дело осложняется и тем, что создатели учебников и справочников иногда бывают здесь непоследовательными, используя оба принципа в названии одного и того же соединения или в наименовании веществ разных классов. При составлении пособия учитывалась, прежде всего, точка зрения авторов, книги которых признаны основными при изучении курса органической и фармацевтической химии в ВолГМУ: «Органическая химия» под редакцией Н. А. Тюкавкиной и «Фармацевтическая химия» В. Г. Беликова. Тот же принцип – локант перед префиксом и после суффикса – большей частью соблюдается в названиях, приведённых в фармакологическом справочнике М. Д. Машковского «Лекарственные средства».

Данное пособие вряд ли сможет удовлетворить профессиональных химиков, студентов химических вузов и факультетов. Но для студентов, получающих фармацевтическое, медико-биологическое и педагогическое образование, а также их преподавателей, информации здесь вполне достаточно, конечно, если говорить только об учебной программе. В пособии почти не уделено внимания элементоорганическим соединениям и, возможно, в этой части потребуется доработка, чтобы справочником могли пользоваться ещё и аспиранты указанных специальностей.

Любые замечания и критика по поводу содержания, структуры, стиля изложения, обнаруженных ошибок и недочётов будут с благодарностью приняты составителем, осмыслены и, возможно, станут основанием для дальнейшей работы над этим справочным пособием.

А. С. Тимофеев

# Введение

Современная номенклатура органических соединений – вполне сформировавшееся и постоянно развивающееся явление. Она не так строга, как может представиться начинающим её изучать, нередко допускает творческий подход и вариации. Тем не менее, эта номенклатура требует соблюдения определённых принципов, включает в себя большое число правил и норм.

В нынешнем состоянии номенклатуру можно разделить на тривиальную, рациональную и систематическую номенклатуру IUPAC. Последняя является главной и обязательной для научных публикаций. Кроме того, некоторые периодические издания, например американский реферативный журнал *Chemical Abstracts*, нередко пользуются собственными номенклатурными способами, которые получают международное признание и начинают применяться в химической литературе разных стран. Эти новации, впрочем, основаны на тех же принципах, что и номенклатура IUPAC.

В начальный период развития органической химии, когда представления о природе органических веществ были весьма смутными, этим веществам давали случайные, так называемые, *тривиальные названия*. Происхождение таких названий часто связано с природными источниками, из которых данные вещества получались (винный спирт, уксусная кислота, мочеви́на, молочная кислота, винная кислота), с наиболее характерными свойствами (индиго, какодил, гремучая кислота) или со способом получения (серный эфир, пировиноградная кислота). Некоторые соединения названы по имени исследовавших их учёных (кетон Михлера, комплекс Иоци́ча).

Тривиальные названия не дают представления о химической природе соединения, не расшифровывают его строения. Эти названия загружают память, затрудняют усвоение фактического материала. Однако при частом употреблении они удобнее длинных структурных названий.

Исторически первый тип структурных названий – это *рациональные названия*, – номенклатурное выражение теории типов, господствовавшей в органической химии в 40 – 50-х годах XIX столетия. Рациональная и упомянутые ниже номенклатуры построены на принципах научной систематики: название соединения должно отражать его химическое строение.

По рациональной номенклатуре за основу наименования органического соединения обычно принимают название относительно простого члена данного гомологического ряда\*. Все остальные соединения рассматривают как производные этого гомолога, образованные замещением в нем атомов водорода углеводородными или иными радикалами, атомами или атомными группами. Важно при этом подчеркнуть, что современная рациональная номенклатура использует в качестве прототипов не только простейшие представители гомологического ряда, но и бо-

---

\* Ряд углеводов и их производных, в котором каждое последующее вещество отличается от предыдущего на *гомологическую разность*  $-\text{CH}_2-$ . Все члены такого ряда являются по отношению друг к другу *гомологами*.

лее сложные соединения. Это придает рациональным названиям большую гибкость и выразительную силу, но в то же время приводит к существованию множества рациональных названий для одного и того же вещества.

Принципы рациональной номенклатуры используются также в региональных номенклатурах, специально созданных для определённых сравнительно узких областей органической химии (терпены, стероиды).

В 1892 г. на Международном конгрессе в Женеве была принята номенклатура, фундаментом которой явилась теория химического строения. Женевские названия непосредственно выражают строение, не прибегая (как это происходит в рациональной номенклатуре) к сравнению называемого вещества с более простым прототипом. Женевские названия описывают углеродный скелет органического соединения и содержат указания относительно природы, числа и расположения заместителей, имеющих в этом скелете. Обозначение углеродного скелета даёт основу названия, наличие кратных связей и заместителей отражается в виде дополняющих основу суффиксов и префиксов. Любое органическое соединение при таком подходе оказывается замещённым углеводородом: номенклатуру такого типа можно назвать заместительной.

В Женеве была сделана попытка создать строго однозначную (для каждого вещества только одно официальное название) номенклатуру, однако это удалось лишь для сравнительно несложных органических соединений.

Новые постановления, касающиеся номенклатуры органических соединений, были приняты в Льеже в 1930 г. Льежская номенклатура также является заместительной, но в отличие от женевской, в ней декларирован принцип «гибкости» – правомерности существования нескольких названий для одного вещества. Внешне льежские названия похожи на женевские.

В 1947 г. На совещании Международного союза теоретической и прикладной химии (International Union of Pure and Applied Chemistry – сокращённо IUPAC), состоявшемся в Лондоне, было принято решение о пересмотре существовавших правил номенклатуры органических соединений и о выработке новых международных способов названия. Созданная комиссия выработала правила, опубликованные в 1957 году. В основу своей работы комиссия положила принцип упорядочения (кодификации) существующих названий, отбрасывая лишь явно ошибочные. Правила IUPAC, подобно льежским, не стремятся, таким образом, к однозначности названий, к единообразной системе их построения.

Номенклатура IUPAC периодически обновляется, и теперь она составляет целую книгу с сотнями правил\*. Для сравнения отметим, что Льежская номенклатура состояла из 68 правил на 12 страницах. Женевская – из 62 правил на 10 страницах. Большой объём правил IUPAC частично связан с ростом разнообразия и числа известных органических соединений, однако прежде всего он вызван упоминавшимся уже желанием составителей «кодифицировать» существующую практику во всём её многообразии.

---

\* Правила, разработанные комиссией IUPAC, состоят из следующих разделов: А. «Углеводороды»; В. «Основные гетероциклические системы»; С. «Номенклатура соединений, содержащих характеристические группы»; D. «Перечень радикалов».



Таким образом, правила IUPAC – это как бы сборник химического фольклора – живого языка, на котором говорят химики. Эти правила обобщают номенклатурную практику двадцатого столетия и при всех своих недостатках являются наиболее полной сводкой различных употребляемых ныне корректных названий органических соединений.

В СССР А. П. Терентьевым с сотрудниками (1951 г.) была предложена систематическая номенклатура, основанная на строгом едином принципе и позволяющая однозначно называть любое органическое соединение. Однако эта номенклатура, вследствие довольно значительного отличия от обычных, привычных для химиков названий, не стала общепринятой.

Для обобщения сказанного приводим схему, показывающую отношения в системе названий органических веществ. Заметим, однако, что схема эта приближительна и небесспорна.



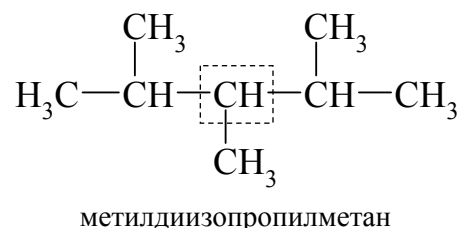
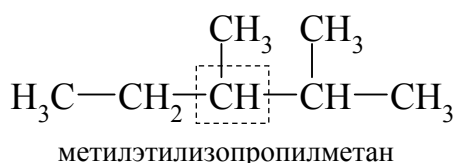
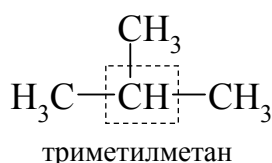
\* Часто различий между понятиями «структурное название» и «систематическое название» не делают.

# Рациональная номенклатура

## Предельные углеводороды

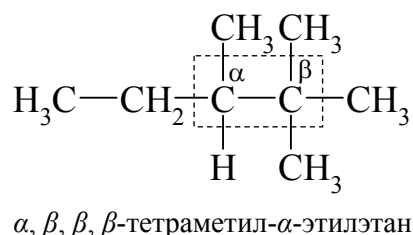
1. Предельные углеводороды рассматривают в качестве замещённых метана, то есть соединений, полученных заменой атомов водорода на углеводородные радикалы. Остатком молекулы метана считают обычно атом углерода, который связан с наименьшим числом водородных атомов (с наибольшим числом простейших радикалов). В рациональных названиях углеводородов перед словом «метан» перечисляются по старшинству (в порядке увеличения сложности\*) названия радикалов, связанных с центральным углеродным атомом. Если в молекуле имеется несколько одинаковых радикалов, перед названием их ставится приставка, образованная из греческих числительных (*ди-* – два, *три-* – три, *тетра-* – четыре).

Примеры:



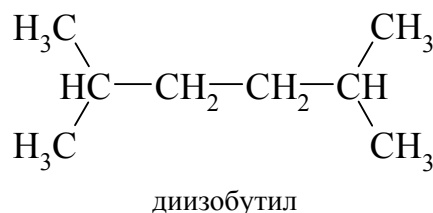
2. В некоторых более сложных случаях в основу названия целесообразно положить этан, причём углеродные атомы его следует обозначать греческими буквами  $\alpha$  и  $\beta$  (см. прил. VIII), отделяемыми от названия радикалов дефисом.

Пример:



3. Если молекула углеводорода имеет симметричное строение, название составляется путём добавления приставки *ди-* к названию того радикала, удвоением которого образуется углеводород.

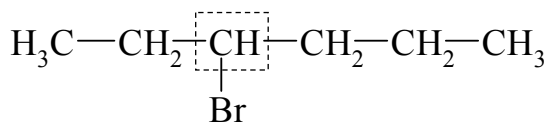
Пример:



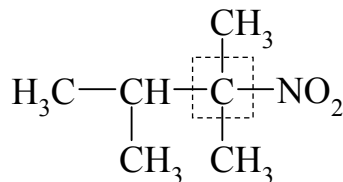
\* Порядок определения старшинства нециклических углеводородных радикалов см. в правиле 1.6 номенклатуры IUPAC.

4. Производные предельных углеводородов, содержащие атомы галогенов и нитрогруппы, получают названия согласно указанным выше правилам. Неуглеводородные заместители упоминаются в названиях после названий углеводородных радикалов.

Примеры:



этилпропилбромметан

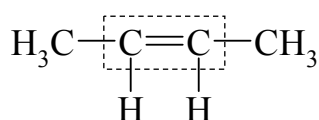


диметилизопропилнитрометан

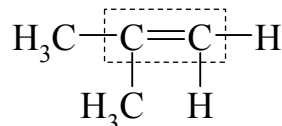
## Этиленовые и ацетиленовые углеводороды

1. Непредельные углеводороды с двойной (тройной) связью рассматриваются как замещённые этилена (ацетилена). Расположение двух радикалов у двух углеродных атомов замещённого этилена может быть симметричным (радикалы связаны с разными атомами углерода) и несимметричным (оба радикала связаны с одним атомом углерода). Местонахождение радикалов можно указать, если углеродные атомы остатка этилена обозначить буквами  $\alpha$  и  $\beta$ .

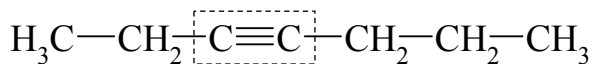
Примеры:



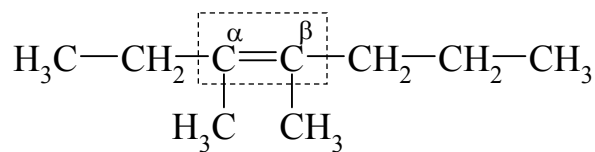
симметрично-диметилэтилен



несимметрично-диметилэтилен



этилпропилацетилен

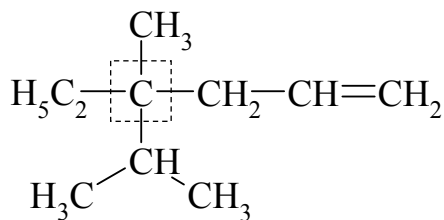


$\alpha,\beta$ -диметил- $\alpha$ -этил- $\beta$ -пропилэтилен

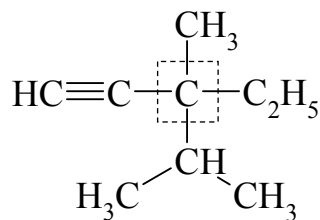
2. Если заместители имеют сложное (сильно разветвлённое) строение и не удаётся назвать углеводород на основе этилена (ацетилена), то название составляют по правилам, указанным выше для предельных углеводородов. В качестве центрального атома выбирают углеродный атом, при котором находится наибольшее число заместителей (самый бедный водородом). Непредельные радикалы называют при этом после предельных радикалов, содержащих то же число угле-

родных атомов. Атомы галогенов или нитрогруппы называют после углеводородных радикалов.

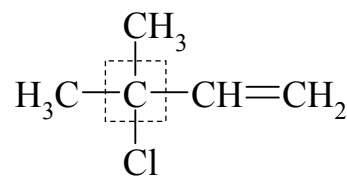
Примеры:



метилэтилизопропилаллилметан



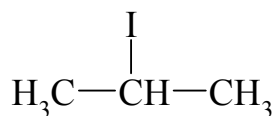
метилэтилацетиленил-  
изопропилметан



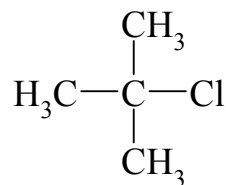
диметилвинилхлорметан

## Галогенпроизводные углеводородов

Кроме указанного выше способа наименования галогенпроизводных углеводородов, когда за основу берётся молекула метана, названия однозамещённых соединений часто строят, исходя из названия галогена и связанного с ним радикала\*:



йодистый изопропил



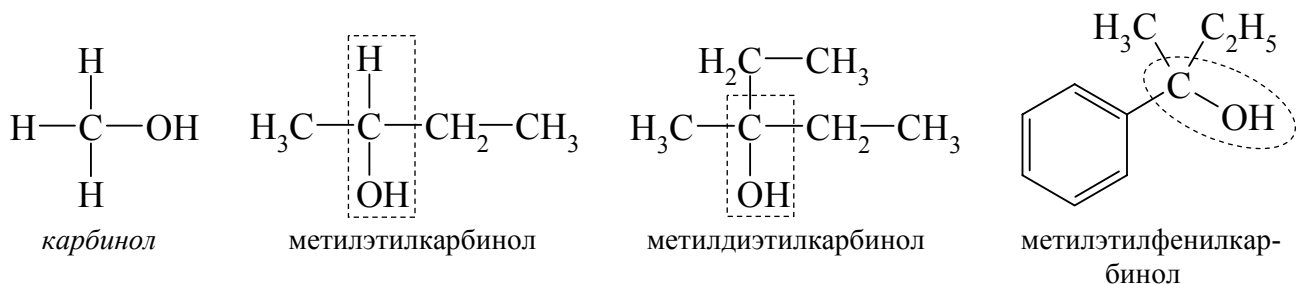
хлористый *трет*-бутил

## Одноатомные и двухатомные спирты

1. Одноатомные предельные спирты рассматривают как производные первого члена ряда спиртов – метилового спирта, который называют *карбинолом*. При этом водородные атомы метильной группы карбинола оказываются заменёнными соответствующими углеводородными радикалами, названия которых перечисляются по старшинству перед основой «карбинол».

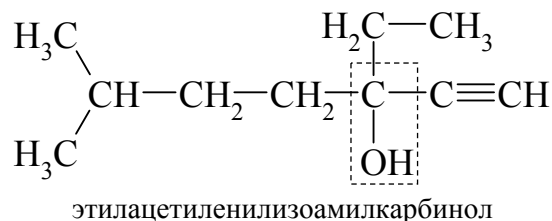
Примеры:

\* Такой способ гораздо ближе к радикально-функциональному, однако согласно правилам ИУРАС эти соединения назывались бы по-другому: *изопропилийодид* и *третбутилхлорид*.



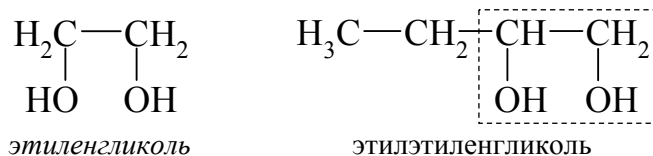
2. Аналогичным способом составляют названия непредельных спиртов, указывая непредельные радикалы после предельных с тем же числом углеродных атомов.

Пример:



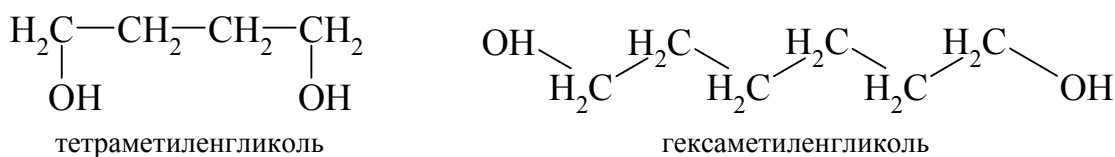
3. За основу названия двухатомных спиртов (гликолей) с гидроксильными у соседних атомов углерода принимают *этиленгликоль*

Примеры:



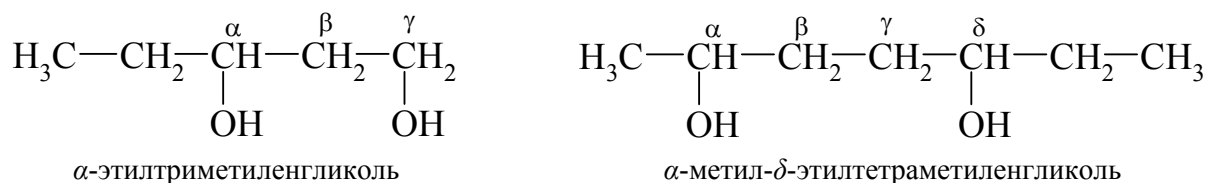
4. Если гидроксильные группы в молекуле гликоля расположены не у соседних атомов углерода, то в названии указывают число метиленовых групп, находящихся между гидроксильными.

Примеры:



5. Заместители атомов водорода в метиленовой цепи обозначают в названии так же, как ранее было указано для углеводородов.

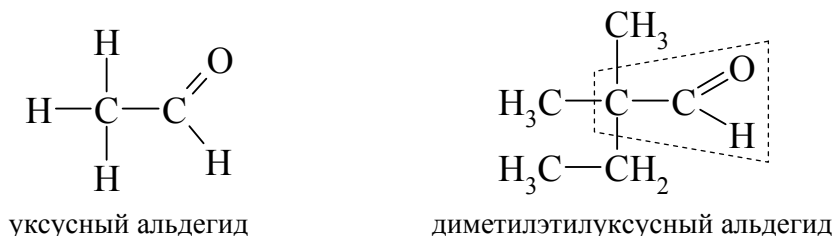
Примеры:



## Альдегиды и кетоны

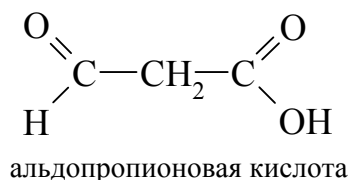
1. Названия альдегидов соответствуют названиям кислот, получающихся при окислении альдегидов и содержащих то же число углеродных атомов. Если в качестве основы берут уксусный альдегид, то более сложные альдегиды рассматривают, как полученные замещением водородных атомов в его метильной группе на радикалы.

Примеры:



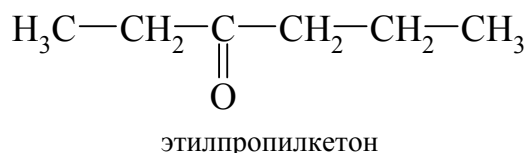
2. В соединениях со смешанными функциями альдегидную группу обозначают приставкой *альдо*-\*.

Пример:



3. Названия кетонов образуют, перечисляя радикалы, связанные с карбонильной группой, и добавляя затем слово *кетон* (радикально-функциональный принцип).

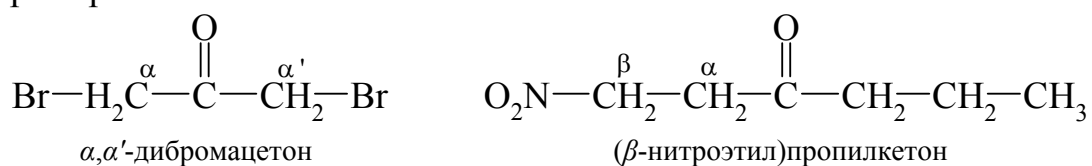
Пример:



4. Если кетоны имеют заместители в углеводородных радикалах, то следует указать места заместителей в главных цепях. Для этого углеродные атомы обозначают греческими буквами ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  и т. д.), начиная с первого углеродного атома от карбонильной группы. Углеродные атомы, расположенные по другую сторону кетонной группы, получают те же обозначения, но с добавлением штриха.

Часто используют не рациональное, а исторически сложившееся (тривиальное) название кетона, например *ацетон*.

Примеры:

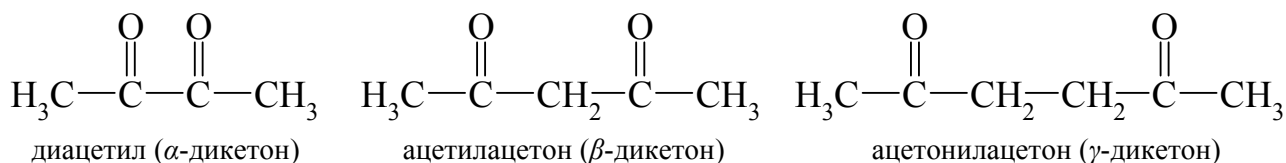


---

\* Префиксы *-альдо* и *-кето* использовались в Льежской номенклатуре.

5. В зависимости от взаимного расположения двух кетонных групп различают  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - и т. д. дикетоны. Названия их иногда образуют из названий радикалов кислот или кетонов.

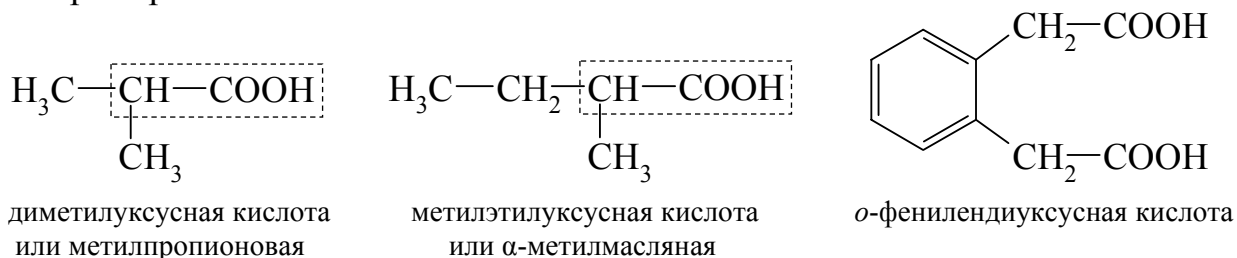
Примеры:



## Карбоновые кислоты

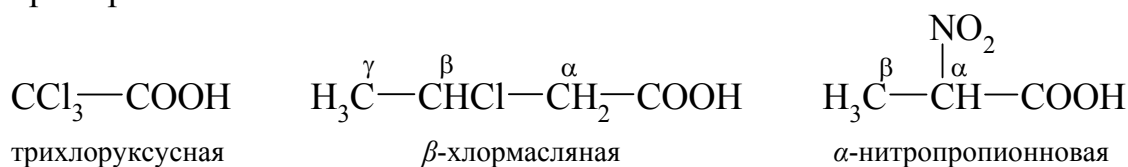
1. Одноосновные кислоты с неразветвлённой цепью углеродных атомов имеют случайные названия (уксусная, пропионовая, масляная и т. д.; см. также приложение II). Кислоты, имеющие разветвлённые радикалы, рассматривают как производные *уксусной кислоты* или её гомологов.

Пример:



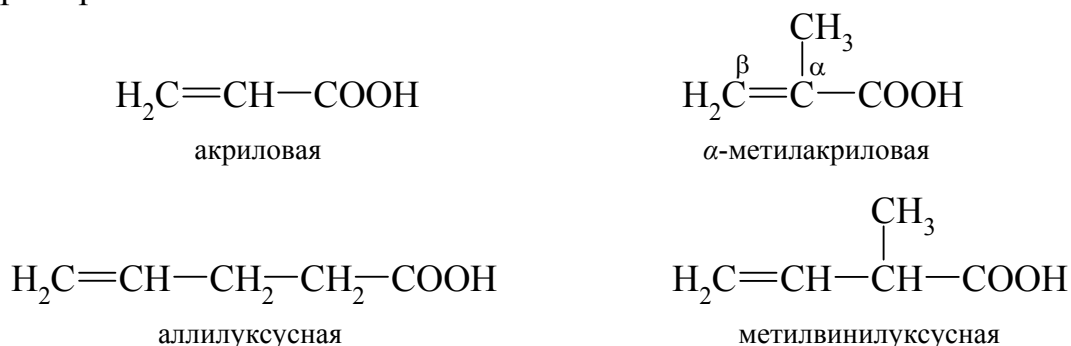
2. Названия замещённых кислот составляют из названий заместителей и тривиальных названий незамещённых кислот. Углеродные атомы обозначают греческими буквами ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  и т. д.), начиная от атома, соседнего с карбоксильной группой.

Примеры:



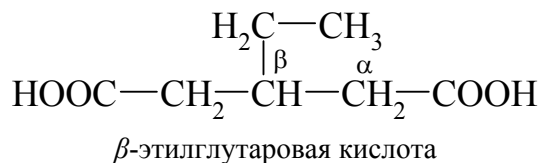
3.  $\alpha$ ,  $\beta$ -Непредельные кислоты называют, принимая за основу первый член ряда – *акриловую кислоту*. Кислоты, имеющие двойную связь в  $\beta$ ,  $\gamma$ -положении или далее, называют по тому же принципу, как и предельные кислоты.

Примеры:



4. Разветвлённые двухосновные кислоты именуют согласно всё тем же правилам, добавляя к тривиальному названию кислоты (см. приложение II) названия радикалов.

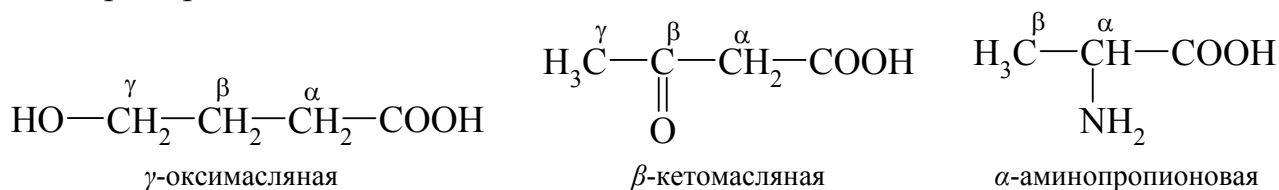
Пример:



### Окси-, альдегидо-, кето- и аминокислоты

1. Названия окси-, кето- и аминокислот составляют из тривиальных названий соответствующих одноосновных кислот и приставок *окси-*, *кето-* или *амино-*. Местоположение этих групп указывают греческой буквой (*α*, *β*, *γ* и т. д.), причём обозначение углеродных атомов начинают от атома, соседнего с карбоксильной группой.

Примеры:

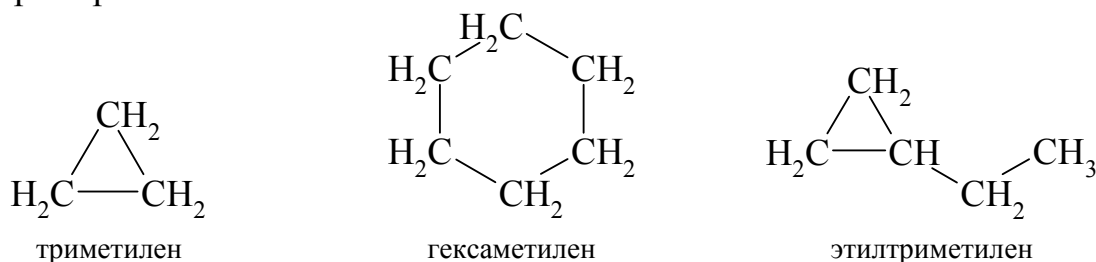


2. Альдегидокислоты имеют тривиальные названия (СНО–СООН глиоксиловая кислота и др. См. также «Альдегиды и кетоны»).

### Алициклические соединения

Углеводороды называют соответственно числу метиленовых групп, образующих кольцо. Количество указанных групп обозначают, пользуясь названиями греческих чисел (*три*, *тетра*, *пента*, *гекса* и т. д.). Названия заместителей, если они имеются, перечисляются перед названием основного цикла.

Примеры:

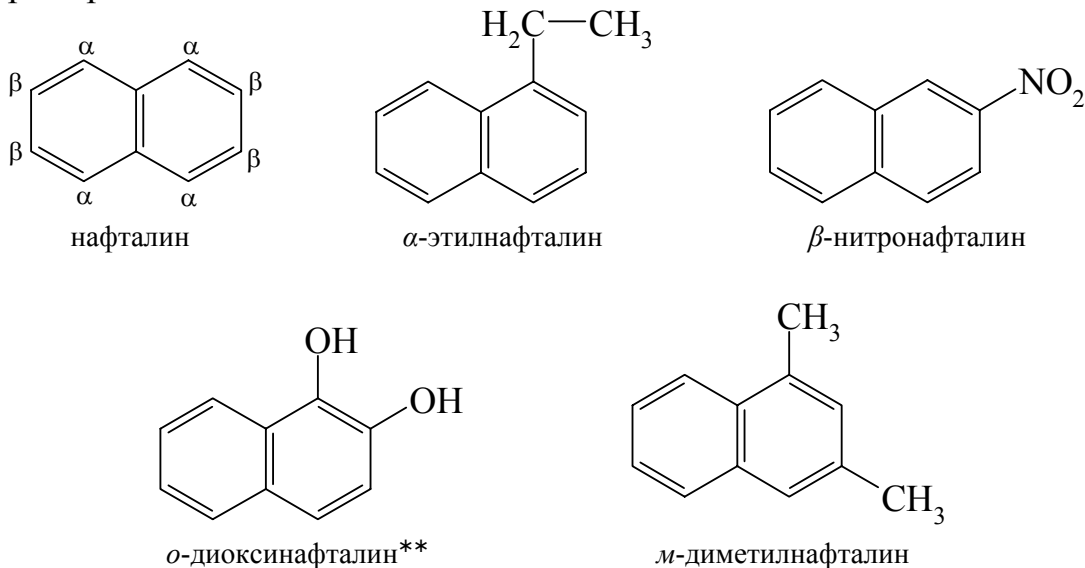




## Ароматические соединения\*

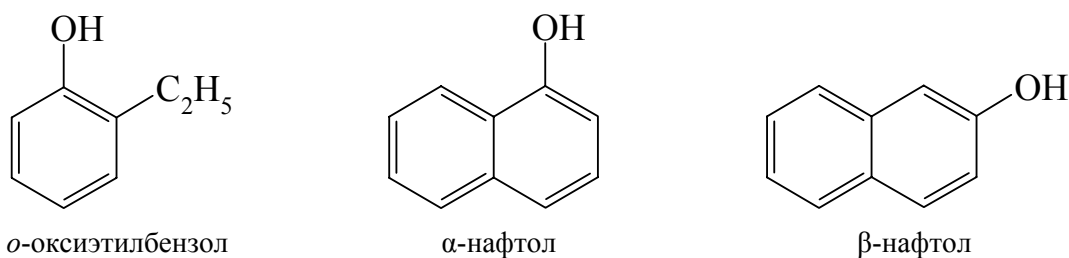
1. В нафталиновом ядре различают  $\alpha$ - и  $\beta$ -положения заместителей. Если в одном из колец нафталина имеется два заместителя, то их взаимное положение обозначают, как и в случае бензола, словами *орто*-, *мета*- и *пара*-.

Примеры:



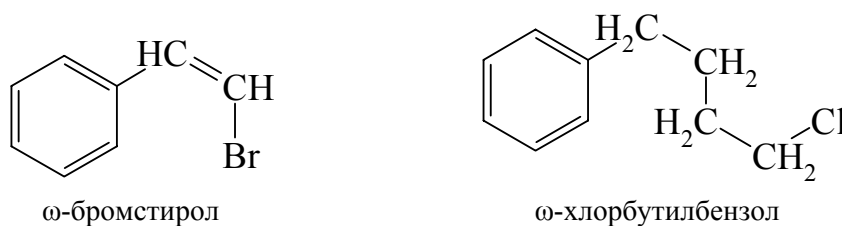
2. Названия фенолов в большинстве случаев тривиальные. Для нафтолов положение гидроксила указывается с помощью букв  $\alpha$  и  $\beta$ . В сложно построенных соединениях фенольный гидроксил обозначают приставкой *окси*- и указывают положение этого заместителя в ядре.

Примеры:



3. Место заместителя, находящегося в конце боковой цепи, обозначают греческой буквой  $\omega$ .

Пример:



\* Для ароматических и гетероциклических соединений описаны не «рациональные», а, скорее, традиционные номенклатурные способы.

\*\* 2,3-двузамещённое производное нафталина специального обозначения не имеет.

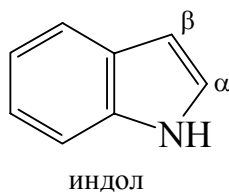
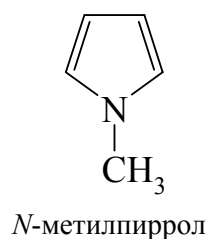
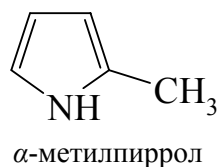
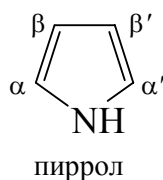
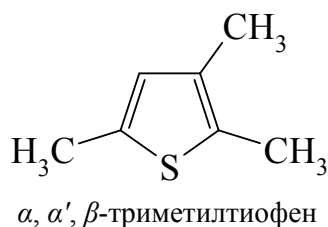
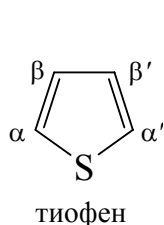
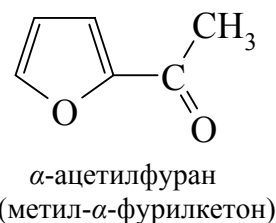
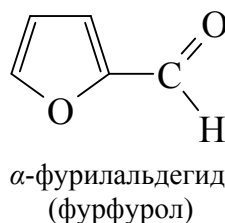
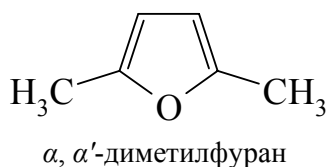
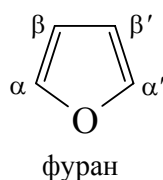
## Гетероциклические соединения

1. За основу рациональных названий гетероциклических соединений с одним гетероатомом обычно берут тривиальные названия соответствующих гетероциклов. Если соединение имеет функциональные группы в боковой цепи, то название составляют так же, как это делают для соединений с открытой цепью, используя названия гетероциклических радикалов (см. прав. 12.6, 12.7 и прил. I). Положения заместителей обозначают греческими буквами.

Гетероциклические соединения с двумя и более гетероатомами не имеют рациональных названий.

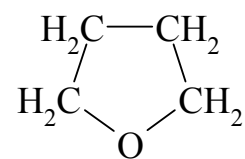
2. В пятичленных гетероциклических соединениях положение заместителей обозначают буквами  $\alpha$ ,  $\alpha'$ ,  $\beta$ ,  $\beta'$ . Если имеется несколько заместителей, то в названии следует использовать как можно меньше обозначений со штрихами. Перед названием заместителей, находящихся при атоме азота (в случае пиррола и индола), ставят букву *N*.

Примеры:

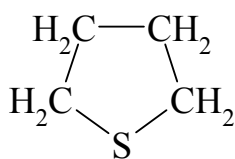


3. Продукты гидрирования гетероциклов получают тривиальные названия или названия, произведённые от негидрированных гетероциклов добавлением приставки *-тетрагидро*.

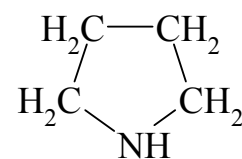
Примеры:



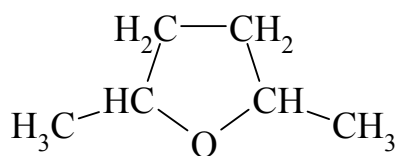
фуранидин  
(тетрагидрофуран)



тиофан  
(тетрагидротиофен)



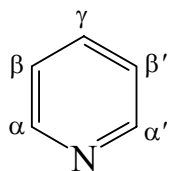
пирролидин  
(тетрагидропиррол)



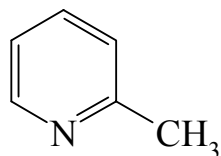
$\alpha, \alpha'$ -диметилфуранидин

4. Шестичленным гетероциклическим соединениям названия составляют по правилам, указанным выше для пятичленных гетероциклов. Атомы углерода в ядре пиридина обозначают буквами  $\alpha, \alpha', \beta, \beta', \gamma$ . В молекуле хинолина положение заместителей обозначают буквами  $\alpha, \beta, \gamma$  и *о-, м-, п-, а-*(«ана-»).

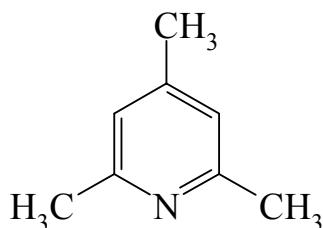
Примеры:



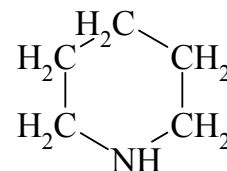
пиридин



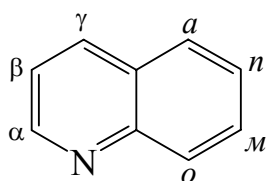
$\alpha$ -метилпиридин



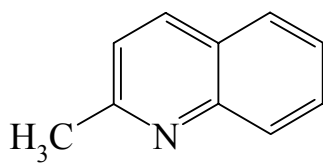
$\alpha, \alpha', \gamma$ -триметилпиридин



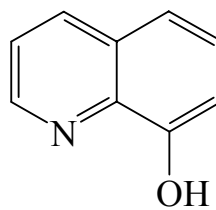
гексагидропиридин  
(пиперидин)



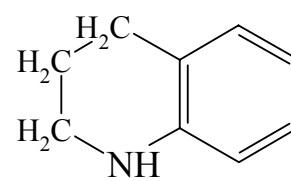
хинолин



$\alpha$ -метилхинолин



*о*-оксихинолин



тетрагидрохинолин  
(хинальдин)

# Правила номенклатуры органических соединений IUPAC

В правилах IUPAC используется несколько типов номенклатур, наиболее универсальная и распространённая из них – *заместительная*. Для веществ несложного строения, содержащих характеристические группы, часто применяется *радикально-функциональный* способ. Ниже будут рассмотрены эти два типа номенклатур, и особенно подробно – заместительная.

## Принципы заместительной номенклатуры

### Основные понятия

Напомним, в большинстве органических молекул можно выделить родоначальную структуру и заместители.

*Родоначальная структура (главная цепь)* – это ациклический неразветвлённый углеводород, насыщенный или ненасыщенный, а также карбоциклическая или гетероциклическая система. Название родоначальной структуры является основой наименования вещества.

*Заместители* – атомы или группы атомов условно замещающие в родоначальной молекуле атомы водорода. Их делят на радикалы и характеристические группы.

*Радикал* – в широком понимании – замещённый или незамещённый углеводородный или гетероциклический остаток. Радикал не определяет основной класс, к которому относится вещество, он обязательно содержит, в некотором смысле, родоначальную структуру второго порядка.

*Характеристические группы* – это атомы или атомные группировки, обуславливающие химические свойства соединения и принадлежность его к определённому классу\*; в свою очередь, формально делятся на функциональные и нефункциональные.

Функциональные группы имеют два названия – одно для употребления в суффиксе, когда группа является старшей, и другое – для использования в пре-

---

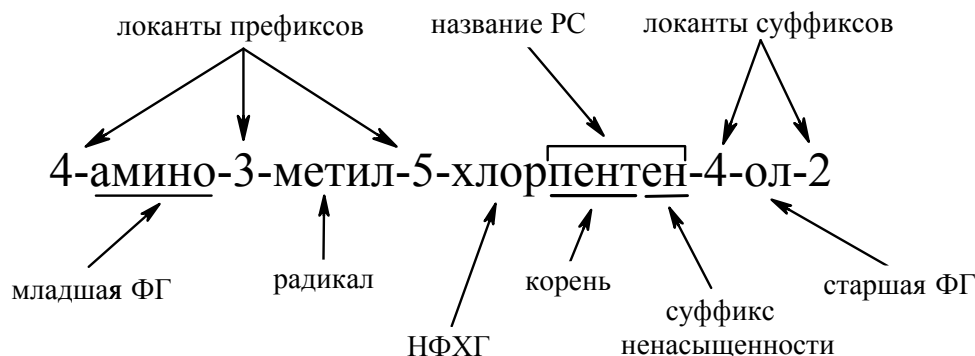
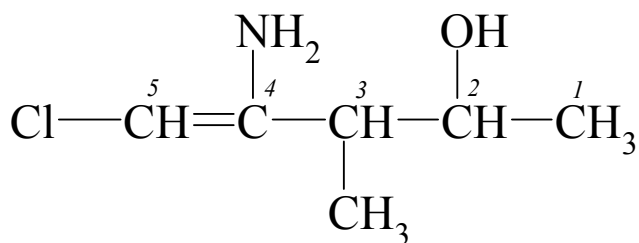
\* Углерод-углеродные кратные связи к характеристическим группам обычно не причисляют.

фиксе, когда она является младшей (или одной из младших). Для таких заместителей существует ряд старшинства (см. ниже табл. 2).

Для нефункциональных групп (см. ниже табл. 1) и радикалов характерны только префиксные названия.

Местоположения заместителей и ненасыщенных связей в родоначальной структуре указываются цифрами, которые получили название локантов. Расположение локантов подчиняется простому правилу: локанты ставятся перед префиксами, но после суффиксов\*. Локанты отделяются друг от друга запятыми, а от префикса, суффикса и названия родоначальной структуры – дефисами.

Всё сказанное проиллюстрируем.



РС – родоначальная структура, ФГ – функциональная группа,  
НФХГ – нефункциональная характеристическая группа.

### Этапы построения названий

1. Определяют старшую характеристическую группу. Именно она обуславливает в дальнейшем выбор родоначальной структуры и её нумерацию.
2. Определяют родоначальную структуру, которая должна включать максимальное число старших групп.
3. Называют родоначальную структуру и старшую характеристическую группу.
4. Определяют и называют заместители.

---

\* В английском и других иностранных языках часто используется иной порядок расстановки локантов. В приложении IX указан англо-американский вариант названий некоторых веществ, приведённых в качестве примеров.

5. Проводят нумерацию атомов родоначальной структуры так, чтобы старшая группа получила наименьший из возможных номеров. Если выбор нумерации неоднозначен, то применяют правило наименьших локантов – цепь или цикл нумеруют так, чтобы заместители получили наименьшие номера. Из двух возможных последовательностей локантов наименьшей считается та, в которой первой встретится цифра меньшая, чем в другой последовательности, например, 1,2,7-«меньше», чем 1,3,4-.

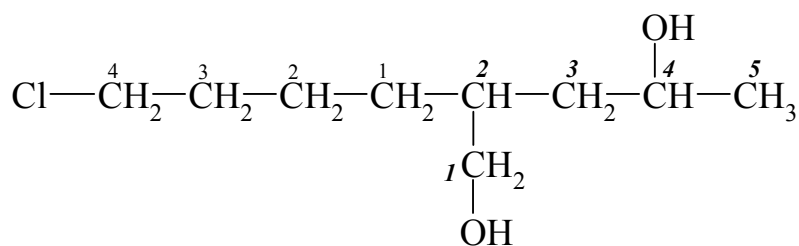
6. Объединяют отдельные части названия в общее полное название, придерживаясь алфавитного порядка префиксов (умножающие приставки не включаются в алфавитный порядок).

### Выбор родоначальной структуры

Главная углеродная цепь\* для ациклических соединений выбирается по приведённым ниже критериям, при этом каждый последующий критерий вступает в действие лишь тогда, когда предыдущий не приводит к однозначному выбору:

а) максимальное число старших групп.

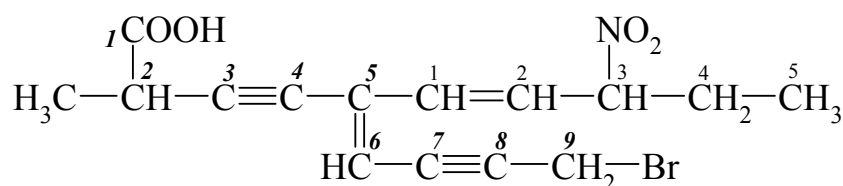
Пример:



2-(4-хлорбутил)*пентан*диол-1,4

б) максимальное число кратных (двойных и тройных) связей.

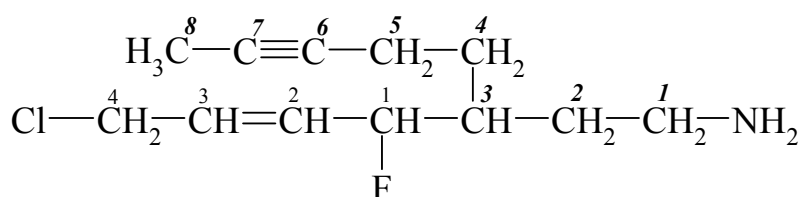
Пример:



9-бром-2-метил-5-(3-нитропентен-1-ил)*нонен*-5-*диин*-3,7-овая кислота

в) максимальная длина цепи.

Пример:

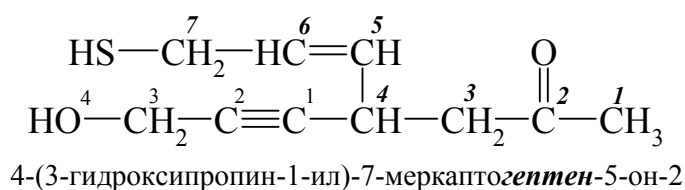


3-(1-фтор-4-хлорбутен-2-ил)*октин*-6-амин-1

\* Родоначальная структура в примерах выделена полужирным курсивом.

г) максимальное число двойных связей.

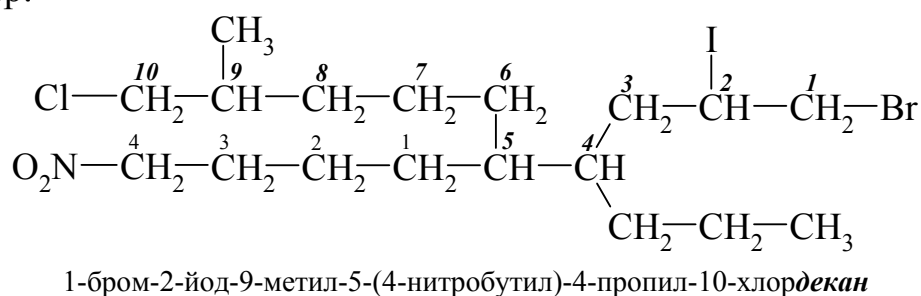
Пример:



д) наименьшие номера элементов в следующем порядке: главные группы (если их несколько), кратные связи, двойные связи.

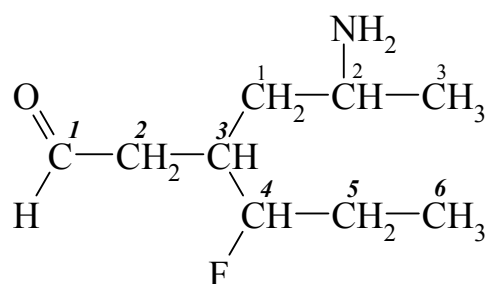
е) максимальное число заместителей.

Пример:



ж) наименьшие номера заместителей.

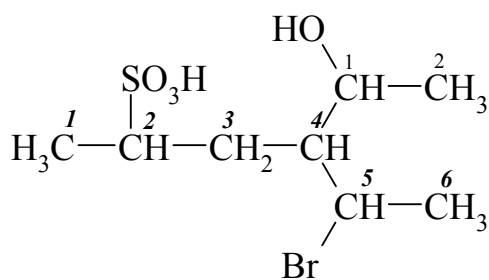
Пример:



3-(2-аминопропил)-4-фторгексаналь,  
но не 5-амино-3-(1-фторпропил)гексаналь

з) положение в алфавите неглавных заместителей (или в порядке возрастания сложности, см. ниже правила 1.6.а).

Пример:



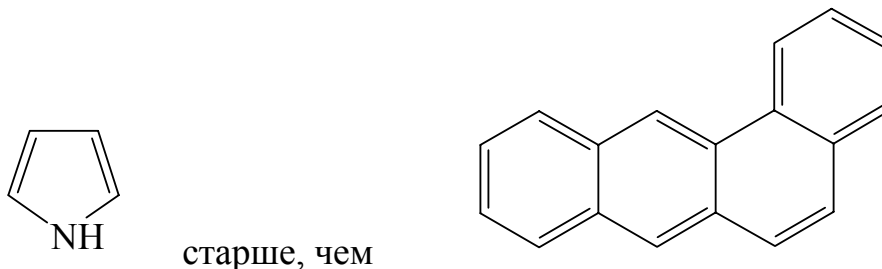
5-бром-4-(1-гидроксиэтил)гексансульфоновая-2 кислота

## Старшинство элементов молекулы и выбор направления нумерации

1. В ациклических и моноциклических углеводородах, если это не радикал, наименьший номер всегда получает старшая функциональная группа. Старшинство функциональных групп указано в таблице 2.

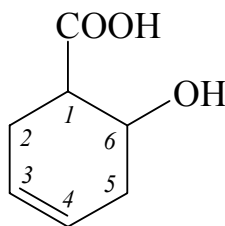
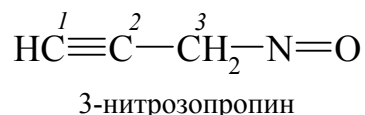
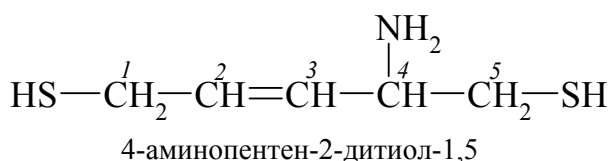
2. Все гетероциклы старше карбоциклов.

Пример:



3. Кратные углерод-углеродные связи имеют преимущество при выборе направления нумерации (или при выборе основной цепи) перед неглавными функциональными группами таблицы 2 и нефункциональными характеристическими группами таблицы 1.

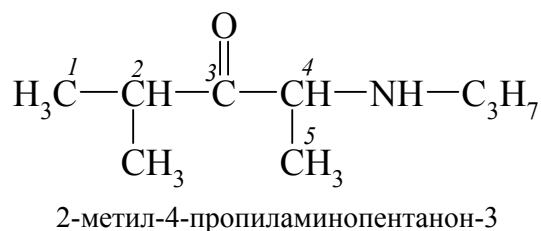
Примеры:



6-гидроксициклопентен-3-карбоновая кислота

4. Если характеристические группы находятся на одинаковом удалении от старшей функциональной группы или концов основной цепи, то меньший номер получает заместитель, называемый при перечислении первым по алфавиту.

Примеры:





**Таблица 1**

Название	Характеристическая группа	Приставка (префикс)
Азиды	$(C)-N_3$	азидо-
Бромиды	$-Br$	бromo-
—	$=N^+=N^-$	диазо-
Йодиды	$-I$	йодо-
Нитросоединения	$-NO_2$	нитро-
Нитраты	$-ONO_2$	нитроокси-
Нитрозосоединения	$-N=O$	нитрозо-
Фториды	$-F$	фторо-
Хлориды	$-Cl$	хлоро-
Эпоксиды (окиси)	$-O-$	эпокси-
— // —	— // —	— // —
Азосоединения	$-N=N-$	азо-, или диазенил-
Простые эфиры	$-OR$	алкил(арил)окси-
Пероксиды	$-O-OR$	алкил(арил)перокси-
Сульфиды	$-SR$	алкил(арил)сульфанил-
Дисульфиды	$-S-SR$	алкил(арил)дисульфанил-
Сульфоксиды	$-S(O)R$	алкил(арил)сульфинил-
Сульфоны	$-S(O)_2R$	алкил(арил)сульфонил-

Данные характеристические группы обозначаются только приставками при построении названия согласно правилам заместительной номенклатуры (исключение - азосоединения, см. правило 21.6). Условное старшинство заместителей, находящихся в нижней части таблицы, зависит от названия радикала R (алфавитный принцип).

**Таблица 2**

Старшинство групп убывает сверху вниз

Название	Функциональная группа	Приставка (префикс)	Суффикс
Соли карбоновых кислот	$-\text{COO}^-$	—	-оат, карбоксилат
Соли аммония	$-\text{NR}^1\text{R}^2\text{R}^3$	триалкил(арил)- аммоний-	триалкил(арил)-... аммоний
Соли диазония	$-\text{N}^+\equiv\text{N}$	дiazоний-	-дiazоний
Карбоновые кислоты	$-\text{COOH}$	карбокси-	-овая кислота
Надкислоты	$-\text{C}(\text{O})\text{OOH}$	пероксикарбонил-	перокси-...-овая кислота
Тиоловые кислоты	$-\text{C}(\text{O})\text{SH}$	сульфанилкарбонил-	-тиовая S-кислота
Тионовые кислоты	$-\text{C}(\text{S})\text{OH}$	гидрокситиокарбонил-	-тиовая O-кислота
Дитиокислоты	$-\text{C}(\text{S})\text{SH}$	дитиокарбокси-	-дитиовая кислота
Сульфоновые кислоты	$-\text{SO}_3\text{H}$	сульфо-	-сульфовая кислота
Сульфиновые кислоты	$-\text{SO}_2\text{H}$	сульфино-	-сульфиновая кислота
Сульфеновые кислоты	$-\text{SOH}$	гидроксисульфенил-, сульфено-	-сульфеновая кислота
Ангидриды кислот	$-\text{C}(\text{O})-\text{O}-\text{C}(\text{O})-$	ацилокси-...-оксо-	-овый ангидрид
Сложные эфиры	$-\text{COOR}$	алкил(арил)оксикарбонил-	-оат, карбоксилат
Пероксиды кислот	$-\text{C}(\text{O})\text{OOR}$	алкил(арил)пероксикарбонил-	R-перокси-...-оат
Сложные эфиры сульфоновых кислот	$-\text{SO}_3\text{R}$	R-оксисульфонил-	-сульфонат
Сложные эфиры сульфидных кислот	$-\text{SO}_2\text{R}$	R-оксисульфенил-	-сульфинат
Сложные эфиры сульфеновых кислот	$-\text{SOR}$	R-оксисульфенил-	-сульфенат

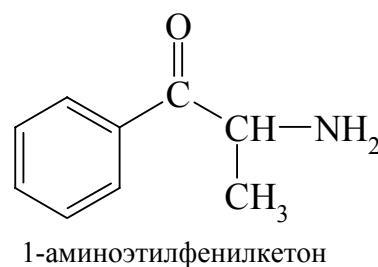
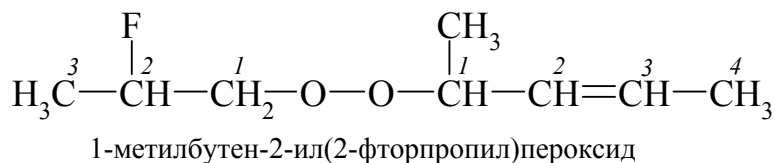
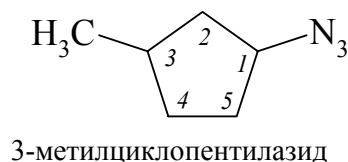
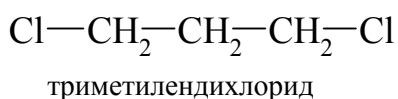
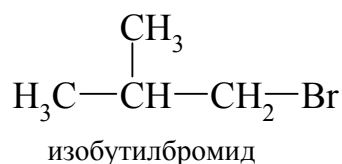
Галогенангидриды	$C(O)-Hal$	галогенформил-	-оилгалогенид
Галогенангидриды сульфоновых кислот	$-SO_2Hal$	галогеносульфонил-	-сульфонилгалогенид
Галогенангидриды сульфиновых кислот	$-SOHal$	галогеносульфинил-	-сульфинилгалогенид
Галогенангидриды сульфеновых кислот	$-C(=S)Hal$	галогеносульфенил-	-сульфенилгалогенид
Амиды			
дизамещённые	$-C(O)-NR_2$	N,N-диалкилкарбамоил-	N,N-диалкил-...-амид
монозамещённые	$-C(O)-NHR$	N-алкилкарбамоил-	N-алкил-...-амид,
незамещённые	$-C(O)-NH_2$	карбамоил-	-амид, -карбоксамид
Амиды сульфоновых кислот	$-SO_2NH_2$	сульфонамоил-, аминосульфонил-	-сульфонамид
Амиды сульфоновых кислот	$-SONH_2$	сульфинамоил-, аминосульфонил-	-сульфинамид
Амиды сульфоновых кислот	$-C(=S)NH_2$	сульфенамоил-, аминосульфонил-	-сульфенамид
Гидразиды	$-C(O)-NH-NH_2$	гидразинокарбонил-	-гидразид
Имиды			-имид, -карбоксамид
Амидины	$-C(=NH)-NH_2$	амидино-	-амидин, -карбоксамидин
Гидроксамовые кислоты	$-C(O)-NHOH$	гидроксиаминокарбонил-	-гидроксамовая кислота
Азиды кислот	$-C(O)-N_3$	азидокарбонил-	-оилазид
Нитрилы, или цианиды	$-C\equiv N$	циано-	-нитрил, -цианид
Изонитрилы(цианиды)	$-N^+\equiv C^-$	изоциано-	-изоцианид

Альдегиды	$-\text{C}(\text{O})\text{H}$	формил-	-аль
Тиоальдегиды	$-\text{C}(\text{S})\text{H}$	тиоксо-	-тиаль
Альдогидразоны	$-\text{CH}=\text{N}-\text{NH}_2$		-альгидразон
Альдоксимы	$-\text{CH}=\text{N}-\text{OH}$		-альоксим
Кетоны	$-\text{C}(\text{O})-$	оксо-	-он
Тиокетоны	$-\text{C}(\text{S})-$	тиоксо-	-тион
Кетогидразоны	$-\text{C}(=\text{N}-\text{NH}_2)-$		-онгидразон
Кетоксимы	$-\text{C}(=\text{N}-\text{OH})-$		-оноксим
Спирты	$-\text{OH}$	гидрокси-, окси-	-ол, -овый спирт
Тиолы, гидросульфиды, тиоспирты, меркаптаны	$-\text{SH}$	сульфанил-, меркапто-	-тиол, -меркаптан
Гидропероксиды	$-\text{OOH}$	гидроперокси-	-гидропероксид
Гидродисульфиды	$-\text{SSH}$	дисульфанил-	-гидродисульфид
Амины			
третичные	$-\text{NR}_2$	диалкил(арил)амино-	$\text{N}_2\text{N}$ -диалкил(арил)-...-амин
вторичные	$-\text{NHR}$	алкил(арил)амино-	$\text{N}$ -алкил(арил)-...-амин
первичные	$-\text{NH}_2$	амино-	-амин
Имины	$-\text{NH}-$	имино-	-имин
Алкил(арил)гидразины	$-\text{NH}-\text{NHR}$	алкил(арил)гидразино-	$\text{R}, \dots$ -гидразин
Гидразины	$-\text{NH}-\text{NH}_2$	гидразино-	-гидразин
Гидроксиламины	$-\text{NH}-\text{OH}$	гидроксиамино-	-гидроксиламин

## Радикально-функциональная номенклатура

В данном номенклатурном типе за основу названия вещества берётся наименование класса. Перед этим наименованием в алфавитном порядке помещаются названия радикалов, связанных с характеристической группой. Если в соединении несколько характеристических групп, класс определяет самая старшая из них (см. также приложение V).

Примеры:



Необходимо отметить, что чем сложнее строение вещества, тем менее предпочтительна радикально-функциональная номенклатура. К углеводородам, разумеется, она не применима.

# Углеводороды

## Ациклические соединения

### 1. Насыщенные (предельные) углеводороды

1.1. Названия первых четырёх насыщенных ациклических углеводородов – метан, этан, пропан, бутан. Названия последующих членов этого ряда состоят из основы-числительного и окончания *-ан*. Родовое название насыщенных ациклических углеводородов (разветвлённых или неразветвлённых) – алканы.

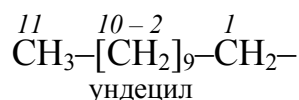
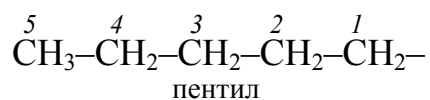
Примеры:

(n – общее число атомов углерода)

n		n		n	
1	Метан	15	Пентадекан	29	Нонакозан
2	Этан	16	Гексадекан	30	Триаконтан
3	Пропан	17	Гептадекан	31	Гентриаконтан
4	Бутан	18	Октадекан	32	Дотриаконтан
5	Пентан	19	Нонадекан	33	Тритриаконтан
6	Гексан	20	Эйкозан	40	Тетракоктан
7	Гептан	21	Генэйкозан	50	Пентакоктан
8	Октан	22	Докозан	60	Гексаконтан
9	Нонан	23	Трикозан	70	Гептаконтан
10	Декан	24	Тетракозан	80	Октакоктан
11	Ундекан	25	Пентакозан	90	Нонакоктан
12	Додекан	26	Гексакозан	100	Гектан
13	Тридекан	27	Гептакозан	132	Дотриаконтадекан
14	Тетрадекан	28	Октакозан		

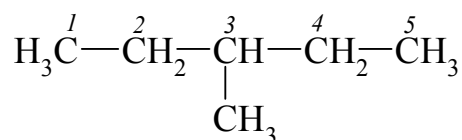
1.2. Одновалентные радикалы, образованные из предельных неразветвлённых ациклических углеводородов отнятием водорода от конечного углеродного атома, называют, заменяя окончание *-ан* в названии углеводорода окончанием *-ил*. Атом углерода со свободной валентностью обозначают номером 1. Радикалы, относящиеся к этому классу, называют *нормальными*, или *неразветвлёнными*, *алкилами*.

Примеры:



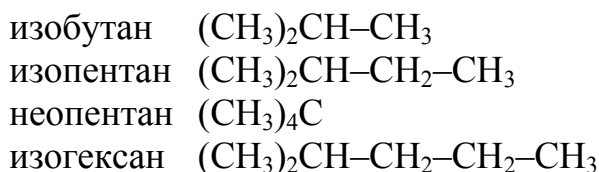
1.3. Название насыщенного разветвлённого ациклического углеводорода образуют из названия имеющейся в его формуле самой длинной цепи, добавляя к нему в качестве префикса обозначение боковой цепи.

Пример:



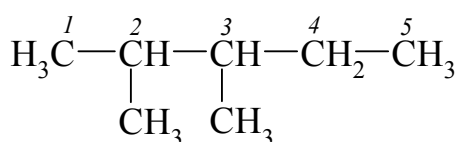
3-метилпентан

Сохраняются следующие названия (только для незамещённых углеводородов):

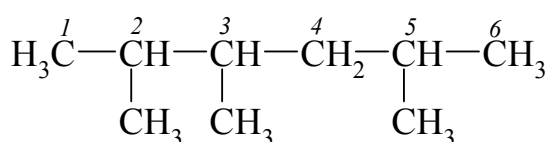


1.4. Самую длинную цепь нумеруют от одного конца до другого арабскими цифрами, причём направление нумерации выбирают так, чтобы цифры (номера), указывающие положение боковых цепей, были наименьшими. Если при нумерации цепи с одного или с другого конца получаются различающиеся ряды нескольких цифр (номеров), их сравнивают, расположив цифры в рядах в порядке возрастания. «Наименьшими» считают цифры того ряда, в котором первая отличающаяся цифра меньше (например 2, 3, 5 меньше, чем 2, 4, 5, или 2, 7, 8 меньше, чем 3, 4, 9). Этот принцип соблюдается независимо от природы заместителей.

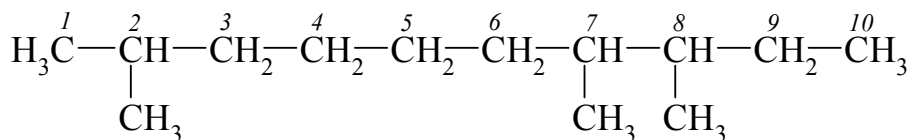
Примеры:



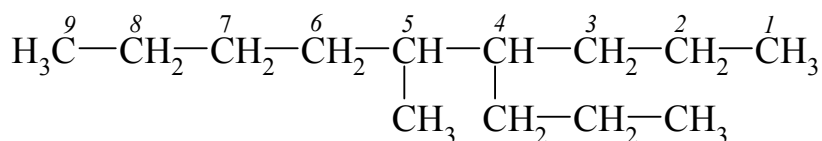
2,3-диметилпентан



2,3,5-триметилгексан (но не 2,4,5-триметилгексан)



2,7,8-триметилдекан (но не 3,4,9-триметилдекан)

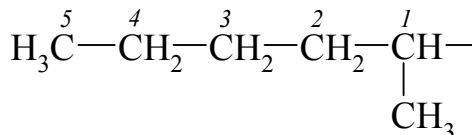


5-метил-4-пропилнонан

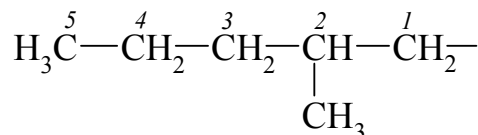
(но не 5-метил-6-пропилнонан, поскольку 4,5 меньше, чем 5,6)

1.5. Одновалентные разветвлённые радикалы алканов называют, добавляя к названию неразветвлённого алкила, соответствующего самой длинной цепи (начинающейся от атома углерода со свободной валентностью), префикс, обозначающий боковую цепь, причём начальный атом получает номер 1.

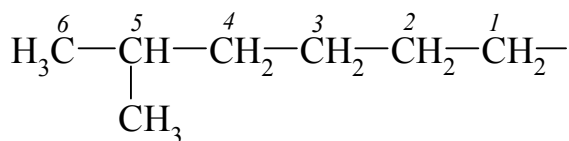
Примеры:



1-метилпентил



2-метилпентил



5-метилгексил

Сохраняются следующие названия\* (только для незамещённых радикалов):

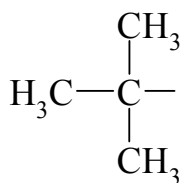
изопропил	$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-$
изобутил	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2-$
<i>втор</i> -бутил	$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$
<i>трет</i> -бутил	$(\text{CH}_3)_3\text{C}-$
изопентил	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$
неопентил	$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2-$
<i>трет</i> -пентил	$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}(\text{CH}_3)-$
изогексил	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$

1.6. Если имеются две или более разные боковые цепи, в названии их можно перечислять: (а) в порядке возрастания сложности или (б) в алфавитном порядке.

(а) При перечислении боковых цепей в порядке возрастания сложности исходят из следующих принципов:

(I) Менее сложной является цепь, у которой общее число углеродных атомов меньше.

Пример:



менее сложна, чем



\* Тривиальные и систематические названия радикалов приведены также в приложении I.



(II) Менее сложной является боковая цепь с наиболее длинной основной цепью.

Пример:



(III) Менее сложна наиболее насыщенная цепь.

Пример:



(IV) Менее сложна цепь, в которой положение кратной связи обозначается более низким номером.

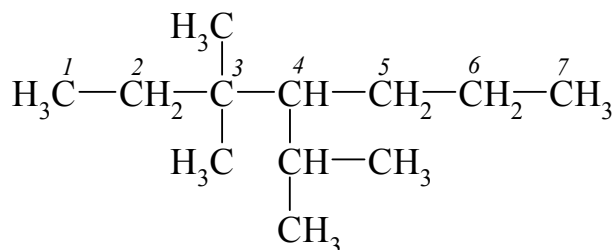
Пример:



(б) Алфавитный порядок устанавливают следующим образом:

(I) Сначала по алфавиту размещают названия простых радикалов и только после этого вставляют умножающие префиксы.

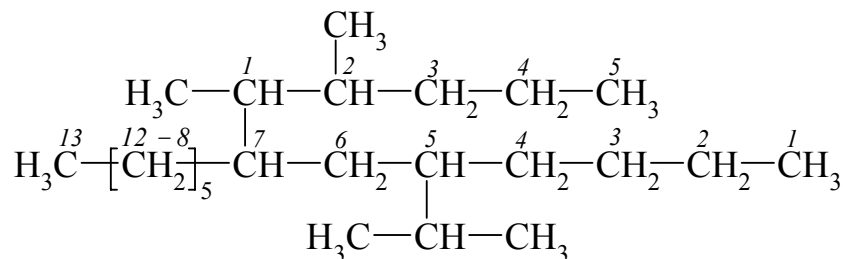
Пример:



изопропил должен быть поставлен перед метилом, поэтому:  
4-изопропил-3,3-диметилгептан

(II) Название сложного радикала помещается по первой букве его полного названия.

Пример:

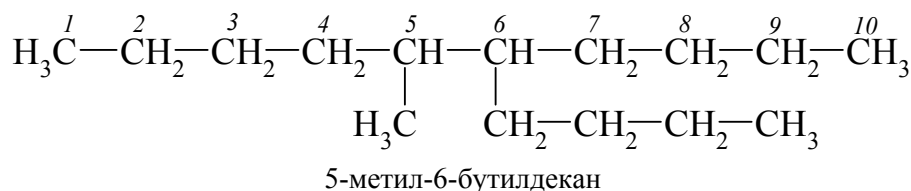


диметилпентил (как самостоятельный заместитель) в алфавитном порядке располагается по букве «Д», поэтому: 7-(1,2-диметилпентил)-5-изопропилтридекан

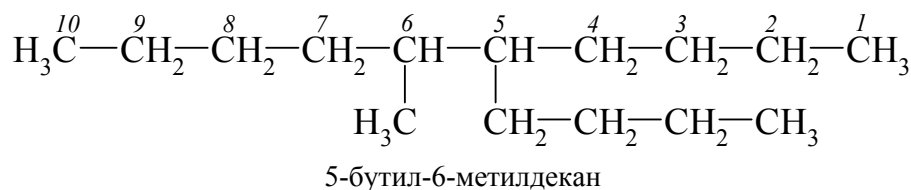
1.7. Если две или более боковые цепи находятся в равнозначном положении, более низкий номер получает та цепь, которая в названии перечисляется первой, независимо от того, соблюдается ли порядок сложности или алфавитный.

Пример:

Порядок расположения по сложности:



Алфавитный порядок:



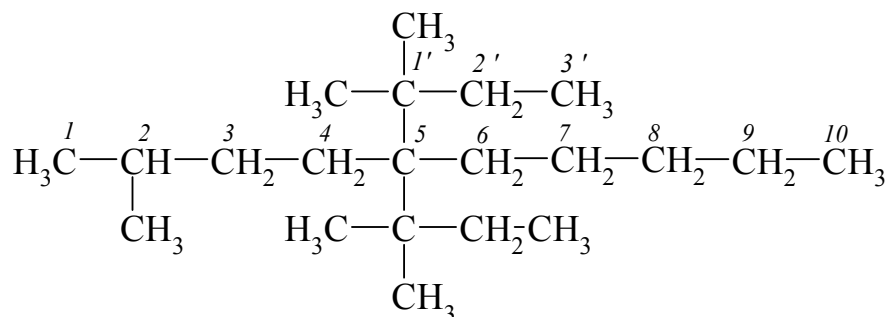
1.8. Наличие нескольких одинаковых незамещённых радикалов обозначается соответствующим умножающим префиксом *ди-*, *три-*, *тетра-*, *пента-*, *гекса-*, *гепта-*, *окта-*, *нона-*, *дека-*, *ундека-* и т. д.

Пример:



Наличие одинаково замещённых радикалов может быть указано соответствующим умножающим префиксом *бис-*, *трис-*, *тетракис-*, *пентакис-* и т. д. Полное выражение, обозначающее боковую цепь, может быть заключено в скобки или же атомы углерода в боковых цепях обозначены цифрами со штрихами.

Пример:



(а) 2-метил-5,5-*бис*-1',1'-диметилпропилдекан – при использовании штрихов и порядка сложности.

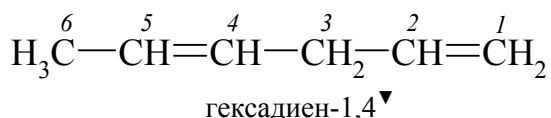
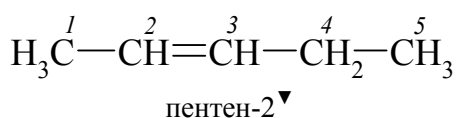
(б) 5,5-*бис*-(1,1-диметилпропил)-2-метилдекан – при использовании скобок и алфавитного порядка (все цифры без штрихов).

(в) 5,5-*бис*-1',1'-диметил-2-метилдекан – при использовании штрихов и алфавитного порядка.

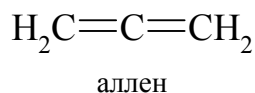
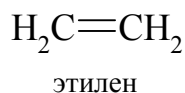
## 2. Ненасыщенные (непредельные) углеводороды

2.1. Ненасыщенные неразветвлённые углеводороды с одной двойной связью называют, заменяя окончание *-ан* в названии соответствующего непредельного углеводорода окончанием *-ен*. Наличие двух или более двойных связей обозначают окончаниями *-адиен*, *-атриен* и т. д. Родовые названия углеводородов (разветвлённых и неразветвлённых) с одной, двумя, тремя и т. д. двойными связями – *алкены*, *алкадиены*, *алкатриены* и т. д. Цепи нумеруют так, чтобы положения двойных связей обозначались наиболее низкими номерами.

Примеры:



Сохраняются следующие несистематические названия:



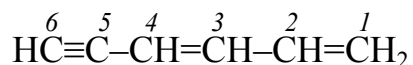
2.2. Ненасыщенные неразветвлённые ациклические углеводороды с одной тройной связью называют, заменяя окончание *-ан* в названии соответствующего насыщенного углеводорода окончанием *-ин*. Наличие двух или более тройных связей обозначают окончаниями *-адиин*, *-атриин* и т. д. Родовые названия углеводородов (разветвлённых и неразветвлённых) с одной, двумя, тремя и т. д. тройными связями – *алкины*, *алкадиины*, *алкатриины* и т. д. Цепи нумеруют так, чтобы положения двойных связей обозначались наиболее низкими номерами.

Название *ацетилен* для  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  сохраняется.

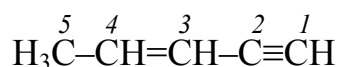
2.3. Ненасыщенные неразветвлённые ациклические углеводороды, имеющие как двойные, так и тройные связи, называют, заменяя в названии соответствующего насыщенного углеводорода окончание *-ан* окончаниями *-енин*, *-адиенин*, *-атриенин*, *-ендиин* и т. д. Двойные и тройные связи должны получить возможно более низкие номера, даже если при этом *-ин* получит меньший номер, чем *-ен*. Если же при нумерации возможен выбор, наименьшими номерами следует обозначить двойные связи.

Примеры:

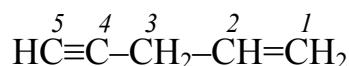
гексадиен-1,3-ин-5<sup>▼</sup>



пентен-3-ин-1



пентен-1-ин-4

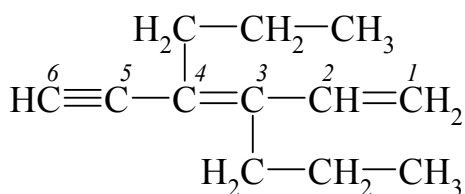


<sup>▼</sup> Здесь и далее таким символом отмечены названия, английский вариант которых приводится в приложении IX.

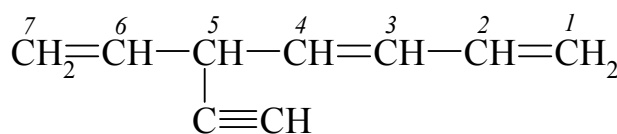
2.4. Непредельные разветвлённые ациклические углеводороды рассматривают как производные неразветвлённых углеводородов, содержащих максимальное число двойных и тройных связей. Если при выборе цепи с максимальным числом ненасыщенных связей имеется несколько возможностей, – (1) выбирают цепь с наибольшим числом атомов углерода; (2) если в нескольких цепях число атомов углерода одинаково, выбирают цепь с максимальным числом *двойных* связей. В остальном поступают так же, как при наименовании насыщенных разветвлённых ациклических углеводородов.

Цепь нумеруют таким образом, чтобы положение двойных и тройных связей было обозначено наименьшими номерами в соответствии с правилом 2.3.

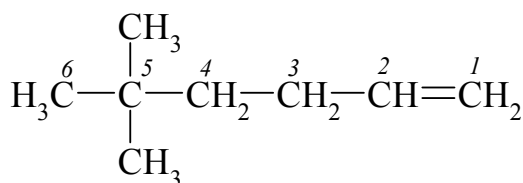
Примеры:



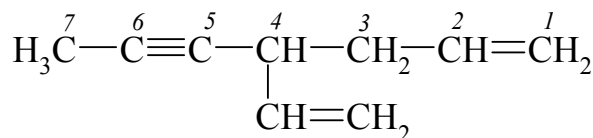
3,4-дипропилгексадиен-1,3-ин-5



5-этинилгептатриен-1,3,6

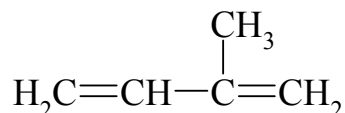


5,5-диметилгексен-1



4-винилгептен-1-ин-5▼

Название *изопрен* сохраняется только для незамещённого соединения:



2.5. Названия одновалентных радикалов, полученных из ненасыщенных ациклических углеводородов, имеют окончания *-енил*, *-инил*, *-диенил* и т. д., причём, если необходимо, указывают положение двойных связей. Атом углерода со свободной валентностью обозначают номером 1.

Примеры:

этинил	$\text{HC}\equiv\text{C}-$
пропин-2-ил	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-$
пропен-1-ил	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-$
бутен-2-ил	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$
бутадиен-1,3-ил	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$
пентен-2-ил	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$
пентен-2-ин-4-ил▼	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$

Как исключения сохраняются следующие названия:

винил (вместо этенила)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-$

аллил (вместо пропен-2-ила)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-$

изопропенил (вместо 1-метилвинила)  $\text{H}_2\text{C}=\text{C}-$   
 $\quad\quad\quad |$   
 $\quad\quad\quad \text{CH}_3$

(для незамещённого радикала)

2.6. В качестве основной цепи в радикале выбирают ту, которая содержит:  
 1) максимальное число двойных и тройных связей; 2) максимальное число атомов углерода; 3) максимальное число двойных связей.

### 3. Многовалентные радикалы

3.1. Двухвалентные и трёхвалентные радикалы, образованные из одновалентных ациклических углеводородных радикалов отнятием одного или двух атомов водорода от атома углерода со свободной валентностью, называют, добавляя к названию соответствующего одновалентного радикала, имеющего окончание *-ил*, окончание *-иден*, *-идин*. Атом углерода со свободной валентностью получает номер 1.

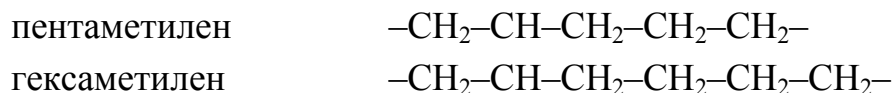
Примеры:



Для радикала  $-\text{CH}_2-$  сохраняется название *метилен*.

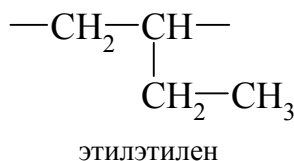
3.2. Двухвалентные радикалы, образованные из нормальных алканов отнятием атома водорода от каждого из двух конечных атомов углерода, получают названия: *этилен*, *триметилен*, *тетраметилен* и т. д.

Примеры:



Названия замещённых двухвалентных радикалов образуют в соответствии с правилами 1.4 и 1.5.

Пример:



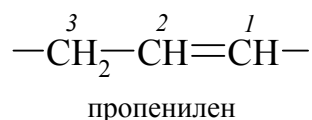
\* Группа  $>\text{CH}-$  может быть названа *метиновой* группой.

\*\* Только для незамещённого радикала

Для радикала  $\text{CH}_2-\underset{|}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_2-$  сохраняется название *пропилен*.

3.3. Двухвалентные радикалы, получаемые аналогично из неразветвлённых алкенов, алкадиенов, алкинов и т. д. отнятием атома от каждого из конечных атомов углерода, называют, заменяя окончания *-ен*, *-диен*, *-ин* и т. д. в соответствующем названии углеводорода на *-енилен*, *-диенилен*, *-инилен* и т. д.; если необходимо, обозначают положение двойных или тройных связей.

Пример:



Для этенилена  $-\text{CH}=\text{CH}-$  сохраняется название *винилен*.

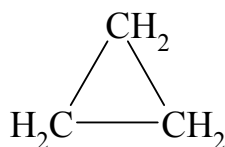
## Циклические углеводороды

### 4. Циклоаканы

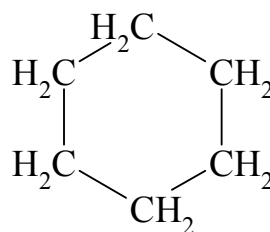
#### и непредельные моноциклические углеводороды

4.1. Названия предельных моноциклических углеводородов (без боковых цепей) образуют, добавляя к названию ациклического насыщенного неразветвлённого углеводорода с тем же числом атомов углерода префикс *цикло-*. Родовое название насыщенных моноциклических углеводородов (как с боковыми цепями, так и без них) – *циклоалканы*.

Примеры:



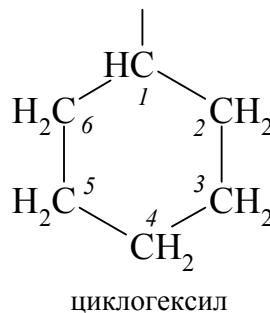
циклопропан



циклогексан

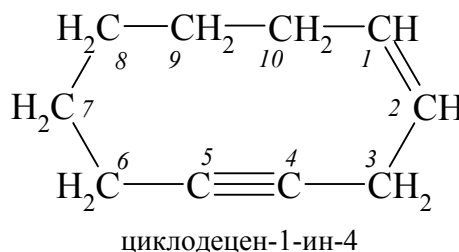
4.2. Одновалентные радикалы, образуемые из циклоалканов (без боковых цепей) называют, заменяя окончание *-ан* в названии углеводорода на *-ил*, причём атому углерода со свободной валентностью дают номер 1. Родовое название этих радикалов – *циклоалкилы*.

Примеры:

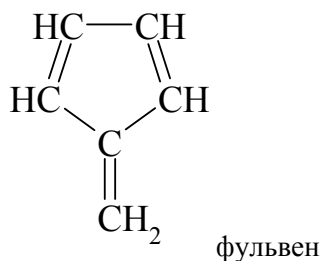
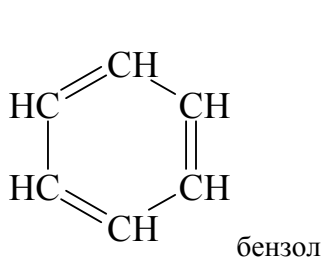


4.3. Названия ненасыщенных моноциклических углеводородов (без боковых цепей) образуют, заменяя окончание *-ан* в названии соответствующего циклоалкана на *-ен*, *-адиен*, *-триен*, *-ин*, *-адин* и т. д. Положение двойных и тройных связей обозначают возможно более низкими номерами согласно правилу 2.3.

Примеры:

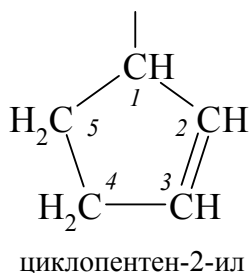


Сохраняется название *бензол\** и *фульвен* для метиленикклопентадиена.



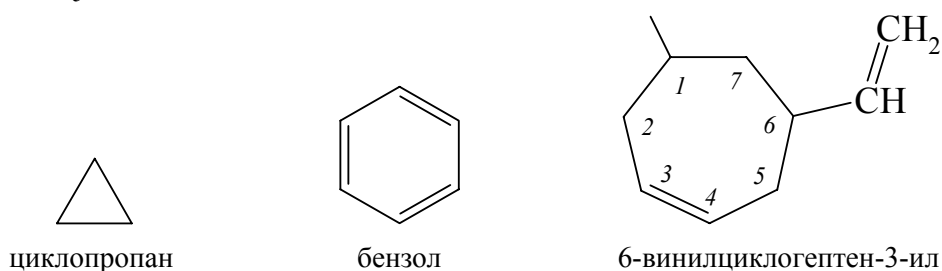
4.4. Названия одновалентных радикалов, получаемых из непредельных моноциклических углеводородов, имеют окончания *-енил*, *-инил*, *-диенил* и т. д., причем положение двойных и тройных связей обозначают согласно правилу 2.3. Атом углерода со свободной валентностью обозначают номером 1 (исключения см. для терпенов, правило 11).

Примеры:



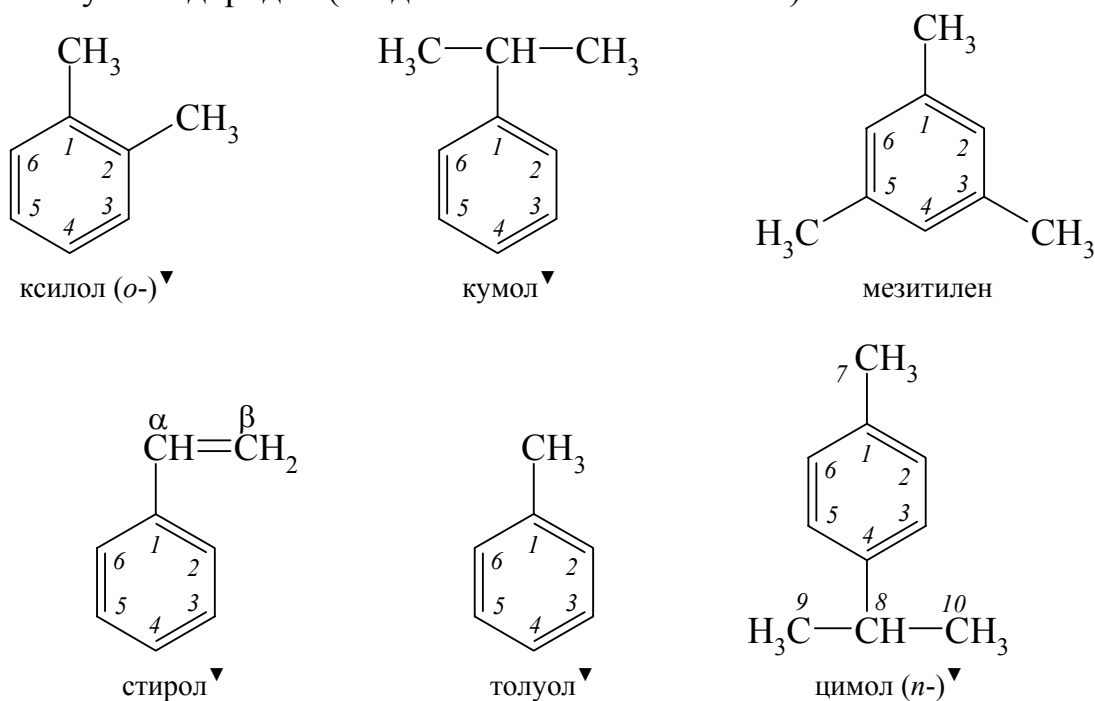
\* В англоязычной литературе – *бензен*.

При написании циклических структур символы атомов углерода и водорода обычно опускаются:



## 5. Моноциклические ароматические углеводороды

5.1. Сохраняются следующие названия замещённых моноциклических ароматических углеводородов (соединение *бензол* см. п. 4.3):



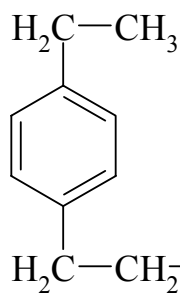
5.2. Другие замещённые моноциклические ароматические углеводороды обозначают как производные бензола или одного из соединений, перечисленных в правиле 5.1. Однако, если заместитель, вводимый в одно из этих соединений (правило 5.1), идентичен уже имеющемуся в данном соединении заместителю, то замещённое производное называют как производное бензола.

5.3. Положение заместителей обозначают цифрами; если имеются только два заместителя, вместо 1,2-, 1,3- и 1,4- могут быть, соответственно, использованы обозначения *o*- (орто-), *m*- (мета-) и *p*- (пара-). Положение заместителей следует обозначать наименьшими номерами, причем выбор делают согласно правилу 1.6, за исключением случаев, когда за основу принимают название одного из со-

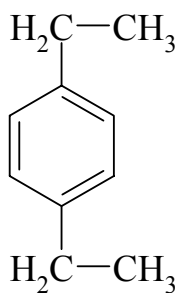


единений, перечисленных в правиле 5.1; в этих случаях самые низшие номера дают заместителю или заместителям, уже имеющимся в этих соединениях.

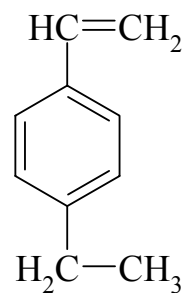
Примеры:



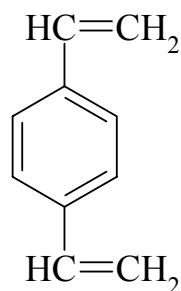
1-этил-4-пентилбензол  
(*n*-этилпентилбензол)



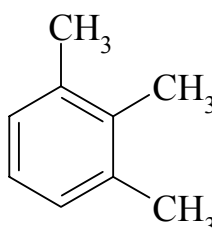
1,4-диэтилбензол  
(*n*-диэтилбензол)



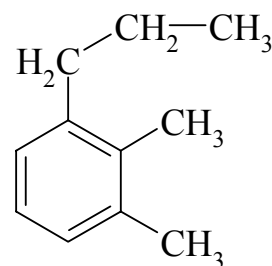
4-этилстирол  
(*n*-этилстирол)



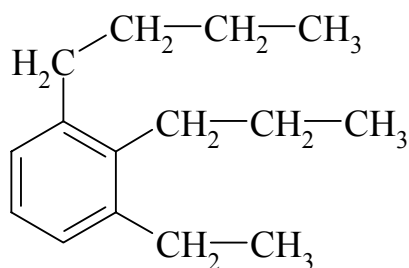
1,4-дивинилбензол  
(*n*-дивинилбензол,  
но не *n*-винилстирол)



1,2,3-триметилбензол

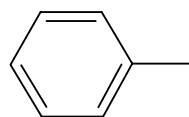


1,2-диметил-3-пропилбензол  
(3-пропил-*o*-ксилол)

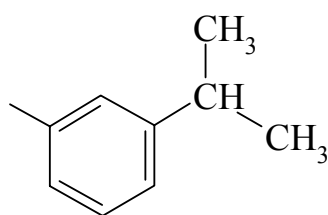


1-этил-2-пропил-3-бутилбензол (порядок сложности)  
3-бутил-2-пропил-1-этилбензол (алфавитный порядок)

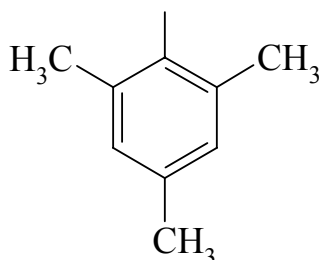
5.4. Ниже приведены названия одновалентных радикалов моноциклических ароматических углеводородов со свободной валентностью у атома, входящего в кольцо.



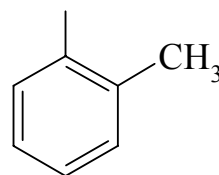
фенил



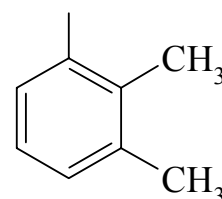
кумил (показан *m*-) ▼



мезитил



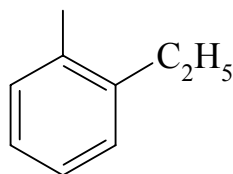
толил (*o*-)



ксилил (2,3-)

Подобные радикалы, не указанные в этом перечне, называют как замещённый фенил. Атом углерода со свободной валентностью обозначают номером 1.

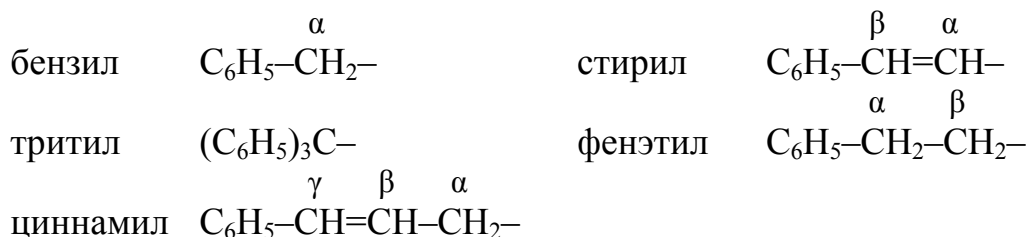
Пример:



2-этилфенил

5.5. Так как название *фенилен* (*o*-, *m*- или *p*-) для радикала  $-\text{C}_6\text{H}_4-$  сохраняется, двухвалентные радикалы замещённых производных бензола со свободными валентностями у атомов, входящих в кольцо, рассматривают как замещённый фенилен. Атомы углерода со свободными валентностями обозначают, соответственно, номерами 1,2-, 1,3- или 1,4-.

5.6. Сохраняются следующие тривиальные названия для радикалов с одной свободной валентностью в боковой цепи:



5.7. Многовалентные радикалы ароматических углеводородов со свободными валентностями в боковой цепи называют в соответствии с правилом 3.

Примеры:

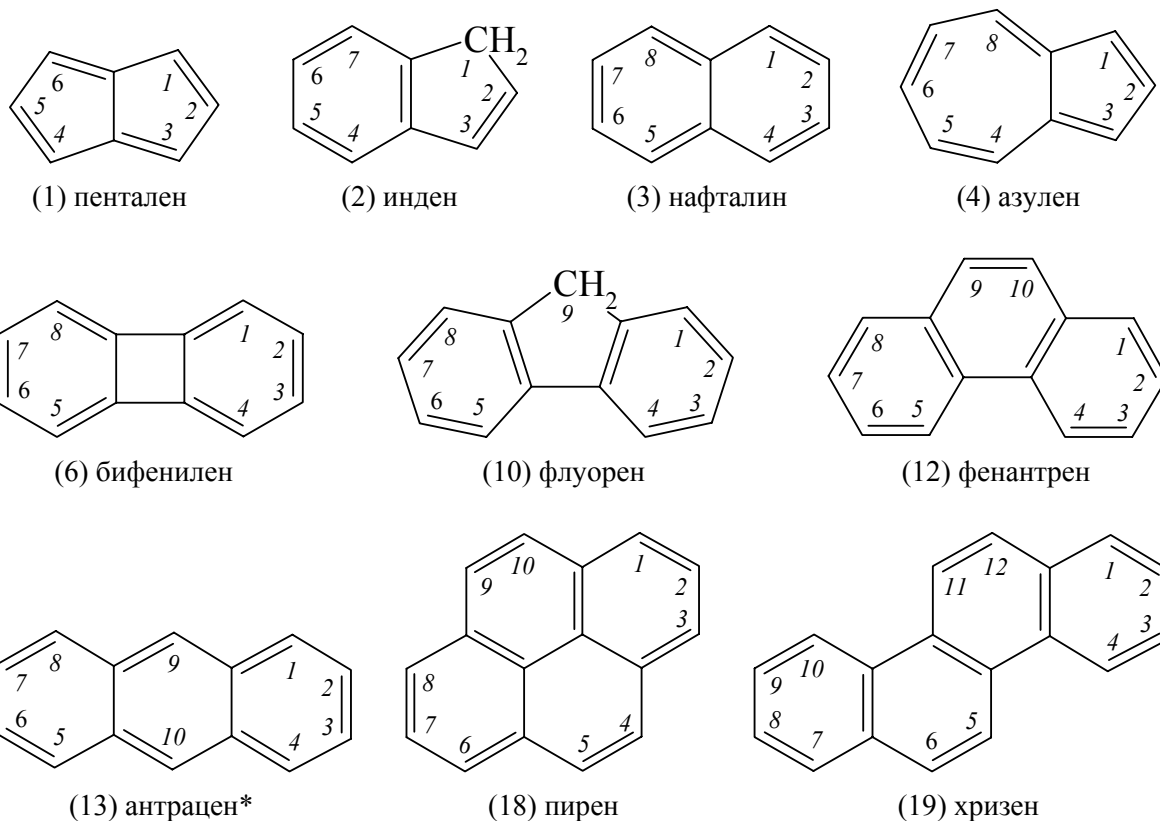


5.8. Родовое название моноциклических и полициклических ароматических углеводородов – *арены*, одновалентных и двухвалентных ароматических углеводородных радикалов, соответственно, – *арилы* и *арилены*.

## 6. Конденсированные полициклические углеводороды\*

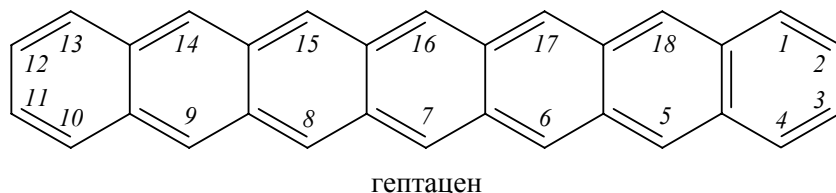
6.1. Названия полициклических углеводородов с максимально возможным числом некумулированных двойных связей имеют окончание *-ен* (исключение – *нафталин*, в английской терминологии – *нафтален*). Тривиальные и полутривиальные названия 35 углеводородов сохраняются, в том числе:

\* См. также приложение VII.

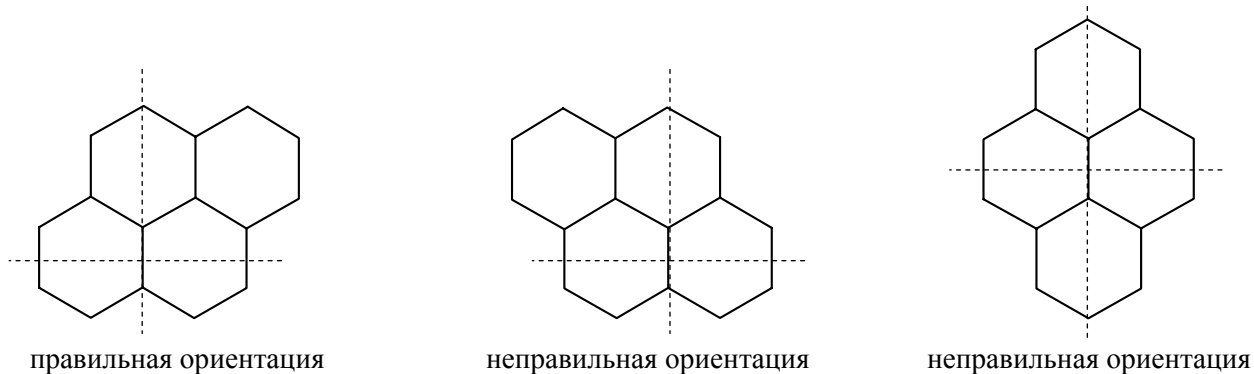


6.2. Название углеводородов, содержащих пять или более линейно конденсированных бензольных колец, образуют из числительного в качестве основы (как это указано в правиле 1.1.) и следующего за ним окончания *-ацен*.

Пример:

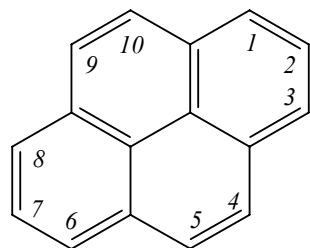


6.3.1. Для нумерации полициклическую систему располагают так, чтобы а) наибольшее число колец находилось в горизонтальном ряду и б) максимальное число колец располагалось выше или вправо от горизонтального ряда (верхний правый сектор). Если этим условиям удовлетворяют две или более ориентации, то выбирают ту, которая имеет как можно меньше колец в нижнем левом секторе.

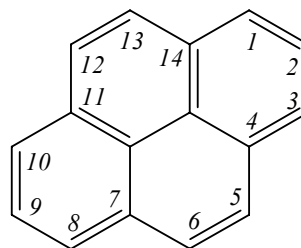


\* Исключение в системе нумерации.

6.3.2. Систему, ориентированную таким образом, нумеруют по часовой стрелке, начиная от находящегося в самом верхнем кольце атома углерода, не являющегося общим для конденсированных колец. Если возможен выбор, нумерацию начинают с верхнего кольца, наиболее удаленного вправо. Атомы, общие для двух или более колец, при нумерации пропускают.



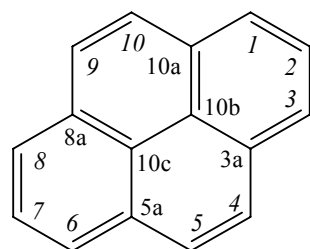
правильно



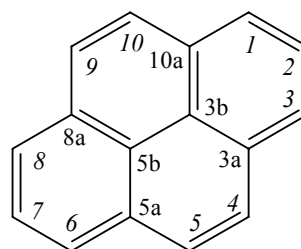
неправильно

6.3.3. Атомы, общие для двух или более колец, получают номер непосредственно предшествующего им атома с добавлением латинских (некурсивных) букв а, b, с и т. д. в порядке алфавита. Если есть возможность выбора, внутренние атомы должны получить номер по атому с самым большим номером (по часовой стрелке).

Примеры:



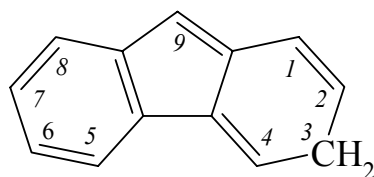
правильно



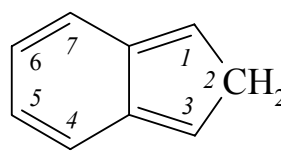
неправильно

6.4.1. Если название применимо равным образом к двум или более изомерно конденсированным основным кольцевым системам с максимально возможным числом некумулированных двойных связей, но его можно уточнить указанием положения одного или более атомов водорода в структуре, то название дополняют цифрой, указывающей положение «лишнего» атома водорода, за которой ставят заглавное курсивное *H*. Эти обозначения обычно помещают перед названием. Описанные таким образом атомы водорода называют «обозначенным водородом». Тот же принцип применим для радикалов и соединений, получаемых из таких не полностью сопряженных систем.

Примеры:



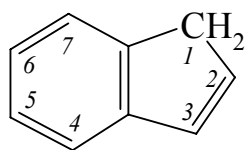
3*H*-флуорен



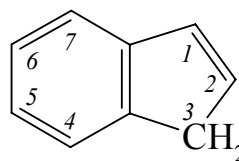
2*H*-инден

6.4.2. Если имеется возможность выбора, углеродные атомы с «обозначенным водородом» должны получить возможно более низкие номера.

Примеры:



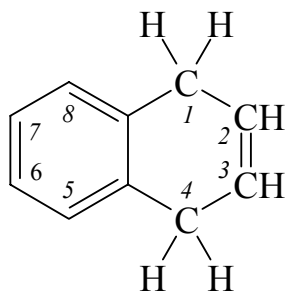
правильно



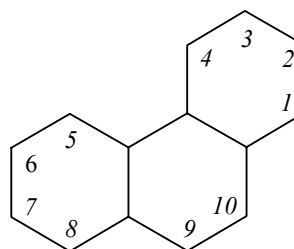
неправильно

6.5. Названия конденсированных полициклических углеводородов, в которых число некумулятивных двойных связей меньше максимально возможного, образуют с помощью префикса *дигидро-*, *тетрагидро-* и т. д., за которым следует название соответствующего невосстановленного углеводорода. Префикс *пергидро-* обозначает полную гидрогенизацию. Если есть возможность выбора, то углеродные атомы, связанные с бóльшим числом атомов водорода, должны получить меньшие номера.

Примеры:



1,4-дигидронафталин

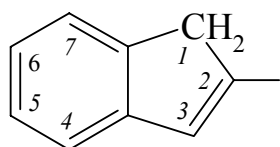


пергидрофенантрен

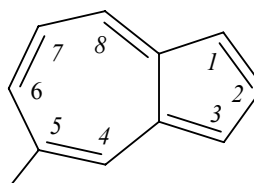
6.6.1. В радикалах, производимых от полициклических углеводородов, сохраняется нумерация, принятая для углеводородов. Точка или точки присоединения обозначаются, как правило, цифрами, соответствующими этой нумерации.

6.6.2. Одновалентные радикалы, получаемые при отнятии атома водорода от ароматического или алициклического кольца, называют по принципу замены окончания *-ен* в названии углеводорода на *-енил*.

Примеры:

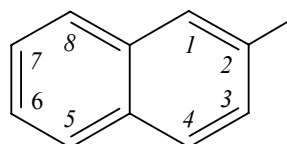


инденил-2

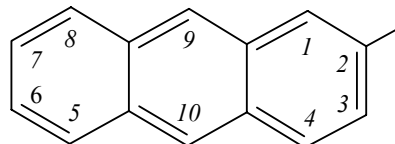


азуленил-5

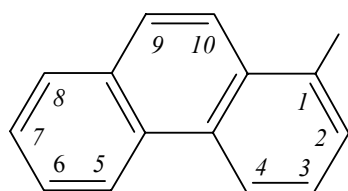
Исключения:



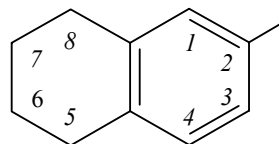
нафтил-2



антрил-2



фенантрин-1

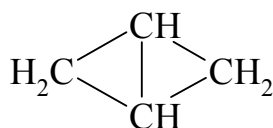


5,6,7,8-тетрагидронафтил-2▼

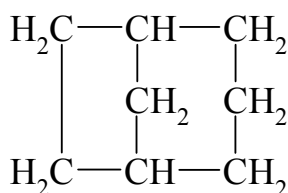
## 7. Мостиковые углеводороды

7.1. Названия насыщенных алициклических углеводородных систем, состоящих только из двух колец, имеющих два или больше общих атомов, производят от названия углеводорода с открытой цепью с тем же общим числом атомов углерода, добавляя префикс *бицикло-*. Число атомов углерода в каждом из трех мостиков\*, соединяющих два третичных атома углерода, обозначают в скобках в порядке уменьшения.

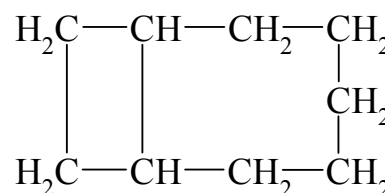
Примеры:



бицикло[1.1.0]бутан



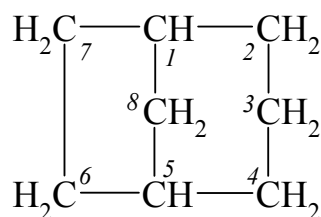
бицикло[3.2.1]октан



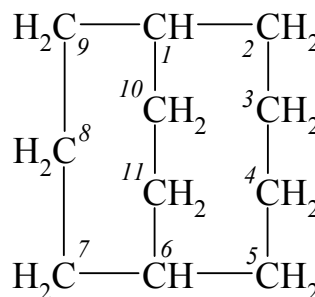
бицикло[5.2.0]нонан

7.2. Систему нумеруют, начиная с одного из узловых атомов, переходя по самому длинному пути ко второму узловому атому; затем нумеруют далее по наиболее длинному из оставшихся путей к первому узлу и заканчивают самым коротким путем.

Примеры:



бицикло[3.2.1]октан

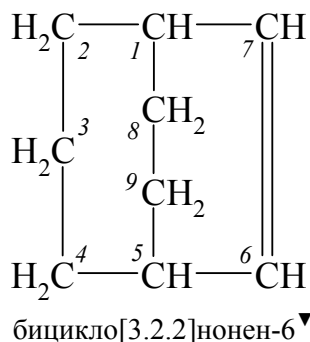


бицикло[4.3.2]ундекан

7.3. Ненасыщенные углеводороды называют в соответствии с принципами, изложенными в правиле 4.3. Если при нумерации имеется возможность выбора, то самые меньшие номера должны получить ненасыщенные атомы.

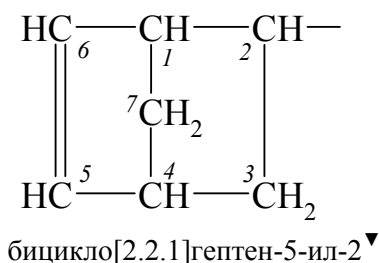
\* Мостик – это валентная связь, атом или неразветвлённая цепь атомов, соединяющие две различные части молекулы. Два третичных углеродных атома, соединённые посредством мостика, называют *узловыми атомами*.

Пример:



7.4. Радикалы, полученные из мостиковых углеводородов, называют в соответствии с принципами, изложенными в правиле 4.4. Нумерация углеводородов сохраняется, и точке или точкам присоединения даются номера настолько наиболее низкие, насколько это совместимо с нумерацией, установленной для углеводорода.

Пример:

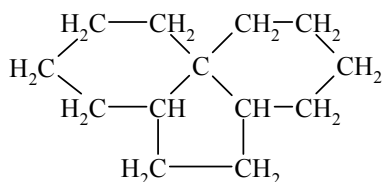


## 8. Спироуглеводороды

*Спиросвязь* образуется атомом, являющимся единственным общим членом двух колец. Если соединение двух колец осуществляется только этой связью, её называют *свободной спиросвязью*\*. Общий атом называется *спироатомом*. В зависимости от числа имеющихся спироатомов различают моноспиро-, диспиро-, триспиро- и т. д. соединения. Ниже приведён один из вариантов правил, позволяющих называть соединения со свободными спиросвязями.

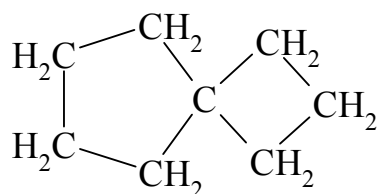
8.1. Моноспиросоединения, компонентами которых являются только два ациклических кольца, называют, добавляя префикс *спиро-* к названию нормального ациклического углеводорода с тем же числом атомов углерода. Число

\* Пример соединения, в котором спиросвязь *не* свободна:

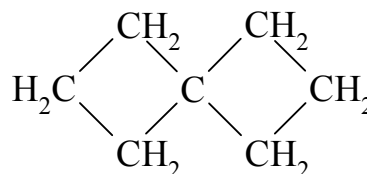


атомов углерода, связанных со спироатомом в каждом кольце, обозначают в скобках цифрами в порядке возрастания; скобки помещают между префиксом *спиро-* и названием углеводорода.

Примеры:



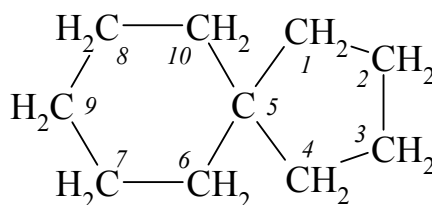
спиро[3.4]октан



спиро[3.3]гептан

8.2. Атомы углерода в моноспироуглеводородах нумеруют последовательно, начиная от атома, ближайшего к спироатому, в начале по меньшему кольцу (если оно имеется) и заканчивая спироатомом, а от него далее по второму кольцу.

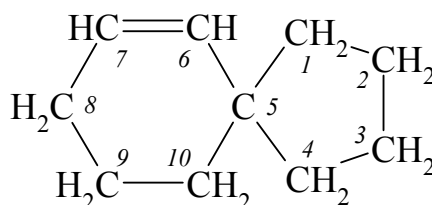
Пример:



Спиро[4.5]декан

8.3. При наличии ненасыщенных связей принцип нумерации сохраняется, но в кольцах её ведут так, чтобы двойные и тройные связи получили по возможности самые низкие номера в соответствии с правилами 4.

Пример:

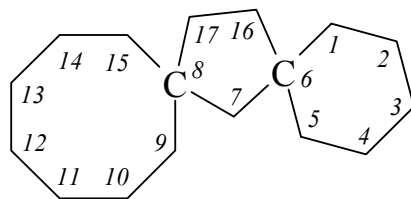


Спиро[4.5]децен-6▼

8.4. Полиспиросоединения, состоящие из трех или более алициклических систем, называют, добавляя перед названием нормального ациклического углеводорода с тем же общим числом углеродных атомов префикс *диспиро-*, *триспиро-*, *тетраспиро-* и т. д. Число атомов углерода в цепочках, связанных со спироатомами, указывают в скобках в том же порядке, в каком ведут нумерацию. Начинают нумерацию с меньшего из концевых колец от атома, соседнего со спироатомом, ведут по кольцу и далее в таком порядке, чтобы спироатомы получили по возможности наиболее низкие номера.

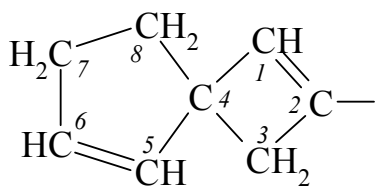


Пример:



диспиро[5.1.7.2]гептадекан

8.5. Радикалы, полученные из спироуглеводородов, называют в соответствии с принципами, изложенными в правиле 4.4. Нумерация углеводородов сохраняется, и точке или точкам присоединения даются номера настолько наиболее низкие, насколько это совместимо с нумерацией, установленной для углеводорода.

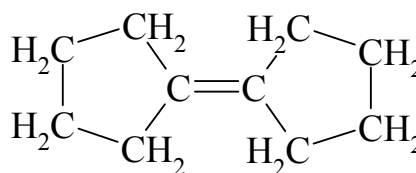
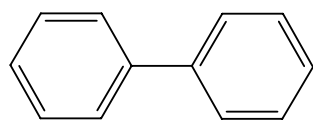


спиро[3.4]октадиен-1,5-ил-2<sup>▼</sup>

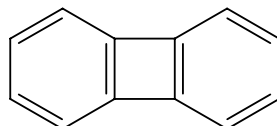
## 9. Ансамбли углеводородных колец

9.1. Соединения, содержащие две или более циклических систем (отдельные кольца или конденсированные системы), которые непосредственно соединены друг с другом двойными или простыми связями, причем число таких непосредственных связей меньше, чем число соответствующих циклических систем, называют ансамблями колец.

Примеры:



ансамбли колец

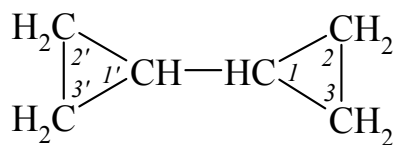


конденсированная полициклическая система

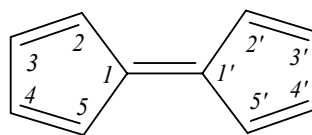
9.2. Ансамбли двух одинаковых циклических углеводородных систем называют любым из двух способов: а) вводя префикс *би-* перед названием соответствующего радикала, или б) для систем, соединенных простой связью, вводя префикс *би-* перед названием соответствующего углеводорода. В каждом случае нумерация ансамбля соответствует нумерации составляющих радикалов или углеводорода, причём в одной из систем ставятся номера без штрихов, а в другой – со

штрихами. Места соединения указываются соответствующими номерами перед названием.

Примеры:



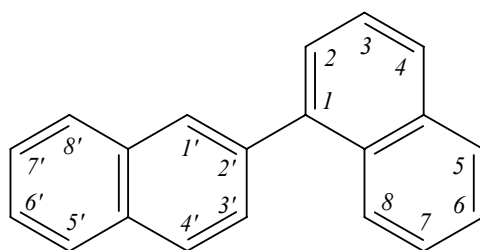
1,1'-бициклопропил,  
или 1,1'-бициклопропан



1,1'-бициклопентадиенилиден

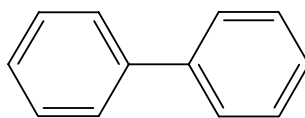
9.3. Если возможен выбор, то номерами без штрихов обозначают систему, у которой номер атома в месте присоединения меньше.

Пример:



1,2'-бинафтил, или 1,2'-бинафтален

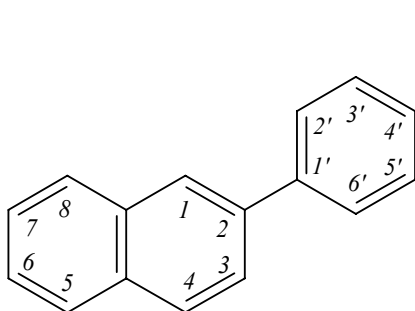
9.4. Название *бифенил* применяется для ансамбля, состоящего из двух бензольных колец.



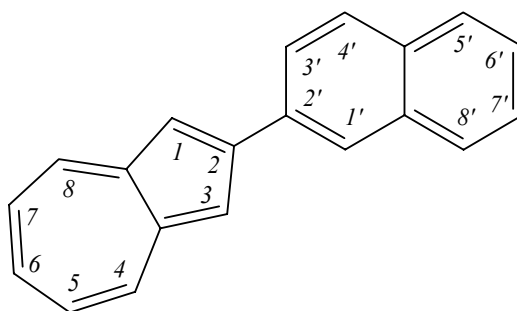
9.5.1. Ансамбли неодинаковых углеводородных колец называют, выбирая одну из кольцевых систем в качестве основного компонента, рассматривая другие системы как заместители в этом основном компоненте. Такие заместители в названии перечисляют в алфавитном порядке. В основном компоненте атомы обозначают номерами без штрихов, а в заместителях – номерами со штрихами.

9.5.2. При выборе основного компонента последовательно учитывают ряд характеристик. За основу может быть принята: а) система, содержащая большее число колец, б) система, содержащая большее кольцо, с) система, наименее гидrogenизированная.

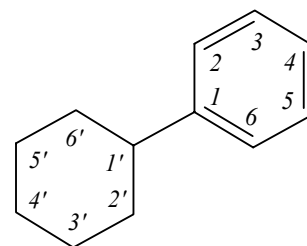
Примеры:



2-фенилнафтален



2-(нафтил-2')-азулен ▼



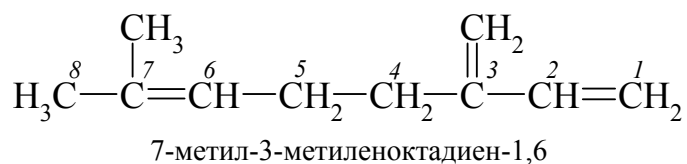
циклогексилбензол

# Терпеновые углеводороды

## 10. Ациклические терпены

10. Ациклические терпеновые углеводороды (когда речь идёт об индивидуальных соединениях) называют в соответствии с правилами, установленными для других ненасыщенных ациклических углеводородов.

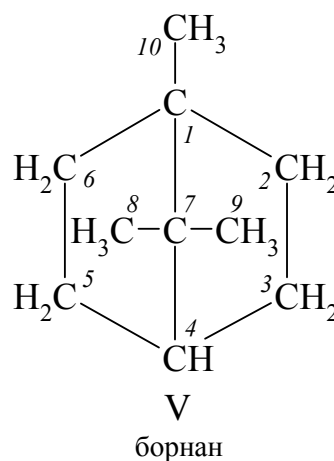
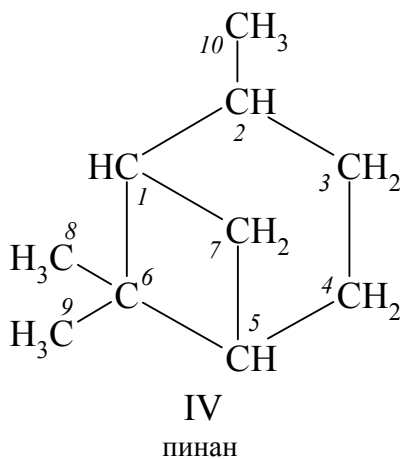
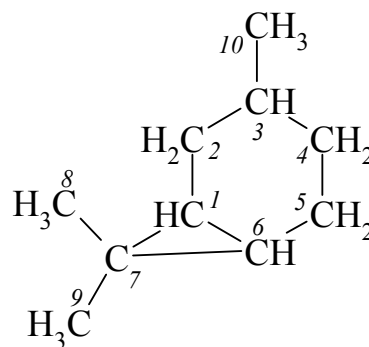
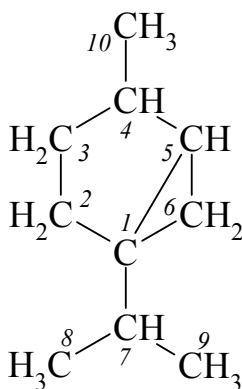
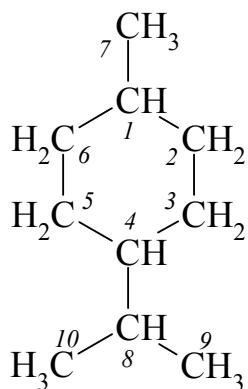
Пример:



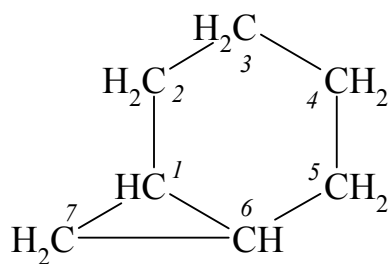
## 11. Циклические терпены

11.1. Ниже приведены типы структур, положенных в основу специальной номенклатуры моноциклических и бициклических терпенов; даны их специальные названия и системы нумерации.

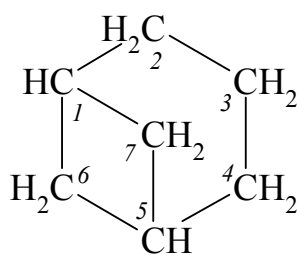
### Основные типы терпенов



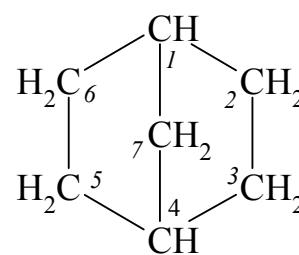
## Нор-структуры



VI  
норкаран



VIII  
норпинан

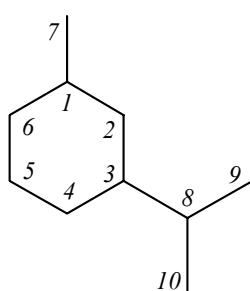


VIII  
норборнан

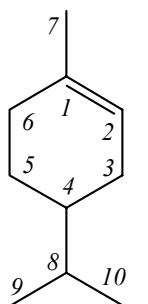
## Моноциклические терпены

11.2.1. Тип ментана: моноциклические терпеновые углеводороды этого типа (*орто*-, *мета*- и *пара*-изомеры) называют – ментан, ментен, ментадиен и т. д. и нумеруют, как установлено для ментана (формула I). Производные этих соединений, полученные замещением дополнительными алкильными группами, называют в соответствии с правилом 4.

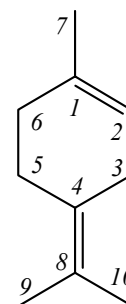
Примеры:



*m*-ментан



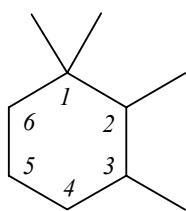
*n*-ментен-1▼



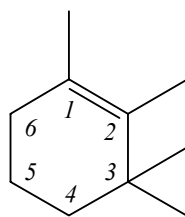
*n*-ментадиен-1,4(8)

11.2.2. Тип тетраметилциклогексана: моноциклические терпеновые углеводороды этого типа называют по системе как производные циклогексана, циклогексена и циклогексадиена (см. правило 4).

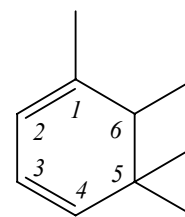
Примеры:



1,1,2,3-тетраметилцикло-  
гексан



1,2,3,3-тетраметилцикло-  
гексен-1

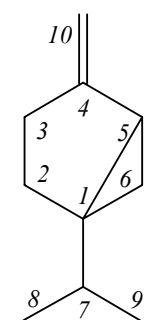


1,5,5,6-тетраметилцикло-  
гексадиен-1,3

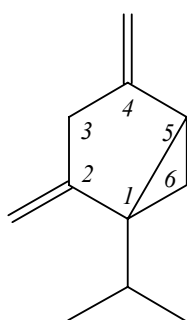
## Бициклические терпены

11.3.1. Бициклические терпеновые углеводороды, имеющие скелет формулы II или такой же скелет и дополнительные боковые цепи, кроме входящих в этот скелет метила и изопропила (или метилена – если одна метиленовая группа уже имеется), называют как туйан, туйен, туйадиен и т. д. и нумеруют по системе, принятой для туйана (формула II). Другие углеводороды с кольцевым скелетом туйана получают название от бицикло[3.1.0]гексана и нумерацию в них ведут по системе, принятой для бициклических соединений (см. правило 7).

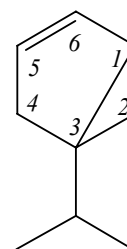
Примеры:



туйен-4(10)



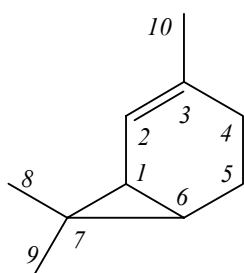
1-изопропил-2,4-диметиленбицикло[3.1.0]гексан



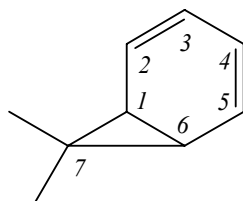
5-изопропил-бицикло[3.1.0]гексен-2

11.3.2. Бициклические терпеновые углеводороды, имеющие скелеты формул III, IV или V и, кроме метила (или метилена – если одна метиленовая группа уже имеется), дополнительные боковые цепи, называют соответственно: каран, карен, карадиен и т. д.; пинан, пинен, пинадиен и т. д.; борнан, борнен, борнадиен и т. д. Их нумеруют как установлено, соответственно, для карана (формула III), пинана (формула IV) и борнана (формула V). Другие углеводороды, содержащие кольцевой скелет карана, пинана или борнана, получают названия соответственно от норкарана (формула VI), норпинана (формула VII) или норборнана (формула VIII). Эти названия более предпочтительны, чем названия от бицикло[4.1.0]гептана, бицикло[3.1.1]гептана или бицикло[2.2.1]гептана. Соединения с нор-названиями нумеруют по системе, принятой для бициклических соединений (см. правило 7).

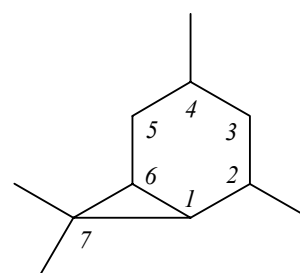
Примеры:



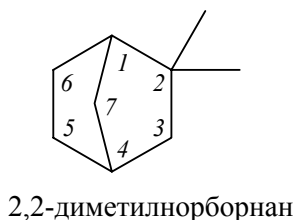
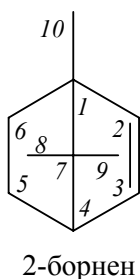
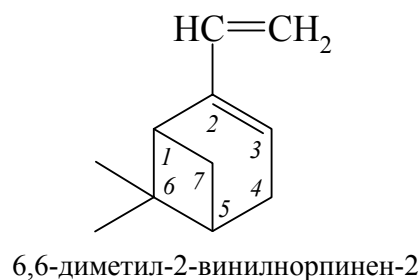
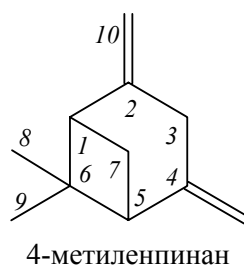
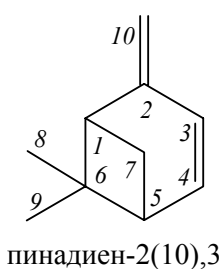
карен-2



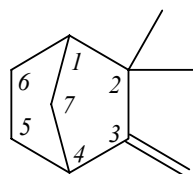
7,7-диметилноркарадиен-2,4▼



2,4,7,7-тетраметилноркаран



11.3.3. Название *камфен* сохраняется для незамещённого 2,2-диметил-3-метиленинорборнана.



## Основные гетероциклические системы

*Развитие системы Ганча – Видмана*

12.1. Моноциклические соединения, содержащие один или несколько гетероатомов в не более чем десятичленном кольце, называют, комбинируя подходящий префикс или префиксы из таблицы 3 (опуская «а», где это необходимо) с корнем из таблицы 4. Степень гидрогенизации указывается либо в корне, как это показано в таблице II, либо префиксами *дегидро-*, *тетрагидро-* и т. д. в соответствии с правилом 12.2.

Таблица 3\*

Элемент	Валентность	Префикс	Элемент	Валентность	Префикс
Кислород	II	окса-	Фосфор	III	фосфа-
Сера	II	тиа-	Мышьяк	III	арса-
Азот	III	аза-	Кремний	IV	сила-

Если за *фосфа-* следует *-ин*, этот префикс следует заменить на *фосфор-*; аналогично *арса-* заменяется на *арсен-*.

\* Приводится в сокращении.

Таблица 4

Число членов в кольце	Кольца, содержащие азот		Кольца, не содержащие азот	
	ненасыщенные <sup>1</sup>	насыщенные	ненасыщенные <sup>1</sup>	насыщенные
3	-ирин	-иридин	-ирен	-иран
4	-ет	-етидин	-ен	-етан
5	-ол	-олидин	-ол	-олан
6	-ин <sup>2</sup>	***	-ин <sup>2</sup>	-ан <sup>3</sup>
7	-епин	***	-епин	-епан
8	-оцин	***	-оцин	-окан
9	-онин	***	-онин	-онан
10	-ецин	***	-ецин	-екан

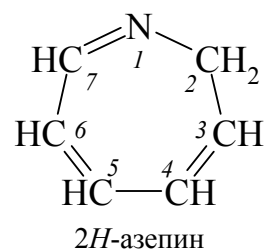
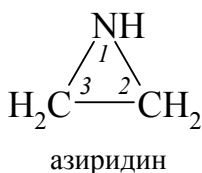
1. Соответствует максимально возможному числу некумулированных двойных связей, причём гетероэлемент имеет нормальную валентность, указанную в таблице 3.

2. Для фосфора и мышьяка см. примечание к табл. 3.

3. Не применимо к кремнию. В этом случае к названию соответствующего ненасыщенного соединения добавляется префикс *пергидро-*.

\*\*\* Насыщение выражается добавлением префикса *пергидро-* к названию соответствующего ненасыщенного соединения.

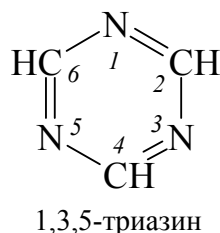
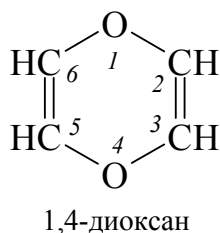
Примеры:



12.2. Гетероциклические системы, у которых ненасыщенность меньше, чем соответствующая максимально возможному числу некумулированных двойных связей, называют, применяя префиксы *дигидро-*, *тетрагидро-* и т. д.

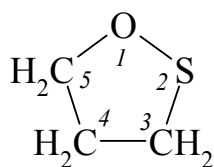
12.3. Повторение одного и того же гетероатома обозначается префиксом *ди-*, *три-* и т. д., который ставится перед соответствующим обозначением гетероатома (табл. 3).

Примеры:

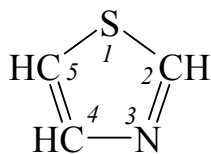


12.4. Если в одном и том же названии встречаются два или более разных обозначений гетероатомов, их перечисляют в порядке уменьшения для соответствующих элементов номеров групп и возрастания атомных номеров внутри групп периодической системы, т. е. так, как они расположены в таблице 3.

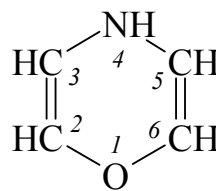
Примеры:



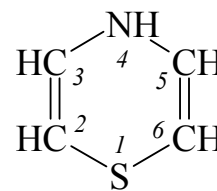
1,2-оксатиолан



1,3-тиазол



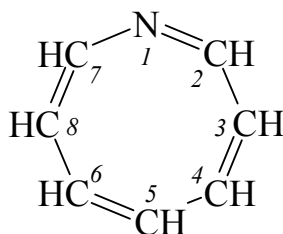
4H-1,4-оксазин



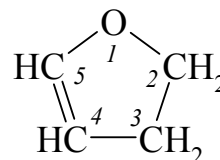
4H-1,4-тиазин

12.5.1. Положение единственного гетероатома определяет нумерацию моноциклического соединения. Насыщенные углеродные атомы должны получить по возможности наименьшие номера.

Примеры:



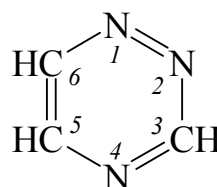
азоцин



2,3-дигидрофуран

12.5.2. Когда одни и те же гетероатомы встречаются в кольце несколько раз, направление нумерации выбирают так, чтобы они получили наиболее низкие номера.

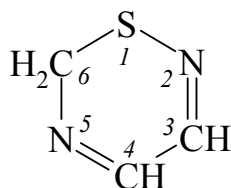
Пример:



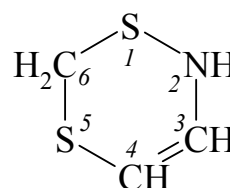
1,2,4-триазин

12.5.3. Если в молекуле присутствуют различные гетероатомы, номером 1 обозначают тот, который находится в табл. 3 выше других; затем нумерацию ведут так, чтобы гетероатомы получили наиболее низкие номера.

Примеры:



6H-1,2,5-триадин  
(но не 2,1,4-триадин или 1,3,6-триадин)

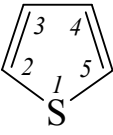
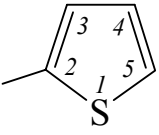
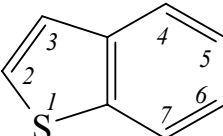
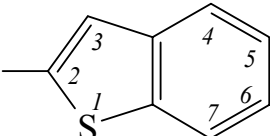
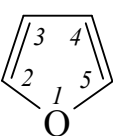
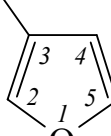
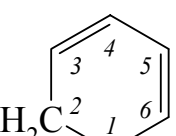
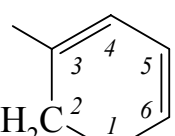
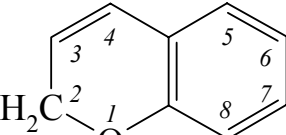
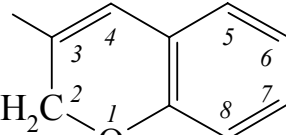
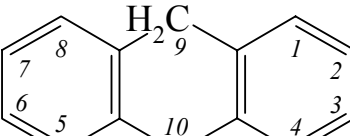
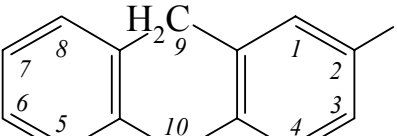
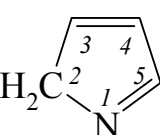
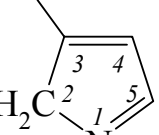


2H,6H-1,5,2-дитиазин  
(но не 1,3,4-дитиазин, 1,3,6-дитиазин  
или 1,5,4-дитиазин)

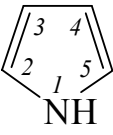
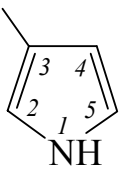
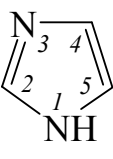
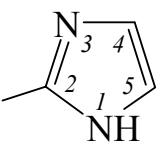
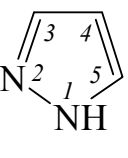
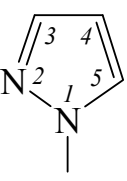
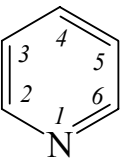
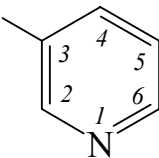
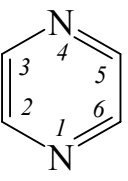
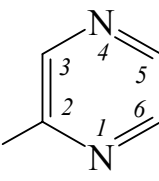
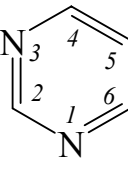
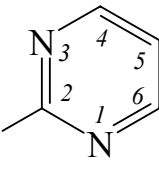
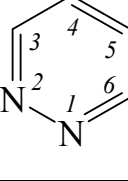
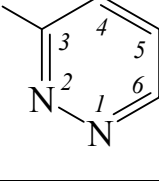
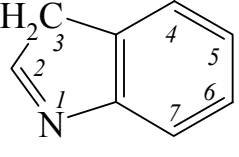
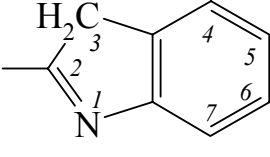
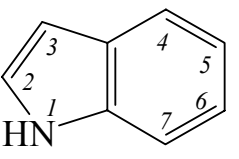
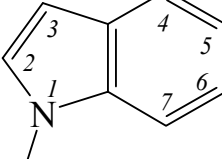


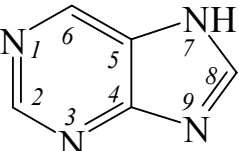
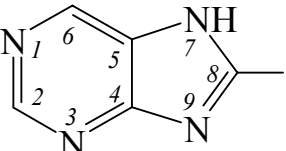
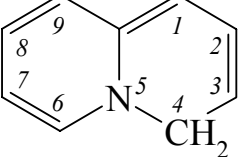
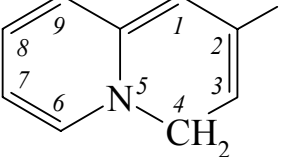
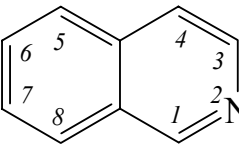
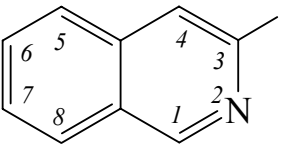
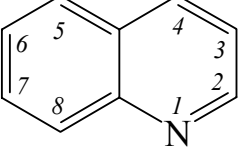
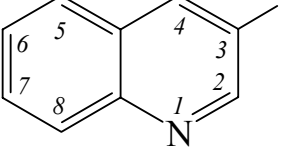
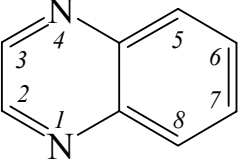
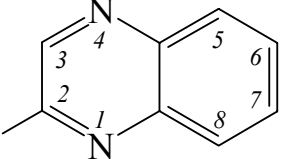
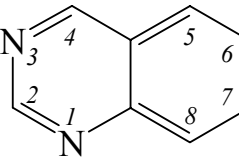
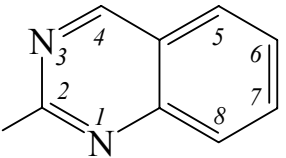
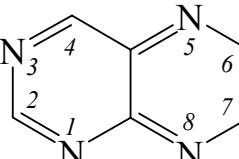
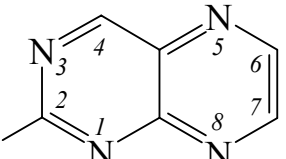
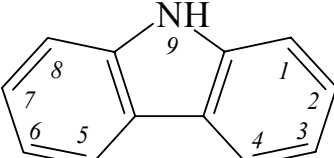
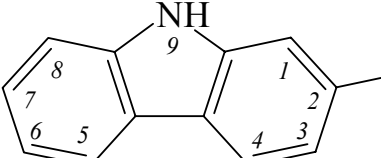
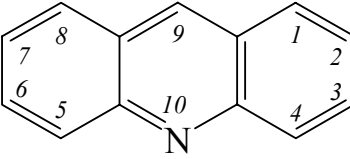
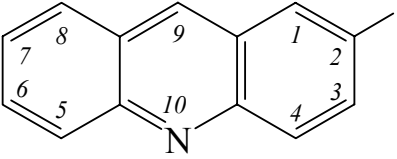
## Тривиальные и полутривиальные названия

12.6. Ниже приведён неполный перечень тривиальных и полутривиальных названий, которые сохраняются для соответствующих соединений и служат основой названий конденсированных систем (см. прил. VII).

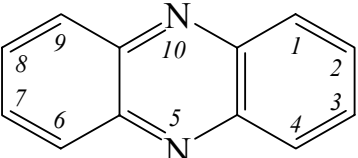
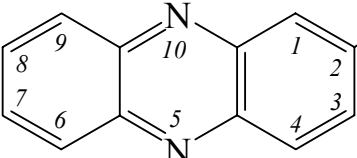
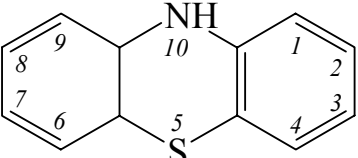
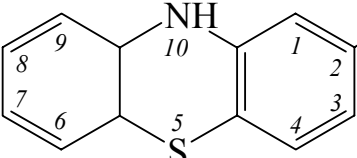
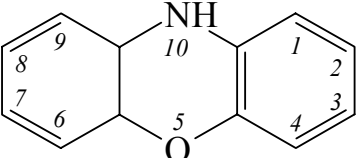
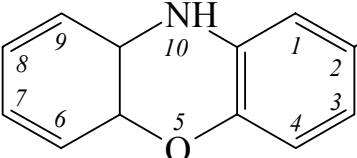
Основное соединение	Название радикала
 тиофен	 тиенил-2 <sup>▼</sup>
 бензо[b]тиофен	 бензотиенил-2
 фуран	 фурил-3
 2H-пиран	 2H-пиранил-3 <sup>▼</sup>
 2H-хромен	 2H-хроменил-3
 ксантен*	 ксантенил-2*
 2H-пиррол	 2H-пирролил-3

\* Исключение в системе нумерации.

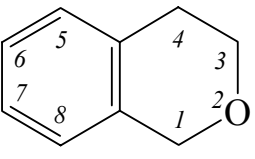
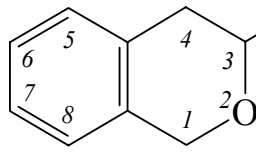
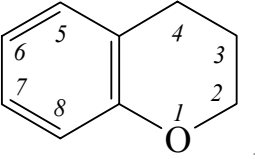
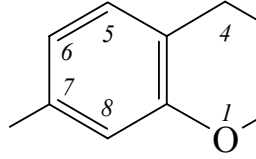
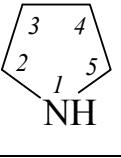
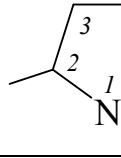
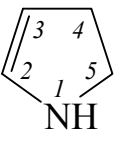
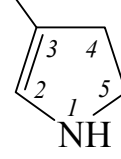
 <p>пиррол</p>	 <p>пирролил-3</p>
 <p>имидазол</p>	 <p>имидазолил-2</p>
 <p>пиразол</p>	 <p>пиразолил-1</p>
 <p>пиридин</p>	 <p>пиридил-3</p>
 <p>пиазин</p>	 <p>пиазинил</p>
 <p>пиримидин</p>	 <p>пиримидинил-2</p>
 <p>пиридазин</p>	 <p>пиридазинил-3</p>
 <p>3H-индол</p>	 <p>3H-индолил-2</p>
 <p>индол</p>	 <p>индолил-1</p>

 <p>пурин*</p>	 <p>пуринил-8*</p>
 <p>4H-хинолизин</p>	 <p>4H-хинолизинил-2</p>
 <p>изохинолин</p>	 <p>изохинолинил-3</p>
 <p>хинолин</p>	 <p>хинолинил-3</p>
 <p>хиноксалин</p>	 <p>хинаксолинил-2</p>
 <p>хиназолин</p>	 <p>хиназолинил-2</p>
 <p>птеридин</p>	 <p>птеридинил-2</p>
 <p>карбазол*</p>	 <p>карбазолил-2</p>
 <p>акридин*</p>	 <p>акридинил-2*</p>

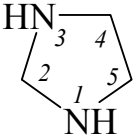
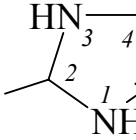
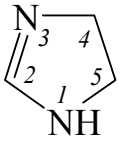
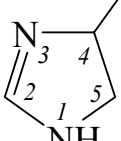
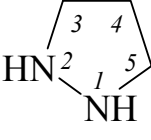
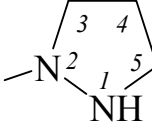
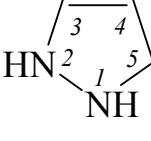
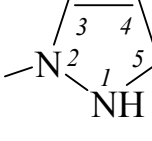
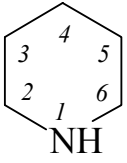
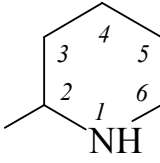
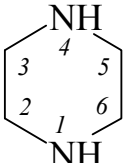
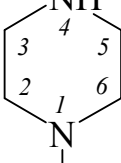
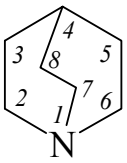
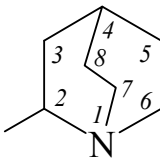
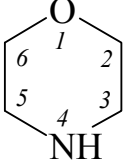
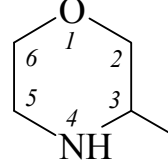
\* Исключение в системе нумерации.

 <p>феназин</p>	 <p>феназинил-2</p>
 <p>фенотиазин</p>	 <p>фенотиазинил-2</p>
 <p>феноксазин</p>	 <p>феноксазинил-2</p>

12.7. Следующие тривиальные и полутривиальные названия сохраняются, но использовать их для образования названий конденсированных систем не рекомендуется (см. прил. VII).

Основное соединение	Название радикала
 <p>изохроман</p>	 <p>изохроманил-3</p>
 <p>хроман</p>	 <p>хроманил-7</p>
 <p>пирролидин</p>	 <p>пирролидинил-2</p>
 <p>2-пирролин*</p>	 <p>2-пирролинил-3*</p>

\* 2- обозначает положение двойной связи.

 <p>имидазолидин</p>	 <p>имидазолидинил-2</p>
 <p>2-имидазолин*</p>	 <p>2-имидазолинил-4*</p>
 <p>пирозолидин</p>	 <p>пирозолидинил-2</p>
 <p>3-пирозолин*</p>	 <p>3-пирозолинил-2*</p>
 <p>пиперидин</p>	 <p>пиперидил-2**</p>
 <p>пиперазин</p>	 <p>пиперазинил-2</p>
 <p>хинуклидин</p>	 <p>хинуклидинил-2</p>
 <p>морфолин</p>	 <p>морфолинил-3***</p>

\* Цифра перед названием обозначает положение двойной связи.

\*\* пиперидил-1 надо называть «пиперидино-»

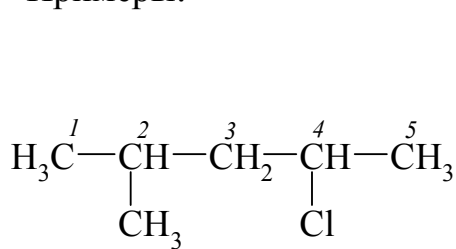
\*\*\* морфолинил-4 надо называть «морфолино-»

# Номенклатура соединений, содержащих характеристические группы

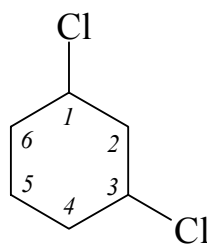
## 13. Галогенопроизводные углеводородов и реактивы Гриньяра

13.1. Рекомендуется к общему применению система названий, образуемых добавлением приставок *фтор-*, *хлор-*, *бром-*, *йод-* к названию основного соединения. Цепь нумеруют так, чтобы заместитель, перечисляемый первым по алфавиту, получил наименьший номер.

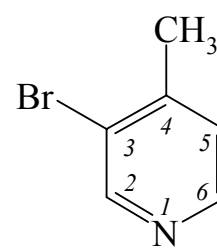
Примеры:



2-метил-4-хлорпентан ▼



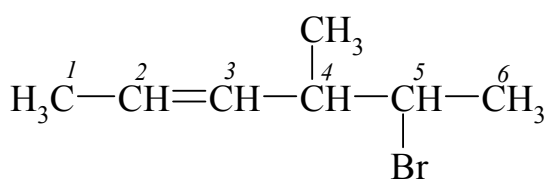
1,3-дихлорциклогексан



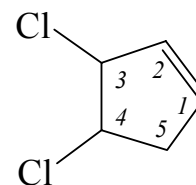
3-бром-4-метилпиридин

13.2. В ненасыщенных соединениях предпочтение в нумерации отдаётся кратной связи.

Примеры:



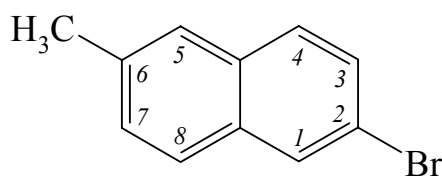
5-бром-4-метилгексен-2 ▼



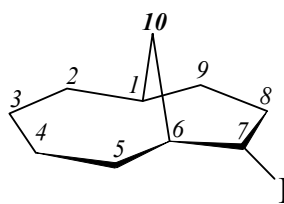
3,4-дихлорциклопентен

13.3. В галогенопроизводных конденсированных, мостиковых и спироуглеводородов сохраняется нумерация циклических систем. При этом, если есть возможность выбора, заместитель получает наименьший номер.

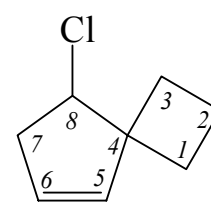
Примеры:



2-бром-6-метилнафталин

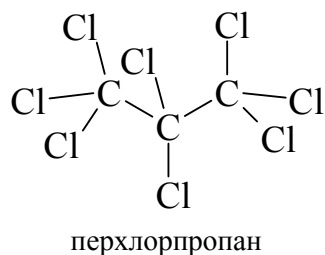


7-йодбицикло[4.3.1]декан

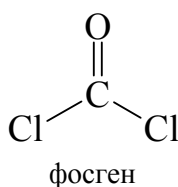
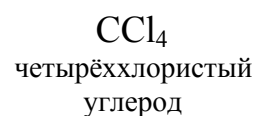


8-хлорспиро[3.4]октен-5

13.4. Если в соединении все атомы водорода заменены на атомы одного и того же галогена, название образуют добавлением приставки *перфтор-*, *перхлор-*, *пербром-* или *перйод-* к названию негалогенированного соединения:

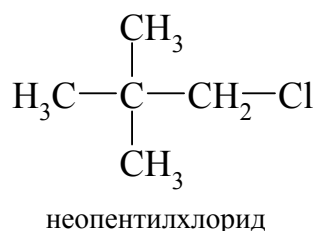
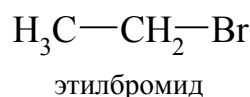


13.5. Сохраняются следующие тривиальные названия:



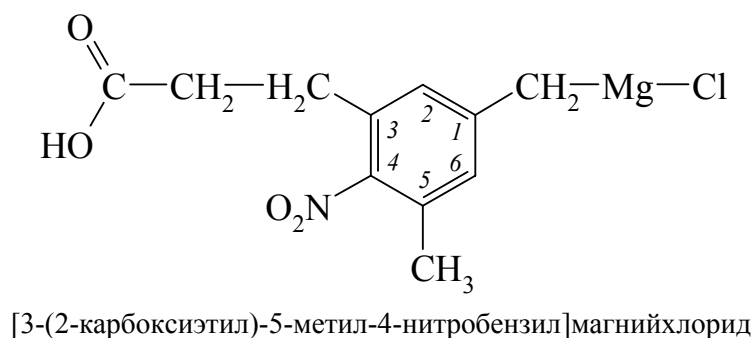
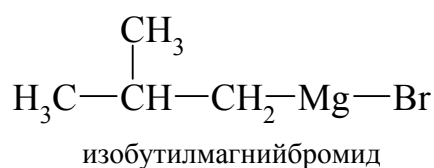
13.6. Ограниченное применение имеют названия, составленные из названия органического радикала и слов *фторид*, *хлорид*, *бромид*, *йодид*.

Примеры:



13.7. Магнийгалогенорганические соединения (реактивы Гриньяра) имену- ют, добавляя к названию радикала концовку *-магниихлорид*, *-магниибромид*, *-магниийодид*.

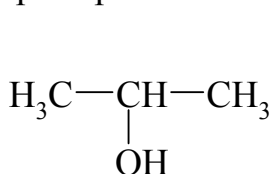
Примеры:



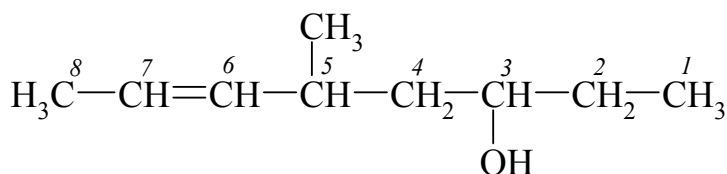
## 14. Спирты, фенолы и их соли

14.1. Гидроксильная группа спиртов обозначается окончанием *-ол*, добавляемым к названию основного соединения. Если спирт многоатомный, применяют суффиксы *-диол*, *-триол* и т. д. Нумеруют цепь так, чтобы гидроксильная группа получила наименьший номер. Разрешается опускать локант «1», если это не приводит к неясности.

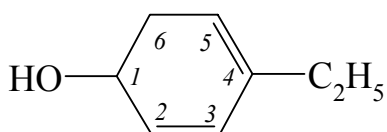
Примеры:



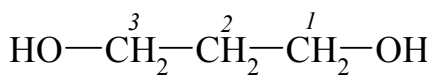
пропанол-2\*



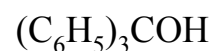
5-метилоктен-6-ол-3<sup>▼</sup>



4-этилгексадиен-2,4-ол



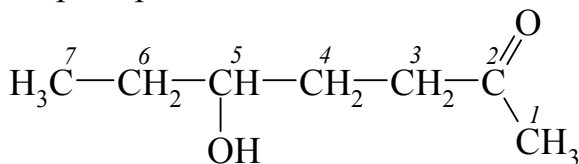
пропандиол-1,3



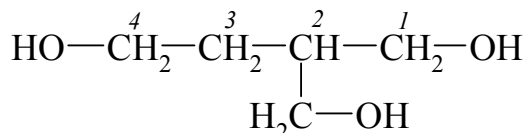
трифенилметанол\*\*

14.2. Гидроксильная группа обозначается приставкой *гидрокси-* при наличии в молекуле соединения других функциональных групп, являющихся главными группами и имеющих приоритет при перечислении, а также в том случае, если эта гидроксильная группа расположена в боковой цепи.

Примеры:

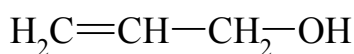


4-гидроксигептанон-2

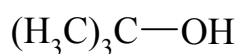


2-(гидроксиметил)бутандиол-1,4

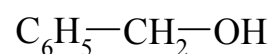
14.3. Сохраняются тривиальные названия для следующих спиртов:



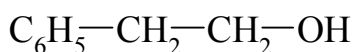
аллиловый спирт



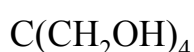
*трет*-бутиловый спирт



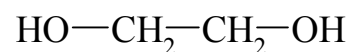
бензиловый спирт



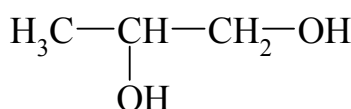
фенетиловый спирт



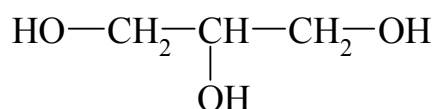
пентаэритрит



этиленгликоль



пропиленгликоль

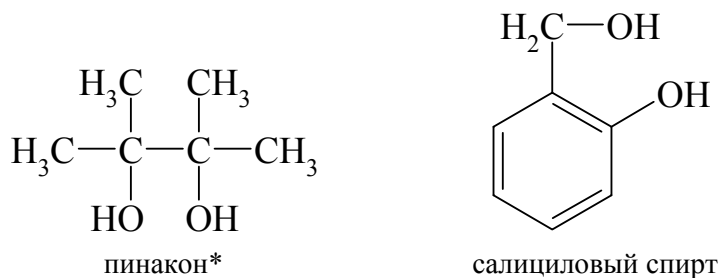


глицерин

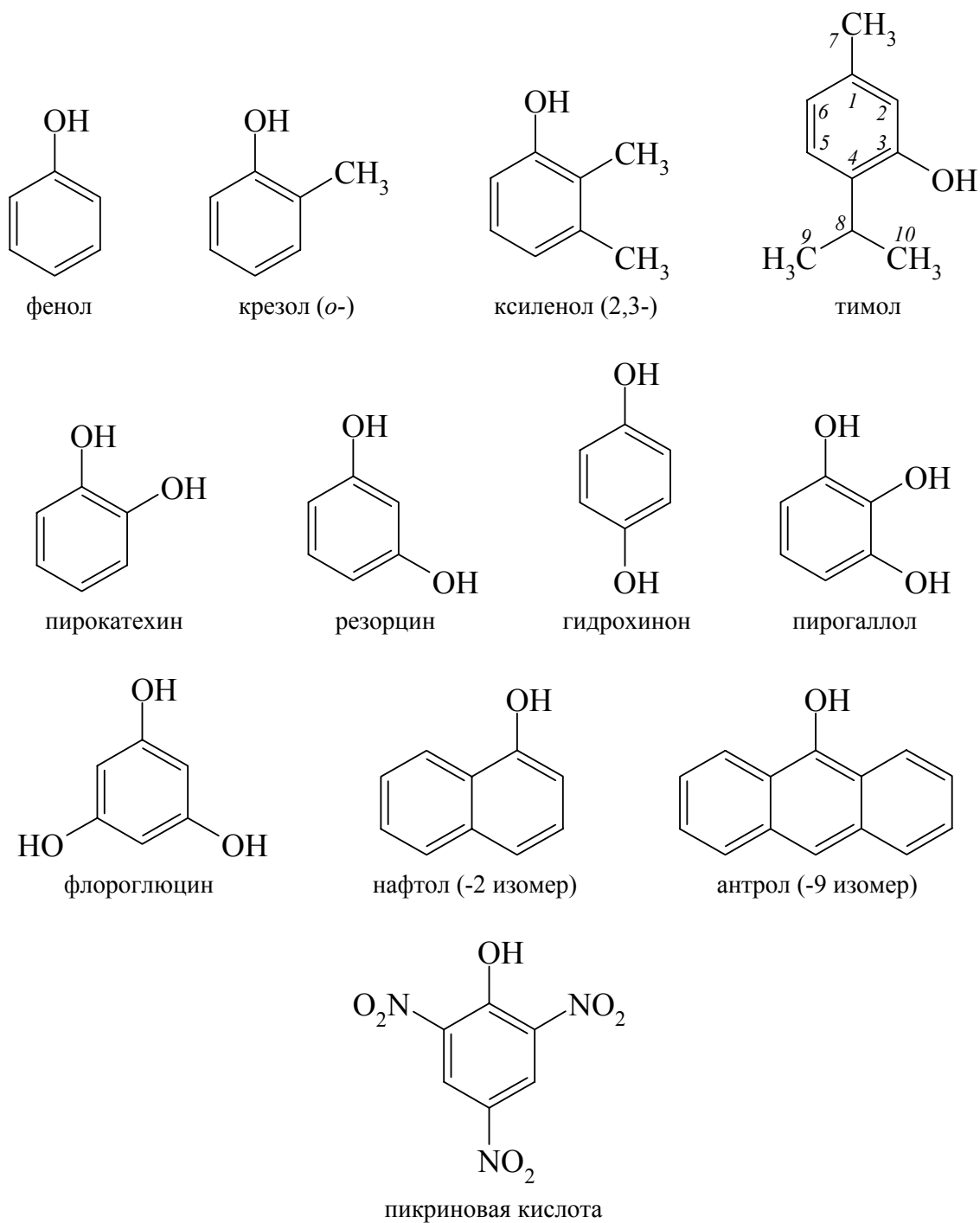
\* Часто употребляемые названия «изопропанол», «*втор*-бутанол» и т. п. неправильны, поскольку не существуют соответствующие углеводороды, к названиям которых можно добавить суффикс *-ол*. В то же время наименование «изопропиловый спирт» допустимо, так как оно соответствует радикально-функциональной номенклатуре, как и названия «*втор*-бутиловый спирт» и т. д.

\*\* Использование «карбинольной» номенклатуры (например трифенилкарбинол) правилами IUPAC не рекомендуется.





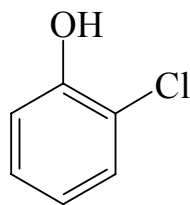
14.4. Сохраняются следующие тривиальные названия для фенолов:



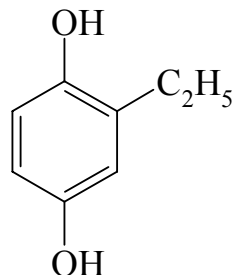
\* В зарубежной химической литературе употребляется название *пинакол*.

Эти тривиальные названия используются в качестве родоначальных для замещённых фенолов, если заместитель не имеет старшинства по отношению к гидроксильной группе.

Примеры:



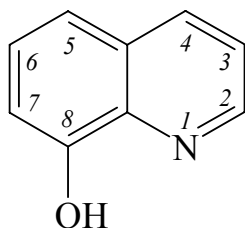
2-хлорфенол



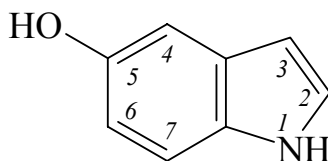
этилрезорцин

14.5. Если в гидроксильных производных гетероциклических соединений гидроксильная группа соединена с углеродным атомом, название составляют, добавляя окончание *-ол* к названию основного соединения. Иногда, во избежание путаницы, OH-группу обозначают приставкой *гидрокси-*.

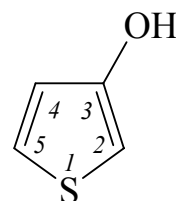
Примеры:



хинолинол-8



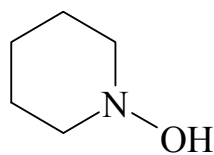
индолол-5



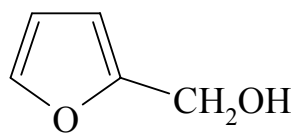
3-гидрокси thiофен,  
(но не тиофенол  $C_6H_5SH$ )

Если OH-группа соединена с гетероатомом или расположена в боковой цепи, её обозначают приставкой *гидрокси-*.

Пример:



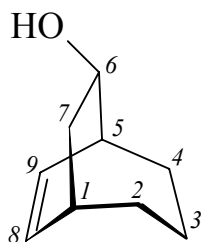
1-гидроксипиперидин



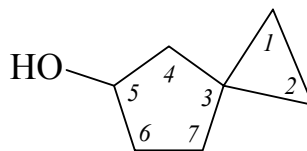
2-гидроксиметилфуран

14.6. В спиртах, родоначальная структура которых представлена мостиковыми углеводородами и спироуглеводородами, сохраняется нумерация циклических систем. При этом, если есть возможность выбора, заместитель получает наименьший номер.

Пример:



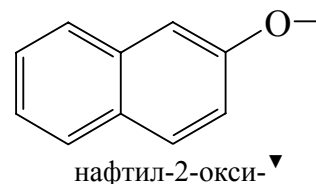
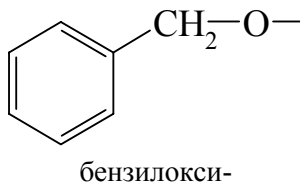
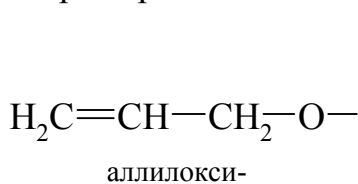
бицикло[3.2.2]нонен-8-ол-6



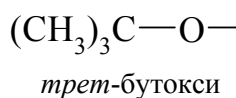
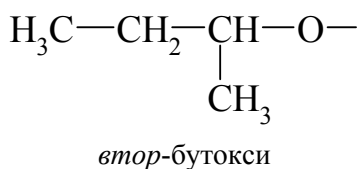
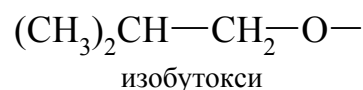
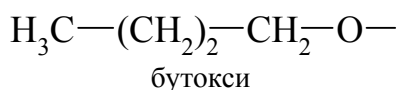
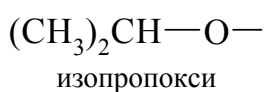
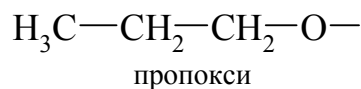
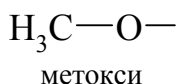
спиро[2.4]гептанол-5

14.7. Радикалы RO— называют, добавляя окончание *-окси* к названию радикала R, то есть *алкилокси-*, *арилокси-*.

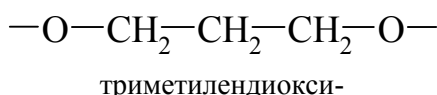
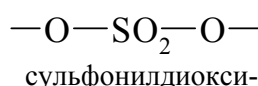
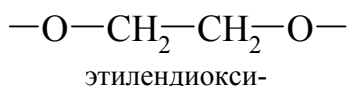
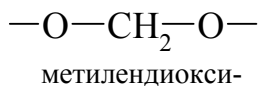
Примеры:



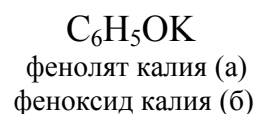
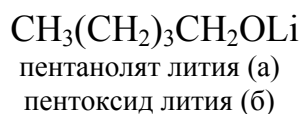
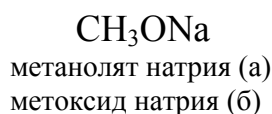
В качестве исключения рекомендуются следующие сокращённые названия радикалов:



Названия двухвалентных радикалов образуются подобным образом от названия радикалов углеводородов:



14.8. Соли спиртов и фенолов, состоящие из аниона RO<sup>-</sup> и катиона (обычно металл), получают названия, в которых на первом месте стоит наименование аниона, а затем катиона. Анион RO<sup>-</sup> называют двумя способами: (а) заменой суффикса *-ол* в названиях спиртов и фенолов на *-олят*, либо (б) как соответствующий радикал RO— с изменением суффикса *-илокси-* на *-илоксид* (включая указанные выше сокращения):

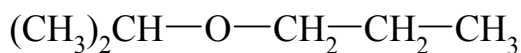


Менее употребительны радикально-функциональные названия солей спиртов, образуемые заменой части названия *-иловый спирт* на суффикс *-илат*, например, этилат натрия C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ONa, триизопропилат алюминия [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHO]<sub>3</sub>Al.

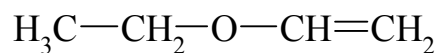
## 15. Простые эфиры

15.1. Простые эфиры ( $R^1-O-R^2$ ) могут быть названы с использованием названия радикала  $R^1-O-$  (см. правило 14.7) как приставки к названию углеводорода, соответствующего радикалу  $R^2$ . В качестве исходного соединения выбирается старший компонент.

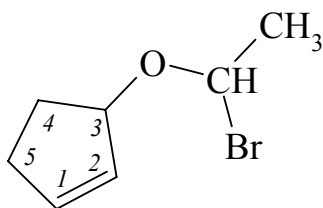
Примеры:



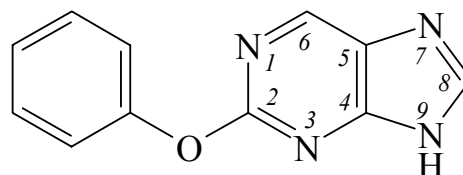
1-изопропоксипропан



этоксипропен



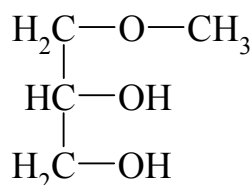
3-(1-бромэтокси)циклопентан-1



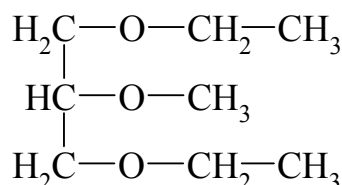
2-фенокси-9H-пурин

15.2. Названия эфиров полигидроксильных соединений можно строить как указанным выше способом, так и путём замещения атома водорода в гидроксильной группе, взяв за основу название полигидроксильного соединения. В последнем случае после локанта указывается символ *O*- (замещение у атома кислорода).

Примеры:



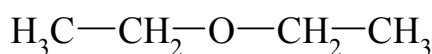
3-метоксипропандиол-1,2  
или 1-*O*-метилглицерин



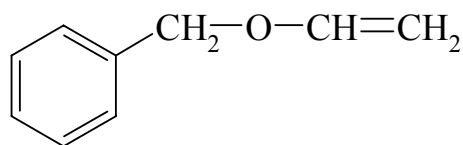
2-метокси-1,3-диэтоксипропан  
или 2-*O*-метил-1,3-ди-*O*-этилглицерин

15.3. Названия простых эфиров образуются также путем перечисления названий радикалов и добавления слова эфир\*.

Примеры:



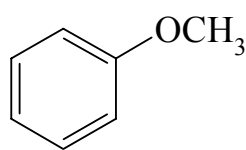
диэтиловый эфир



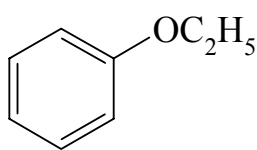
бензилвиниловый эфир

\* Радикально-функциональная номенклатура (стр. 29 и прил. V) для этого класса применяется наравне с заместительной.

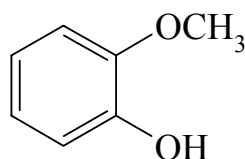
15.4. Сохраняются следующие тривиальные названия для эфиров:



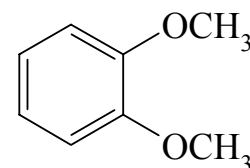
анизол



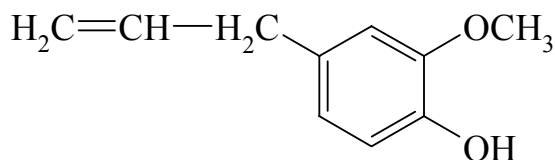
фенетол



гваякол



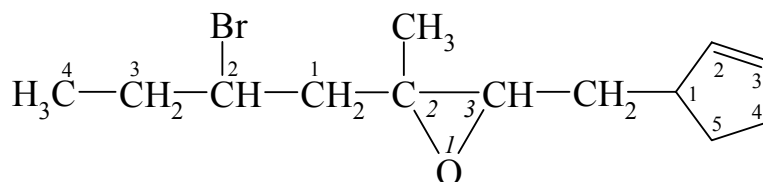
вератрол



ЭВГЕНОЛ

15.5. Циклические простые эфиры (эпоксиды) обычно называют как гетероциклы.

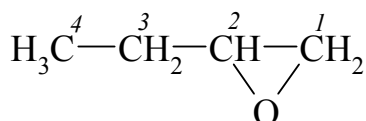
Пример:



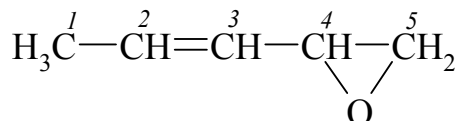
2-(2-бромбутил)-2-метил-3-(циклопентен-2-илметил)оксиран

15.6. В тех случаях, когда желательно сохранить название специфической структуры, к углеводороду добавляют приставку *эпокси-* с указанием соответствующих номеров атомов углерода в цепи или цикле.

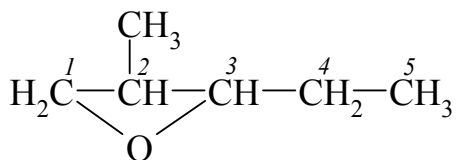
Примеры:



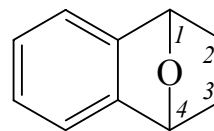
1,2-эпоксибутан



4,5-эпоксипентен-2



2-метил-1,3-эпоксипентан

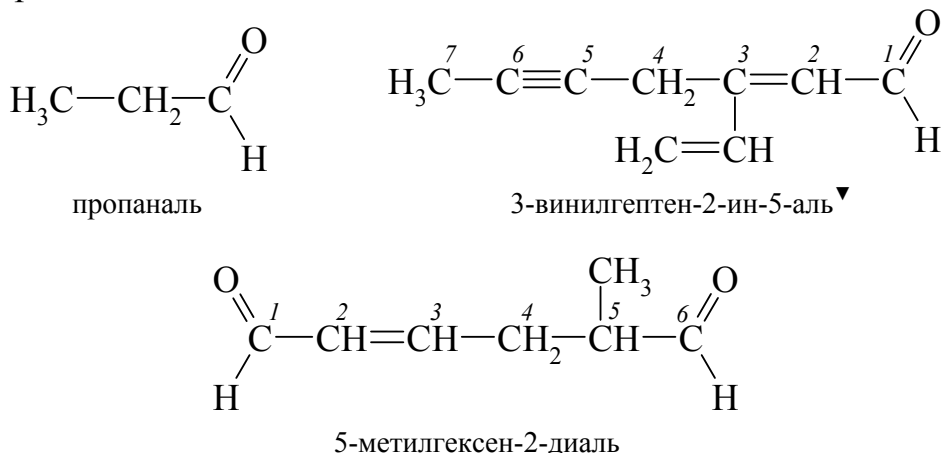


1,2,3,4-тетрагидро-1,4-эпоксинафталин

## 16. Альдегиды, кетоны, ацетали

16.1. Название ациклического альдегида образуется путём добавления окончания *-аль* или *-диаль* к названию углеводорода, соответствующего главной цепи. Нумерацию цепи начинают от углеродного атома, принадлежащего группе. Локант «1» опускается.

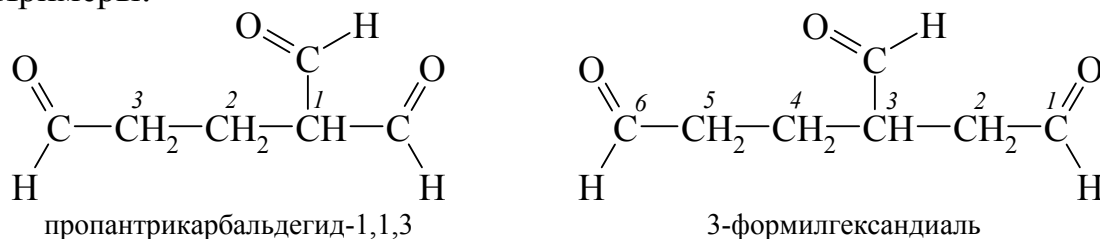
Примеры:



16.2. При наличии трёх и более альдегидных групп в молекуле название составляется из названия главной цепи, с которой связаны альдегидные группы, и окончания *-трикарбальдегид*, *-тетракарбальдегид* и т. д.

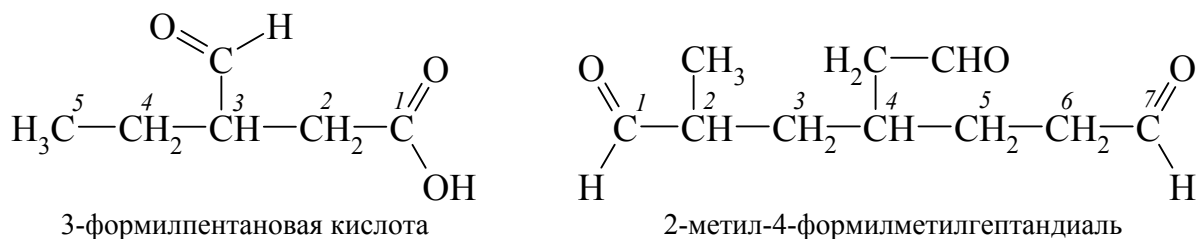
Можно образовать название и иным путем – добавлением приставки *формил-* к названию диальдегида, который в данном случае принимается за главную цепь.

Примеры:



16.3. Префикс *формил-* чаще используют, если альдегидная группа не является старшей или находится в боковой цепи.

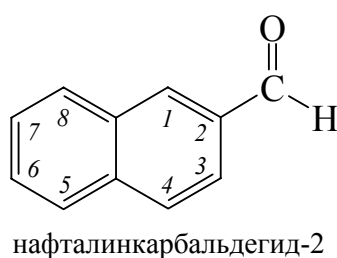
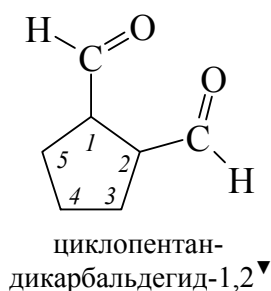
Примеры:



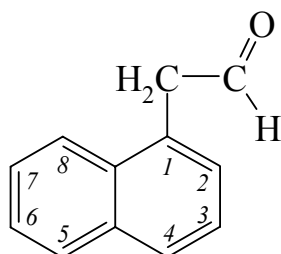
16.4. Если альдегидная группа непосредственно связана с углеродным атомом кольца, название циклического альдегида образуют добавлением окончания *-карбальдегид* к названию цикла. Когда в циклической системе есть другая груп-

па, имеющая преимущество в перечислении, то альдегидную группу называют приставкой *формил-*.

Примеры:



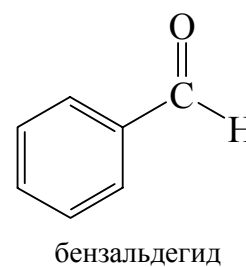
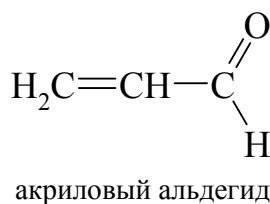
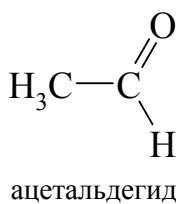
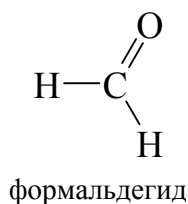
16.5. Если альдегидная группа отделена от кольца цепью углеродных атомов, соединение называют как производное ациклической системы (а) или образуют название путем добавления к названию цикла названия ациклической системы (б):



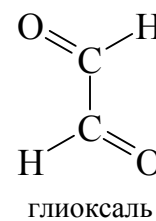
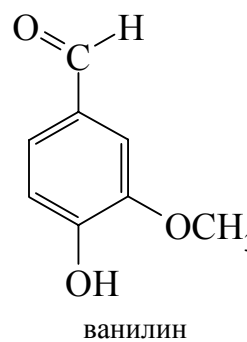
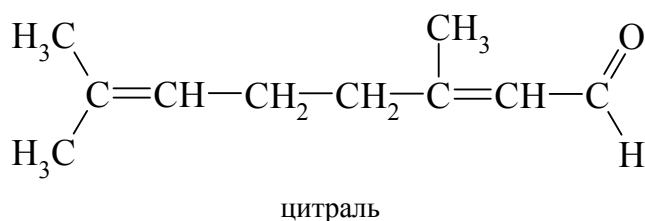
нафтил-1-ацетальдегид (а)  
нафталинацетальдегид-1 (б)

16.6. Названия альдегидов могут быть образованы от тривиальных названий соответствующих кислот.

Примеры:

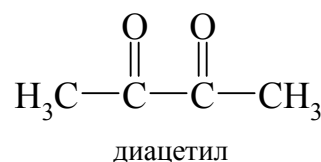
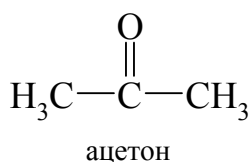
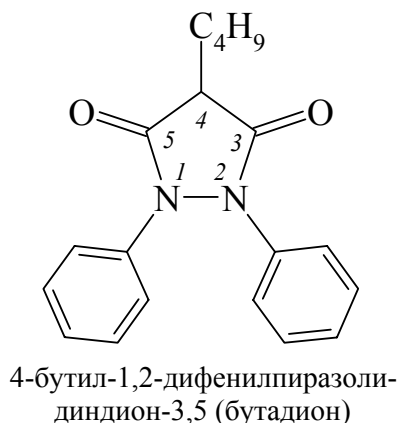
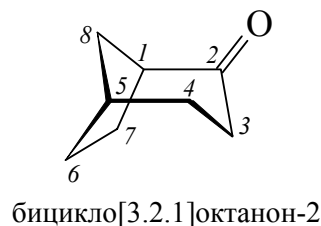
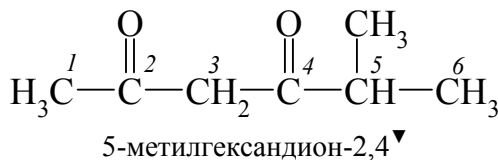
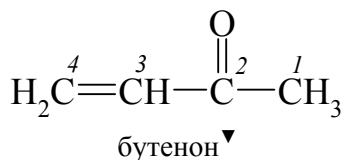


16.7. Сохраняются следующие тривиальные названия для альдегидов:



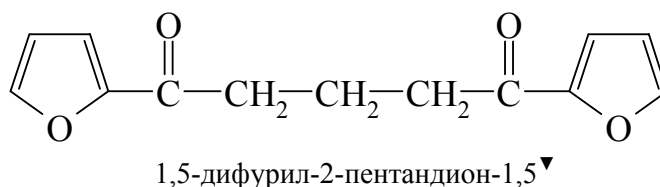
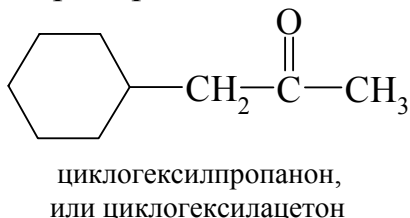
16.8. Названия кетонов образуют путем добавления окончания *-он* (или *-дион* в случае дикетонов) к названию главной цепи. Названия *ацетон* и *диацетил* сохраняются.

Примеры:



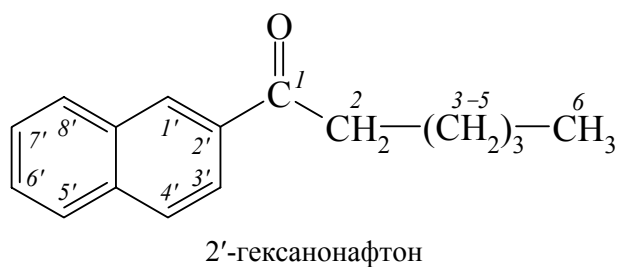
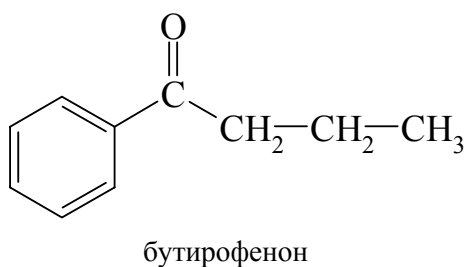
16.9. Название кетона, содержащего кольцо, соединённое с цепью, в которой имеется карбонильная группа, составляется из названия циклического радикала и названия соответствующего ациклического углеводорода, к которому добавляется окончание *-он*.

Примеры:

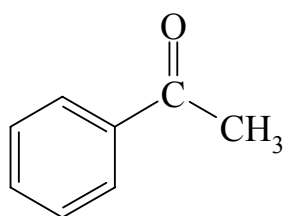


16.10. Кетоны, в которых карбонильная группа присоединена к бензольному или нафталиновому ядру, называют также, заменяя частицу *-оил* (*-ил*) в названии ацильного радикала (см. далее) на суффикс *-офенон* или *-онафтон* соответственно. Сохраняются названия *ацетофенон*, *бензофенон*. Допускается название *добензоил*.

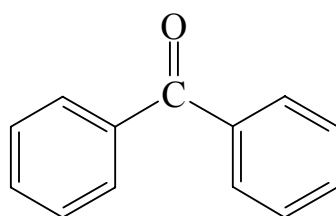
Примеры:



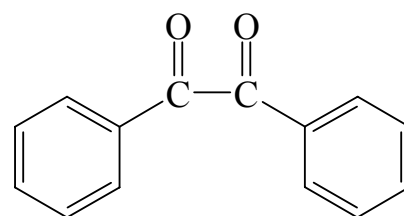




ацетофенон



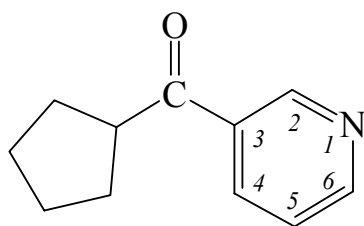
бензофенон



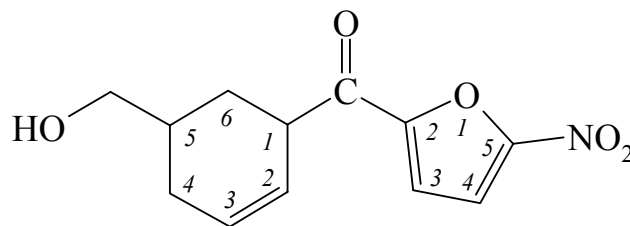
дибензоил

16.11. Если карбонильная группа, являясь старшей, связана непосредственно с атомами углерода двух циклических систем, то соединение называют радикально-функциональным методом (см. стр. 29 и приложение V).

Примеры:



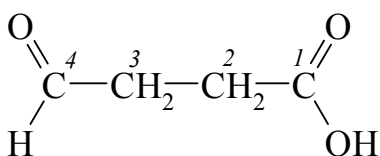
пиридил-3-циклопентилкетон



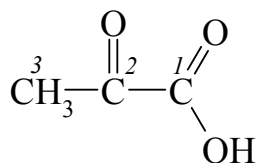
5-(гидроксиметил)циклогексен-2-ил-5-нитрофурил-2-кетон

16.12. Приставка *оксо-* используется для обозначения кетогруппы и концевой альдегидной группы, если в молекуле есть более старший заместитель.

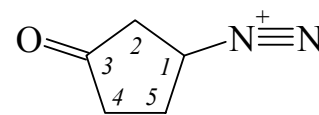
Пример:



4-оксобутановая кислота



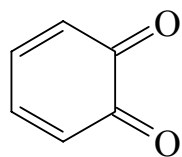
2-оксопропановая кислота



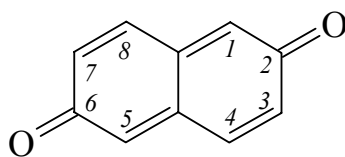
3-оксоциклопентандиазоний

16.13. Дикетоны, производимые от ароматических соединений заменой двух фрагментов  $-CH=$  на группы  $-C(O)-$  с последующей перегруппировкой двойных связей, называют, добавляя суффикс *-хинон* к названию ароматического соединения (иногда это название подвергают модификации).

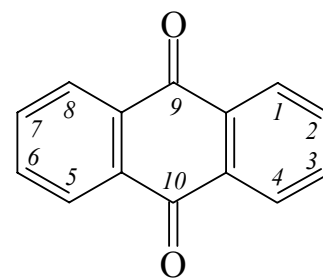
Примеры:



бензохинон-1,2



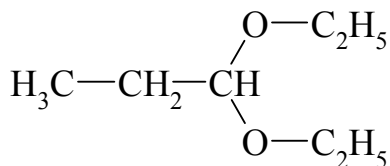
нафтохинон-2,6<sup>▼</sup>



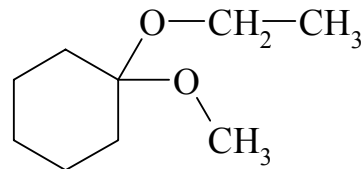
антрахинон-9,10

16.14. Производные альдегидов и кетонов – *ацетали*, содержащие группу  $=C(OR)(OR')$ , называют либо как диалкоксипроизводные соответствующих углеводородов (а), либо описательным способом с перечислением радикалов R и R' перед словом *ацеталь* и далее – название альдегида или кетона в родительном падеже (б).

Примеры:



1,1-диэтоксипропан (а)  
диэтилацеталь пропионового альдегида (б)

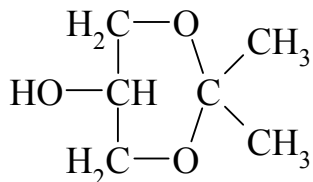


1-метокси-1-этоксикаклогексан (а)  
метилэтилацеталь циклогексанона (б)

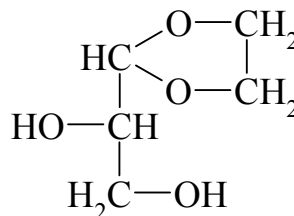
Название *кеталь*, ранее использовавшееся для соответствующих производных кетонов, исключено из употребления.

16.15. Циклические ацетали, в которых оба ацетальных атома кислорода являются частью циклической системы, могут быть названы как алкиленовые или алкилиденные производные соответствующего многоатомного спирта (а), либо как алкиленовые ацетали соответствующего альдегида или кетона (б), особенно когда название спирта или карбонильного соединения определяет стереохимию соединения.

Примеры:

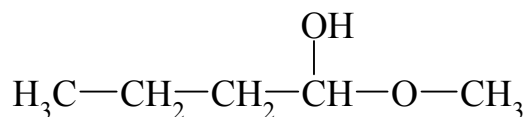


1,3-*O*-изопропилиденглицерин (а)



этиленацеталь глицеринового альдегида (б)

16.16. Производные альдегидов и кетонов, содержащие группу  $=C(OH)(OR)$ , называют как алкоксипроизводные спиртов:



1-метоксибутанол-1

Название *полуацеталь* используется только как родовое, а не номенклатурное.

## 17. Карбоновые кислоты

Для многих карбоновых кислот предпочтительно употреблять тривиальные названия (см. прил. II), при этом номер 1 дается атому углерода карбоксильной группы.

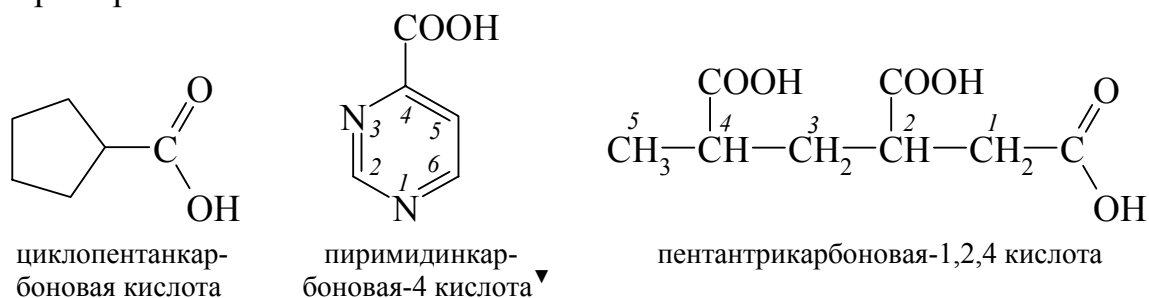
17.1. Алифатические карбоновые кислоты называют добавлением окончания *-овая кислота* к названию родоначального углеводорода с тем же числом углеродных атомов. Название дикарбоновых кислот включает окончание *-диовая кислота*. Нумерация всегда начинается от атома карбоксильной группы, поэтому её локант опускается.

Примеры:



17.2. Окончание *-карбоновая кислота* используется для названия кислот циклического ряда, а также для наименования алифатических кислот, которые содержат более двух карбоксильных групп, присоединённых к неразветвлённой цепи. Это окончание обозначает группу как заместитель, поэтому углеродный атом карбоксила в нумерацию не включается.

Примеры:



Не желательно таким же образом называть ациклические моно- и дикарбоновые кислоты.

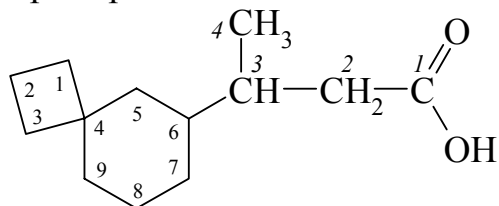
17.3. Карбоксильная группа обозначается приставкой карбокси-, если она не является самой старшей или входит в состав заместителя.

Примеры:

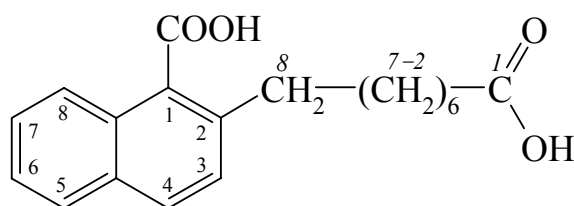


17.4. Если карбоксильная группа отделена от кольца цепью углеродных атомов, соединение называют как производное ациклической системы.

Примеры:



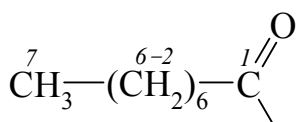
3-(спиро[3.4]нонил-6)бутановая кислота



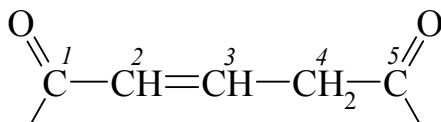
8-(1-карбокринафтил-2)октановая кислота

17.5. Ацильные радикалы монокарбоновых кислот, образующиеся после удаления гидроксильной группы от карбоксильной, называют, заменяя окончание *-овая кислота* на *-оил\**. Ацильные радикалы дикарбоновых кислот, полученные удалением обеих гидроксильных групп, получают окончание *-диоил*. Для кислот с окончанием *-карбоновая кислота* ацильные радикалы RCO– называют *R-карбонил-*.

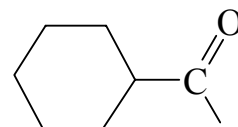
Примеры:



гептаноил



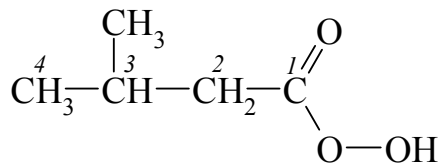
пентен-2-диоил ▼



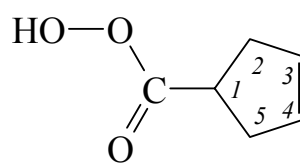
циклогексилкарбонил

17.6. Кислоты, содержащие группу  $-C(O)OOH$ , называются *пероксикислотами*. Префикс *перокси-* помещают перед названием соответствующей карбоновой кислоты (тривиальным или с окончанием *-овая кислота*). В названиях с окончанием *-карбоновая кислота* приставку *перокси-* помещают перед этим окончанием. Для наиболее распространенных пероксикислот сохраняются укоренившиеся названия: *перуксусная кислота*  $CH_3C(O)OOH$  и *пербензойная кислота*  $C_6H_5C(O)OOH^{**}$ .

Примеры:



3-метилпероксибутановая кислота



циклопентен-3-пероксикарбоновая кислота

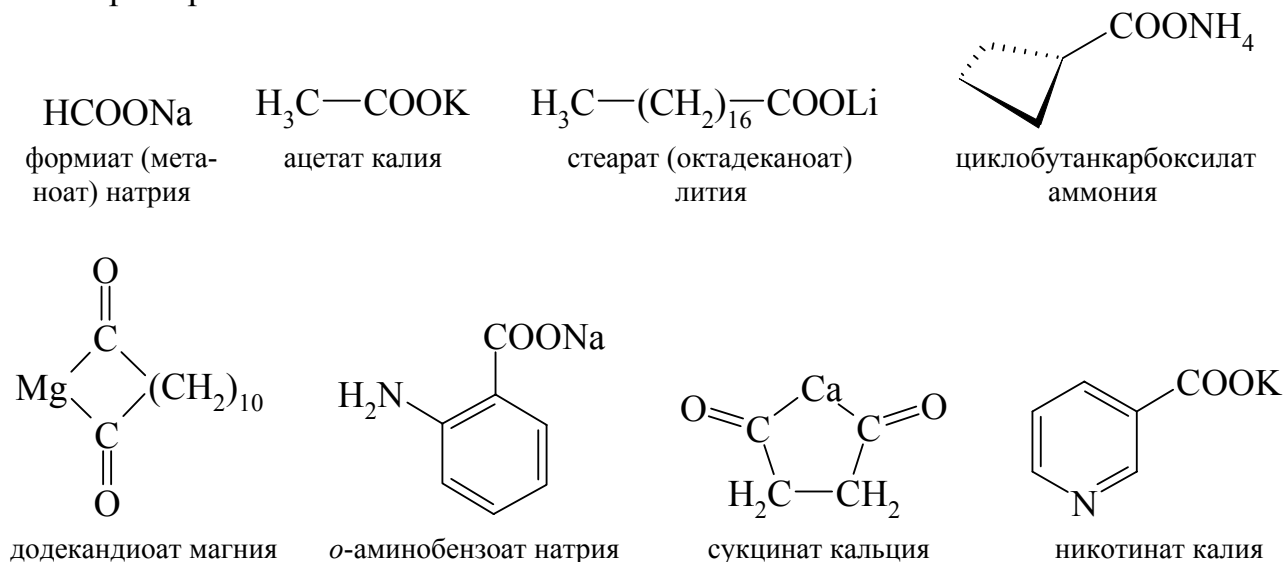
\* Названия радикалов часто образуют от тривиальных названий кислоткислот. См. также прил. II

\*\* В русской терминологии они называются также надуксусной и надбензойной кислотами соответственно.

## 18. Производные карбоновых кислот

18.1.1. Нейтральные соли карбоновых кислот называют, перечисляя названия аниона кислоты и катиона (в родительном падеже). Названия анионов кислот, в свою очередь, образуются заменой суффикса *-ил* в названии ацильного радикала на *-ат* Анион, полученный из названия кислоты с окончанием *-карбоновая кислота*, называется *R-карбоксилат*.

Примеры:



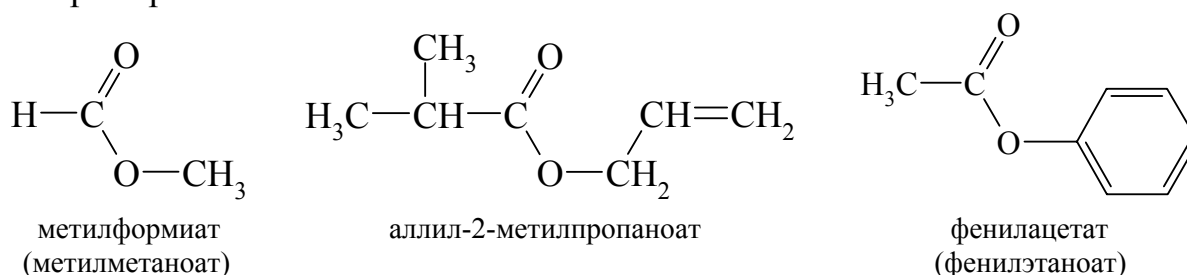
18.1.2. В кислых солях дикарбоновых кислот наличие иона водорода обозначают префиксом *гидро-* перед названием аниона или рассматривают неионизированный карбоксил как заместитель.

Примеры:



18.2.1. Сложные эфиры карбоновых кислот называют подобно солям, добавляя название аниона к названию соответствующего алкила, арила и т.п.

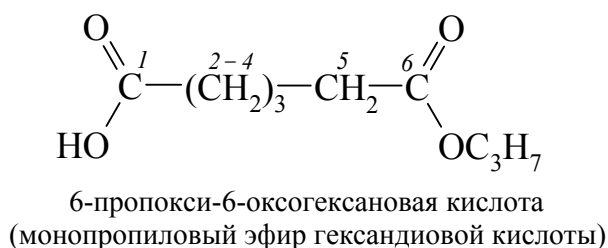
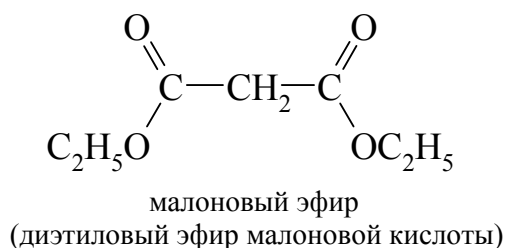
Примеры:



18.2.2. Менее предпочтителен, но применим для монокарбоновых кислот радикально-функциональный способ:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  – этиловый эфир пропановой (пропионовой) кислоты.

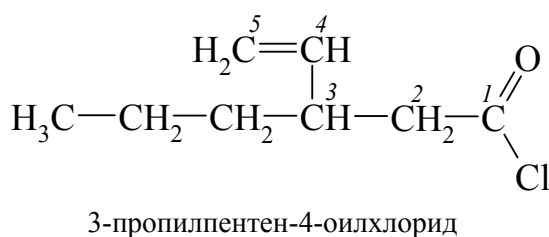
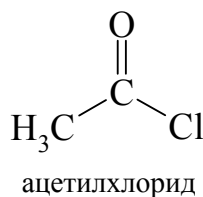
18.2.3. Эфирам дикарбоновых кислот обычно дают описательные, тривиальные и полутривиальные названия. Систематическое наименование строят как название замещённой монокарбоновой кислоты.

Примеры:



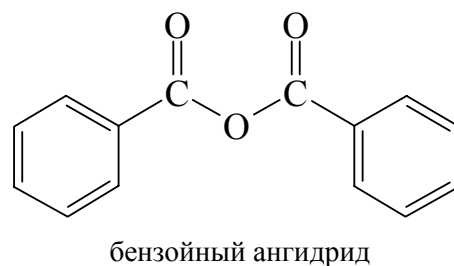
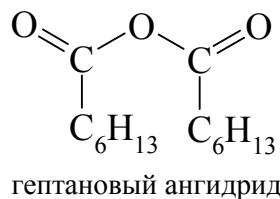
18.3. Названия галогенангидридов карбоновых кислот образуют, помещая название галогенида после названия ацильного радикала.

Примеры:



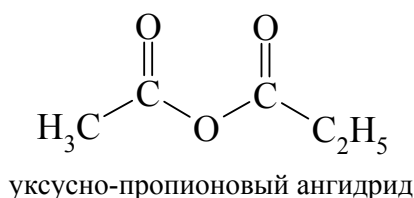
18.4.1. Названия симметричных ангидридов кислот происходят от названий соответствующих кислот с заменой слова *кислота* на *ангидрид*.

Примеры:



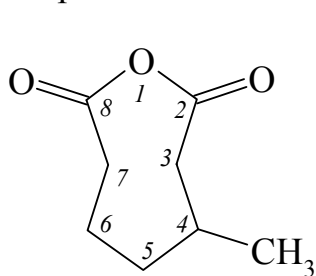
18.4.2. Для названия смешанных ангидридов требуется перечислить обе его образующие кислоты.

Примеры:

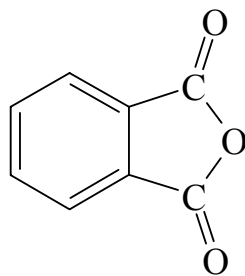


18.4.3. Внутренние ангидриды дикарбоновых кислот называют как гетероциклические дикетоны или используют тривиальные названия.

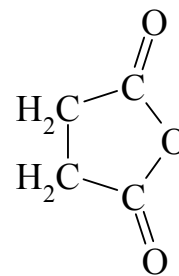
Примеры:



4-метилоксокандион-2,8



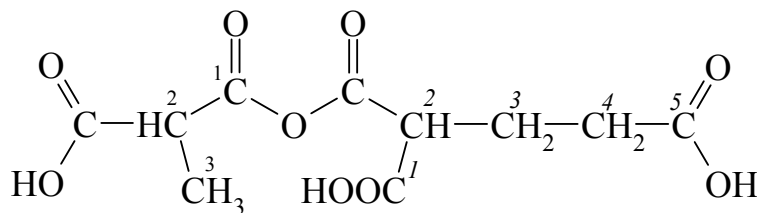
фталевый ангидрид



янтарный ангидрид

18.4.4. Ангидрид, образованный двумя молекулами ди- или поликарбоновых кислот получает сложное название замещённой кислоты.

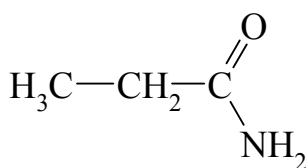
Пример:



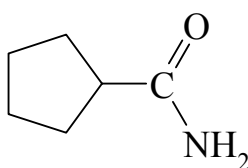
2-[(2-карбоксивпроаноил)оксикарбонил]пентандиовая кислота

18.5.1. Названия первичных амидов с незамещенной группой  $-NH_2$  производят от названий соответствующих ацильных радикалов заменой суффикса *-оил* (или *-ил*) на *-амид*. Амиды, образованные от кислот с концовкой *-карбоновая кислота*, получают суффикс *-карбоксамид*.

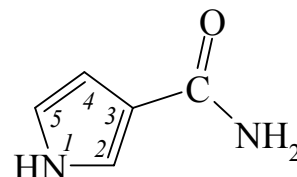
Примеры:



пропанамид

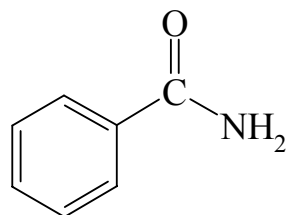


циклопентанкарбоксамид

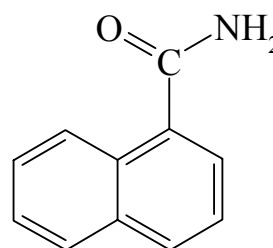


пирролкарбоксамид-3<sup>▼</sup>

18.5.2. Сохраняются некоторые полусистематические названия:



бензамид

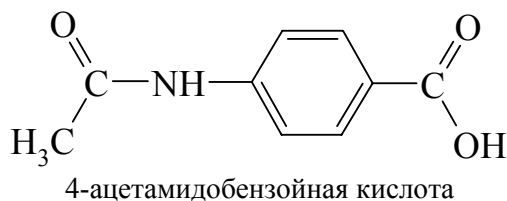


нафтамид\* (1-изомер)

\* Соответствующая кислота имеет название *нафтойная*

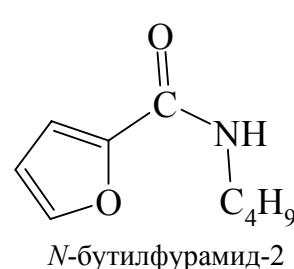
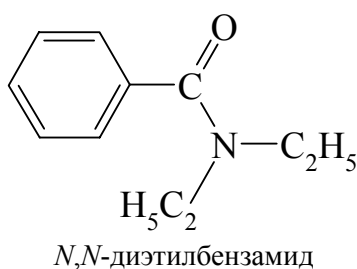
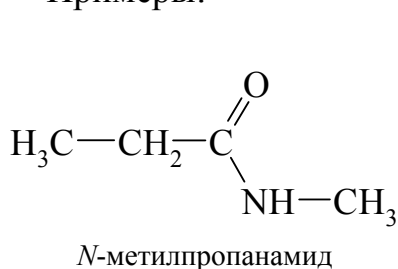
18.5.3. Названия радикалов RCO–NH– образуют от названий амидов, изменяя суффикс *-амид* на *-амидо-*. Они применяются в том случае, если в остальной части молекулы имеется более старшая группа или замещение происходит в более сложной структуре, чем радикал R.

Пример:



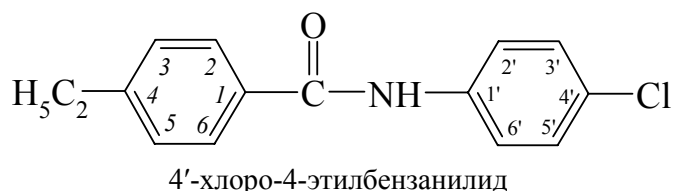
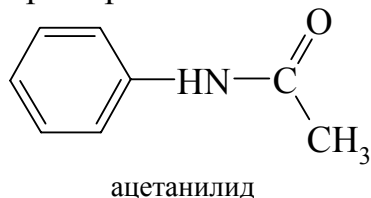
18.5.4. Если амид замещённый, то связанные с азотом радикалы указывают приставками перед названием амида с символом *N-*.

Примеры:



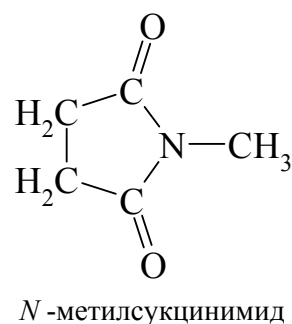
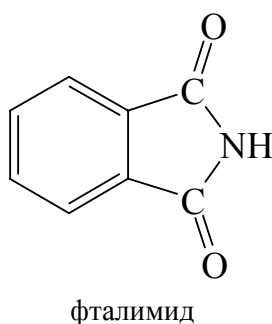
18.5.5. *N*-Фенилзамещённые амиды получают в названиях суффикс *-анилид*. Положение заместителей в остатке анилина указывается цифрами со штрихами.

Примеры:



18.6. Имидам – соединениям, в которых к атому азота присоединены две ацильные группы дикарбоновой кислоты – дают название, заменяя концовку *-карбоновая кислота* на *-карбоксимид*, или ставят фрагмент *-имид* вместо окончания *-ил(-оил)* в тривиальном названии ацильного радикала.

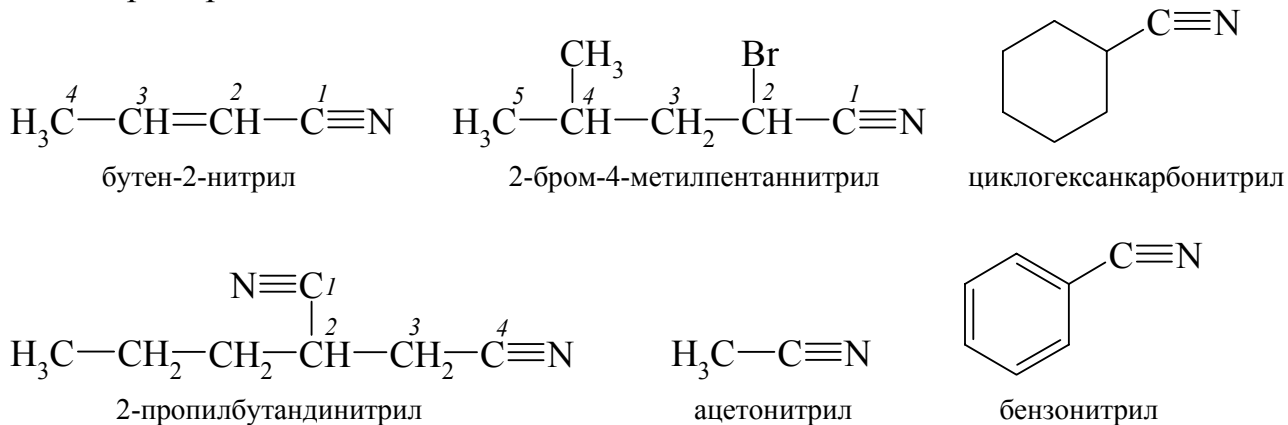
Примеры:





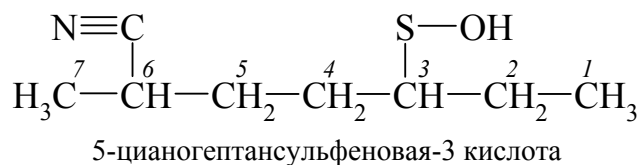
18.7.1. Нитрилы называют, добавляя к названию родоначального углеводорода суффикс *-нитрил* или заменяя окончание *-карбоновая кислота* на *-карбонитрил*. В первом случае атом углерода нитрильной группы всегда получает локант «1», во втором – при нумерации не учитывается. Если кислота имеет тривиальное название, то название производённого от неё нитрила образуется путём замены суффикса *-оил* (или *-ил*) ацильного радикала на *-онитрил*.

Примеры:



18.7.2. При наличии более старшей группы в молекуле группа  $-\text{C}\equiv\text{N}$  обозначается префиксом *-циано*.

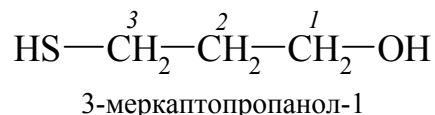
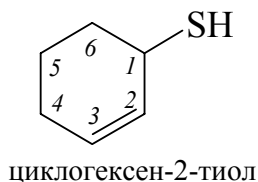
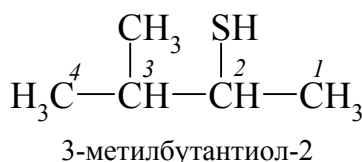
Пример:



## 19. Соединения, содержащие серу

19.1.1. Тиолы\* называют аналогично спиртам, добавляя суффикс *-тиол* к названию родоначальной структуры. Если группа  $-SH$  не является старшей, используют приставку *меркапто-*.

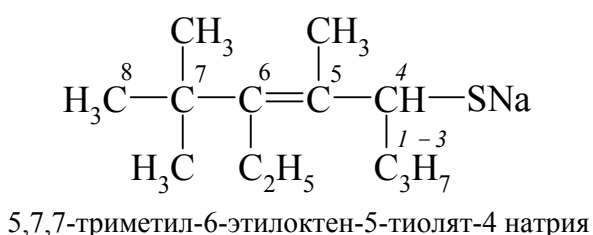
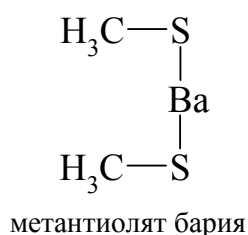
Примеры:



19.1.2. В некоторых простых случаях можно применять префикс *тио-* с тривиальными названиями фенолов, чтобы показать замену гидроксильного атома кислорода на атом серы (например тиофенол,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-SH}$ ).

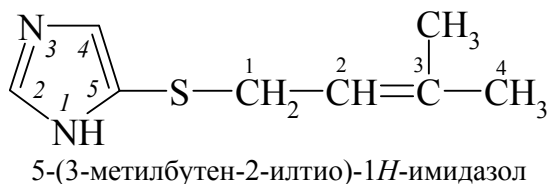
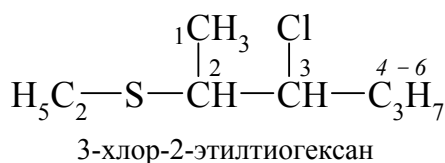
19.1.3. Для названия солей тиолов к имени соответствующей основы ставят окончание *-тиолят*.

Примеры:

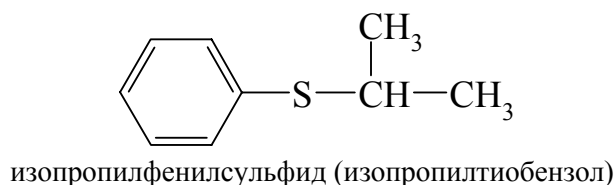
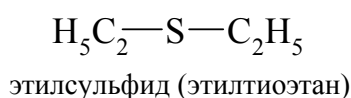


19.2.1. Сульфиды\*\* называют способом, схожим со способом наименования простых эфиров: группу  $\text{RS-}$  обозначают приставкой *алкилтио-*, которую прибавляют к названию основной структуры.

Примеры:



19.2.2. В простых случаях пользуются радикально-функциональной номенклатурой, перечисляя радикалы перед окончанием *-сульфид*:

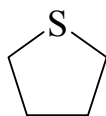


\* Применявшееся родовое название «меркаптаны» исключается.

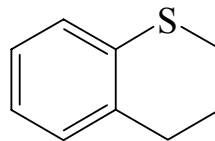
\*\* Термин «тиоэфиры» не рекомендуется.

19.2.3. Циклические сульфиды можно называть как соответствующие гетероциклы или добавлять приставку *тиа-* к названию карбоциклического соединения с тем же числом атомов (принцип заместительной номенклатуры, см. прил. VI).

Примеры:



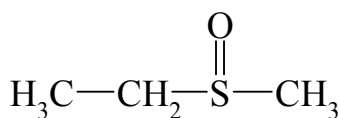
тиолан или тиациклопентан



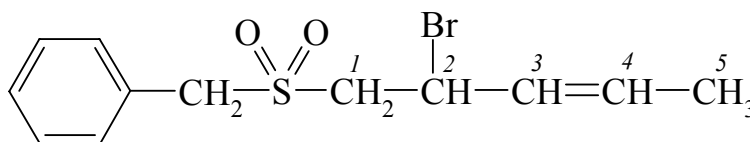
тиохроман или 1,2,3,4-тетрагидро-2-тианафталин

19.3. Соединения типа  $R-S(O)-R'$  и  $R-S(O)_2-R'$  называют соответственно сульфоксиды и сульфоны. В том случае, если радикалы не содержат функциональных характеристических групп в главной цепи, к названию радикалов присоединяют концовку *-сульфоксид* или *-сульфон*. В противном случае вносят префикс *R-сульфинил-* или *R-сульфонил-*.

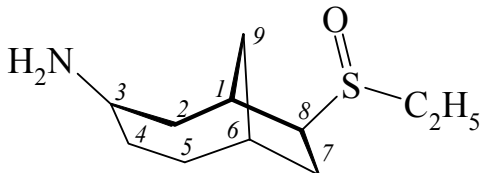
Примеры:



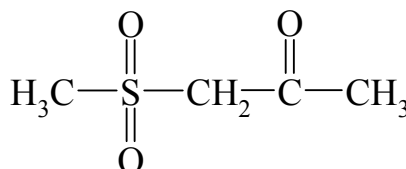
метилэтилсульфоксид



бензил-(2-бромпентен-3-ил)сульфон



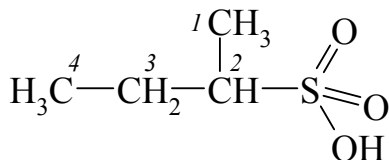
этилсульфинилбицикло[4.2.1]нонанамин-3



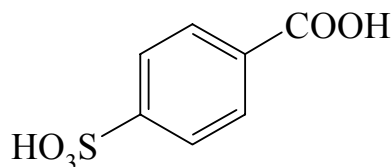
метилсульфонилпропанон

19.4. Сульфоновые кислоты – родовое название соединений  $R-SO_3H$ . Сульфо-группа отражается окончанием *-сульфовая кислота*, а при наличии более старшей группы – префиксом *сульфо-*.

Примеры:



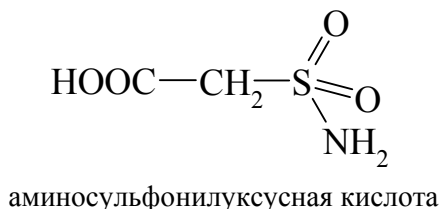
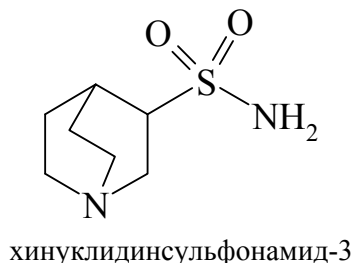
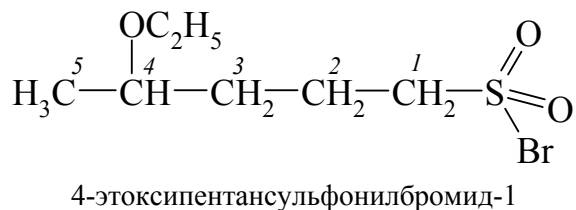
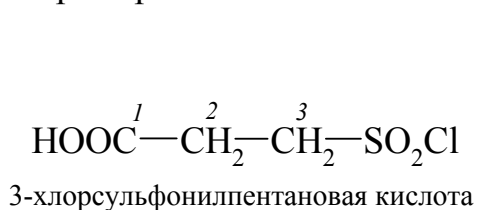
бутансульфовая-2 кислота



*n*-сульфобензойная кислота

19.5. Галогенангидриды сульфоновых кислот называют окончанием *-сульфонилгалогенид* или приставкой *галогеносульфонил-*, амиды – окончанием *-сульфонамид* или префиксом *аминосульфонил-*.

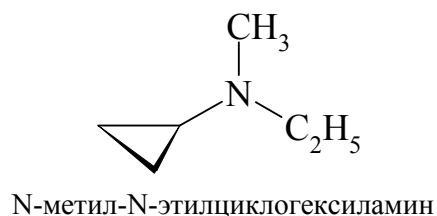
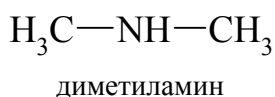
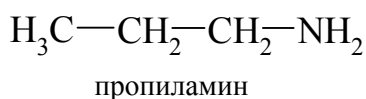
Примеры:



## 20. Амины

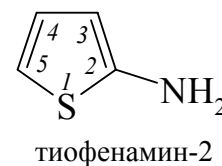
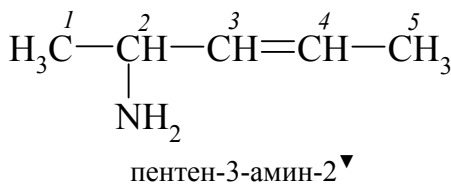
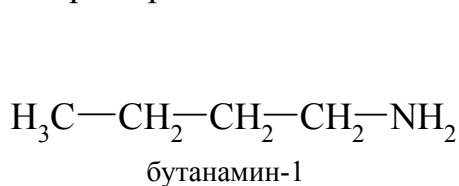
20.1. Названия простых по строению аминов часто образуют добавлением суффикса *-амин* к названию радикалов. Симметричные вторичные\* и третичные амины называют, присоединяя умножающие приставки *ди-* или *три-* к названиям алкильных радикалов с суффиксом *-амин*. Несимметричные соединения получают названия как N-замещённые производные первичных аминов, причем за исходный первичный амин принимают соединение с более сложным радикалом.

Примеры:



20.2. Современный унифицированный способ заключается в следующем: к наименованию родоначальной структуры добавляется окончание *-амин* с указанием положения заместителя.

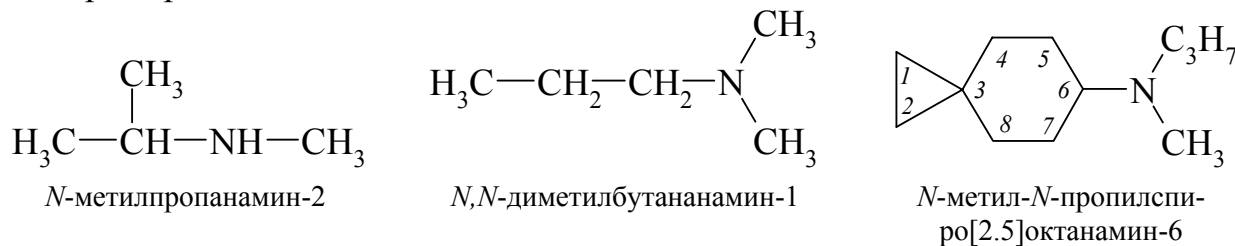
Примеры:



\* В применении к аминам определения *первичный*, *вторичный*, *третичный* и *четвертичный* обозначают количество углеродных заместителей у атома азота.

20.3. Называя вторичные и третичные амины, как всегда, в качестве основной цепи выбирают самую сложную. Простые радикалы рассматривают как заместители по NH<sub>2</sub>-группе.

Примеры:



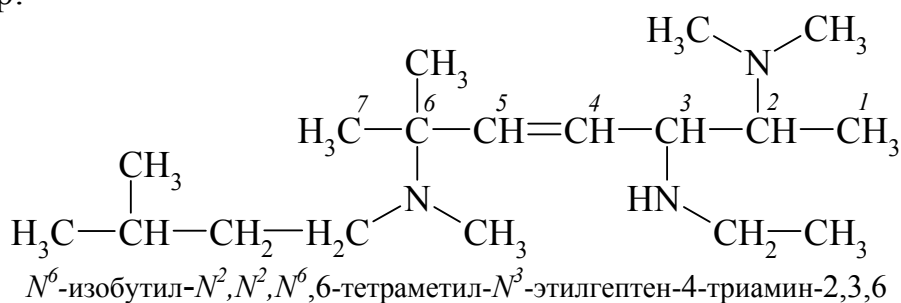
20.4. Первичные диамины и полиамины, в которых все аминогруппы присоединены к алифатической цепи или циклическому ядру, называют путём прибавления суффиксов *-диамин*, *-триамин* и т. д. к названию родоначальной структуры или многовалентного радикала.

Примеры:



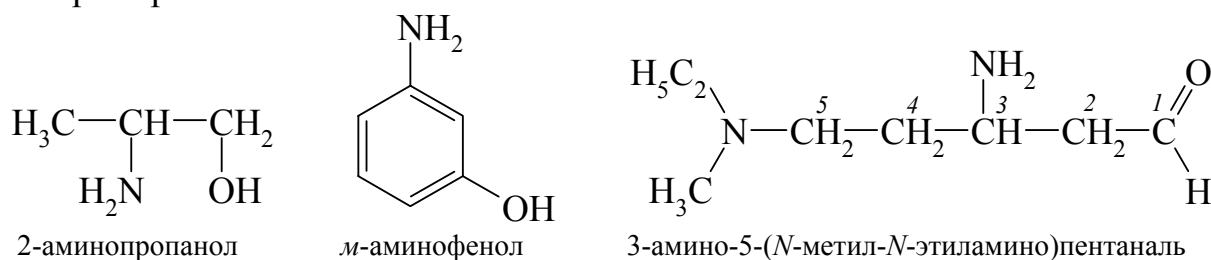
20.5. В том случае, если ди- или полиамин замещён по NH<sub>2</sub>-группам, перед названием радикалов ставят букву *N* с показателем, соответствующим номеру данной группы.

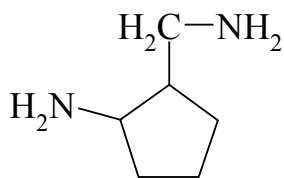
Пример:



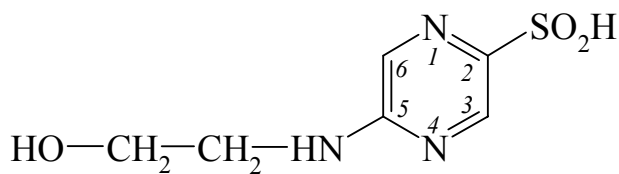
20.6. Когда группа -NH<sub>2</sub> не является старшей или отдалена от главной цепи, она обозначается префиксом *амино-*.

Примеры:





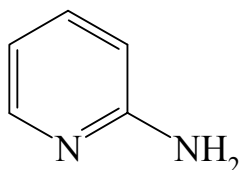
2-(аминометил)циклопентанамин



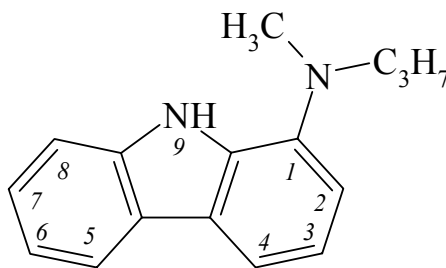
5-[(2-гидроксиэтил)амино]пирозинсульфиновая-2 кислота

20.7. Приставка *амино-* может быть использована также для обозначения аминогруппы, присоединённой к азотсодержащему гетероциклу.

Примеры:

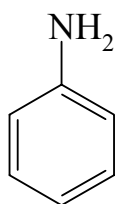


2-аминопиридин или пиридинамин-2,  
или пиридил-2-амин

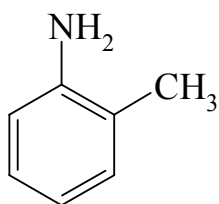


*N*-метил-*N*-пропилкарбазоламин-1  
1-(метилпропиламино)карбазол

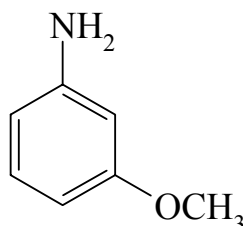
20.8. Сохраняются следующие тривиальные названия:



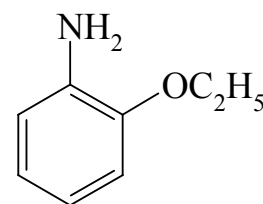
анилин



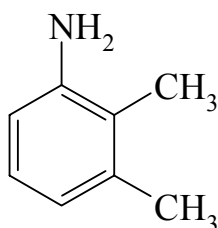
толуидин (*o*-)



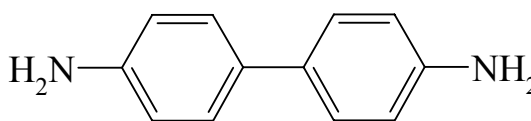
анизидин (*m*-)



фенетидин (*o*-)



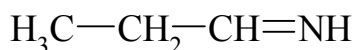
ксилидин (-2,3)



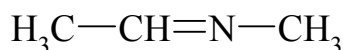
бензидин

20.9. Имины – родовое название соединений  $RR'C=NH$ . Конкретные соединения называют (а) добавлением (в зависимости от старшинства имеющихся групп) суффикса *-имин* или префикса *имино-* к родоначальной структуре или (б) по названию двухвалентного радикала  $RR'C=$ , добавляемого к суффиксу *-амин*. Основания Шиффа  $RR'C=NR''$  обычно называют по способу (б).

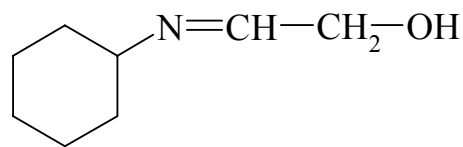
Примеры:



пропанамин (а)  
пропилиденамин (б)



*N*-этилиденметиламин

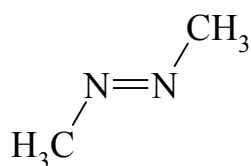


циклогексилиминоэтанол

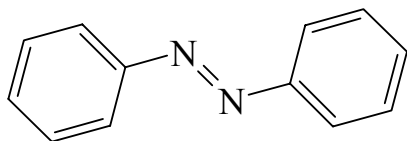
## 21. Азо-, диазосоединения

21.1.1. Вещества типа  $R-N=N-R'$ , где  $R$  и  $R'$  – органические остатки, относят к классу азосоединений. Если азогруппа  $-N=N-$  связывает радикалы, производимые от идентичных родоначальных молекул ( $RH = R'H$ ), название образуют добавлением префикса *азо-* к названию незамещённой родоначальной молекулы. Заместители обозначаются с помощью префиксов и суффиксов обычным способом. Азогруппа получает наименьшие локанты. Один набор локантов отмечается штрихами.

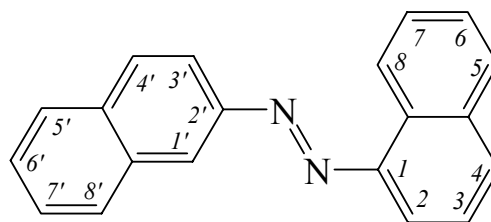
Примеры:



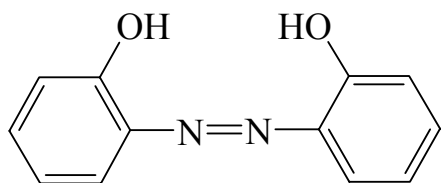
азометан



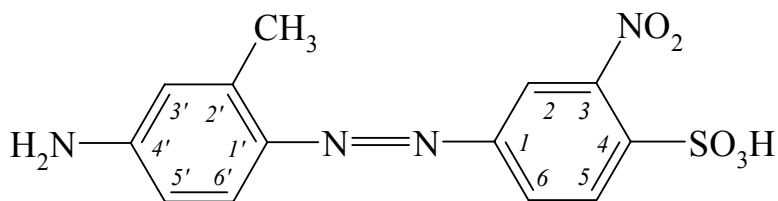
азобензол



1,2'-азонафталин



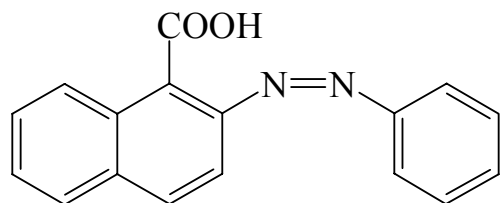
o-гидроксиазобензол



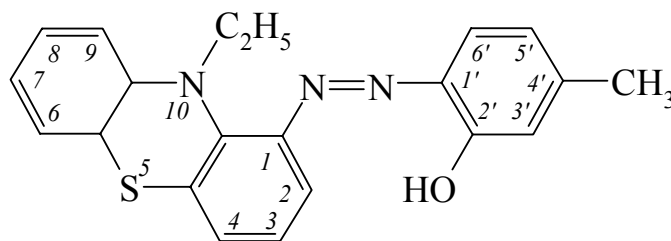
4'-амино-2'-метил-3-нитроазобензолсульфоновая-4 кислота

21.1.2. Когда азогруппа связывает различные радикалы, в названии азосоединения частицу *азо-* помещают между полными наименованиями замещённых родоначальных молекул. Если необходимы цифровые указатели для обозначения положения азогруппы, то их помещают между частицей *азо-* и названиями молекул, к которым эти локанты относятся. Первой указывается более сложная родоначальная молекула. Азогруппа получает наименьшие возможные локанты. Все заместители в первом компоненте обозначаются префиксами (за исключением тех, которые включаются в тривиальное или полутривиальное название этого компонента). Локанты в первом компоненте обозначаются цифрами без штрихов, а во втором – со штрихами.

Примеры:



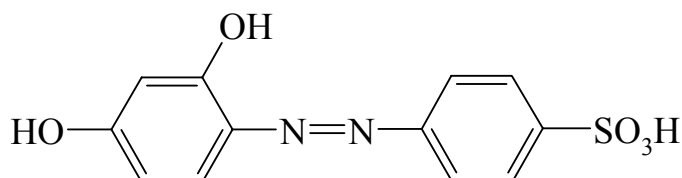
1-карбоксинафталин-2-азобензол



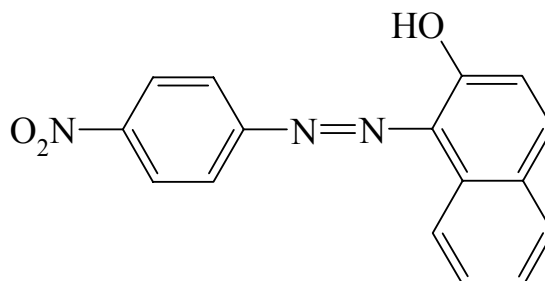
10-этилфенотиазин-1-азо-(2'-гидрокси-4'-метилбензол)

21.2.1. Другой способ предложен журналом Американского химического общества «Chemical Abstracts». В названии соединений  $RN=NR'$  радикал  $RN=N-$  рассматривают как заместитель в родоначальной молекуле  $R'H$ . В качестве  $R'H$  выбирают такую молекулу, которая имеет большее число старших характеристических групп. Если их число в обоих компонентах одинаково, то за  $R'H$  принимают более сложную молекулу, а группу  $RN=N-$  называют *R-азо-*.

Примеры:



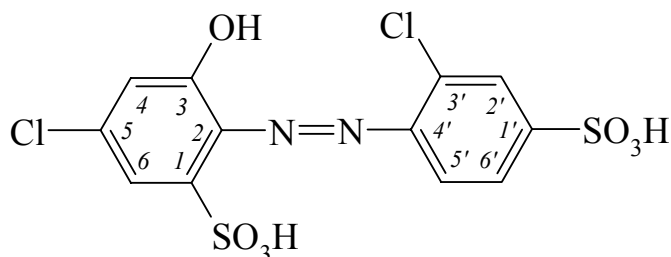
4-(2,4-дигидроксифенилазо)бензолсульфовая кислота



1-(n-нитрофенилазо)нафтол-2

21.2.2. Если радикалы  $R$  и  $R'$  образованы из одной и той же незамещённой родоначальной молекулы и несут одинаковые характеристические группы, обозначаемые суффиксами, то названию незамещённого азосоединения предшествует префикс *азоди-*, а перед ним перечисляются префиксы других заместителей. Суффикс, а за ним азогруппа должны иметь по возможности меньшие локанты. Используются цифровые указатели со штрихами и без них.

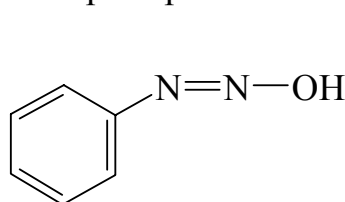
Пример:



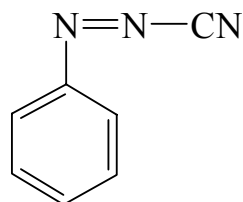
3-гидрокси-3',5-дихлор-2,4'-азодибензолсульфовая кислота

21.3. Соединения  $R-N=N-X$ , где  $X$  – неорганический остаток, называют, добавляя к названию основного вещества  $R-H$  аффикс -диазо- и название группы  $X$ .

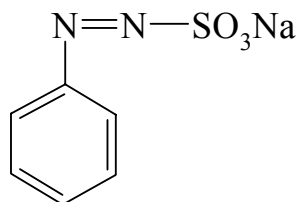
Примеры:



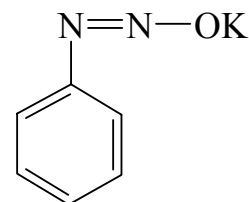
бензолдизаогидроксид



бензолдизаоцианид



бензолдизасульфонат натрия

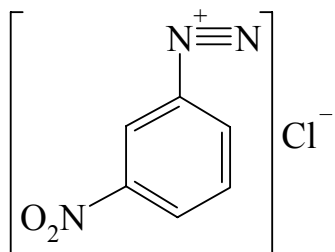


бензолдизатотат калия

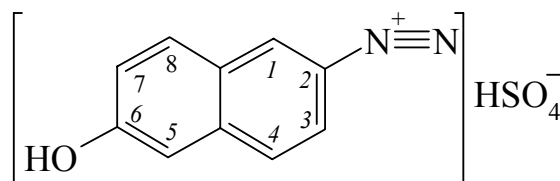
21.4. Названия солей диазония  $[R-N^+ \equiv N] \cdot X^-$  образуют, добавляя концовку *-дiazоний* к названию исходного соединения  $RH$ , после чего следует название аниона  $X^-$ .



Примеры:



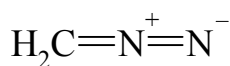
3-нитробензолдiazонийхлорид



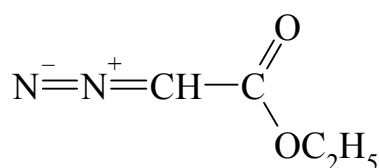
6-гидроксинафталиндiazоний-2-гидросульфат

21.5. Вещества, содержащие группу  $=N^+=N^-$ , связанную с одним атомом углерода, именуют, прибавляя префикс диазо- к названию основной структуры.

Примеры:



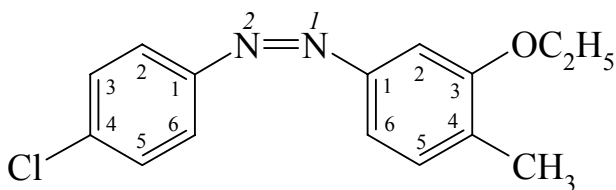
дiazометан



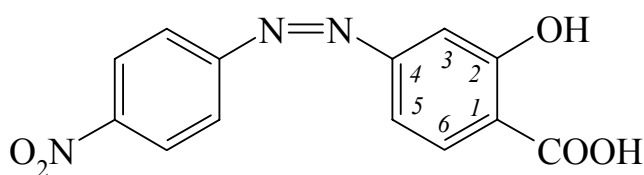
этилдiazоацетат (diazоуксусный эфир)

21.6. В 1993 году комиссия IUPAC, не отменяя старые правила, рекомендовала к применению иной способ наименования азо- и diazosоединений. Эти вещества рассматриваются как производные «diazена»  $NN=NH$ . Несодержащая функциональные характеристические группы молекула называется перечислением радикалов с окончанием *-diazен*. Если функциональные группы присутствуют, фрагмент, содержащий самую старшую из них, принимают за основу названия, а остаток  $-N=N-R$  обозначают приставкой *R-diazенил-*.

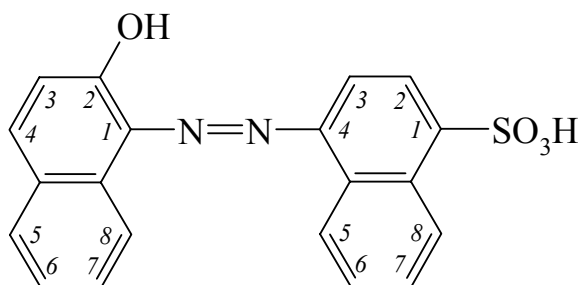
Примеры:



1-(4-метил-3-метоксифенил)-2-(4-хлорфенил)diazен\*



2-гидрокси-4-[(*n*-нитрофенил)diazенил]бензойная кислота

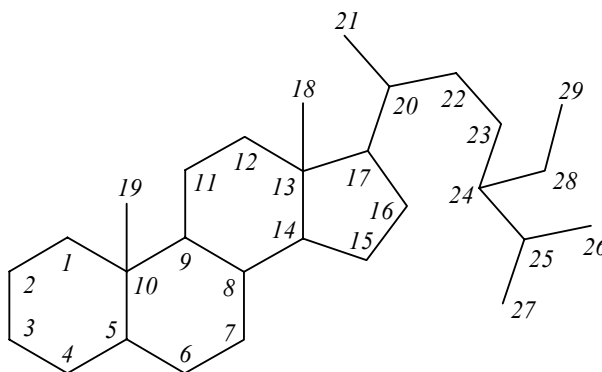


4-[(2-гидроксинафтил-1)diazенил]нафталинсульфоная-1 кислота

\* Локант «1» получило то бензольное кольцо, заместитель которого идёт первым в алфавитном порядке.

## 22. Некоторые сведения о номенклатуре стероидов\*

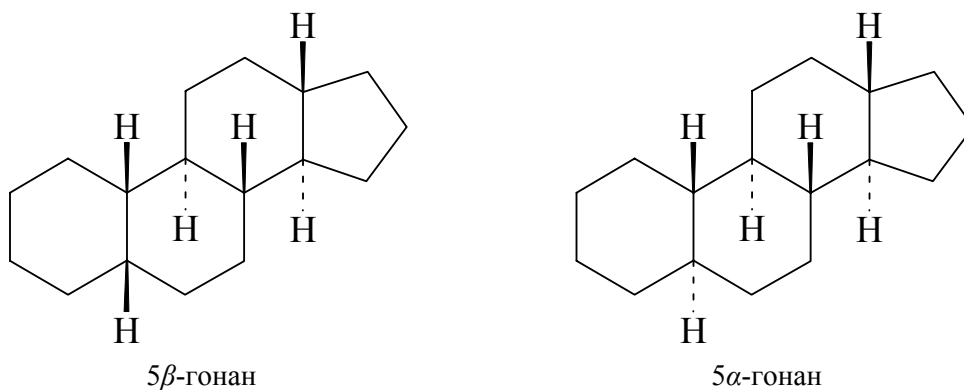
22.1. Нумерация атомов в стероидах производится как показано в формуле (I). Если один или более атомов углерода, показанных в формуле (I), отсутствуют и используется стероидное название, нумерация оставшейся части сохраняется.



(I)

22.2. Все названия, если это возможно, должны включать специальные обозначения стереохимической конфигурации. Метильная группа в положении 10 располагается перед общей плоскостью тетрациклической системы (т. е. над плоскостью чертежа), когда молекула ориентирована так, как показано формулой (I). В формулах пунктирной линией изображают связи атомов или групп присоединённых к ядру в  $\alpha$ -конфигурации, то есть когда атом или группа располагается за общей плоскостью кольцевой системы. Сплошная линия (лучше жирная) обозначает  $\beta$ -конфигурацию – когда атом или группа находится перед плоскостью. Если конфигурация одного из центров или более не известна, в названии это следует обозначать посредством греческой буквы (или букв)  $\xi$  («кси»), перед которой ставится соответствующий цифровой указатель (или указатели); в формулах связи групп с неопределенной конфигурацией показываются волнистой линией (см. примеры к правилу 22.6).

22.3. Родоначальный углеводород без метильных групп при С–10 и С–13 называется *гонан*.

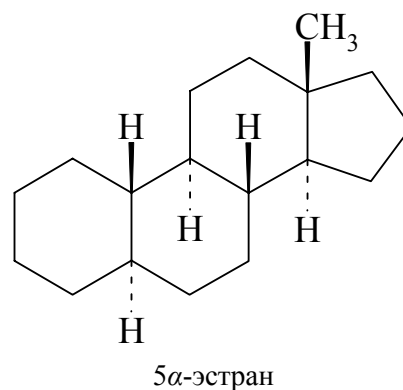
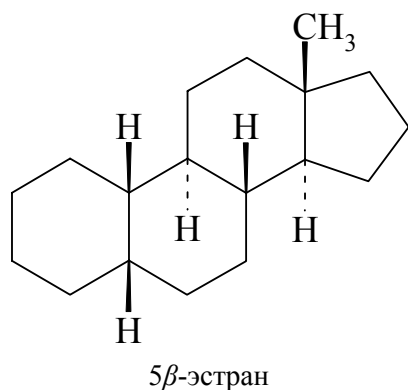


5 $\beta$ -гонан

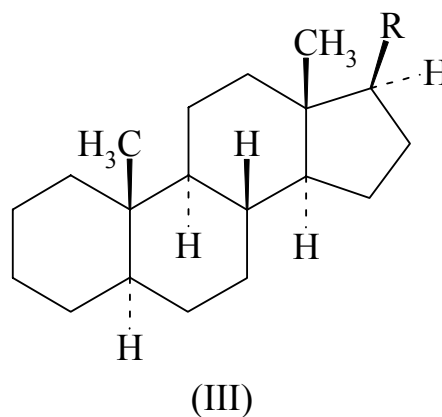
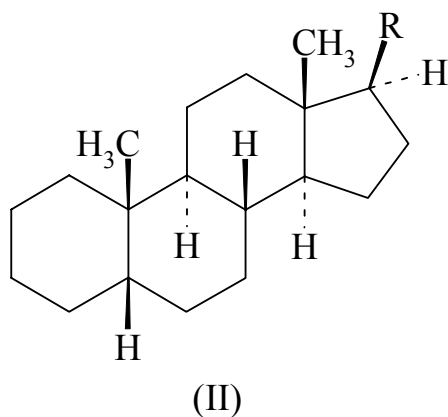
5 $\alpha$ -гонан

\* Правила номенклатуры стероидов приняты комиссией по номенклатуре в биологической химии IUPAC в 1957 году.

22.4. Углеводород с метильной группой у С-13 называется *эстран*.



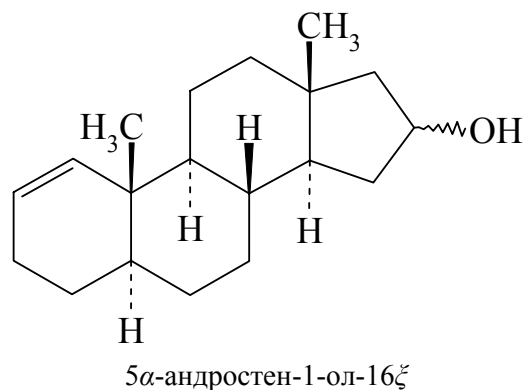
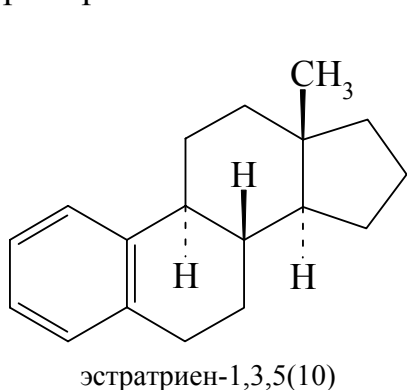
22.5. Следующие названия должны быть использованы для углеводородов (II) и (III).



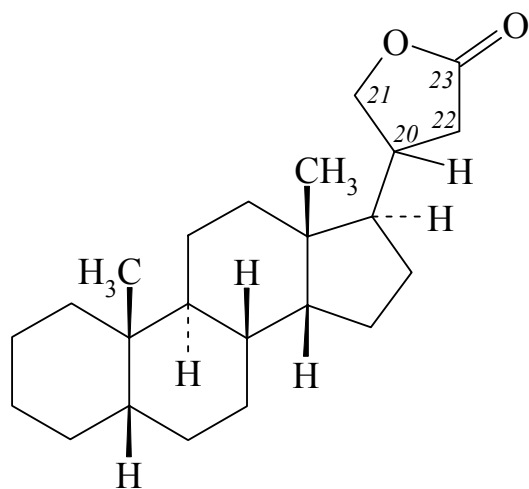
$-R$	$5\beta$ -ряд	$5\alpha$ -ряд
$-H$	$5\beta$ -андростан	$5\alpha$ -андростан
$-C_2H_5$	$5\beta$ -прегнан	$5\alpha$ -прегнан
$-CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$	$5\beta$ -холан	$5\alpha$ -холан
$-CH(CH_3)CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)_2$	$5\beta$ -холестан	$5\alpha$ -холестан

22.6. Названия частично ненасыщенных или ароматических стероидов производят от названий насыщенных соединений, используя терминологию систематической номенклатуры, то есть посредством окончаний, выражающих ненасыщенность, а именно *-ен* и *-ин*.

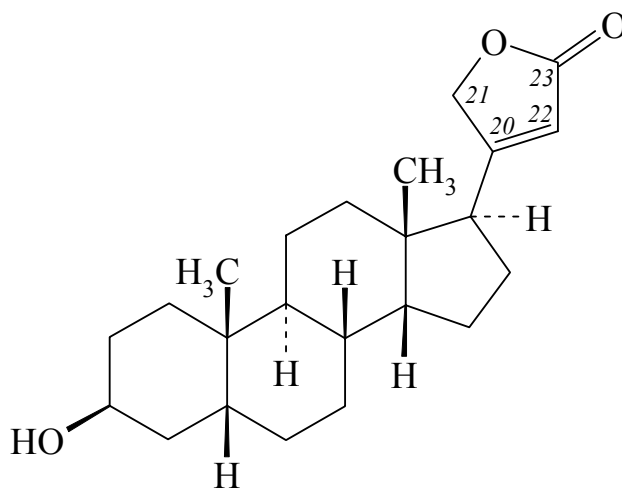
Примеры:



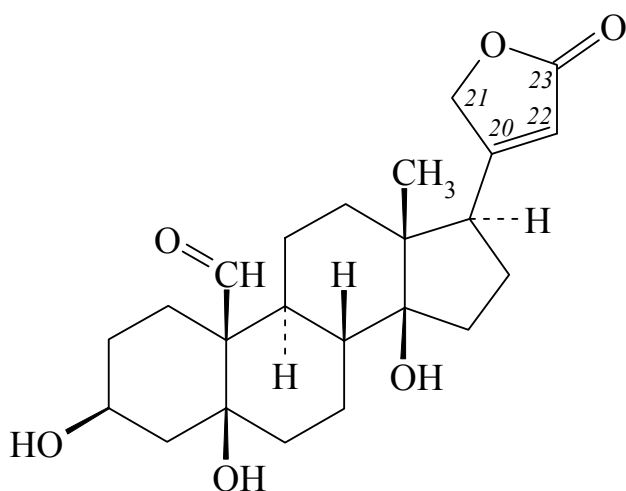
22.7. Название *карданолид* следует использовать для полностью насыщенной системы (IV) дигиталоидных лактонов. Такие названия, как «карден-20(22)-олид» нужно применять для лактонов, встречающихся в природе.



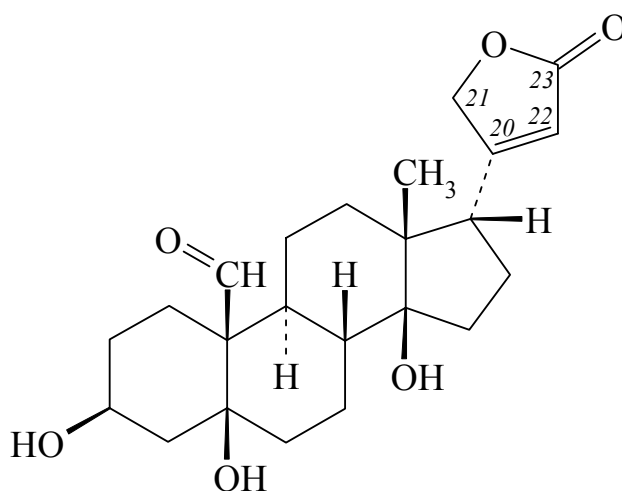
(IV) 5 $\beta$ -карданолид



3 $\beta$ ,14-дигидрокси-5 $\beta$ -карден-20(22)-олид  
(дигитоксигенин)



3 $\beta$ ,5,14-тригидрокси-19-оксо-5 $\beta$ -карден-20(22)-олид (строфантин)

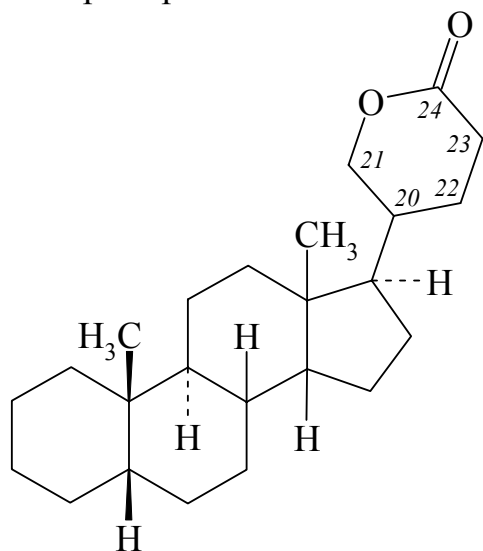


3 $\beta$ ,5,14-тригидрокси-19-оксо-5 $\beta$ ,17 $\alpha$ -карден-20(22)-олид (аллострофантин\*)

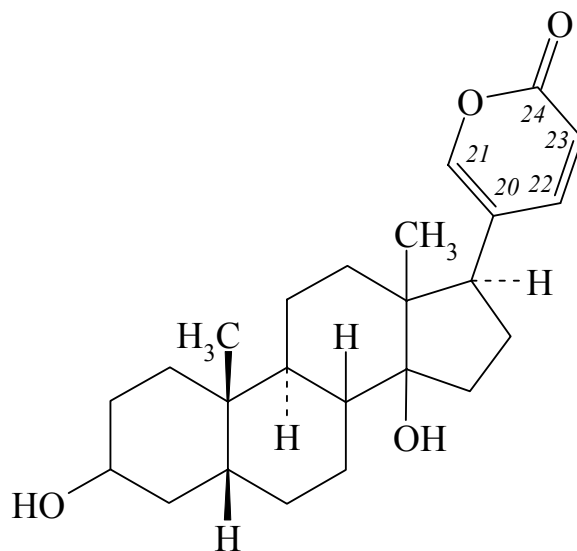
22.8. Название *буфанолид* используется для обозначения полностью насыщенной системы (V) группы лактонов из морского лука и яда жаб. При наименовании ненасыщенных производных суффикс *-анолид* заменяется суффиксом *-енолид*, *-адиенолид* и т. д.; таким образом название «буфа-20,22-диенолид» следует применять для наименования встречающихся в природе ненасыщенных лактонов.

\* Ранее употреблявшееся тривиальное название теперь считается неприемлемым.

Примеры:

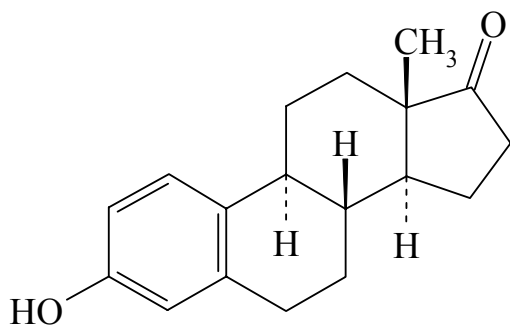


(V) 5β-буфанолид

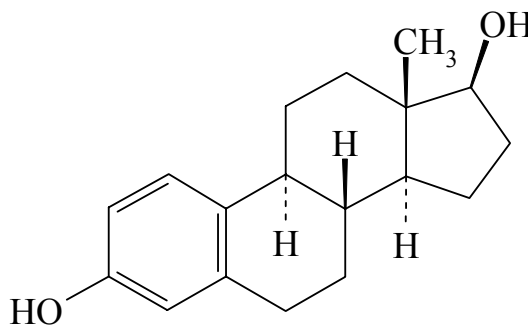


3β,14-дигидрокси-5β-буфадиен-20,22-олид (буфалин)

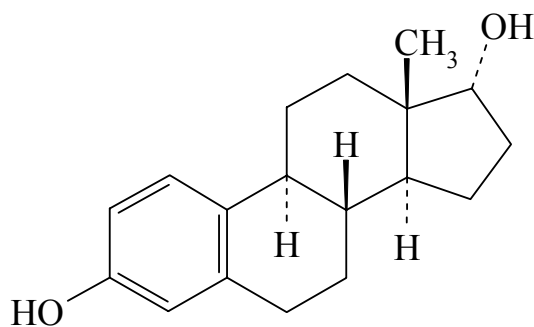
22.9 Следующие тривиальные названия стероидных гормонов и близких им родственных соединений сохраняются.



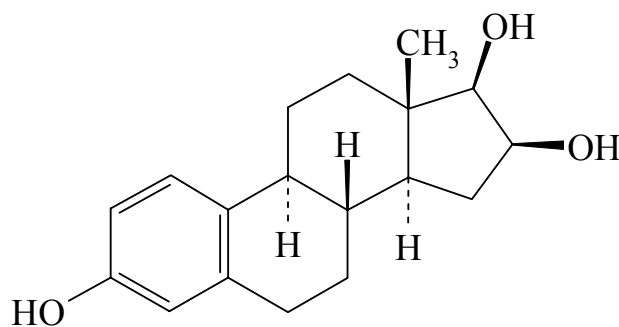
эстрон



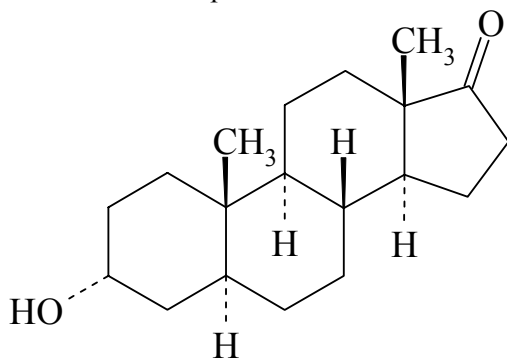
17β-эстрадиол



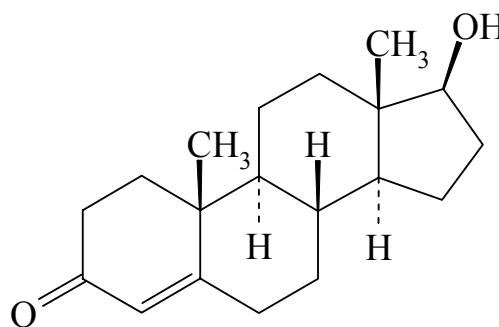
17α-эстрадиол



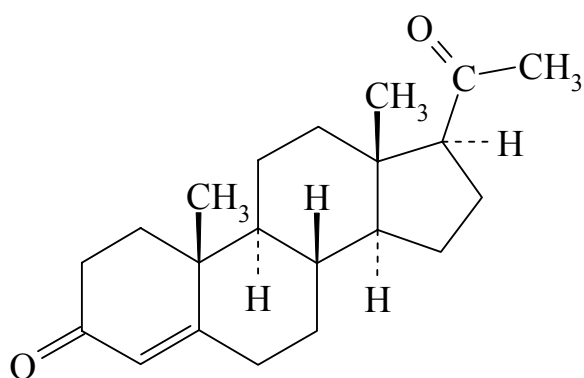
эстриол



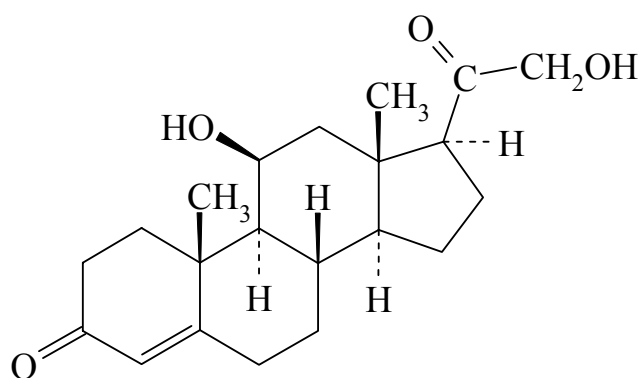
андростерон



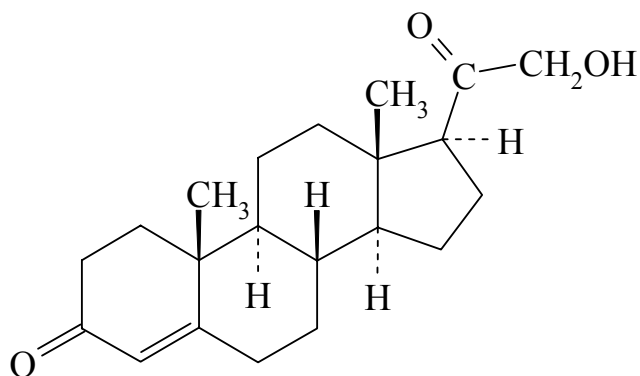
тестостерон



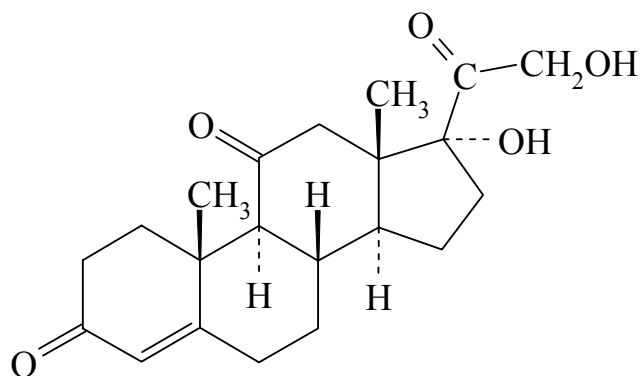
прогестерон



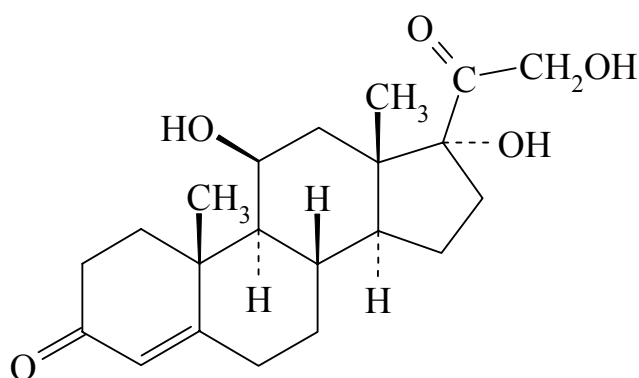
кортикостерон



дезоксикортикостерон  
(для 11-дезоксисоединения)



кортизон

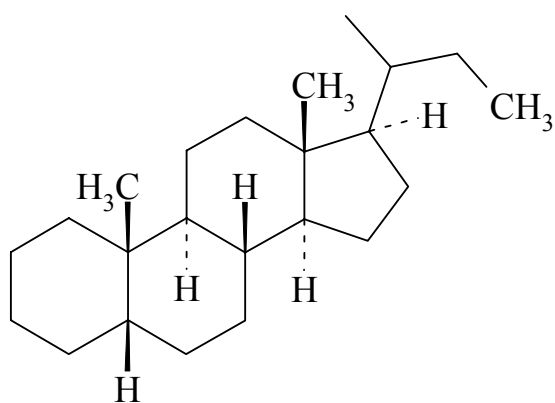


кортизол (гидрокортизон)

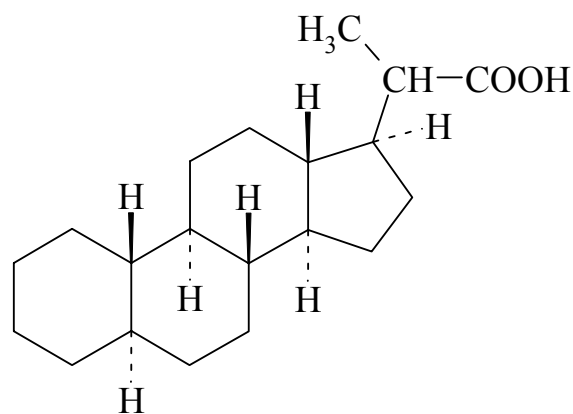
Если тривиальные названия, перечисленные в этом правиле, используются в статье (рукописи), то для каждого соединения хотя бы один раз должно быть дано систематическое название. Эти тривиальные названия не следует использовать в качестве основы для наименования производных или стереоизомеров.

22.10. Удаление (элиминирование) метиленовой группы из алкила следует обозначать префиксом *nor-*. Во всех случаях этой приставке должен предшествовать номер удалённого углеродного атома. В сомнительных случаях номер перед префиксом *nor-* должен быть возможно большим.

Примеры:



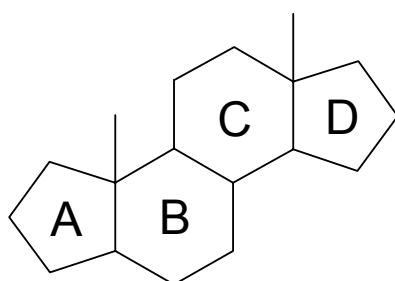
24-нор-5 $\beta$ -холан



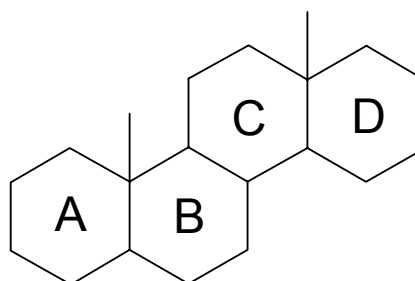
18,19-динор-5 $\alpha$ -прегнанкарбоновая-20 кислота

22.11. Уменьшение или увеличение колец можно обозначать префиксами *нор-* или *гомо-* соответственно, перед которыми ставится заглавная буква, обозначающая изменённое кольцо.

Примеры:



A-нор

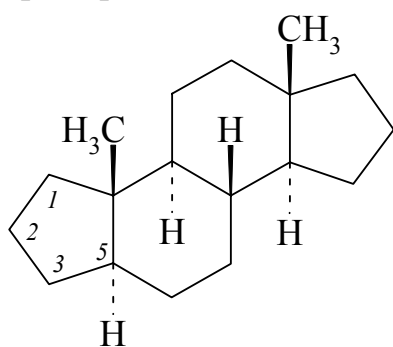


D-гомо

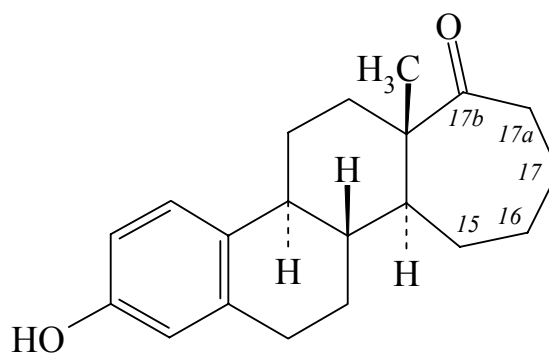
22.12. При уменьшении колец сохраняется нумерация исходного стероида и только удаляется наибольший номер (или номерá) уменьшенного цикла, но не номера узловых атомов в местах соединения колец.

При расширении колец к наибольшему номеру увеличенного кольца (но не к номеру узлового атома) добавляется буква а (b, с и так далее); такой указатель придаётся последнему периферийному атому углерода в порядке нумерации увеличенного кольца.

Примеры:



A-нор-5 $\alpha$ -андростан



3-гидрокси-D-дигомэстратриен-1,3,5(10)-он-17b  
(D-дигомэстрон)

## Приложение I. Тривиальные и систематические названия некоторых радикалов и атомных групп

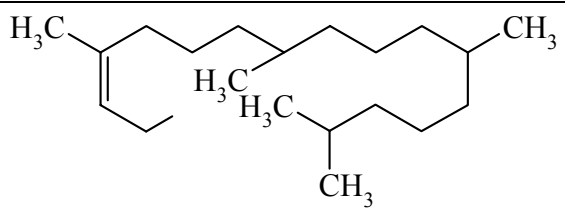
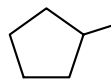
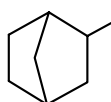
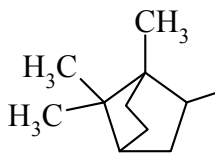
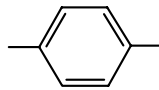
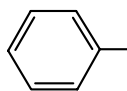
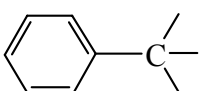
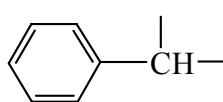
Алфавитный указатель к приложению см. ниже.

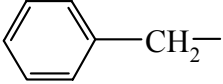
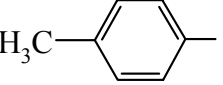
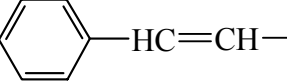
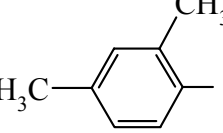
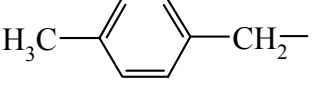
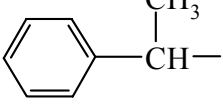
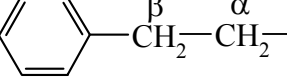
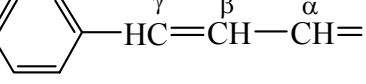
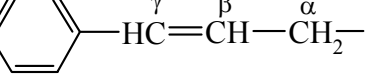
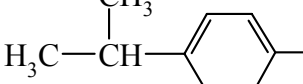
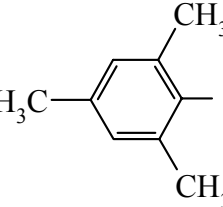
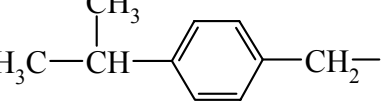
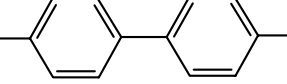
В скобках указаны менее предпочтительные названия. Звёздочкой отмечены названия радикалов, не включённые в официальный перечень IUPAC.

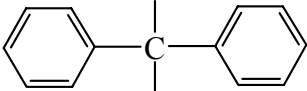
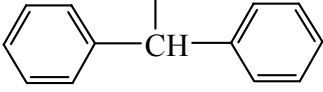
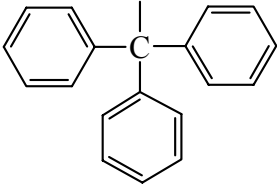
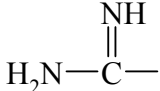
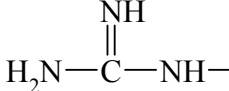
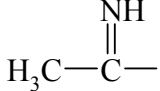
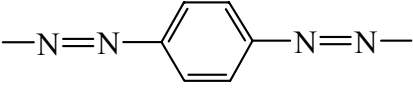
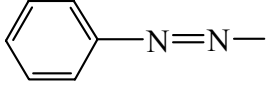
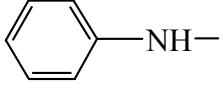
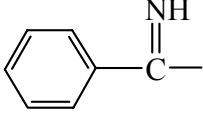
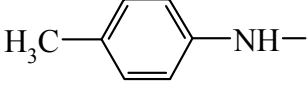
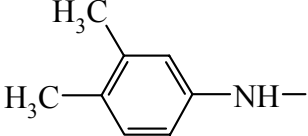
Брутто-формула	Название	Структурная формула
<b>Углеводородные ациклические</b>		
CH	метилюдин (метенил*)	$\begin{array}{c}   \\ -\text{CH}- \end{array}$
CH <sub>2</sub>	метилен (метен*)	$-\text{CH}_2-$
CH <sub>3</sub>	метил	H <sub>3</sub> C—
C <sub>2</sub>	этинил	$-\text{C}\equiv\text{C}-$
C <sub>2</sub> H	этелил (ацетиленил*)	HC≡C—
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	винил	$-\text{HC}=\text{CH}-$
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	винилиден	$\text{H}_2\text{C}=\text{C} \begin{array}{l} / \\ \backslash \end{array}$
C <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	винил	H <sub>2</sub> C=CH—
C <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	этилидин	$\text{H}_3\text{C}-\text{C} \begin{array}{l} / \\ \backslash \end{array}$
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	этилен	$-\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2-$
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	этилиден	H <sub>3</sub> C—CH=
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	этил	H <sub>3</sub> C—CH <sub>2</sub> —
C <sub>3</sub> H <sub>3</sub>	пропин-2-ил, пропар-гил	HC≡C—CH <sub>2</sub> —
C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	пропенилен	$-\text{CH}_2-\text{HC}=\text{CH}-$
C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	аллил	H <sub>2</sub> C=CH—CH <sub>2</sub> —
C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	изопропенил	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_2\text{C}=\text{C}- \end{array}$

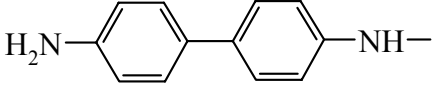
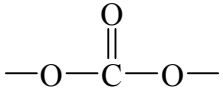
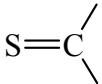
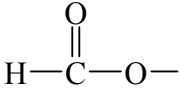

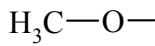
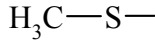
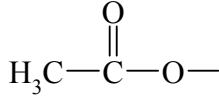
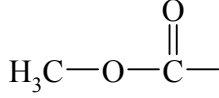
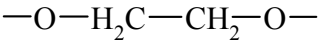

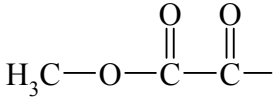
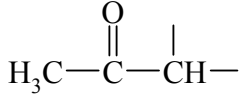
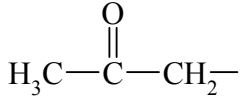
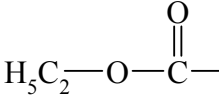
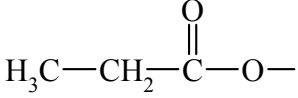


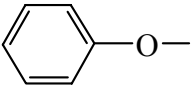
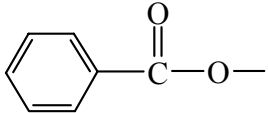
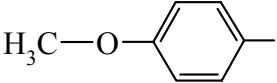
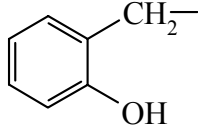
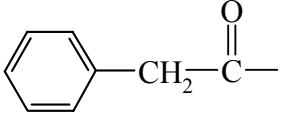
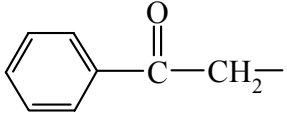
$C_3H_6$	изопропилиден	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-C= \end{array}$
$C_3H_6$	пропилен	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ -H_2C-CH- \end{array}$
$C_3H_6$	триметилен	$-CH_2-CH_2-CH_2-$
$C_3H_7$	изопропил	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-CH- \end{array}$
$C_3H_7$	пропил	$H_3C-CH_2-CH_2-$
$C_4H_7$	бутен-2-ил (кродил)	$H_3C-CH=CH-CH_2-$
$C_4H_7$	изобутилидин	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-CH-C \end{array}$
$C_4H_7$	метилаллил	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_2C=C-CH_2- \end{array}$
$C_4H_8$	бутилиден	$H_3C-(CH_2)_2-CH=$
$C_4H_8$	изобутилиден	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-CH-CH= \end{array}$
$C_4H_9$	бутил	$H_3C-(CH_2)_2-CH_2-$
$C_4H_9$	<i>втор</i> -бутил	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-CH_2-CH- \end{array}$
$C_4H_9$	<i>трет</i> -бутил	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-C- \\   \\ CH_3 \end{array}$
$C_4H_9$	изобутил	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-CH-CH_2- \end{array}$
$C_5H_{10}$	пентаметилен	$-H_2C-(CH_2)_3-CH_2-$
$C_5H_{11}$	амил, пентил	$H_3C-(CH_2)_3-CH_2-$
$C_5H_{11}$	изопентил (изоамил*)	$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ H_3C-CH-CH_2-CH_2- \end{array}$

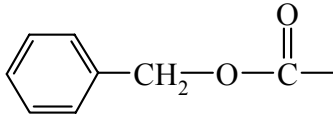
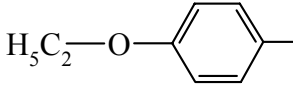
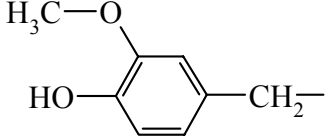
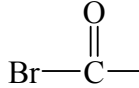
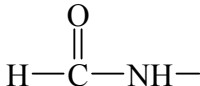
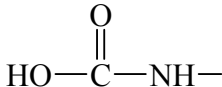
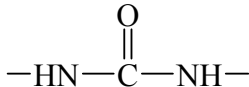
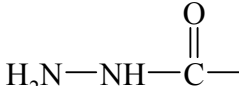
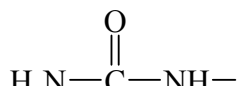

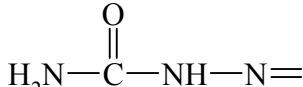
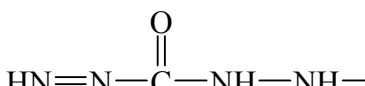
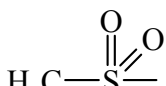

$C_5H_{11}$	неопентил	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$C_5H_{11}$	<i>трет</i> -пентил	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$C_6H_{13}$	изогексил	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2- \end{array}$
$C_{10}H_{21}$	децил	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_2-$
$C_{16}H_{33}$	гексадецил (цетил*)	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_{14}-\text{CH}_2-$
$C_{20}H_{39}$	фитил	
<b>Углеводородные циклические</b>		
$C_5H_9$	циклопентил	
$C_7H_{11}$	норборнил	
$C_{10}H_{17}$	борнил	
$C_6H_4$	фенилен	
$C_6H_5$	фенил	
$C_7H_5$	бензилидин	
$C_7H_6$	бензилиден	

$C_7H_7$	бензил	
$C_7H_7$	<i>n</i> -толил	
$C_8H_7$	стирил (циннаменил*)	
$C_8H_9$	2,4-ксилил	
$C_8H_9$	4-метилбензил	
$C_8H_9$	$\alpha$ -метилбензил	
$C_8H_9$	фенэтил	
$C_9H_8$	циннамилиден	
$C_9H_9$	циннамил	
$C_9H_{11}$	<i>n</i> -кумил	
$C_9H_{11}$	мезитил	
$C_{10}H_{13}$	4-изопропилбензил, ( <i>n</i> -куминил*)	
$C_{12}H_8$	бифенилен*	

$C_{13}H_{10}$	бензгидриден, дифенилметилен	
$C_{13}H_{11}$	бензгидрил, дифенилметил	
$C_{19}H_{15}$	тритил (трифенилметил)	
<b>Азотсодержащие</b>		
$CH_3N_2$	амидино (гуанил*)	
$CH_4N_3$	гуанидино	
$C_2H_4N$	ацетимидоил (ацетимино*)	
$C_2H_6N$	этиламино	$H_3C-CH_2-NH-$
$C_6H_4N_4$	фениленбисазо	
$C_6H_5N_2$	фенилазо	
$C_6H_6N$	анилино	
$C_7H_6N$	бензимидаил (бензимино*)	
$C_7H_8N$	<i>n</i> -толуидино	
$C_8H_{10}N$	3,4-ксилидино	

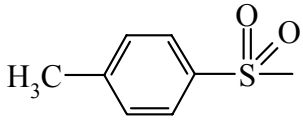
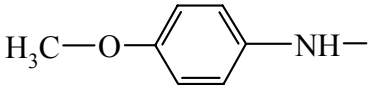
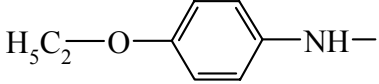
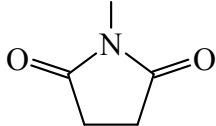
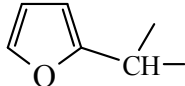
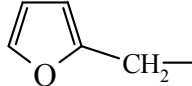
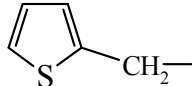
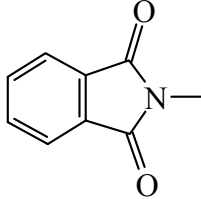
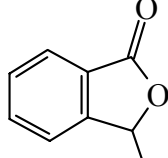
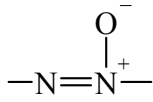
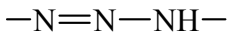
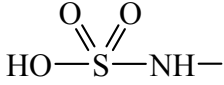
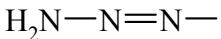
$C_{12}H_{11}N_2$	бензидино	
<b>Кислород(серо)содержащие</b>		
$CO_3$	карбонилдиокси	
$CS$	тиокарбонил	
$CHO_2$	формилокси	
$CH_2O_2$	метилендиокси	
$CH_3O$	метокси	
$CH_3S$	метилтио*	
$C_2H_3O_2$	ацетокси	
$C_2H_3O_2$	метоксикарбонил, (карбметокси*)	
$C_2H_4O_2$	этилендиокси	
$C_2H_5O$	этокси	
$C_3H_3O_3$	метоксалил	
$C_3H_4O$	ацетонилиден	
$C_3H_5O$	ацетонил	
$C_3H_5O_2$	этоксикарбонил, (карбэтокси*)	
$C_3H_5O_2$	пропионилокси	

$C_3H_7O$	изопропокси	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{O}- \end{array}$
$C_3H_7O$	пропокси	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$
$C_4H_5O_2$	ацетоацетил	$\begin{array}{c} \text{O} \qquad \qquad \text{O} \\    \qquad \qquad    \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}- \end{array}$
$C_4H_9O$	бутокси	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-$
$C_4H_9O$	<i>втор</i> -бутокси	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{O}- \end{array}$
$C_4H_9O$	изобутокси	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}- \end{array}$
$C_4H_9O$	<i>трет</i> -бутокси	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
$C_5H_{11}O$	амокси*	$\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_4-\text{O}-$
$C_5H_{11}O$	изоамокси*	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}- \end{array}$
$C_6H_5O$	фенокси	
$C_7H_5O_2$	бензоилокси	
$C_7H_7O$	4-метоксифенил, (гваяцил*)	
$C_7H_7O$	салицил	
$C_8H_7O$	фенилацетил (фенацетил*)	
$C_8H_7O$	фенацил	

$C_8H_7O_2$	бензилоксикарбонил	
$C_8H_9O$	<i>n</i> -фенетил*	
$C_8H_9O_2$	ванилил	
<b>Содержащие несколько разных неуглеродных атомов</b>		
$COBr$	бромформил (а также фтор-, хлор-, йод-)	
$CH_2NO$	формамидо, формиламино	
$CH_2NO_2$	карбоксамиино*	
$CH_2N_2O$	уреилен	
$CH_3N_2O$	карбазоил	
$CH_3N_2O$	уреидо	
$CH_3N_2S$	тиоуреидо	
$CH_3N_3O$	семикарбазоно	
$CH_3N_4O$	карбазоно	
$CH_3O_2S$	мезил	
$CH_3O_3S$	метоксисульфонил	

$\text{CH}_4\text{N}_3\text{O}$	семикарбазидо	$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{NH}-$
$\text{C}_2\text{H}_2\text{NO}_2$	оксамоил	$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$
$\text{C}_2\text{H}_3\text{NO}$	ацетилимино	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{N}=\text{}$
$\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}$	ацетамидо, ацетиламино	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2\text{O}$	ацетилгидразино	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{NH}-$
$\text{C}_2\text{H}_6\text{NO}_2\text{S}$	таурил	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}(\text{O})-$
$\text{C}_6\text{H}_6\text{NO}_2\text{S}$	сульфанилил	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}(\text{O})-$
$\text{C}_6\text{H}_6\text{NO}_2\text{S}$	фенилсульфамоил	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}(\text{O})-$
$\text{C}_6\text{H}_6\text{NO}_2\text{S}$	фенилсульфониламино, фенилсульфонамидо*	$\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}(\text{O})-\text{NH}-$
$\text{C}_6\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$	сульфаниламидо	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}(\text{O})-\text{NH}-$
$\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}$	бензоилимино	$\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{N}=\text{}$
$\text{C}_7\text{H}_6\text{NO}$	бензамидо, бензоиламино	$\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-$
$\text{C}_7\text{H}_6\text{NO}$	фенилкарбомоил	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$
$\text{C}_7\text{H}_7\text{N}_2\text{O}$	бензоилгидразино	$\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{NH}-$



$C_7H_7O_2S$	тозил ( <i>n</i> -толилсульфонил)	
$C_7H_8NO$	<i>n</i> -анизидино	
$C_8H_{10}NO$	<i>n</i> -фенетидино	
<b>Гетероциклические</b>		
$C_4H_4NO_2$	сукцинимидо	
$C_5H_4O$	фурфурилен	
$C_5H_5O$	фурфурил, фурилметил	
$C_5H_5S$	тенил-2	
$C_8H_4NO_2$	фталимидо	
$C_8H_5O_2$	фталидил	
<b>Не содержащие углеродных атомов</b>		
$N_2O$	азокси	
$HN_3$	диазоамино	
$H_2NO_3S$	сульфамино	
$H_2N_3$	триазено	

Алфавитный указатель к приложению I

азокси	$N_2O$	гваяцил	$C_7H_7O$
аллил	$C_3H_5$	гуанидино	$CH_4N_3$
амидино	$CH_3N_2$		
амил	$C_5H_{11}$	децил	$C_{10}H_{21}$
амокси	$C_5H_{11}O$	диазоамино	$HN_3$
анизидино	$C_7H_8NO$	дифенилметил	$C_{13}H_{11}$
анилино	$C_6H_6N$	дифенилметилен	$C_{13}H_{10}$
ацетамидо	$C_2H_4NO$		
ацетиламино	$C_2H_4NO$	изоамил	$C_5H_{11}$
ацетилгидразино	$C_2H_5N_2O$	изоамокси	$C_5H_{11}O$
ацетиленил	$C_2H$	изобутил	$C_4H_9$
ацетилимино	$C_2H_3NO$	изобутилиден	$C_4H_8$
ацетимидоил	$C_2H_4N$	изобутилидин	$C_4H_7$
ацетимино	$C_2H_4N$	изобутокси	$C_4H_9O$
ацетоацетил	$C_4H_5O_2$	изогексил	$C_6H_{13}$
ацетокси	$C_2H_3O_2$	изопентил	$C_5H_{11}$
ацетонил	$C_3H_5O$	изопропенил	$C_3H_5$
		изопропил	$C_3H_7$
бензамидо	$C_7H_6NO$	изопропилбензил	$C_{10}H_{13}$
бензгидрил	$C_{13}H_{11}$	изопропилиден	$C_3H_6$
бензгидрилиден	$C_{13}H_{10}$		
бензидино	$C_{12}H_{11}N_2$	карбазоил	$CH_3N_2O$
бензил	$C_7H_7$	карбазоно	$CH_3N_4O$
бензилиден	$C_7H_6$	карбметокси	$C_2H_3O_2$
бензилидин	$C_7H_5$	карбоксиямино	$CH_2NO_2$
бензилоксикарбонил	$C_8H_7O_2$	карбонилдиокси	$CO_3$
бензимино	$C_7H_6N$	карбэтокси	$C_3H_5O_2$
бензоиламино	$C_7H_6NO$	кротил	$C_4H_7$
бензоилгидразино	$C_7H_7N_2O$	ксилидино	$C_8H_{10}N$
бензоилимино	$C_7H_5NO$	ксилил	$C_8H_9$
бензоилокси	$C_7H_5O_2$	кумил	$C_9H_{11}$
бифенилен	$C_{12}H_8$	куминил	$C_{10}H_{13}$
борнил	$C_{10}H_{17}$		
бромформил	$COBr$	мезил	$CH_3O_2S$
бутен-2-ил	$C_4H_7$	мезитил	$C_9H_{11}$
бутил	$C_4H_9$	метен	$CH_2$
<i>втор</i> -бутил	$C_4H_9$	метенил	$CH$
<i>трет</i> -бутил	$C_4H_9$	метил	$CH_3$
бутилиден	$C_4H_8$	метилаллил	$C_4H_7$
бутокси	$C_4H_9O$	метилбензил (4-)	$C_8H_9$
<i>втор</i> -бутокси	$C_4H_9O$	метилбензил ( $\alpha$ -)	$C_8H_9$
<i>трет</i> -бутокси	$C_4H_9O$	метилен	$CH_2$
		метилендиокси	$CH_2O_2$
ванилил	$C_8H_9O_2$	метилидин	$CH$
винил	$C_2H_3$	метилтио	$CH_3S$
винилен	$C_2H_2$	метоксалил	$C_3H_3O_3$
винилиден	$C_2H_2$	метокси	$CH_3O$
		метоксикарбонил	$C_2H_3O_2$
гуанил	$CH_3N_2$	метоксисульфонил	$CH_3O_3S$

метоксифенил	$C_7H_7O$	фенацетил	$C_8H_7O$
		фенацил	$C_8H_7O$
неопентил	$C_5H_{11}$	фенетидино	$C_8H_{10}NO$
норборнил	$C_7H_{11}$	фенетил	$C_8H_9O$
		фенил	$C_6H_5$
оксамоил	$C_2H_2NO_2$	фенилазо	$C_6H_5N_2$
		фенилен	$C_6H_4$
пентаметилен	$C_5H_{10}$	фениленбисазо	$C_6H_4N_4$
пентил	$C_5H_{11}$	фенилсульфамоил	$C_6H_6NO_2S$
<i>трет</i> -пентил	$C_5H_{11}$	фенилсульфонамидо	$C_6H_6NO_2S$
пропаргил	$C_3H_3$	фенилсульфониламино	$C_6H_6NO_2S$
пропенилен	$C_3H_4$	фенокси	$C_6H_5O$
пропил	$C_3H_7$	фенэтил	$C_8H_9$
пропилен	$C_3H_6$	фитил	$C_{20}H_{39}$
пропин-2-ил	$C_3H_3$	формамидо	$CH_2NO$
пропионилокси	$C_3H_5O_2$	формиламино	$CH_2NO$
пропокси	$C_3H_7O$	формилокси	$CHO_2$
		фталидил	$C_8H_5O_2$
салицил	$C_7H_7O$	фталимидо	$C_8H_4NO_2$
семикарбазидо	$CH_4N_3O$	фурилметил	$C_5H_5O$
стирил	$C_8H_7$	фурфурил	$C_5H_5O$
сукцинимидо	$C_4H_4NO_2$	фурфурилиден	$C_5H_4O$
сульфамино	$H_2NO_3S$		
сульфаниламидо	$C_6H_7N_2O_2S$	цетил	$C_{16}H_{33}$
сульфанилил	$C_6H_6NO_2S$	циклопентил	$C_5H_9$
		циннаменил	$C_8H_7$
таурил	$C_2H_6NO_2S$	циннамил	$C_9H_9$
тенил	$C_5H_5S$	циннамилиден	$C_9H_8$
тиокарбонил	$CS$		
тиоуреидо	$CH_3N_2S$	этенил	$C_2H$
тозил	$C_7H_7O_2S$	этил	$C_2H_5$
толил	$C_7H_7$	этиламино	$C_2H_6N$
толилсульфонил	$C_7H_7O_2S$	этилен	$C_2H_4$
толуидино	$C_7H_8N$	этилендиокси	$C_2H_4O_2$
триазено	$H_2N_3$	этилиден	$C_2H_4$
триметилен	$C_3H_6$	этилидин	$C_2H_3$
тритил	$C_{19}H_{15}$	этинилен	$C_2$
трифенилметил	$C_{19}H_{15}$	этокси	$C_2H_5O$
		этоксикарбонил	$C_3H_5O_2$
уреидо	$CH_3N_2O$		
уреилен	$CH_2N_2O$		

## Приложение II. Названия некоторых кислот и их ацильных радикалов

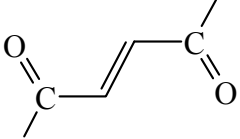
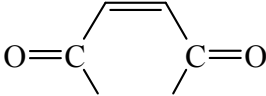
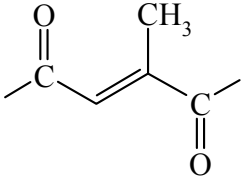
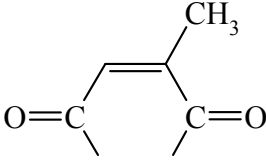
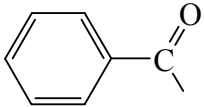
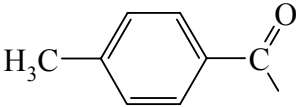
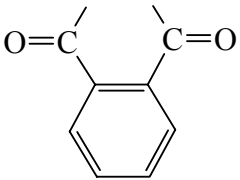
Название кислоты		Тривиальное название радикала	Формула радикала
систематическое	тривиальное		
<b>Насыщенные алифатические монокарбоновые кислоты</b>			
Метановая	Муравьиная (formic)*	Формил	HC(O)–
Этановая	Уксусная (acetic)*	Ацетил	CH <sub>3</sub> C(O)–
Пропановая	Пропионовая*	Пропионил	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> C(O)–
Бутановая	Масляная (butyric)*	Бутирил	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C(O)–
2-Метилпропановая	Изомасляная (isobutyric)*	Изобутирил	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHC(O)–
2,2-Диметилпропановая	Пивалоновая	Пивалоил	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CC(O)–
Пентановая	Валериановая*	Валерил	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CO–
3-Метилбутановая	Изовалериановая**	Изовалерил	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> CO–
Гептановая	Энантовая	Энантоил	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> C(O)–
Додекановая	Лауриновая**	Лауроил	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> C(O)–
Тетрадекановая	Миристиновая**	Миристоил	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> C(O)–
Гексадекановая	Пальмитиновая**	Пальмитоил	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> C(O)–

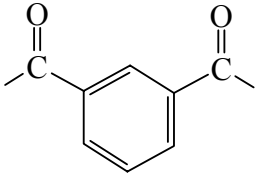
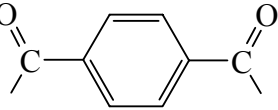
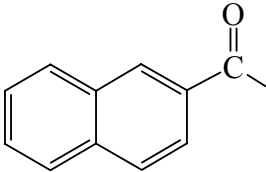
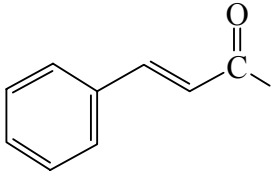
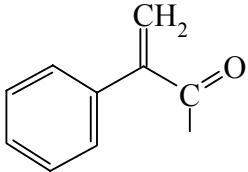
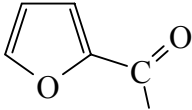
\* Предпочитается тривиальное название.

\*\* Для производных кислот и их радикалов, образованных путём замещения при атоме углерода, рекомендуется применять систематические названия.

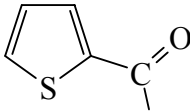
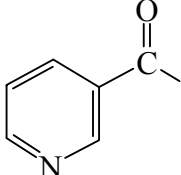
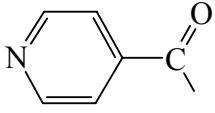
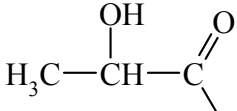
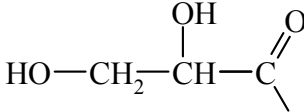
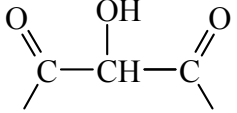
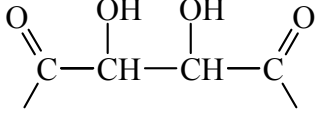
Октадекановая	Стеариновая**	Стеароил	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{C(O)}-$
Эйкозановая	Арахидиновая**	Арахидоил	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{C(O)}-$
<b>Насыщенные алифатические двухосновные кислоты</b>			
Этандиовая	Щавелевая (oxalic)*	Оксало	$\text{HOOC-C(O)}-$
Этандиовая	Щавелевая (oxalic)*	Оксалил	$-\text{C(O)}-\text{C(O)}-$
Пропандиовая	Малоновая*	Малонил	$-\text{C(O)}-\text{CH}_2-\text{C(O)}-$
Бутандиовая	Янтарная (succinic)*	Сукцинил	$-\text{C(O)}-(\text{CH}_2)_2-\text{C(O)}-$
Пентандиовая	Глутаровая*	Глутарил	$-\text{C(O)}-(\text{CH}_2)_3-\text{C(O)}-$
Гександиовая	Адипиновая	Адипоил	$-\text{C(O)}-(\text{CH}_2)_4-\text{C(O)}-$
Гептандиовая	Пимелиновая	Пимелоил	$-\text{C(O)}-(\text{CH}_2)_5-\text{C(O)}-$
Октандиовая	Пробковая	Субероил	$-\text{C(O)}-(\text{CH}_2)_6-\text{C(O)}-$
Нонандиовая	Азелаиновая	Азелаоил	$-\text{C(O)}-(\text{CH}_2)_7-\text{C(O)}-$
Декандиовая	Себациновая	Себацоил	$-\text{OC}-(\text{CH}_2)_8-\text{C(O)}-$
<b>Ненасыщенные алифатические кислоты</b>			
Пропеновая	Акриловая	Акрилоил	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C(O)}-$
Пропиновая	Пропиоловая*	Пропиолил	$\text{H}_2\text{C}\equiv\text{CH}-\text{C(O)}-$
2-Метилпропеновая	Метакриловая*	Метакрилоил	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C(O)}-$

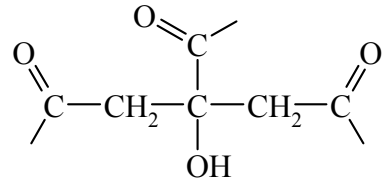
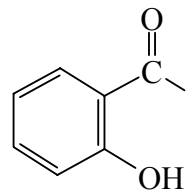
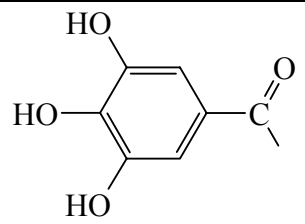
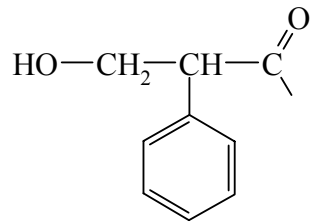
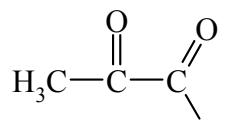
(E)-Бутеновая	Кротоновая*	Кротоноил	
(Z)-Бутеновая	Изокротоновая*	Изокротоноил	
(Z)-Октадецен-9-овая	Олеиновая	Олеоил	
(E)-Октадецен-9-овая	Элаидиновая**	Элаидоил	
(Z,Z)-Октадекадиен-9,12-овая	Линолевая**	Линолеоил	
(Z,Z,Z)-Октадекатриен-9,12,15-овая	Линоленовая**	Линоленоил	
(Z,Z,Z,Z)-Эйкозатетраен-5,8,11,14-овая	Арахидоновая**	Арахидоноил	

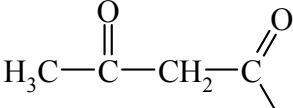
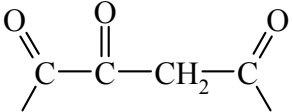
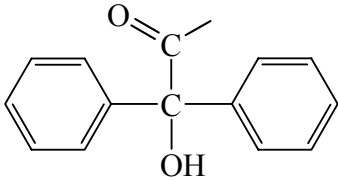
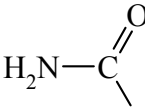
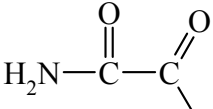
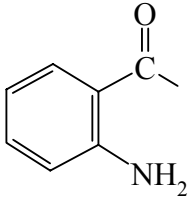
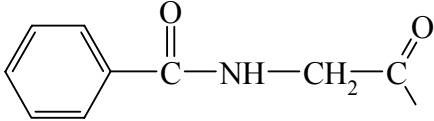
(E)-Бутендиовая	Фумаровая*	Фумароил	
(Z)-Бутендиовая	Малеиновая*	Малеоил	
(E)-Метилбутендиовая	Мезаконовая	Мезаконоил	
(Z)-Метилбутендиовая	Цитраконовая	Цитраконоил	
<b>Карбоциклические карбоновые кислоты</b>			
Бензолкарбоновая	Бензойная	Бензоил	
4-Метилбензолкарбоновая	<i>n</i> -Толуиловая	<i>n</i> -Толуоил	
Бензол-1,2-дикарбоновая	Фталевая	Фталоил	

Бензол-1,3-дикарбоновая	Изофталевая	Изофталойл	
Бензол-1,4-дикарбоновая	Терефталевая	Терефталойл	
Нафталинкарбоновая-2	Нафтойная-2	Нафтоил-2	
(E)-3-Фенилпропеновая	Коричная (cinnamic)	Циннамоил	
2-Фенилпропеновая	Атроповая	Атропоил	
<b>Гетероциклические карбоновые кислоты</b>			
2-Фуранкарбоновая	Фуровая-2, пирозлиевая	Фуроил-2	



Тиофенкарбоновая-2	Теновая-2	Теноил-2	
2-Пиридинкарбоновая	Никотиновая	Никотиноил	
3-Пиридинкарбоновая	Изоникотиновая	Изоникотиноил	
<b>Гидроксикислоты</b>			
Гидроксиэтановая	Гликолевая кислота	Гликолоил	HO-CH <sub>2</sub> -CO-
2-Гидроксипропановая	Молочная (lactic)	Лактоил	
2,3-Дигидроксипропановая	Глицериновая	Глицероил	
Гидроксипропандиовая	Тартроновая (tartronic)	Тартроноил	
2,3-Дигидроксибутандиовая	Винная (tartaric)	Тартароил	

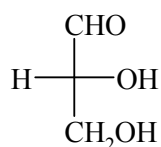
3-Гидрокси-3-карбокси-пентандиовая	Лимонная (citric)	Цитроил	
2-Гидроксибензолкарбоновая, о-гидроксибензойная	Салициловая	Салицилоил	
3,4,5-Тригидроксибензойная	Галловая	Галлоил	
3-Гидрокси-2-фенилпропановая	Троповая	Тропоил	
<b>Оксокислоты</b>			
Оксоетановая	Глиоксалева (глиоксиловая)	Глиоксалоил	OCH-CO-
2-Оксoproпановая	Пировиноградная (pyruvic)	Пирувоил	

3-Оксобутановая	Ацетоуксусная (acetoacetic)	Ацетоацетил	
Оксобутандиовая	Щавелевоуксусная (oxalacetic)	Оксалацетил	
2-Гидрокси-2,2-дифенилэтановая	Бензиловая	Бензилоил	
<b>Кислоты, содержащие аминогруппу</b>			
Аминометановая	Карбаминовая	Карбомоил	
Аминооксоэтановая	Оксаминовая	Оксамоил	
2-Аминобензолкарбоновая, o-аминобензойная	Анраниловая	Анранилоил	
N-Бензоиламиноэтановая, N-бензоилглицин	Гиппуровая	Гиппуроил	

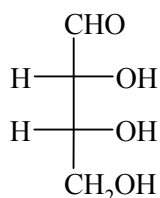
### Приложение III. Биологически значимые аминокислоты

Глицин (Gly)	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Глутамин (Gln)	
Аланин (Ala)	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	Орнитин (Orn)	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$
Валин (Val)	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	Лизин (Lys)	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$
Лейцин (Leu)	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$	Аргинин (Arg)	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{NH})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$
Изолейцин (Ile)	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$	Цистеин (Cys)	$\text{HS}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$
Фенилаланин (Phe)		Цистин (Cys-S-S-Cys)	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\   \\ \text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$
Серин (Ser)	$\text{HO}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	Метионин (Met)	$\text{H}_3\text{C}-\text{S}-(\text{CH}_2)_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$
Треонин (Thr)	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	Гистидин (His)	
Тирозин (Tyr)		Триптофан (Trp)	
Аспарагиновая кислота (Asp)	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{HO}-\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH} \end{array}$	Пролин (Pro)	
Глутаминовая кислота (Glu)	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{HO}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH} \end{array}$	Оксипролин (Pro-OH)	
Аспарагин (Asn)	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{C}(=\text{O})\text{OH} \end{array}$	γ-аминомасляная кислота (ГАМК)	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$

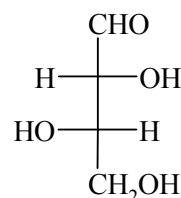
## Приложение IV. Тривиальные названия основных моносахаридов



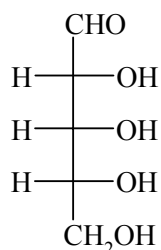
D-(+)-глицериновый альдегид  
(глицероза)



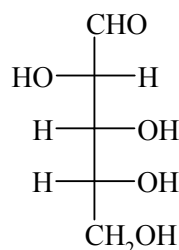
D-(-)-эритроза



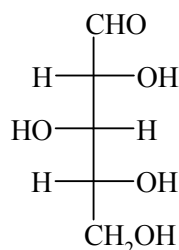
D-(+)-треоза



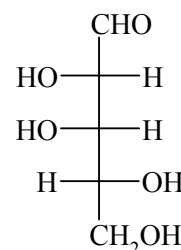
D-(-)-рибоза



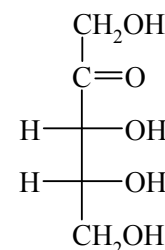
D-(-)-арабиноза



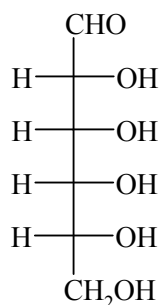
D-(+)-ксилоза



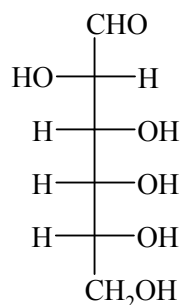
D-(-)-ликсоза



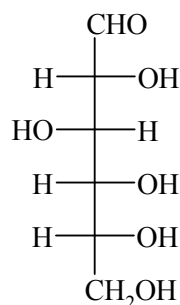
D-( )-рибулоза\*



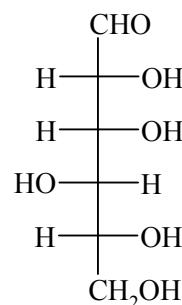
D-(+)-аллоза



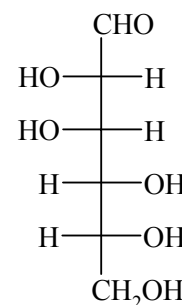
D-(+)-альтроза



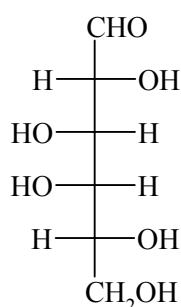
D-(+)-глюкоза



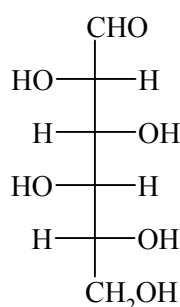
D-(-)-гулюлоза



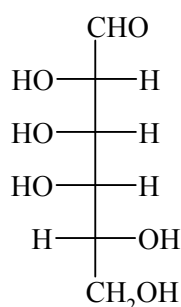
D-(+)-манноза



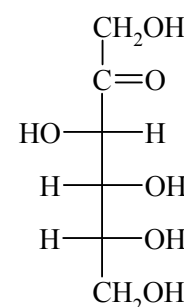
D-(+)-галактоза



D-(-)-идоза



D-(+)-галоза

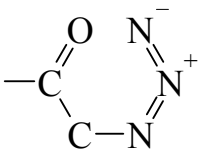
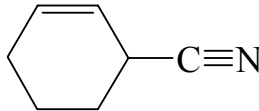
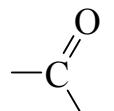
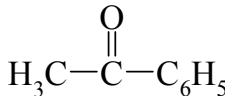
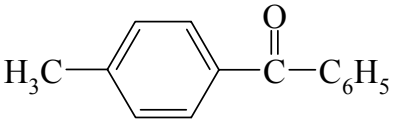


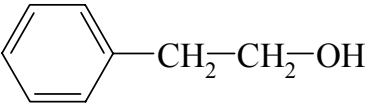
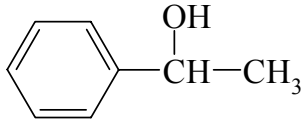
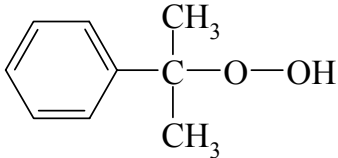
D-(-)-фруктоза

\* Названия кетоз образуются заменой суффикса *-оза* на суффикс *-улоза* в названии соответствующих альдоз. Исключение – фруктоза.

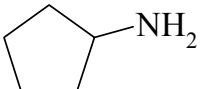
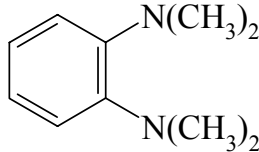
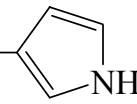
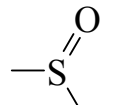
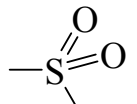
**Приложение V. Названия некоторых классов и их представителей  
по правилам радикально-функциональной номенклатуры (старшинство групп убывает сверху вниз)**

№	Группа	Класс	Общая часть названия	Пример	
				Структура	Название
1	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\   \\ \text{OH} \end{array}$	Карбоновые кислоты	...оилгидроксид ...карбонилгидроксид	$\text{CH}_3\text{COOH}$	ацетилгидроксид, этанойлгидроксид
				$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	бензенкарбонилгидроксид, бензойлгидроксид
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\   \\ \text{Hal} \end{array}$	Галогенангидриды карбоновых кислот	...оилгалогенид ...карбонилгалогенид	$\text{CH}_3\text{C(O)Cl}$	ацетилхлорид, этанойлхлорид
				$\text{C}_6\text{H}_5\text{C(O)Br}$	бензенкарбонилбромид, бензойлбромид
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\   \\ \text{C}\equiv\text{N} \end{array}$	Нитрилы карбоновых кислот	...оилцианид, ...карбонилцианид	$\text{CH}_3\text{C(O)CN}$	этанойлцианид, ацетилцианид
				$\text{C}_6\text{H}_5\text{C(O)CN}$	бензенкарбонилцианид, бензойлцианид
	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\   \\ \text{O}-\text{OH} \end{array}$	Гидропероксиды карбоновых кислот	...оилгидропероксид ...карбонилгидропероксид	$\text{CH}_3\text{C(O)OOH}$	этанойлгидропероксид, ацетилгидропероксид
				$\text{C}_6\text{H}_5\text{C(O)OOH}$	бензенкарбонилгидропероксид, бензойлгидропероксид
	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \parallel \quad \parallel \\ -\text{C} \quad \text{O}-\text{O}-\text{C}- \\   \quad \quad   \\ \text{O} \quad \quad \text{O} \end{array}$	Пероксиды карбоновых кислот	...оилпероксид, ...карбонилпероксид	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	этанойлпероксид, ацетилпероксид
				$\text{H}_5\text{C}_6-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}_6\text{H}_5$	бензенкарбонилпероксид, бензойлпероксид

		Азиды карбоновых кислот	...оилазид	$\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{N}_3$	этаноилазид, ацетилазид
			...карбонилазид	$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{O})\text{N}_3$	бензенкарбонилазид, бензоилазид
2	$-\text{C}\equiv\text{N}$	Нитрилы	...цианид	$\text{CH}_3\text{CN}$	метилцианид
				$\text{C}_6\text{H}_5\text{CN}$	фенилцианид
				$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CN}$	2-гидроксиэтилцианид
				$\text{NC}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CN}$	бутен-2-илен-1,4-дицианид
					циклогексен-2-илцианид
3	$-\text{N}^+\equiv\text{C}^-$	Изонитрилы	...изоцианид	$\text{CH}_3\text{NC}$	метилизоцианид
				$\text{C}_6\text{H}_5\text{NC}$	фенилизоцианид
4		Кетоны	...кетон		метилфенилкетон
					4-толилфенилкетон, 4-метилдифенилкетон
				$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	2-гидроксиэтилметилкетон

5	-OH	спирты	...овый спирт	$\text{CH}_3\text{-OH}$	метилловый спирт
				$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-OH}$	бензиловый спирт
					2-фенилэтиловый спирт
					1-фенилэтиловый спирт
				$\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	2-этоксиэтиловый спирт
				$(\text{CH}_3)_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	2-(диметиламино)этиловый спирт
6	-SH	тиолы	...гидросульфид	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-SH}$	пропилгидросульфид
				$\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-SH}$	4-амино-2-метилсульфид
7	-OOH	Гидропероксиды	...гидропероксид	$(\text{CH}_3)_2\text{C-O-O-H}$	<i>трет</i> -бутилгидропероксид
					1-метил-1-фенилэтилгидропероксид
8	-SSH	Гидродисульфиды	...гидродисульфид	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-SSH}$	2-фенилэтилгидродисульфид, фенетилгидросульфид



9	–O–O–	Пероксиды	...пероксид	$(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{O}-\text{O}-\text{C}(\text{CH}_3)_3$	трет-бутилпероксид
10	–NH <sub>2</sub> –NHR –NHR <sub>2</sub>	первичные, вторичные, третичные амины	...амин		циклопентиламин
				$\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	пропилфениламин
					N,N,N,N-тетраметилфенилен-1,2-диамин
11	–O–	Простые эфиры	...овый эфир	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{O}-$ 	<i>втор</i> -бутилпирролил-3-овый эфир
12	–S–	Сульфиды	...сульфид	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{S}-\text{C}_2\text{H}_5$	фенилэтилсульфид
13		Сульфоксиды	...сульфоксид	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}-\text{C}_2\text{H}_5$	метилэтилсульфоксид
14		Сульфоны	...сульфон	$\text{H}_5\text{C}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}(\text{O})-\text{C}_2\text{H}_5$	диэтилсульфон
15	–Hal (F, Cl, Br, I)	Галогенопроизводные углеводородов	...галогенид (фторид, хлорид, бромид, йодид)	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{Cl}$	пропиленхлорид
16	–N=N <sup>+</sup> =N <sup>–</sup>	Азиды	...азид	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{N}=\text{N}^+=\text{N}^-$	фенилазид

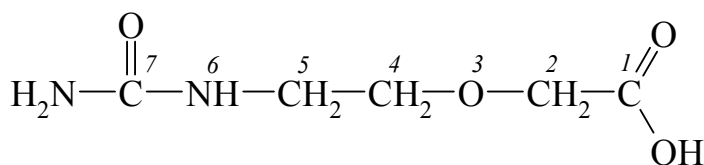
## Приложение VI. Заменительная номенклатура

Заменительная номенклатура применяется, чтобы дать научные названия гетероциклическим системам, а также ациклической родоначальной структуре вещества, состоящей из ряда неодинаковых фрагментов, соединённых друг с другом с помощью гетероатомов.

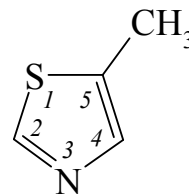
Основу названия родоначальной структуры по этой номенклатуре составляет название гипотетической открытой или циклической углеродной цепи, которая получается заменой гетероатомов на атомы углерода. Причём в ациклической системе на атомы углерода заменяют лишь неконцевые гетероатомы. К этому названию по порядку убывания старшинства добавляют префиксы, указывающие на природу гетероатомов (*a*-обозначения элементов) и их локанты. *a*-Обозначения элементов образуются заменой окончания в их латинском названии на «а».

В периодической системе Менделеева старшинство *a*-обозначений гетероатомов уменьшается сверху вниз в группах и справа налево в периодах (см. также таблицу 3): O → S → Se → N → P → As → C → Si → B → Al.

Примеры:



7-амино-7-оксо-3,6-оксазапентановая кислота



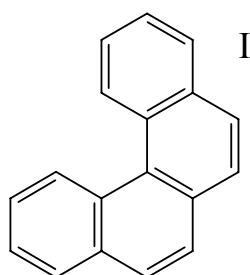
5-метил-1,3-тиазациклопентадиен-2,4

Если в родоначальной структуре содержится несколько атомов одного и того же гетероэлемента, используются множительные приставки *ди-*, *три-* и т.д., например, *диаза-*, *триокса-*. Нумерация атомов гетероцикла производится по старшинству гетероатомов, то есть старший получает наименьший номер (пример, сера старше азота). К полученным по заменительной номенклатуре названиям родоначальных структур добавляются отделяемые префиксы и суффиксное название старшей характеристической группы, если таковая имеется в составе соединения.

## Приложение VII. Метод конденсирования

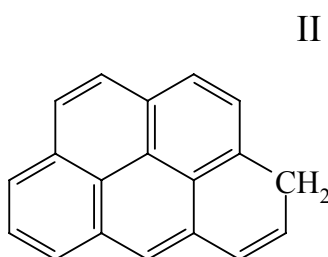
Этот метод используют для наименования полициклического углеводорода или гетероцикла, который не имеет рекомендуемого тривиального или полусистематического названия (см. правила 6.1, 12. 6 и 12.7).

Полициклические соединения делят на «*орто*-конденсированные» и «*орто*- и *пери*-конденсированные». У первых два кольца имеют два общих атома (всего  $n$  общих сторон и  $2n$  общих атомов в соединении; см. пример I). В случае *орто*- и *пери*-конденсированных систем одно кольцо имеет два общих атома с каждым из ближайших колец (при  $n$  общих сторон менее  $2n$  общих атомов; см. примеры II и III).



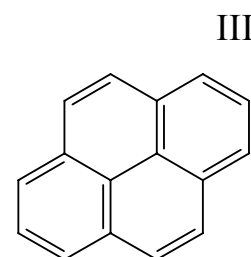
3 общие стороны  
6 общих атомов

*орто*-конденсированная  
система



7 общих сторон  
8 общих атомов

*орто*- и *пери*-конденсированные системы

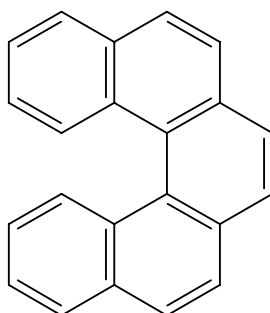


5 общих сторон  
6 общих атомов

1. *орто*-Конденсированные или *орто*- и *пери*-конденсированные полициклические углеводороды с максимально возможным числом некумулятивных двойных связей и состоящие, по крайней мере, из двух пятичленных или ещё больших колец, если они не включены в перечни правил, называют следующим образом: к названию основного компонента полициклического соединения (кольца или кольцевой системы, принимаемой за основу) добавляют префиксы, обозначающие другие компоненты (кольца, конденсированные с основным компонентом).

2. Основной компонент углеводородных конденсированных полициклов должен включать как можно больше колец (при условии, что он имеет тривиальное название) и должен находиться в перечне (см. правило 6.1), как можно дальше от начала. Присоединённые компоненты должны быть как можно проще.

Пример:



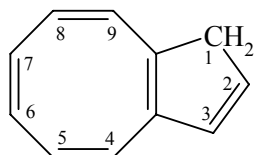
дибензофенантрен  
(но не «нафтофенантрен», так как *бензо*- проще, чем *нафто*-,  
несмотря на то, что имеется два бензо-кольца и только  
одна нафто-система)

3. Префиксы, обозначающие присоединённые компоненты, образуют, заменяя в названии соответствующего углеводорода окончание *-ен* на *-ено*, например, *индено-* (от индена). Когда имеется два и более таких префиксов, их располагают в алфавитном порядке. Приняты следующие сокращенные префиксы (см. перечень в правиле 6.1.):

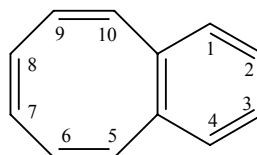
антра-	от антрацена
бензо-	от бензола
нафто-	от нафталина
фенантро-	от фенантрена

Для обозначения присоединения моноциклических группировок кроме префикса *бензо-* приняты также следующие названия, обозначающие группировки с максимально возможным числом некумулированных двойных связей: *циклопента*, *циклогепта*, *циклоокта*, *циклонона* и т. д. Если основной компонент – моноциклическая система, то окончание *-ен* в его названии обозначает наличие не одной двойной связи, а максимально возможного числа некумулированных двойных связей.

Примеры:



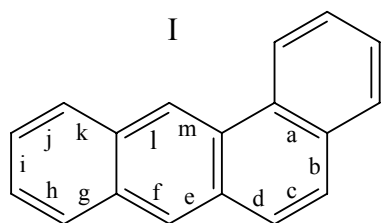
1*H*-циклопентациклооктен



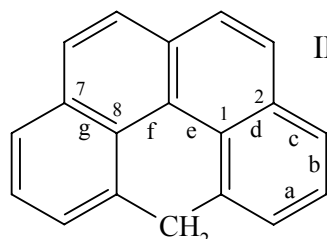
бензоциклооктен

4. Для наименования изомеров периферийные стороны основного компонента обозначают буквами *a*, *b*, *c* и т. д., начиная с *a* для стороны 1,2, *b* – для стороны 2,3 и т. д. по периферии. Если это необходимо, к одной из самых первых по алфавиту букв, обозначающих сторону присоединения другого компонента, добавляют цифры – номера положений этого компонента, за счёт которых он присоединяется. Эти цифры должны быть, в соответствии с нумерацией присоединённого компонента, как можно более низкими, а их порядок – совпадать с направлением буквенных обозначений основного компонента (см примеры II и IV). Если два или более префикса находятся в равнозначных положениях таким образом, что имеется возможность выбора (в пределах правил) букв и направления нумерации, префиксы располагают в названии в алфавитном порядке в соответствии с правилом 3, и местоположение первого из вводимых префиксов обозначают буквой, как можно более близкой к началу алфавита (см. пример V). Цифры и буквы заключают в скобки и ставят сразу же после обозначения присоединённого компонента. Это выражение определяет способ сращения компонентов.

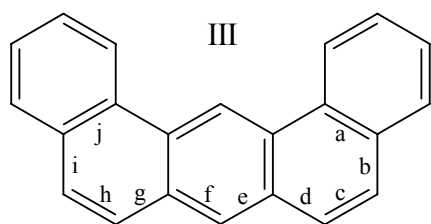
Примеры:



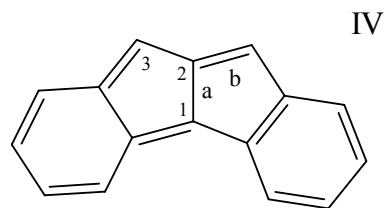
бенз[а]антрацен



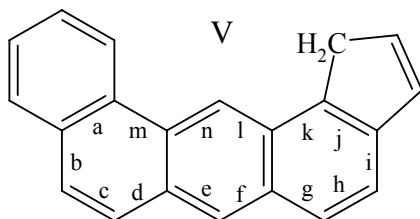
6*H*-нафто[2,1,8,7-*d, e, f, g*]антрацен



дибенз[*a,j*]антрацен  
(но не нафто[2,1-*b*]фенантрен)



индено[1, 2-*a*]инден



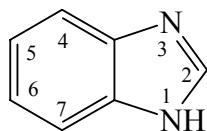
1*H*-бензо[*a*]циклопент[*j*]антрацен

5. Всю систему, состоящую из основного и присоединённых компонентов, затем снова нумеруют согласно правилам 6.3 – 6.5, причём нумерацией исходных компонентов пренебрегают.

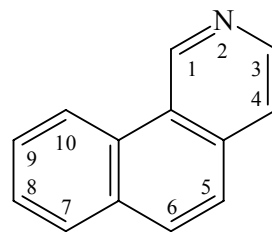
6. В гетероциклических системах основным компонентом должен быть гетероцикл. Если есть возможность выбора, основной компонент выбирают в следующем порядке:

а) Азотсодержащий компонент.

Пример:



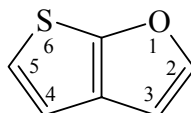
1*H*-бензимидазол



бензо[*h*]изохинолин  
(но не пиридо[3,4-*a*]нафталин)

б) Компонент, содержащий гетероатом (кроме азота), расположенный в табл. 3 как можно выше.

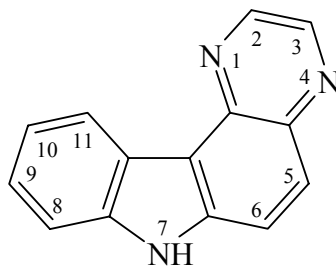
Пример:



тиено[2,3-*b*]фуран  
(но не фуро[2,3-*b*]тиофен)

(в) Компонент, содержащий наибольшее число колец.

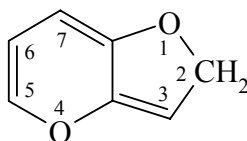
Пример:



7H-пиразино[2,3-с]карбазол  
(но не 7H-индоло[3,2-*f*]хиноксалин)

(г) Компонент, содержащий самое большое из возможных кольцо.

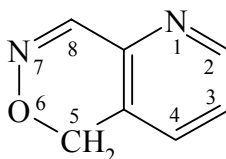
Пример:



2H-фуоро[3,2-*b*]пиран  
(но не 2H-пирано[3,2-*b*]фуран)

(д) Компонент, содержащий наибольшее число любых гетероатомов.

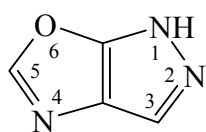
Пример:



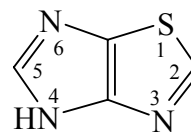
5H-пиридо[2,3-*d*] [1,2]оксазин  
(но не [1,2]оксазино[4,5-*b*]пиридин)

(е) Компонент с наиболее разнообразными гетероатомами.

Примеры:



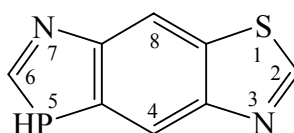
1H-пиразоло[4,5-*d*]оксазол  
(но не 1H-оксазоло[5,4-*c*]пиразол)



4H-имидазо[4,5-*d*]тиазол  
(но не 4H-тиазоло[4,5-*d*]имидазол)

(ж) Компонент, содержащий наибольшее число гетероатомов, перечисленных в табл. 3 первыми.

Пример:

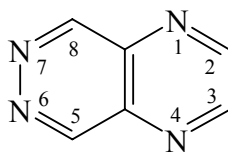


5H-1,3-азафосфоло[4,5-*f*]-1,3-бензотиазол\*  
(но не 3H-1,3-тиазоло[4,5-*f*]-бензофосфазол)

\* В этом примере гетероатом, стоящий в табл. I первым, – сера и наибольшее число атомов серы в кольце – один.

(3) Если есть возможность выбора между компонентами одинаковой величины, содержащими одинаковое число одинаковых гетероатомов, то в качестве основного следует принять компонент, в котором, если рассматривать его независимо, гетероатомы имеют наиболее низкие номера.

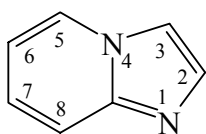
Пример:



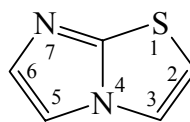
пиразино[2,3-*d*]пиридазин

7. Если общим для конденсированных колец является гетероатом, названия компонентов выбирают так, чтобы они оба отвечали системам с гетероатомом.

Пример:



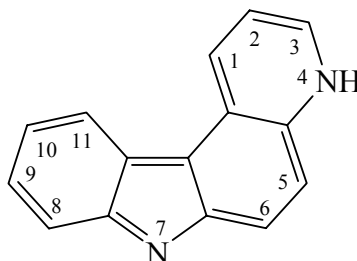
имидазо[1,2*a*]пиридин



имидазо[1,2*b*]тиазол

8. Могут быть использованы следующие префиксы, выражающие наличие конденсированной системы: *фуоро-*, *имидазо-*, *изохино-*, *пиридо-*, *пиримидо-*, *хино-* и *тиено-*.

Пример:

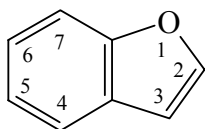


4*H*-пиридо[2,3-*c*]карбазол

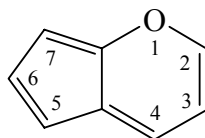
9. Полностью конденсированные гетероциклические системы располагают и нумеруют в соответствии с принципами правил 6.3 – 6.5. При этом

(а) Гетероатомы должны получить наименьшие номера в соответствии с табл. 3

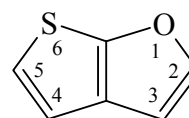
Примеры:



бензо[*b*]фуран



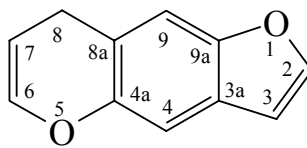
циклопента[*b*]пиран



тиено[2,3-*b*]фуран

(б) Общие для двух или более колец углеродные атомы должны следовать за атомами с возможно более низкими номерами.

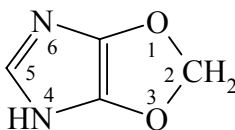
Пример:



8H-фуоро[2,3-g]-хромен

(в) Атомы с «обозначенным водородом» должны получить по возможности низкие номера.

Пример:



4H-1,3-диоксоло[4,5-d]имидазол

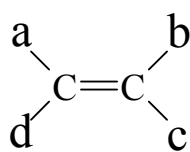


## Приложение VIII. Номенклатура конфигурационных изомеров

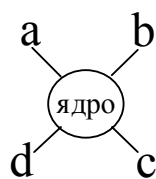
*Конфигурационная изомерия* – это существование соединений, имеющих одинаковое строение, но различное расположение атомов в пространстве, причём такое различие не связано с вращением вокруг одинарной связи, и для перехода конфигурационных изомеров друг в друга необходима химическая реакция. Конфигурационную изомерию делят на *геометрическую* и *оптическую*. Первая обусловлена расположением заместителей относительно плоскости  $\pi$ -связи или цикла, вторая – относительно хирального атома, оси или плоскости асимметрии. Далее речь пойдёт о номенклатуре геометрических и оптических изомеров. Простые случаи *цис*- и *транс*-изомерии у двойной связи, когда при каждом её углеродном атоме находится один атом водорода, а также *цис*- и *транс*-изомерия циклов, обсуждаться не будут.

### 1. Иерархия заместителей при конфигурационном центре

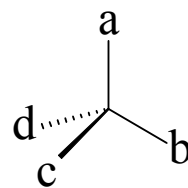
Общим для рассматриваемых здесь конфигурационных изомеров является наличие «ядра» –  $\pi$ -связи или хирального атома – с которым соединены четыре заместителя. Чтобы дать название соединению, необходимо установить их старшинство.



$\pi$ -центр



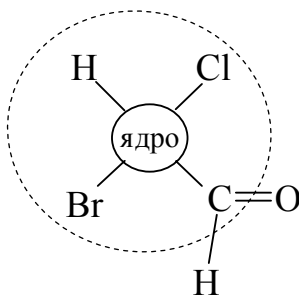
общая схема



оптический центр

1.1. Старшинство заместителя определяется массой атома, непосредственно связанного с «ядром»: с увеличением атомной массы старшинство возрастает. Самый младший «заместитель» – неподелённая электронная пара.

Пример:



В этом примере самый старший заместитель – бром ( $A_r = 80$ ), затем хлор ( $35,5$ ), углерод ( $12$ ), самый младший – водород ( $A_r = 1$ ).

1.2. Если атомы, непосредственно связанные с «ядром», одинаковы, старшинство среди них определяется по атомам «второго слоя», третьего и т. д., пока, наконец, не встретятся различия, и все четыре заместителя получают своё старшинство.

ство. При этом любое предпочтение, приобретаемое заместителем на одной из стадий согласования старшинства, считается окончательным и на последующих стадиях переоценке не подлежит.

Пример:

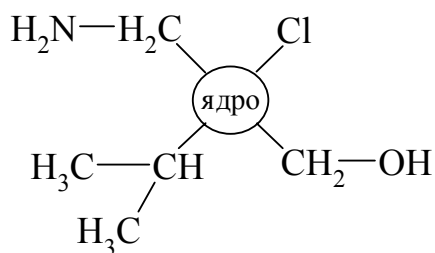


Рис. а

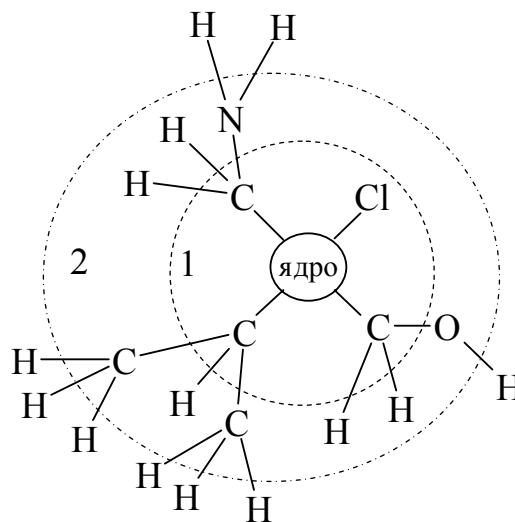
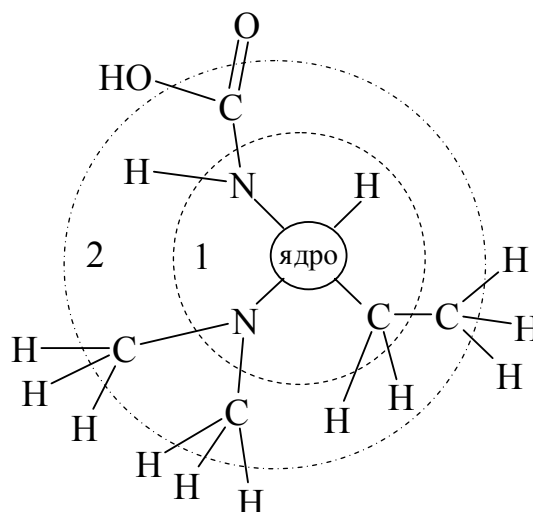
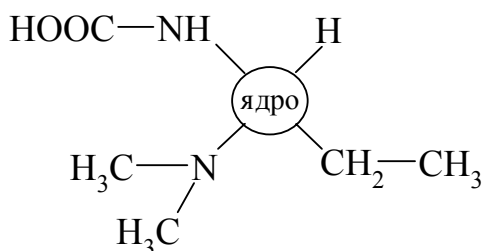


Рис. б

По «первому слою» в данном примере можно определить только самый старший заместитель, атом хлора ( $A_r = 35,5$ ). Остальные три заместителя с центром непосредственно связаны атомами углерода ( $A_r = 12$ ). Во «втором круге» самый «тяжёлый» атом – кислород ( $A_r = 16$ ) – принадлежит фрагменту  $-\text{CH}_2\text{OH}$  (см. рис. б), следом идёт атом азота ( $A_r = 14$ ) группы  $-\text{CH}_2\text{NH}_2$ , а за ним – углеродные атомы ( $A_r = 12$ ) изопропила, несмотря на то, что в радикале  $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  углеродных атомов два и сумма их атомных весов равна 24. Таким образом, заместители в этом примере нужно расположить в порядке падения старшинства следующим образом:  $\text{Cl} > \text{CH}_2\text{OH} > \text{CH}_2\text{NH}_2 > \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ .

1.3. Старшим считается тот заместитель, у которого на каком-либо «уровне» при сравнении «самых тяжёлых» атомов больше. Если таких атомов одинаковое количество, подсчитывают атомы с меньшей массой.

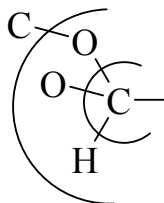
Пример:



Здесь по «первому поясу» определяем младшие заместители: водород ( $A_r = 1$ ) и этил ( $A_r$  углерода = 12). Старшими являются заместители, содержащие атомы азота ( $A_r = 14$ ). Во «втором круге» у азотного атома диметиламина два углеродсодержащих фрагмента, у другого –

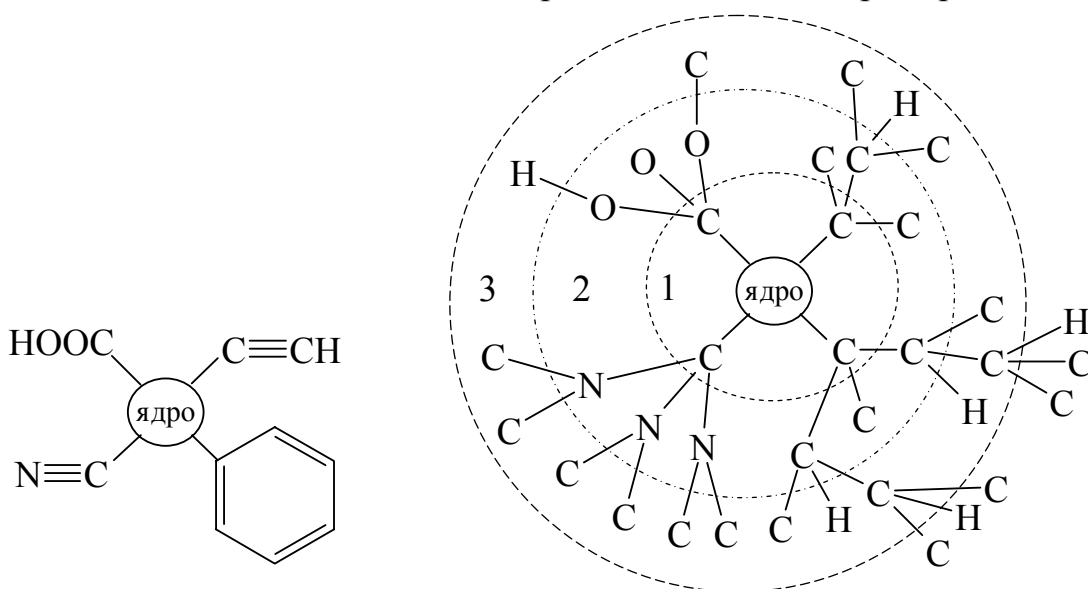
только один. Расположение атомов и групп по уменьшающемуся старшинству в этом примере таково:  $N(CH_3)_2 > NHCOOH > C_2H_5 > H$ .

1.4. Кратные связи в такой системе подчинения рассматривают как сумму  $\sigma$ -связей каждого из атомов, то есть представляется, что карбонильная группа  $-HC=O$ , например, при сравнении будет выглядеть так:



Нужно обратить внимание, на то, что не только атом углерода представляется связанным с двумя атомами кислорода, но и кислородный атом (фактически) имеет связь с двумя атомами углерода (реальным и *фантомным*).

Для обобщения всего сказанного приведём ещё один пример:

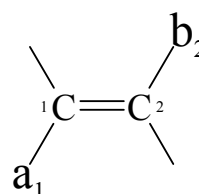
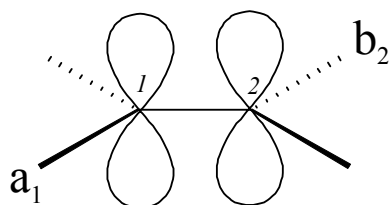


Порядок старшинства заместителей:  $COOH > C\equiv N > C_6H_5 > C\equiv CH$

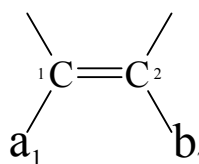
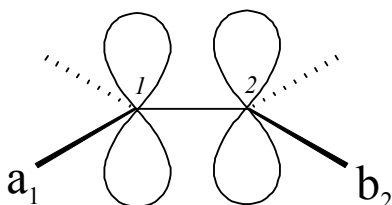
1.5. Заместитель с R- или Z- конфигурацией старше заместителя с S- или E- конфигурацией (см. ниже).

## 2. Номенклатура геометрических изомеров

2.1. Полное название таких изомеров состоит из наименования соединения без учёта его геометрии и латинских заглавных букв *E* или *Z* в скобках перед ним. Символ *E* (от немецкого *entgegen* – напротив) означает, что два заместителя, каждый из которых оказался старшим у своего конца двойной связи, расположены по разные стороны от плоскости этой связи, символ *Z* (нем. *zusammen* – вместе) – по одну сторону.



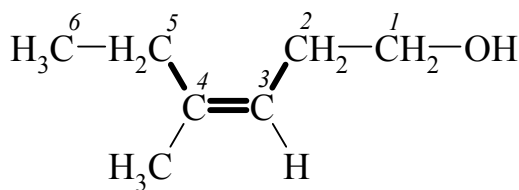
*E*-изомер



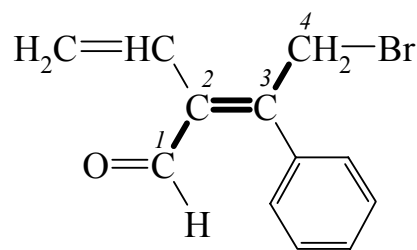
*Z*-изомер

$a_1$  – старший из двух заместителей при первом (условно) углеродном атоме,  
 $b_2$  – старший из двух заместителей при втором углеродном атоме.

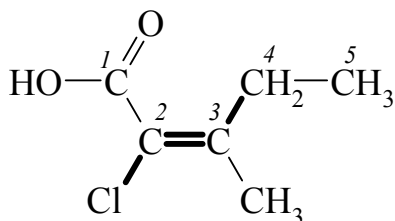
Примеры:



(*Z*)-4-метилгексен-3-ол-1



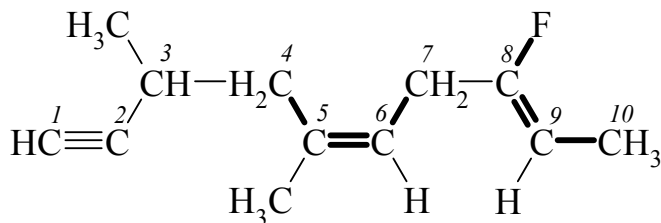
(*E*)-4-бром-2-винил-3-фенилбутен-2-аль



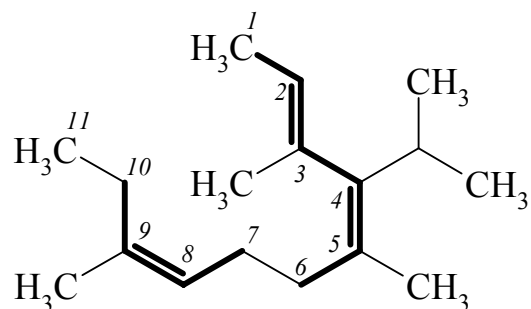
(*E*)-3-метил-2-хлорпентен-2-овая кислота

2.2. В том случае, когда вещество содержит два и более центров геометрической изомерии, перед буквами E и Z ставится цифра\*, указывающая положение соответствующей кратной связи.

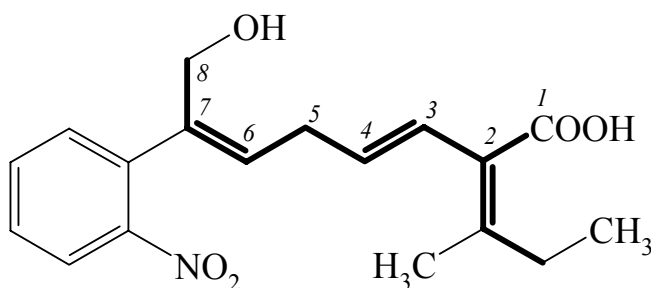
Примеры:



(5Z,8Z)-3,5-диметил-8-фтордекадиен-5,8-ин-1



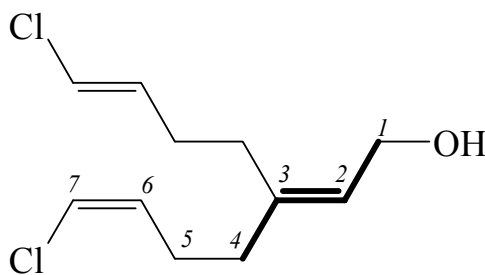
(2E,4Z,8Z)-4-изопропил-3,5,9-триметилнонадекатриен-2,4,8



(3E,6Z)-8-гидрокси-2-[(Z)-1-метилпропилиден]-7-(2-нитрофенил)октадиен-3,6-овая кислота

2.3. При прочих равных условиях преимущественное право включения в главную цепь имеет звено с Z-конфигурацией.

Пример:



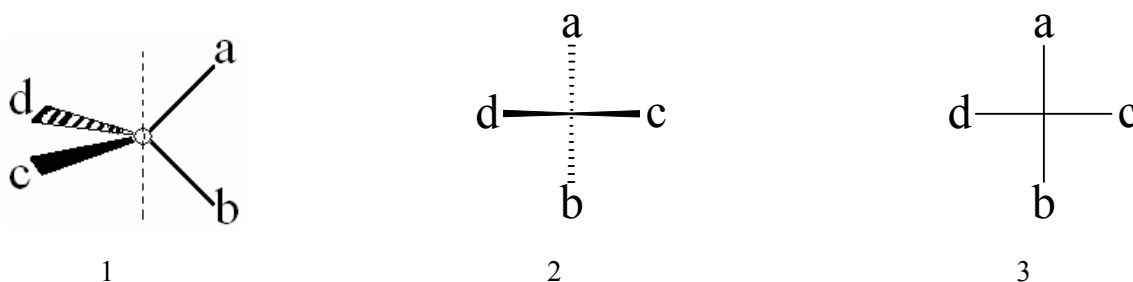
(2E,6Z)-7-хлор-3-[(E)-4-хлорбутен-3-ил]гептадиен-2,6-ол-1

\* Цифры можно опускать, подразумевая соответствие последовательности букв и двойных связей: (E,Z,Z)-4-изопропил-3,5,9-триметилнонадекатриен-2,4,8 (см. пример). Кроме того, можно обходиться без скобок.

### 3. Изображение оптических изомеров на плоскости

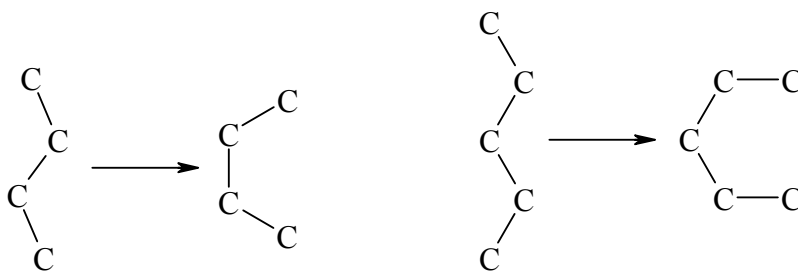
3.1. Вещества, оптическая активность которых связана с хиральным центром\*, изображают обычно с помощью проекционных формул, предложенных Эмилем Фишером в 1891 году, и названных его именем.

Для построения этих формул тетраэдрическую модель представляют расположенной таким образом, чтобы асимметрический центр находился в плоскости (бумажного листа), две связи, направленные к наблюдателю, образовывали горизонтальную линию проекции, остальные две, уходя за плоскость, – вертикальную. Сверху, как правило, помещают старшую функциональную группу.



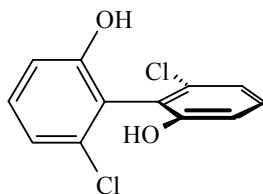
1 – наблюдатель находится слева от модели, 2 – наблюдатель спереди, 3 – проекция модели на плоскость.

3.2. При написании проекционных формул для соединений с двумя и большим числом асимметрических атомов производят сходные операции. Вращением вокруг одинарных углерод-углеродных кратных связей добиваются того, чтобы эти связи составили как бы незамкнутый многоугольник и располагались в одной плоскости:



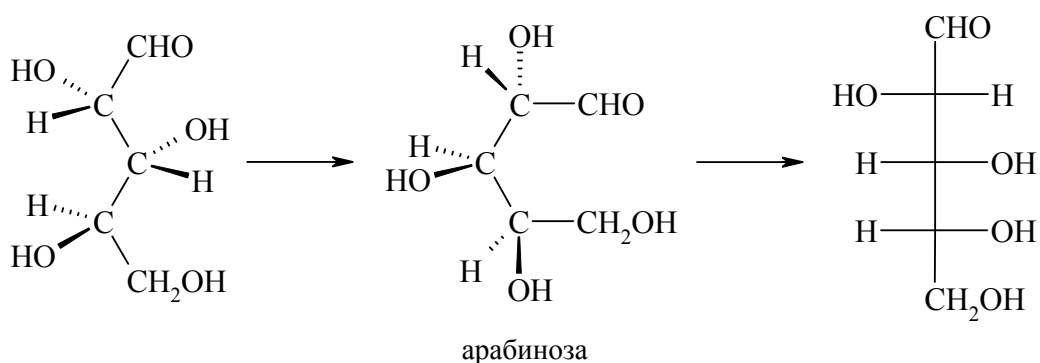
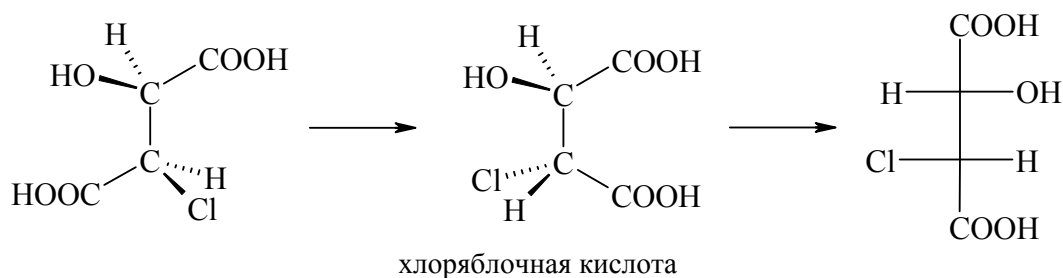
Затем располагают этот многоугольник в плоскости, перпендикулярной плоскости бумаги, разомкнутой частью от наблюдателя и, взяв за крайние атомы углеродной цепи, вытягивают. При этом атом углерода с большей степенью окисления должен быть помещён в верхней части формулы. В результате, наблюда-

\* Проекция Фишера нельзя применять к молекулам, хиральность которых связана не с хиральным центром, а с другими элементами (осью, плоскостью). В таких случаях необходимы трёхмерные изображения:



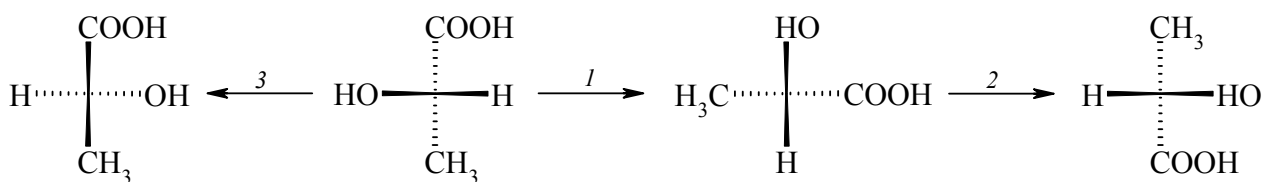
тель, смотрящий перпендикулярно плоскости бумаги, будет видеть связи углерод – углерод – элемент как взаимно перпендикулярные линии, пересекающиеся в точках, где находятся асимметрические атомы углерода.

Примеры:



3.3. При поворотах таких проекционных формул в плоскости чертежа на  $90^\circ$  и  $180^\circ$  конфигурация асимметрических атомов углерода сохраняется. Если же формулу поворачивать на  $180^\circ$  с выводом её из плоскости рисунка, например вокруг вертикальной или горизонтальной оси, то углерод-углеродные связи развернутся к наблюдателю и окажутся перед плоскостью чертежа, а конфигурация изменится.

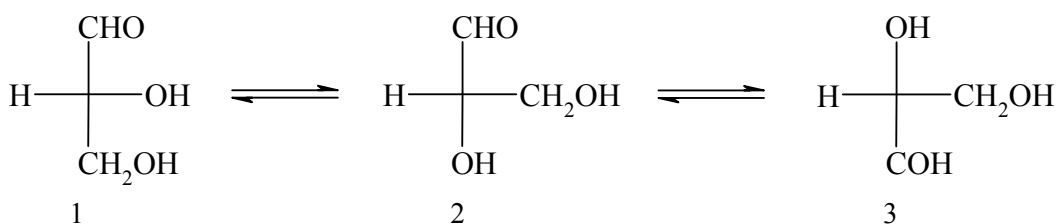
Пример:



1,2 – повороты без выведения из плоскости, 3 – поворот с выведением из плоскости (проекция модели будет обозначать вещество противоположной конфигурации).

3.4. В проекционной формуле можно менять местами два любых заместителя у одного и того же асимметрического атома углерода чётное число раз. Конфигурация при этом сохраняется.

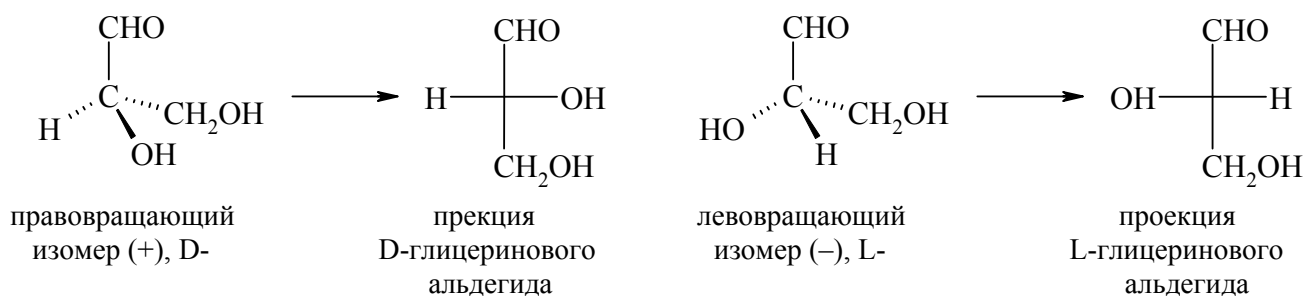
Пример:



Формулы 1 и 3 обозначают одно и то же вещество, формула 2 – его оптический изомер.

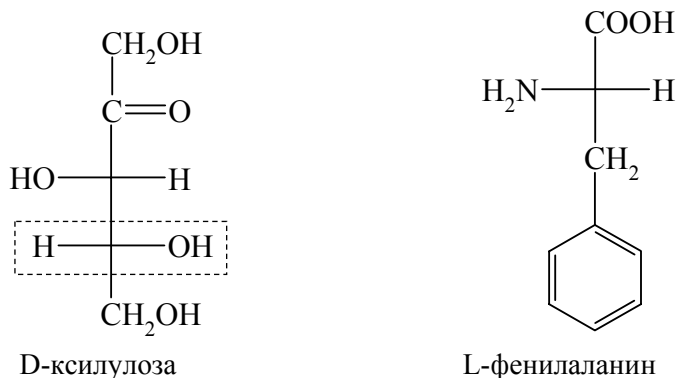
## 4. Номенклатура оптических изомеров

4.1. Первым способом обозначения конфигурации в названии явилась D,L-система, предложенная М. А. Рóзановым в 1906 году. Ныне эта система считается основной для углеводов,  $\alpha$ -аминокислот и родственных им соединений. Суть её в сравнении молекулы, имеющей хиральный центр, с молекулой оптически активного эталона. За образец взят глицериновый альдегид, правовращающий изомер которого относится к D-ряду, а изомер, вращающий плоскость поляризованного света влево – к L-ряду.



Как видно, в проекционной формуле D-изомера гидроксил находится справа от асимметрического атома, в формуле L-изомера – слева. Соответственно моносахариды и их производные, у которых дальний от старшей группы гидроксил в формуле Фишера расположен справа от оптического центра, имеют принадлежность к D-ряду, и перед названием вещества ставят букву D; если гидроксигруппа слева – к L-ряду, а название получает символ L-. Аналогично производят названия для  $\alpha$ -аминокислот, рассматривая положение аминогруппы.

Примеры:



К большинству классов органических соединений такой способ названия не применим.

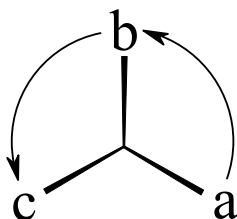
4.2. Универсальная номенклатура стереоизомеров была создана в середине XX века Р. Каном, К. Ингольдом и В. Прелогом. Эту систему обозначений называют по именам её создателей, а также R-, S-номенклатурой. *Правила последовательного старшинства*, описанные в начале данного приложения, разрабатывались именно для неё.



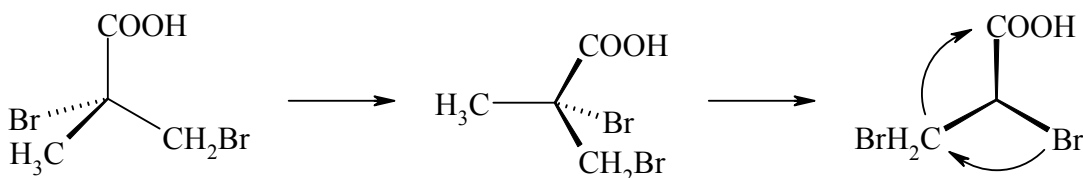
4.2.1. Для установления конфигурации хирального центра модель располагают так, чтобы младший заместитель оказался как можно дальше от наблюдателя, с противоположной стороны плоскости и был заслонён асимметрическим атомом.



Если убывание старшинства происходит по часовой стрелке, конфигурацию асимметрического центра обозначают символом R (от лат. *rectus* – правый), если против часовой стрелки – символом S (от лат. *sinister* – левый). Допустим, на приведённом выше рисунке старший заместитель – это «a», затем идут «b», «c» и «d». В таком случае мы имеем S-изомер:



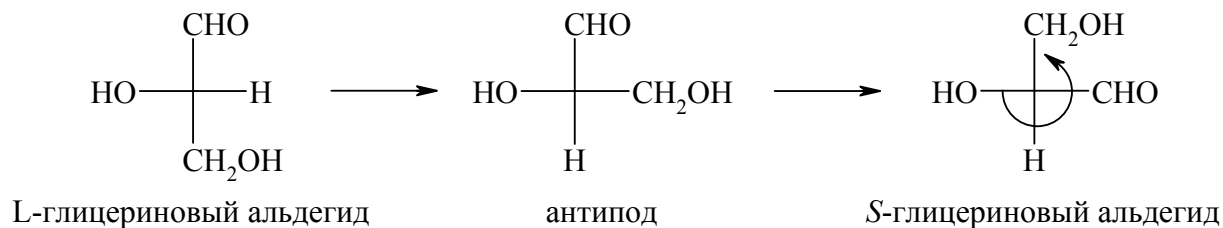
Поясним сказанное конкретным примером:



На рисунке изображён поворот молекулы 2,3-дибром-2-метилпропионовой кислоты, необходимый для определения конфигурации. Порядок старшинства следующий: Br > CH<sub>2</sub>Br > COOH > CH<sub>3</sub>. Поскольку старшинство убывает по часовой стрелке, это R-форма, и полное название вещества – R-2,3-дибром-2-метилпропионовая кислота.

4.2.2. Конфигурацию можно определить по проекционной формуле Фишера. Нужно записать её так, чтобы младший заместитель находился внизу. Если при этом остальные заместители в порядке уменьшения старшинства располагаются по часовой стрелке, соединение относится к R-ряду, а если против часовой стрелки, то к S-ряду. Если младшая группа не находится внизу, то следует сделать перестановки, как это указано выше (правило 3.4 данного приложения), или просто поменять её местами с нижней группой. В последнем случае нужно помнить: единичная перестановка групп ведёт к обращению конфигурации.

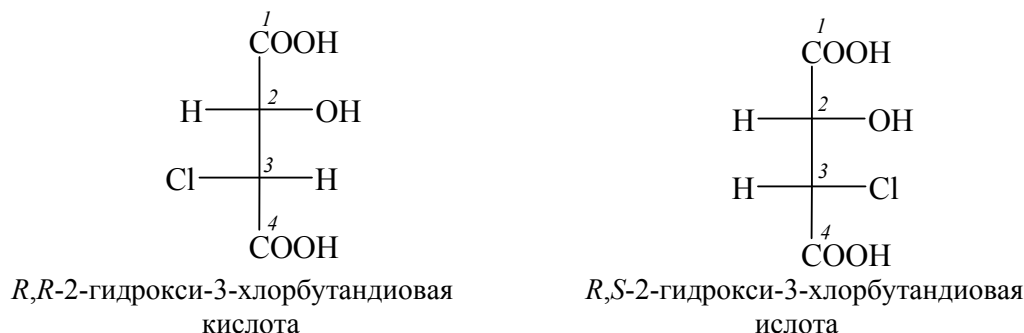
Пример:



Здесь мы видим, что S-конфигурация глицеринового альдегида соответствует L-изомеру, следовательно, так же будут относиться друг к другу R-форма и D-изомер. Это соответствие характерно для большинства веществ: обычно D-центры имеют R-конфигурацию, а углеродный атом, определяющий принадлежность к L-ряду, – S-форму.

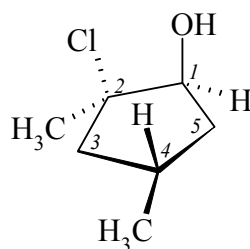
4.2.3. Соединения с несколькими оптическими центрами называют аналогично. Каждый асимметрический атом при определении его конфигурации рассматривается отдельно. Первой в названии обозначается конфигурация ближайшего к началу цепи атома, и далее – в порядке нумерации атомов родоначальной структуры. Заместитель с R-конфигурацией при прочих равных условиях старше заместителя с S-конфигурацией.

Пример:



4.2.4. Циклические молекулы, имеющие в своём составе хиральные атомы, называют по тем же правилам.

Пример:

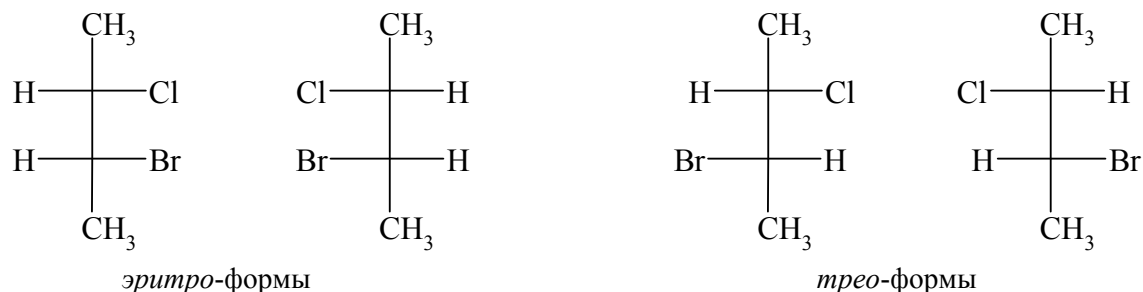


*S,R,S*-2,4-диметил-2-хлорциклопентанол

4.2.5. Для наименования стереоизомеров молекул, содержащих два асимметрических атома углерода и только два одинаковых – по одному у каждого центра – заместителя, часто используют префиксы *эритро*- и *трео*- (от названий четырёхуглеродных сахаров эритрозы и треозы). Эти приставки характеризуют сис-

тему в целом, а не каждый хиральный центр в отдельности. При изображении таких соединений с помощью проекций Фишера в паре *эритро*-изомеров одинаковые группы располагаются с одной стороны, в паре *трео*-изомеров – с разных сторон.

Пример:



4.2.6. Если у двух центров имеются одинаковые заместителей, и заместители одинаковой природы в фишеровской проекции расположены по одну сторону, такие формы получают приставку *-мезо*. Префикс *-мезо* используется и в аналогичных случаях, при большем числе центров, когда появляется плоскость симметрии, и соединение становится ахиральным.

Пример:



**Приложение IX. Англо-американский вариант  
названия некоторых соединений, приведённых в основной части**

*В тексте соединения отмечены надстрочным символом ▼*

<b>Правило</b>	<b>Название вещества или радикала</b>
2.1	2-pentene; 1,4-hexadiene
2.3	1,3-hexadien-5-yne
2.4	4-vinyl-1-hepten-5-yne
2.5	2-penten-4-ynyl
4.3	5-methyl-1,3-cyclohexadiene
4.4	5-ethyl-3-cyclohexenyl
5.1	<i>o</i> -xylene, cumene, mesitylene, styrene, toluene, <i>p</i> -cymene
5.4	<i>m</i> -cumenyl
6.6.2	inden-2-yl; 5,6,7,8-tetrahydro-2-naphthyl
7.3	bicyclo[3.2.2]non-6-ene
7.4	bicyclo[2.2.1]hept-5-en-2-yl
8.3	spiro[4.5]dec-6-ene
8.5	spiro[3.4]octa-1,5-dien-2-yl
9.5.2	2-(2-naphthyl)azulene
11.2.1	1- <i>p</i> -menthene
11.3.2	7,7-dimethyl-2,4-norcaradiene
12.6	2-thienyl, 2 <i>H</i> -pyran-3-yl
13.1	2-chloro-4-methylpentane
13.2	5-bromo-4-methyl-2-hexene
14.1	5-methyl-6-octen-3-ol
14.7	2-naphthyloxy
16.1	3-vinyl-2-hepten-5-ynal
16.4	1,2-cyclopentanedicarbaldehyde
16.8	3-buten-2-on; 5-methyl-2,4-hexanedione
16.9	1,5-di(2-furyl)-1,5-pentanedione
16.13	2,6-naphthoquinone
17.1	3-pentenoic acid; 2-(4-methyl-2-pentenyl)succinic acid
17.2	4-pyrimidinecarboxylic acid
17.5	2-pentenedioyl
18.5.1	pyrrole-3-carboxamide
20.2	3-penten-2-amine

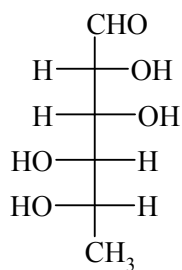
Приложение X. Греческий алфавит

Α α	Α α	άλφα	Ν ν	Ν ν	ни (ню)
Β β	Β β	βέτα	Ξ ξ	Ξ ξ	кси
Γ γ	Γ γ	γάμμα	Ο ο	Ο ο	όμικρον
Δ δ	Δ δ	δέλτα	Π π	Π π	пи
Ε ε	Ε ε	επίσημο	Ρ ρ	Ρ ρ	ро
Ζ ζ	Ζ ζ	ζέτα	Σ σ ς	Σ σ ς	сигма
Η η	Η η	эта	Τ τ	Τ τ	τάυ
Θ θ	Θ θ	тэта	Υ υ	Υ υ	ипсилон
Ι ι	Ι ι	йόта	Φ φ	Φ φ	фи
Κ κ	Κ κ	κάππα	Χ χ	Χ χ	хи
Λ λ	Λ λ	λάμδα	Ψ ψ	Ψ ψ	пси
Μ μ	Μ μ	ми (мю)	Ω ω	Ω ω	омéга

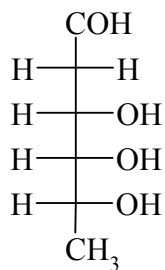
# Приложение XI. Тривиальные названия некоторых биологически активных веществ

## Углеводы

### Моносахариды

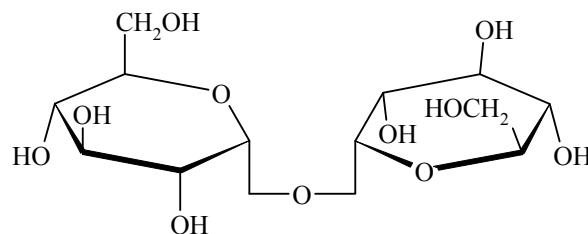


L-рамноза



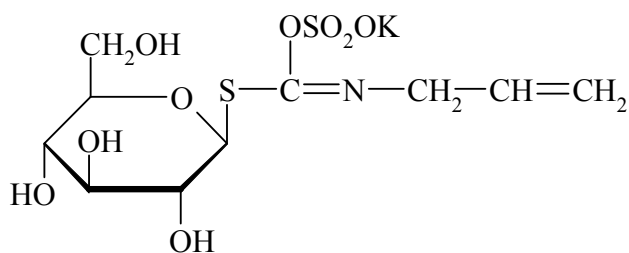
D-дигитоксоза

### Дисахариды



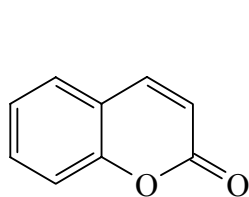
трегалоза

## Гликозиды

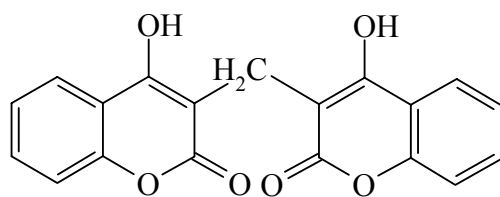


синигрин  
(отвлекающее, местное раздражающее)

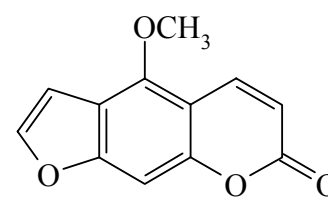
## Кумарины



кумарин

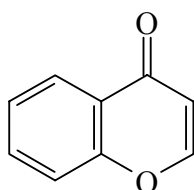


дикумарин  
(антагонист витамина К, антикоагулянт)

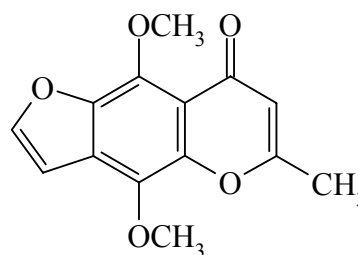


бергаптен  
(фотосенсибилизатор)

## Хромоны

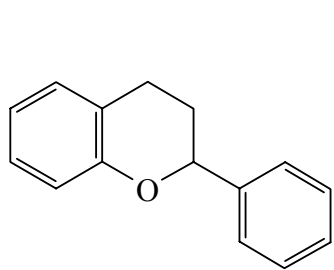


хромон

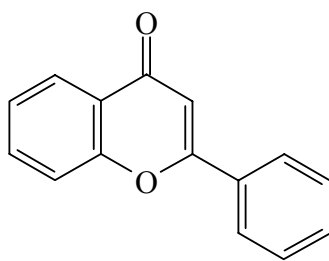


келлинг (спазмолитик)

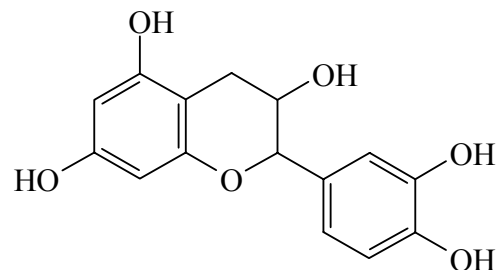
**Флавоноиды**  
(Р-витаминная активность)



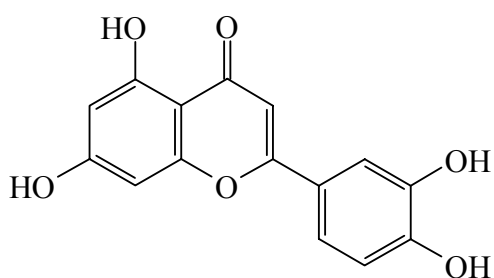
флаван



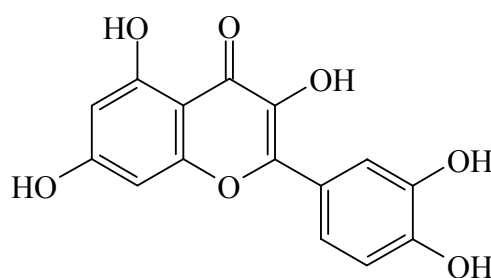
флавонон



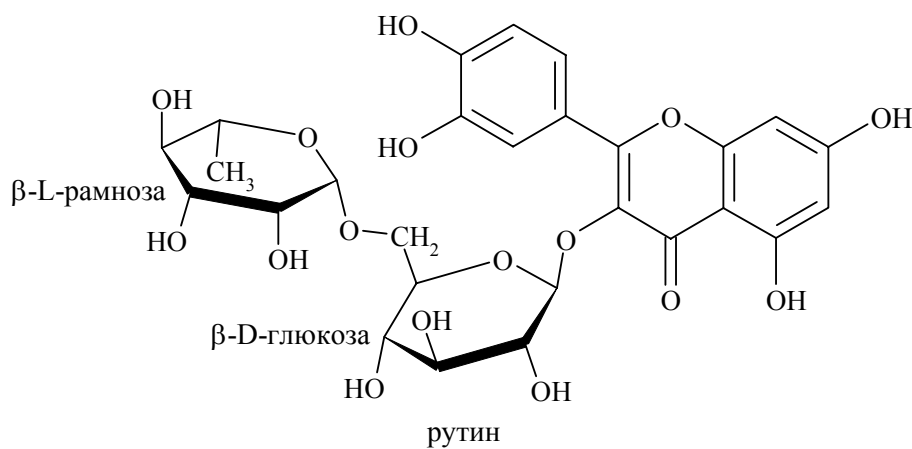
катехин



лютеолин

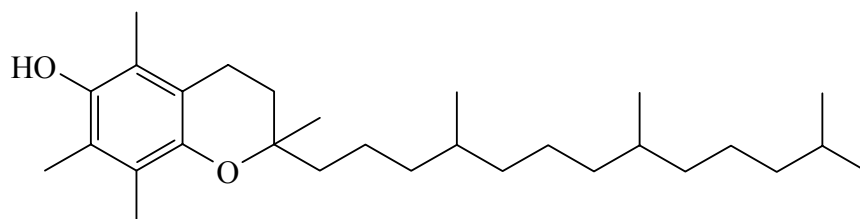


кверцетин



рутин

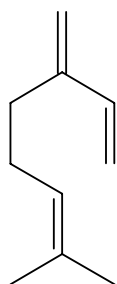
**Токоферолы**



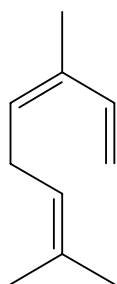
α-токоферол (витамин E)

## Терпены и терпеноиды

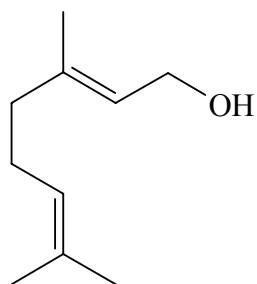
### Ациклические монотерпены



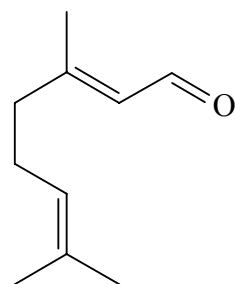
мирцен



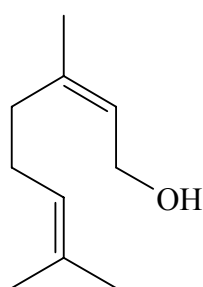
оцимен



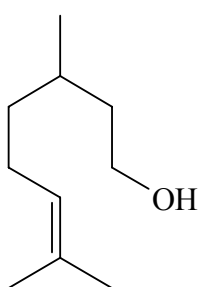
гераниол



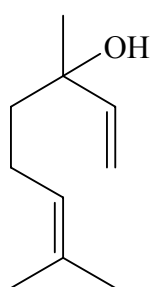
цитраль



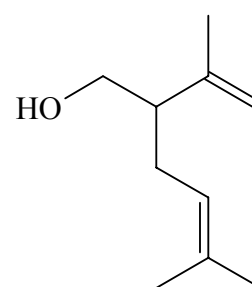
нерол



цитронеллол

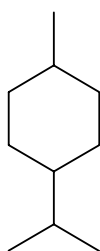


линалоол

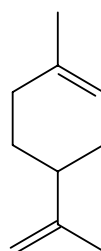


лавандулол

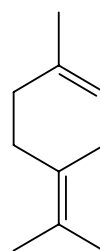
### Моноциклические монотерпены



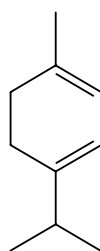
ментан



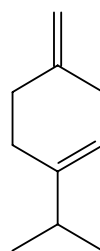
лимонен



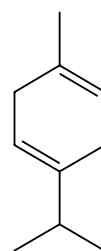
терпинолен



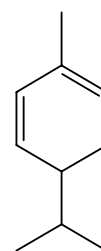
$\alpha$ -



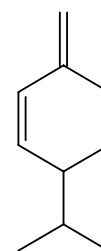
$\beta$ -



$\gamma$ -



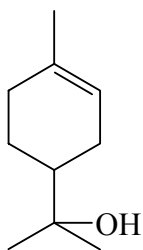
$\alpha$ -



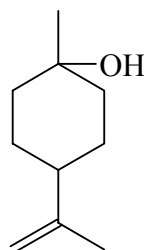
$\beta$ -

терпинены

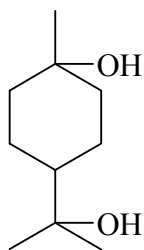
феландрены



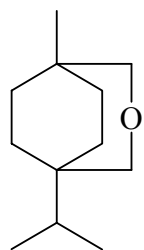
$\alpha$ -терпинеол



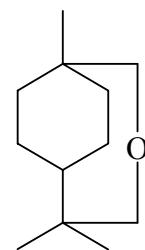
$\beta$ -терпинеол



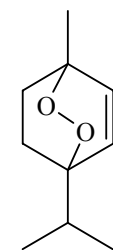
терпин



1,4-цинеол

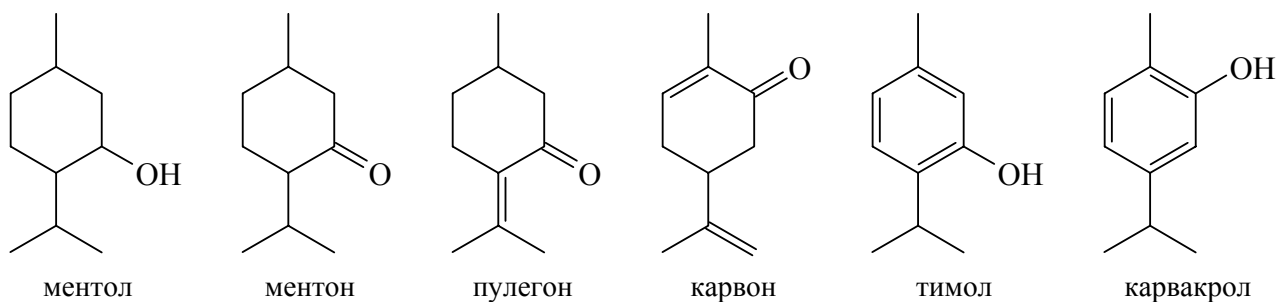


1,8-цинеол

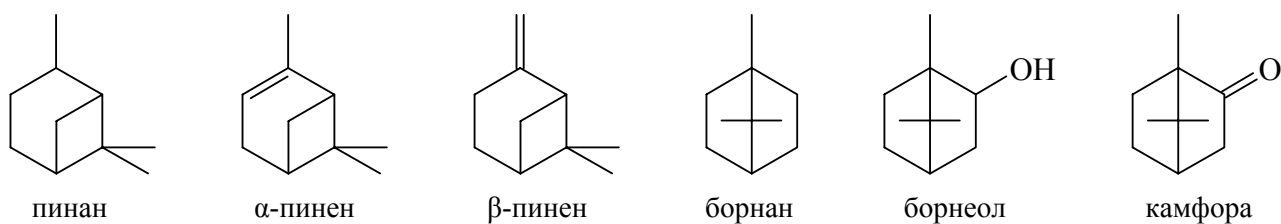
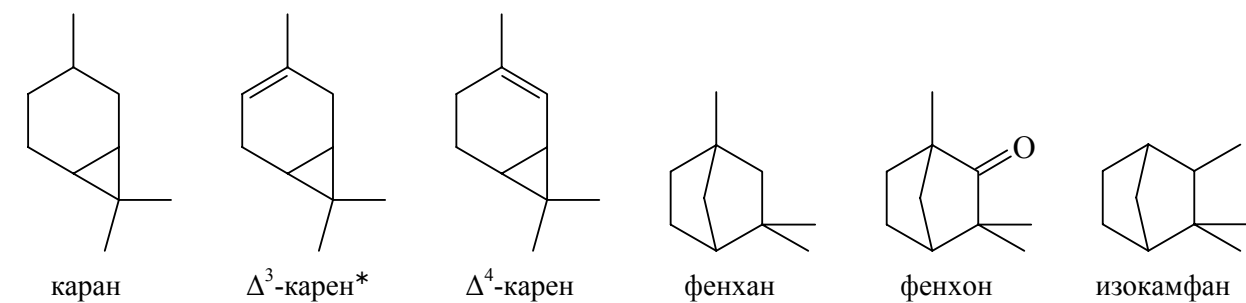
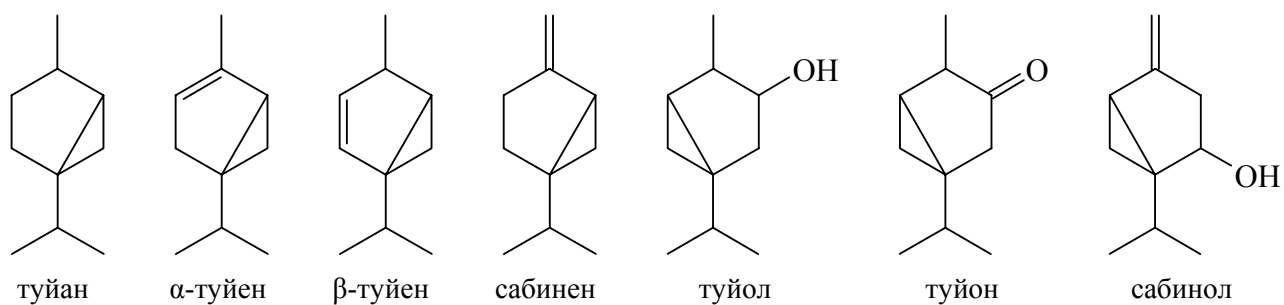


аскаридол

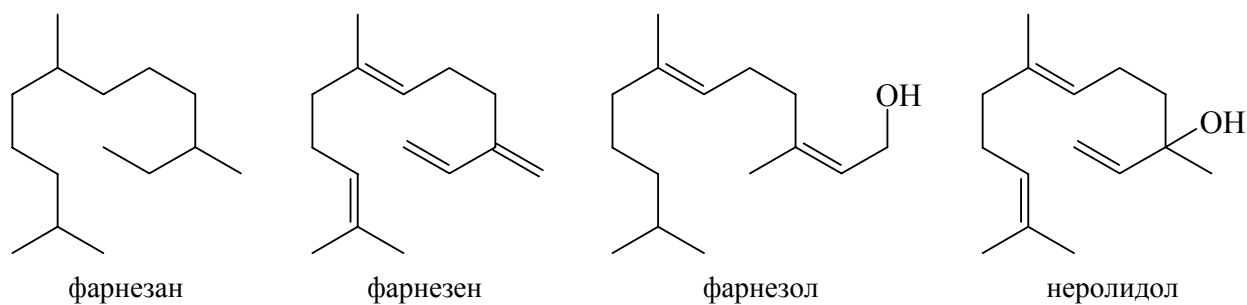




### Бициклические монотерпены

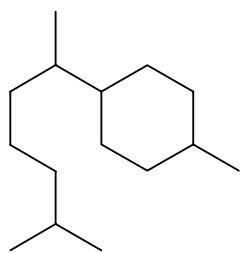


### Ациклические сесквитерпены

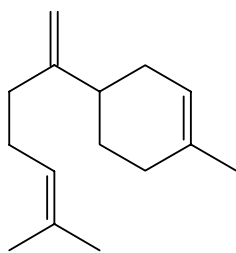


\*  $\Delta^3$ -карен, согласно правилам номенклатуры IUPAC, называется карен-4,  $\Delta^4$ -карен – карен-3.

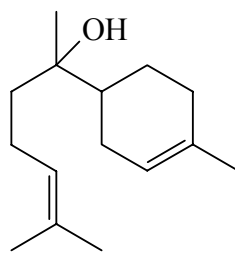
## Моноциклические сесквитерпены



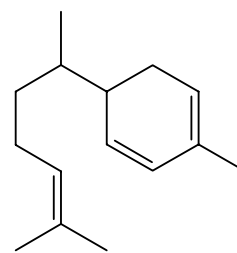
бисаболан



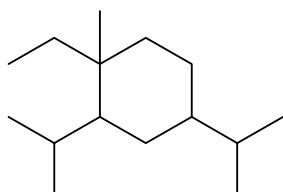
$\beta$ -бисаболен



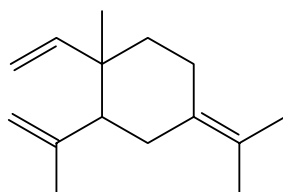
бисаболол



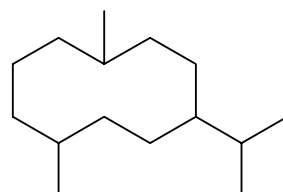
$\alpha$ -цингиберен



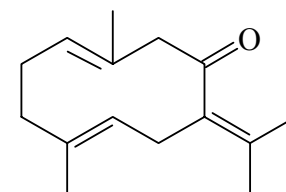
элеман



$\gamma$ -элемен

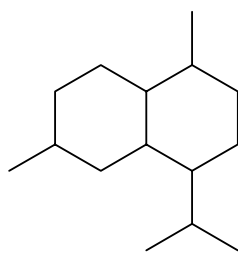


гермакран

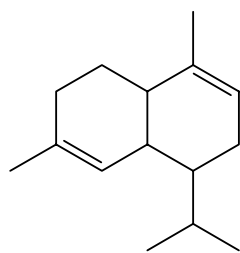


гермакрон

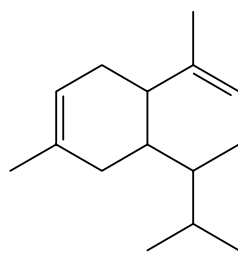
## Бициклические сесквитерпены



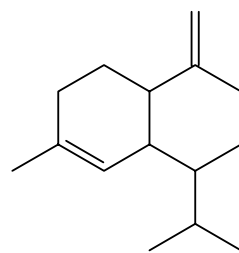
кадинан



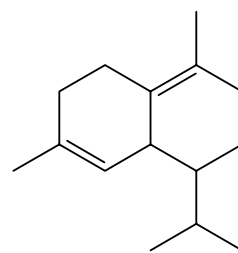
$\alpha$ -кадинен



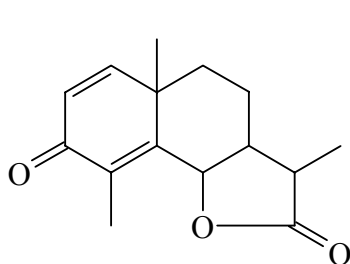
$\beta$ -кадинен



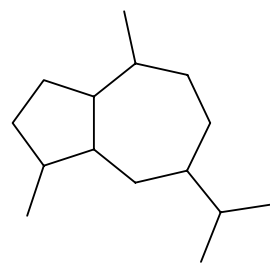
$\gamma$ -кадинен



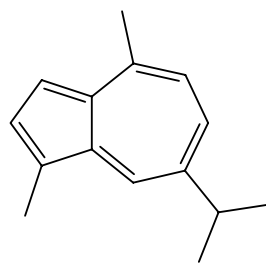
$\delta$ -кадинен



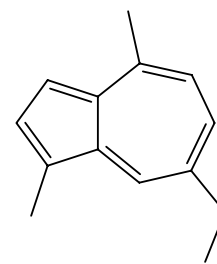
сантонин



гваян

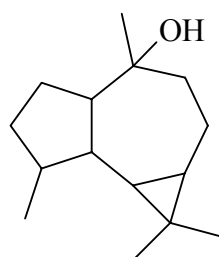


гваязулен

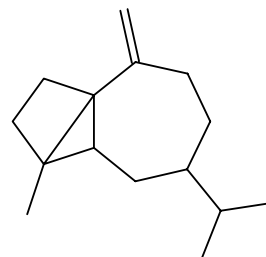


хамазулен

## Трициклические сесквитерпены

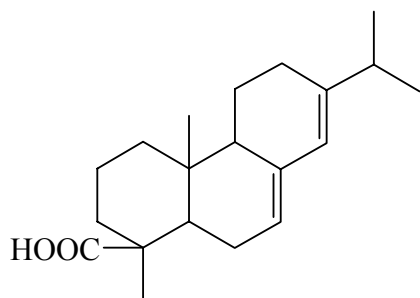


ледол

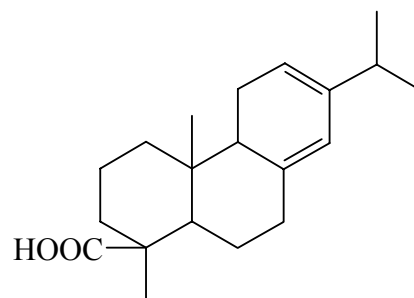


аромадендрен

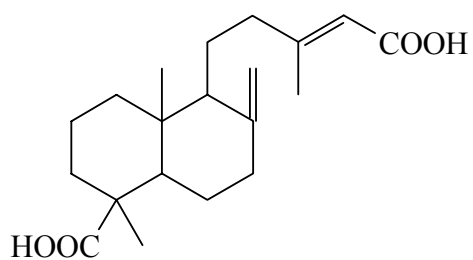
## Дитерпены (смоляные кислоты)



абиетиновая кислота

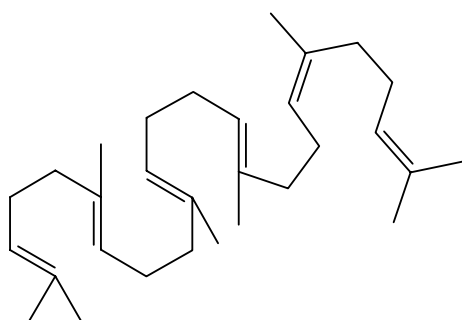


левопимаровая кислота

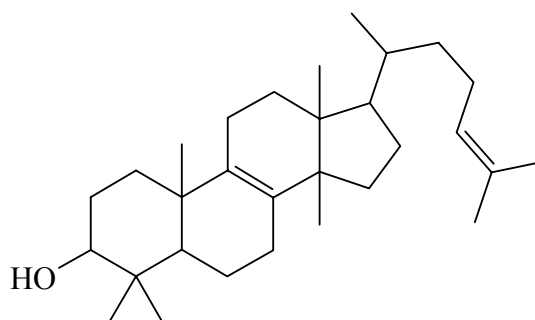


агатовая кислота

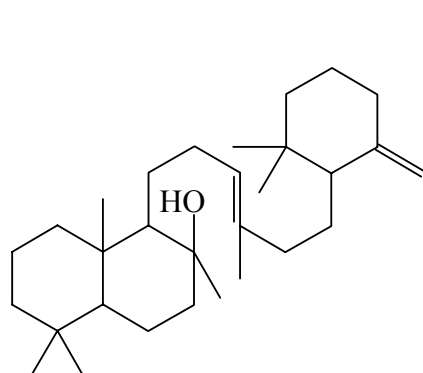
## Тритерпены



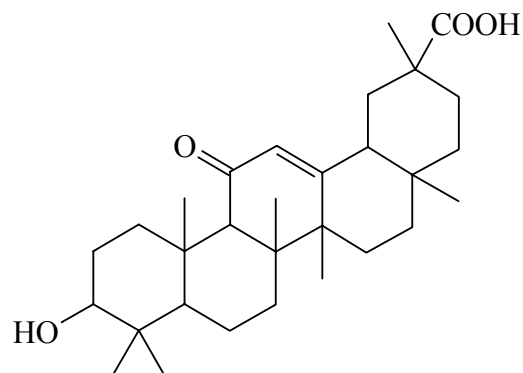
сквален



ланостерин



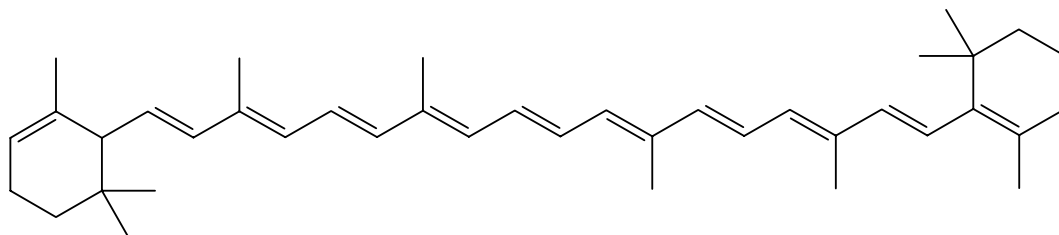
амбреин



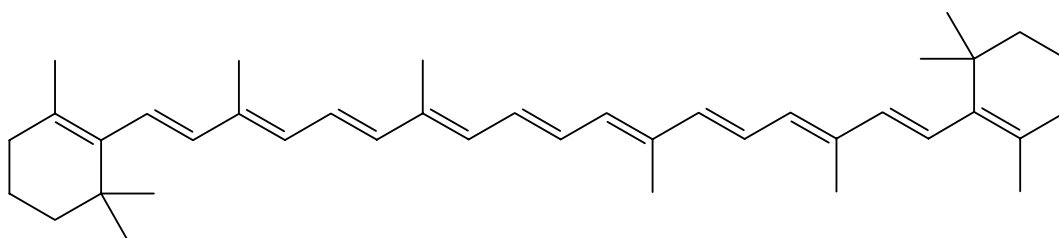
глицирретиновая кислота\*

\* Относится к тритерпеновым сапонинам, содержится в солóдке в виде гликозида.

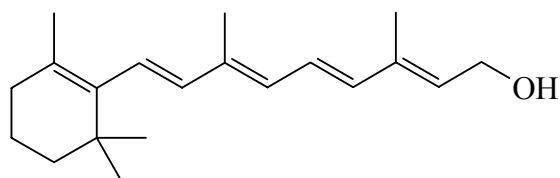
## Тетратерпены (каротиноиды) и их производные



$\alpha$ -каротин\*

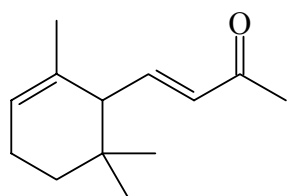


$\beta$ -каротин

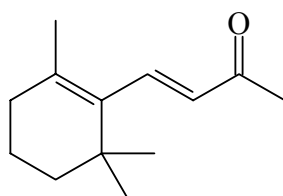


ретинол (витамин А)

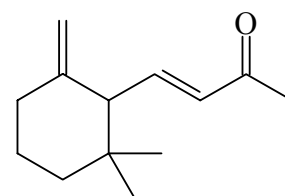
## Продукты деградации каротиноидов



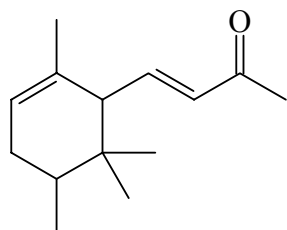
$\alpha$ -ионон



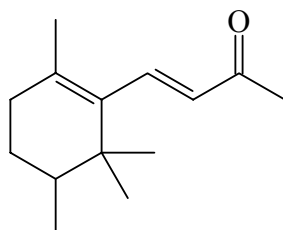
$\beta$ -ионон



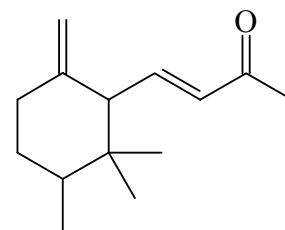
$\gamma$ -ионон



$\alpha$ -ионон



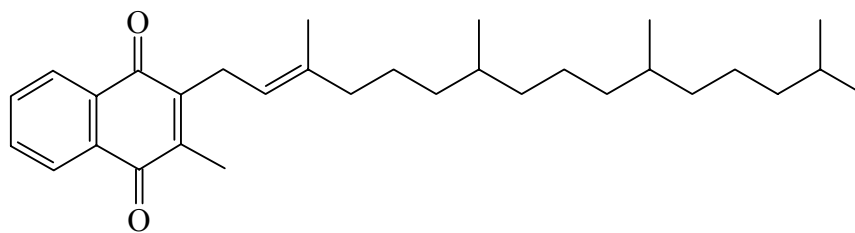
$\beta$ -ионон



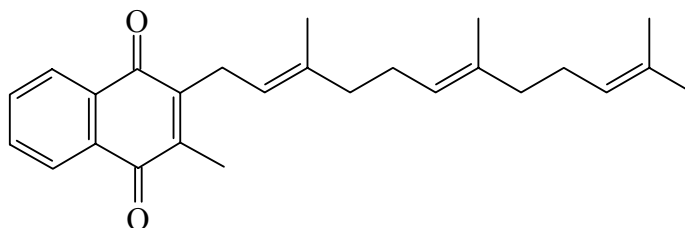
$\gamma$ -ионон

\* Одно из колец каротинов соответствует циклу  $\alpha$ -ионона (см. ниже), другое кольцо, в зависимости от греческой буквы в названии, одинаково с циклом  $\alpha$ -,  $\beta$  или  $\gamma$ -ионона.

## Нафтохиноны

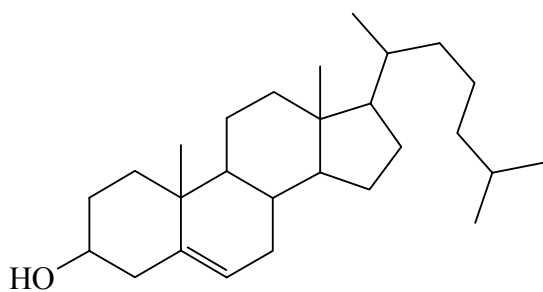


филлохинон (витамин K<sub>1</sub>)

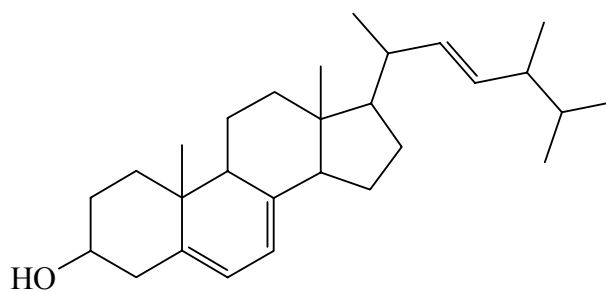


фарнохинон (витамин K<sub>2</sub>)

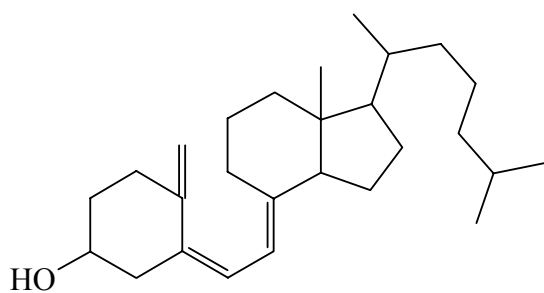
## Стероиды



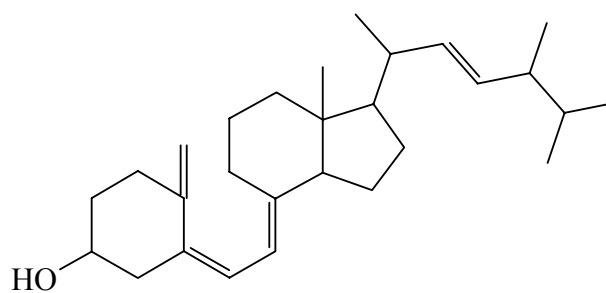
холестерин



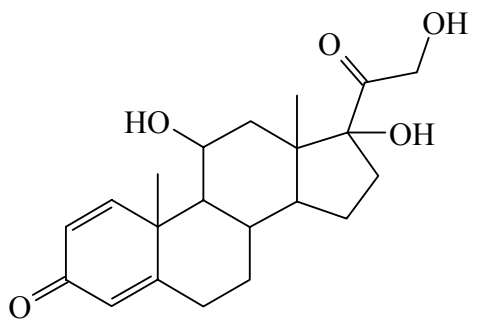
эргостерин



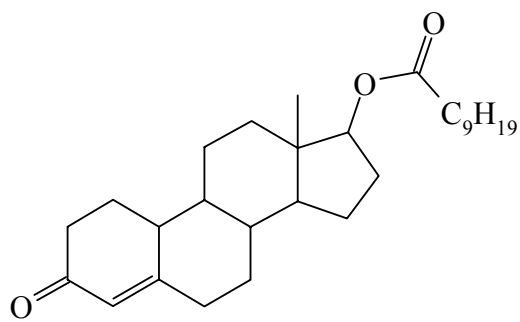
холекальциферол (витамин D<sub>3</sub>)



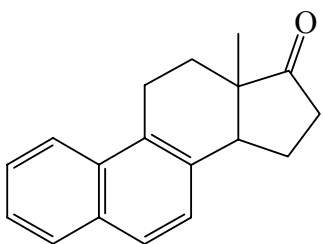
эргокальциферол (витамин D<sub>2</sub>)



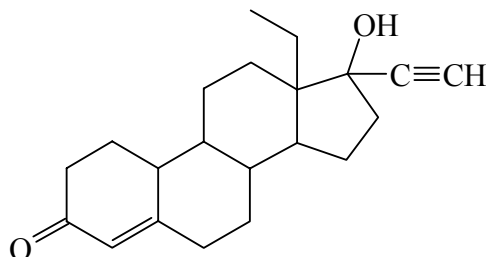
преднизолон  
(синтетический глюкокортикостероид)



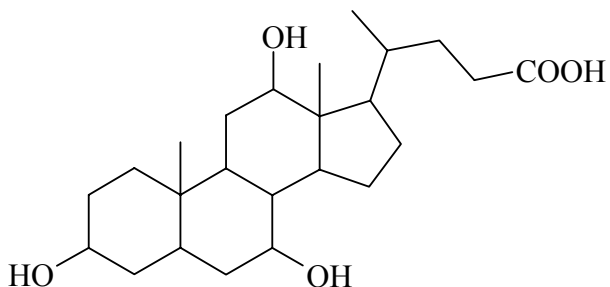
ретаболил  
(анаболик)



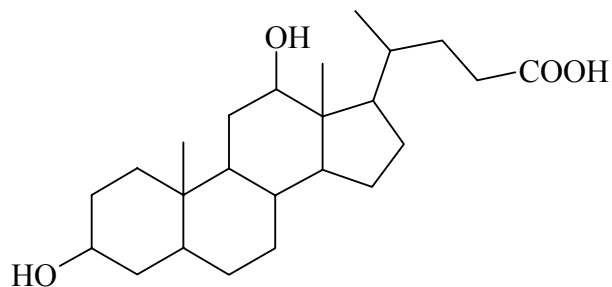
эквиленин  
(эстроген)



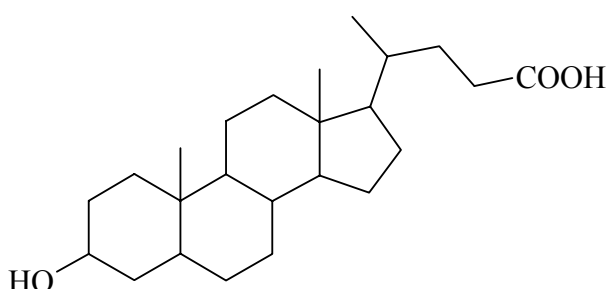
норгестрел  
(синтетический гестаген)



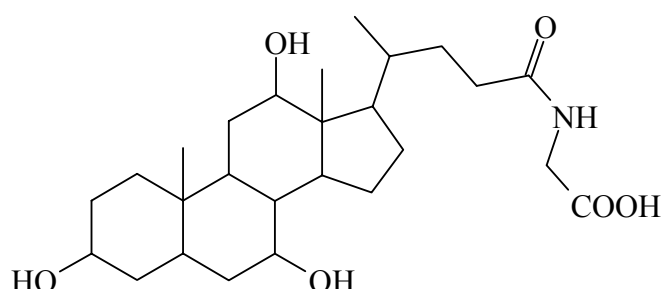
холевая кислота



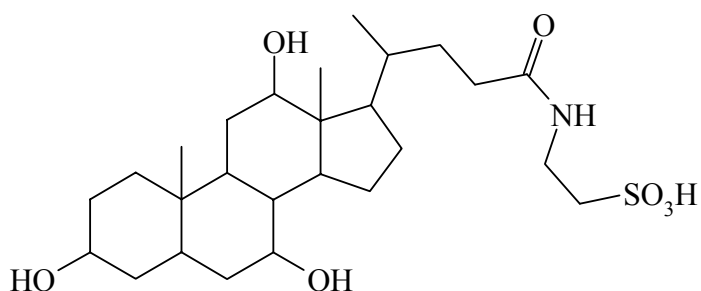
дезоксихолевая



литохолевая



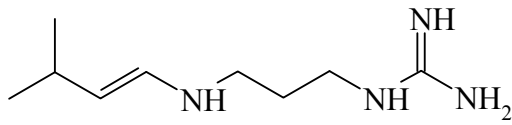
гликохолевая



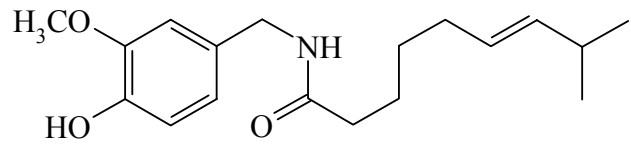
таурохолевая

# Алкалоиды

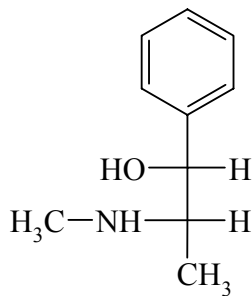
## 1. Ациклические алкалоиды и алкалоиды с азотом в боковой цепи



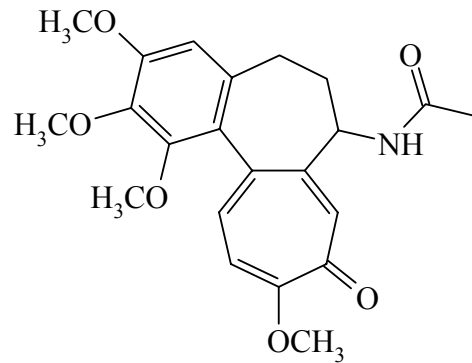
сферофизин  
(ганглиоблокатор, симулятор мускулатуры  
матки, гипотензивное)



капсаицин  
(аппетитное, местное раздражающее)

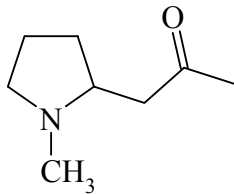


L-эфедрин  
(адреностимулятор)

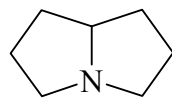


колхицин  
(противоопухоловое)

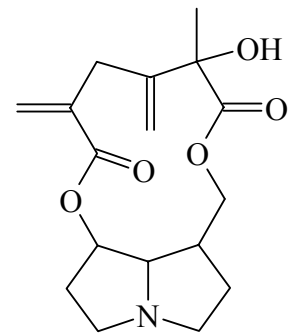
## 2. Производные пирролидина и пирролизидина



гигрин

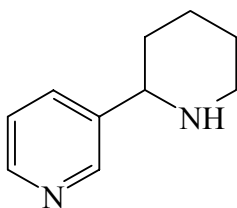


пирролизидин

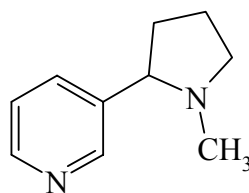


платифиллин  
(спазмолитическое)

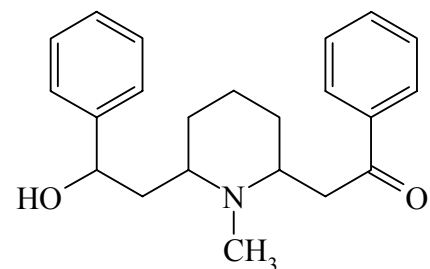
## 3. Производные пиридина и пиперидина



анабазин  
(облегчающее отвыкание  
от курения)

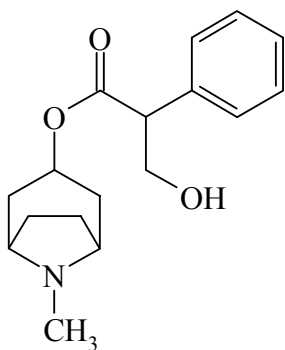


никотин

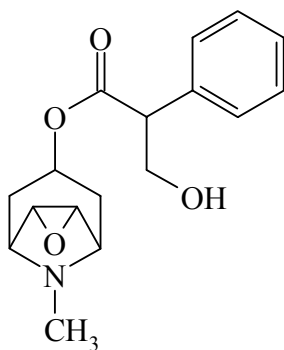


лобелин  
(дыхательный аналептик,  
противоастматическое)

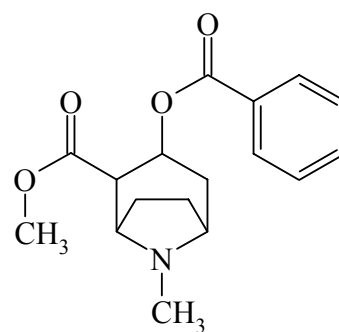
#### 4. Производные тропана



гиосциамин\*  
(холиноблокаторы, спазмолитики)

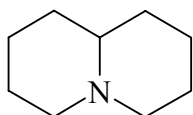


скополамин

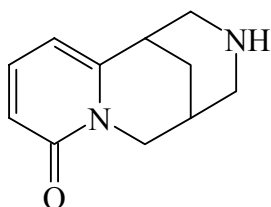


кокаин  
(наркотик, местный анестетик)

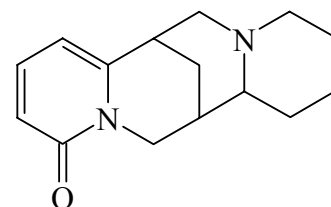
#### 5. Производные хинолизидина



хинолизидин

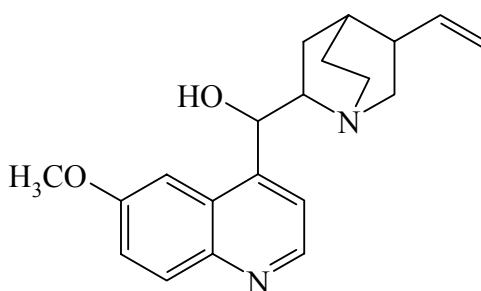


цитизин  
(дыхательный analeптик)



термопсин  
(отхаркивающее)

#### 6. Производные хинолина

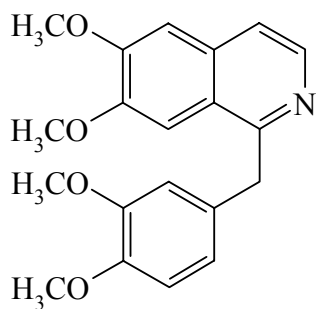


стереоизомеры *хинин* (противомалярийное) и *хинидин* (противоаритмическое)

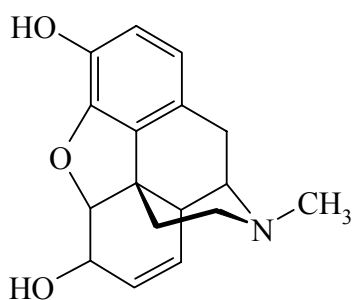
\* В природе встречается левовращающий изомер, рацемат называют *атропином*.



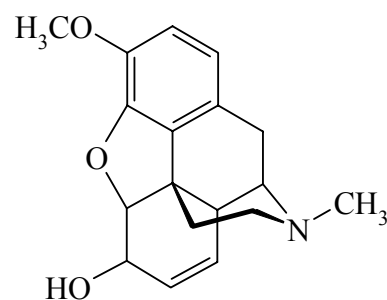
## 7. Производные изохинолина



папаверин  
(спазмолитическое)

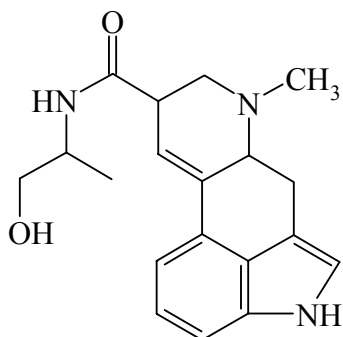


морфин  
(наркотический анальгетик)

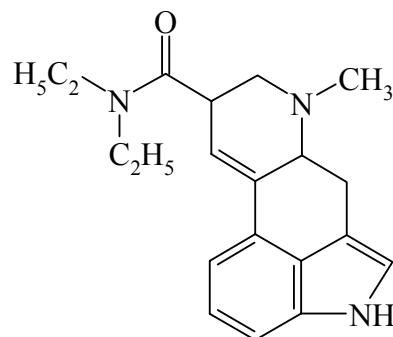


кодеин  
(противокашлевое)

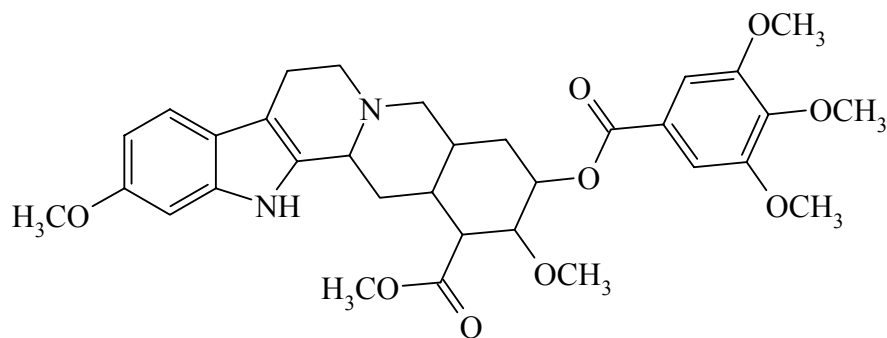
## 8. Производные индола



эргометрин  
(стимулятор мускулатуры матки)

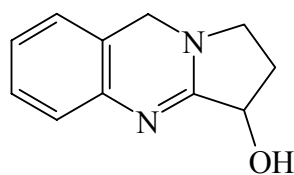


диэтиламид лизергиновой кислоты  
(ЛСД, наркотик-галлюциноген)



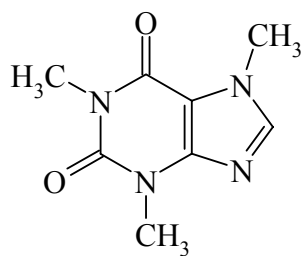
резерпин  
(гипотензивное, антипсихотическое, седативное)

## 9. Производные хиназолина

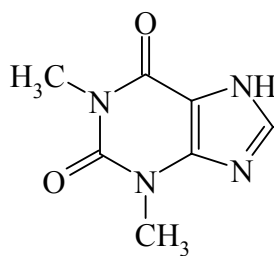


пеганин  
(антихолинэстеразное)

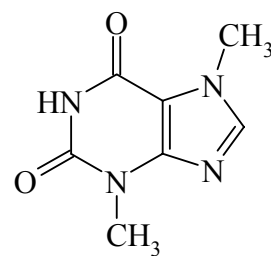
## 10. Производные пурина



кофеин  
(стимулирующее ЦНС, ССС)

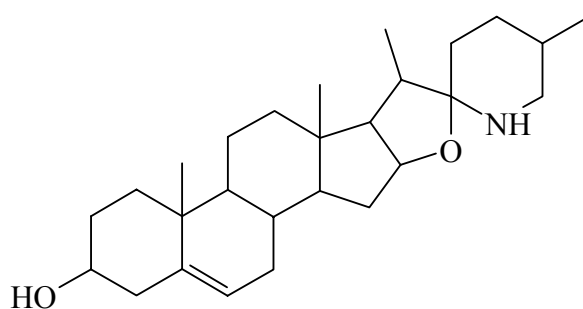


теофиллин  
(стимулирующее ССС, ЦНС, бронходилатирующее)



теобромин

## 11. Стероидные алкалоиды



соласодин\*

---

\* В природе стероидные алкалоиды находятся в форме гликозидов.

## Предметный указатель

- Адипоил 109  
Азелаоил 109  
Азиды 25, 121  
Азиридин 55  
Азокси 105  
Азосоединения 25, 87, 89  
Азулен 43  
Акридин 59  
Акридинил 59  
Акрилоил 109  
Аланин 116  
Алкадиены 35  
Алкадиины 35  
Алкалоиды 151 – 154  
Алканы 30  
Алкатриены 35  
Алкатриины 35  
Алкены 35  
Алкины 35  
Аллен 35  
Аллил 37, 96  
Аллоза 117  
Аллострофантин 92  
Альдегид  
– акриловый 71  
– глицериновый 117, 136, 138  
– уксусный 14  
Альдегиды 14, 28, 70, 73  
Альдогидразоны 28  
Альдоксимы 28  
Альтроза 117  
Амбреин 147  
Амидино 100  
Амидины 27  
Амиды 27  
Амил 97  
Аминокислот названия тривиальные 116  
Амины 28, 84 – 86, 121  
Аммония соли 26  
Амокси 102  
Анабазин 151  
Ангидрид  
– уксусный 78  
– фталевый 79  
– янтарный 79  
Андростан 91  
Андростерон 93  
Анизидин 86  
Анизидино 105  
Анизол 69  
Анилиды 80  
Анилин 86  
Анилино 100  
Ансамбли колец углеводов 49  
Антраилоил 115  
Антрахинон 73  
Антрацен 43  
Антрол 65  
Арабиноза 117, 135  
Арахидоноил 110  
Арахиноил 109  
Аргинин 116  
Арены 42  
Ароматендрен 146  
Ароматические соединения 17, 40  
Аскаридол 144  
Аспарагин 116  
Атропин 152  
Атропоил 112  
Ацетали 74  
Ацетальдегид 71  
Ацетамидо 104  
Ацетил 108  
Ацетиламино 104  
Ацетилацетон 15  
Ацетилгидразино 104  
Ацетилен 11, 35  
Ацетиленил 96  
Ацетилимино 104  
Ацетиминоил 100  
Ацетимино 100  
Ацетоацетил 102, 115  
Ацетокси 101  
Ацетон 14, 72  
Ацетонил 101  
Ацетонилацетон 15  
Ацетонилиден 101  
Ацетофенон 72  
Бензальдегид 71  
Бензамид 79  
Бензамидо 104  
Бензгидрил 100  
Бензгидрилиден 100  
Бензидин 86

Бензидино 101  
 Бензил 42, 99  
 Бензилиден 98  
 Бензилидин 42, 98  
 Бензилоил 115  
 Бензилоксикарбонил 103  
 Бензимидазол 125  
 Бензимидазол 125  
 Бензимидазол 125  
 Бензимидазол 125  
 Бензимидазол 125  
 Бензимидазол 125  
 Бензоил 111  
 Бензоиламино 104  
 Бензоилгидразино 104  
 Бензоилимино 104  
 Бензоилокси 102  
 Бензол 39  
 Бензотиенил 57  
 Бензотиофен 57  
 Бензофенон 72  
 Бензохинон 73  
 Бергаптен 142  
 Бисаболан 146  
 Бисаболан 146  
 Бисаболан 146  
 Бисаболол 146  
 Бифенил 50  
 Бифенилен (полициклич. система) 43  
 Бифенилен (радикал) 99  
 Борнан 51, 145  
 Борнеол 145  
 Борнил 98  
 Бромиды 25  
 Бромформ 63  
 Бромформил 103  
 Бутадион 72  
 Бутан 30  
 Бутенил 97  
 Бутил 97  
     – *втор-* 32, 97  
     – *трет-* 32, 97  
 Бутилиден 97  
 Бутирил 108  
 Бутоксиды 67, 102  
     – *втор-* 67, 102  
     – *трет-* 67, 102  
 Буфалин 93  
 Буфанолиды 92  
  
 Валерил 108  
 Валин 116  
 Ванилил 103  
 Ванилин 71  
 Вератрол 69  
  
 Винил 37, 96  
 Винилен 38, 96  
 Винилиден 37, 96  
 Витамин  
     – А 148  
     – D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> 149  
     – Е 143  
     – К<sub>1</sub>, К<sub>2</sub> 149  
     – Р 143  
*втор-*Бутил 32, 97  
*втор-*Бутоксиды 67, 102  
  
 Галактоза 117  
 Галлоил 114  
 Галогенангидриды 27, 78  
 Галогенопроизводные углеводов 12,  
     62, 121  
 ГАМК 116  
 Гвайазулен 146  
 Гвайан 146  
 Гваякол 69  
 Гваяцил 102  
 Гексадекан 30  
 Гексадецил 98  
 Гексакозан 30  
 Гексаконтан 30  
 Гексаметилен (радикал) 37  
 Гексаметилен (циклогексан) 16  
 Гексан 30  
 Гектан 30  
 Гентриаконтан 30  
 Генэйкозан 30  
 Гептадекан 30  
 Гептакозан 30  
 Гептаконтан 30  
 Гептан 30  
 Гептацен 43  
 Гераниол 144  
 Гермакран 146  
 Гермакран 146  
 Гермакран 146  
 Гетероциклические соединения 18, 54 – 61  
 Гигрин 151  
 Гидразиды 27  
 Гидразины 28  
 Гидродисульфиды 28  
 Гидрокортизон 94  
 Гидроксиламины 28  
 Гидропероксиды 28, 120  
 Гидросульфиды 28, 120  
 Гидрохинон 65  
 Гиосциамин 152

Гиппуроил 115  
 Гистидин 116  
 Главная цепь 20  
 Гликозиды 142  
 Гликоли 13  
 Гликолоил 113  
 Глиоксаль 71  
 Глиоксилоил 114  
 Глицерин 64  
 Глицероза 117  
 Глицероил 113  
 Глицин 116  
 Глутамин 116  
 Глутарил 109  
 Глюкоза 117  
 Гомолог 7  
 Гомологическая разность 7  
 Гомологический ряд 7  
 Гонан 90  
 Гриньяра реактивы 63  
 Группы  
   – функциональные 20, 26 – 28  
   – характеристические 20, 25, 26 – 28  
 Гуанидино 100  
 Гуанил 100  
 Гулоза 117

Дезоксикортикостерон 94  
 Декан 30  
 Децил 98  
 Диазоамино 105  
 Диазония соли 26, 88  
 Диазосоединения 88, 89  
 Диацетил 15, 72  
 Дибензоил 72  
 Дигитоксигенин 92  
 Дигитоксоза 142  
 Дикумарин 142  
 Диоксан 55  
 Дисахариды 142  
 Дисульфиды 25  
 Дитерпены 147  
 Дитиокислоты 26  
 Дифенилметил 100  
 Дифенилметилен 100  
 Дихлоркарбен 63  
 Дихлорметилен 63  
 Додекан 30  
 Докозан 30  
 Дотриаконтадекан 30  
 Дотриаконтан 30

Заместители 20

Идоза 117  
 Изоамил 97  
 Изоамокси 102  
 Изобутан 31  
 Изобутил 32, 97  
 Изобутилиден 97  
 Изобутилидин 97  
 Изобутирил 108  
 Изобутокси 67, 102  
 Изовалерил 108  
 Изогексан 31  
 Изогексил 32, 98  
 Изокамфан 145  
 Изокротоноил 110  
 Изолейцин 116  
 Изомерия  
   – геометрическая 129  
   – конфигурационная 129  
   – оптическая 129  
 Изоникотиноил 113  
 Изонитрилы 27, 119  
 Изопентан 31  
 Изопентил 32, 97  
 Изопрен 36  
 Изопропенил 37, 96  
 Изопропил 32, 97  
 Изопропилбензил 99  
 Изопропилиден 37, 97  
 Изопропокси 67, 102  
 Изофталоил 112  
 Изохинолин 59  
 Изохинолинил 59  
 Изохроман 60  
 Изохроманил 60  
 Изоцианиды 27  
 Имидазол 58  
 Имидазолидин 61  
 Имидазолидинил 61  
 Имидазолил 58  
 Имидазолин 61  
 Имидазолинил 61  
 Имиды 27, **80**  
 Имины 28, **86**  
 Инден 43  
 Индол 18, 58  
 Индолил 58  
 Иононы 148  
 Ироны 148

- Йодиды 25  
Йодоформ 63
- Кадинан 146  
Кадинены 146  
Камфен 54  
Камфора 145  
Капсаицин 151  
Каран 51, 145  
Карбазоил 103  
Карбазол 59  
Карбазолил 59  
Карбазоно 103  
Карбинол 12  
Карбметокси 101  
Карбоксиамино 103  
Карбомоил 115  
Карбонилдиокси 101  
Карбэтокси 101  
Карвакрол 145  
Карвон 145  
Карданолиды 92  
Карен 145  
Каротин 148  
Каротиноидов продукты деградации 148  
Каротиноиды 148  
Катехин 143  
Кверцетин 143  
Келлин 142  
Кетогидразоны 28  
Кетоксимы 28  
Кетоны 14, 72, 119  
Кислот  
  - карбоновых
    - азиды 27, 119
    - амиды 27
    - ангидриды 26, 78
    - галогенангидриды 27, 78, 118
    - гидразиды 27
    - гидропероксиды 76, 118
    - названия тривиальные 108 – 115
    - нитрилы 118
    - пероксиды 26, 118
    - производные 77 – 81
    - соли 26, 77
    - эфиры 26, 77
  - сульфеновых
    - амиды 27
    - галогенангидриды 27
    - эфиры 26
  - сульфиновых
    - амиды 27
    - галогенангидриды 27
    - эфиры 26
  - сульфоновых
    - амиды 27, 83
    - галогенангидриды 27, 83
    - эфиры 26

Кислота  
  - абиетиновая 147
  - агатовая 147
  - адипиновая 109
  - азелаиновая 109
  - акриловая 15, 109
  - аминомасляная 116
  - антраниловая 115
  - арахидоновая 110
  - арахиновая 109
  - аспарагиновая 116
  - атроповая 112
  - ацетоуксусная 115
  - бензиловая 115
  - бензойная 111
  - валериановая 108
  - винная 113, 139
  - галловая 114
  - гиппуровая 115
  - гликолевая 113
  - гликохолевая 150
  - глиоксалева (глиоксилевая) 16, 114
  - глицериновая 113
  - глицирретиневая 147
  - глутаминовая 115
  - глутаровая 109
  - дезоксихолевая 150
  - изовалериановая 108
  - изокротоновая 110
  - изомасляная 108
  - изоникотиновая 113
  - изофталева 112
  - карбаминаевая 115
  - коричневая 112
  - кротоновая 110
  - лауриновая 108
  - левопимаровая 157
  - лизергиновая (диэтиламид) 153
  - лимонная 114
  - линолевая 110
  - линоленовая 110
  - литохолевая 150
  - малеиновая 111
  - малоновая 109

- масляная 15, 108
  - мезаконовая 111
  - метакриловая 110
  - миристиновая 108
  - молочная 113, 135
  - муравьиная 108
  - нафтойная 79, 112
  - никотиновая 113
  - оксаминовая 115
  - олеиновая 110
  - пальмитиновая 109
  - пивалоновая 108
  - пикриновая 65
  - пимелиновая 109
  - пировиноградная 114
  - пироксалиновая 112
  - пробковая 109
  - пропиоловая 109
  - пропиононовая 15, 108
  - салициловая 114
  - себаценовая 109
  - стеариновая 109
  - тартроновая 113
  - таурохолевая 150
  - теневая 113
  - терефталевая 112
  - толуиловая 111
  - троповая 114
  - уксусная 15, 108
  - фталевая 111
  - фумаровая 111
  - фурувовая 112
  - холевая 150
  - цитраконовая 111
  - щавелевая 109
  - щавелевоуксусная 115
  - элаидиновая 110
  - энантовая 108
  - янтарная 109
- Кислоты
- гидроксамовые 27
  - дитио- 26
  - карбоновые 15, 26, 75, 108 – 115, 118
    - альдегидо- 16, 114
    - амино- 16, 115, 116
    - гидрокси- (окси-) 16, 113
    - кето- 16, 114
  - смоляные 147
  - сульфеновые 26
  - сульфиновые 26
  - сульфоновые 26, 83
  - тиоловые 26
    - тионовые 26
    - холевые 150
- Кодеин 153
  - Кокаин 152
  - Колхицин 151
  - Конденсирования метод 123 – 127
  - Кортизол 94
  - Кортикостерон 94
  - Кофеин 154
  - Крезол 65
  - Кротил 96
  - Кротоноил 110
  - Ксантен 57
  - Ксантенил 57
  - Ксиленол 65
  - Ксилидин 86
  - Ксилидино 100
  - Ксилит 41, 99
  - Ксилоза 117
  - Ксилол 40
  - Ксилулоза 136
  - Кумарин 142
  - Кумарины 142
  - Кумил 41, 99
  - Куминил 99
  - Кумол 40
- Лавандулол 144
  - Лактоил 113
  - Ланостерин 147
  - Лауроил 108
  - Ледол 146
  - Лейцин 116
  - Лизин 116
  - Ликсоза 117
  - Лимонен 144
  - Линалоол 144
  - Линоленоил 110
  - Линолеоил 110
  - Лобелин 151
  - Локанты 21
  - ЛСД 153
  - Лютеолин 143
- Малеоил 111
  - Малонил 109
  - Манноза 117
  - Мезаконоил 111
  - Мезил 103
  - Мезитил 41, 99

- Мезитилен 40  
 Ментан 51, 144  
 Ментол 145  
 Ментон 145  
 Меркаптаны 28, 82  
 Метакрилоил 110  
 Метан 10, 30  
 Метен 96  
 Метенил 96  
 Метил 96  
 Метилаллил 97  
 Метилбензил 99  
 Метилен 37, 96  
 Метилендиокси 101  
 Метилидин 37, 96  
 Метилтио 101  
 Метионин 116  
 Метод конденсирования 123 – 127  
 Метоксалил 101  
 Метокси 67, 101  
 Метоксикарбонил 101  
 Метоксисульфонил 103  
 Метоксифенил 102  
 Миристоил 108  
 Мирцен 144  
 Моносахаридов названия тривиальные 117, 142  
 Морфин 153  
 Морфолин 61  
 Морфолинил 61  
 Мостик 46
- Надкислоты 26  
 Нафталин 17, 43  
 Нафтамид 79  
 Нафтоил 112  
 Нафтол 17, 65  
 Нафтохинон 73  
 Нафтохиноны 149  
 Неопентан 31  
 Неопентил 32, 98  
 Нерол 144  
 Неролидол 145  
 Никотин 151  
 Никотиноил 113  
 Нитраты 25  
 Нитрилы 27, 81, 119  
 Нитрозосоединения 25  
 Нитросоединения 25  
 Номенклатура  
 – азо- и diaзосоединений 87 – 89
- альдегидов и кетонов 14, 70 – 73  
 – амидов 79, 83  
 – аминов 84 – 86  
 – аминокислот 116  
 – ангидридов 73  
 – ацеталей 73  
 – галогенангидридов 78, 83  
 – галогенопроизводных 12, 62  
 – геометрических изомеров 132  
 – гетероциклических систем 54 – 61  
 – имидов 80  
 – иминов 86  
 – кислот  
     карбоновых 15, 75, 108 – 115  
     сульфоновых 83  
 – конфигурационных изомеров 129 – 139  
 – моносахаридов 117, 142  
 – нитрилов 81  
 – оптических изомеров 136 – 139  
 – рациональная 7, 9, 10 – 19  
 – реактивов Гриньяра 63  
 – спиртов 12, 64  
 – стероидов 90 – 95  
 – сульфидов 84  
 – сульфоксидов 83  
 – сульфонов 83  
 – терпенов 51 – 54  
 – тиолов 82  
 – тривиальная 7, 9  
 – углеводов  
     ансамблей колец 49  
     ациклических  
         непредельных 11, 35 – 37  
         предельных 10, 30 – 34  
     моноциклических  
         ароматических 40 – 42  
         непредельных 39  
         предельных 38  
     мостиковых 46  
     полициклических конденсированных  
         42 – 46  
     спирановых 47 – 49  
 – фенолов 65  
 – эпоксидов 69  
 – эфиров  
     простых 68  
     сложных 77  
 – IUPAC 8, 20 – 95  
     заменительная 122  
     заместительная 20  
     радикально-функциональная 29,  
         118 – 121



Нонадекан	30	Пиперидин	19, 61
Нонакозан	30	Пиразин	58
Нонаконтан	30	Пиразинил	58
Нонан	30	Пиразол	58
Норборнан	52	Пиразолидин	61
Норборнил	98	Пиразолидинил	61
Норгестрел	150	Пиразолил	58
Норкаран	52	Пиразолин	61
Норпинан	52	Пиразолинил	61
Нор-структуры		Пиран	57
– стероидов	94	Пиранил	57
– терпенов	52	Пирен	43
		Пиридазин	58
Оксазин	56	Пиридазинил	58
Оксалацетил	115	Пиридил	58
Оксалил	109	Пиридин	19, 58
Оксало	109	Пиримидин	58
Оксамоил	104, 115	Пиримидинил	58
Оксипролин	116	Пирогаллол	65
Оксиран	55, 69	Пирокатехин	65
Октадекан	30	Пиррол	18, 58
Октакозан	30	Пирролидин	19, 60
Октаконтан	30	Пирролидинил	60
Октан	30	Пирролизидин	151
Олеоил	110	Пирролин	60
Орнитин	116	Пирролинил	60
Оцимен	144	Пирувоил	114
		Платифиллин	151
Пальмитоил	109	Полуацеталь	74
Папаверин	153	Прегнан	91
Пеганин	153	Преднизолон	150
Пентадекан	30	Прогестерон	94
Пентакозан	30	Пролин	116
Пентаконтан	30	Пропан	30
Пентален	43	Пропаргил	96
Пентаметилен	37, 97	Пропенилен	96
Пентан	30	Пропил	97
Пентаэритрит	64	Пропилен	38, 97
Пентил	30, 97	Пропиленгликоль	64
– трет-	32, 98	Пропинил	96
Пероксиды	25, 121	Пропилил	109
Пероксикислоты	26, 76	Пропионил	108
Пивалоил	108	Пропионилокси	101
Пимелоил	109	Пропокси	67, 102
Пинакон (пинакол)	65	Птеридин	59
Пинан	51, 145	Птеридинил	59
Пинен	145	Пулегон	145
Пиперазин	61	Пурин	59
Пиперазинил	61	Пуринил	59
Пиперидил	61	Радикал	20
		Радикалов названия	96 – 107

- Радикалы
- ацильные 76
  - многовалентные 37
  - одновалентные
    - ненасыщенные 36
    - предельные неразветвлённые 30
    - предельные разветвлённые 32
  - полициклических углеводов 45
  - спиртов
  - циклические
    - ненасыщенные 39
    - предельные 38
- Рамноза 142  
 Резерпин 153  
 Резорцин 65  
 Ретаболил 150  
 Ретинол 148  
 Рибоза 117  
 Рибулоза 117  
 Родоначальная структура 20  
 Рутин 143
- Сабинен 145  
 Сабинол 145  
 Салицил 102  
 Салицилоил 114  
 Сантонин 146  
 Сапонины 147  
 Себацоил 109  
 Семикарбазидо 104  
 Семикарбазоно 103  
 Серин 116  
 Сесквитерпены
  - ациклические 145
  - бициклические 146
  - моноциклические 146
  - трициклические 146
- Синигрин 142  
 Сквален 147  
 Скополамин 152  
 Соединения
  - азо 25, 87, 89
  - алициклические 16
  - ароматические 17
  - гетероциклические 18, 54 – 61, 125
  - диазо 88, 89
  - магнийгалогенорганические 63
  - нитро 25
  - нитрозо 25
  - серосодержащие 82
- Соласодин 154
- Соли
  - аммония 26
  - диазония 26, 88
  - карбоновых кислот 26
  - спиртов 67
  - тиолов 82
- Спиросвязь 47  
 Спируглеводороды 47  
 Спирт
  - аллиловый 64
  - бензиловый 64
  - бутиловый, *трет*- 64
  - метиловый 12
  - салициловый 65
  - фенетиловый 64
- Спиртов
  - названия тривиальные 64
  - радикалы 67
  - соли 67
- Спирты 12, 28, 64 – 67, 120  
 Стеароил 109  
 Стероиды 90 – 95, 149  
 Стирил 42, 99  
 Стирол 40  
 Строфантиндин 92  
 Субероил 109  
 Сукцинил 109  
 Сукцинимид (*N*-метил-) 80  
 Сукцинимидо 105  
 Сульфамино 105  
 Сульфаниламидо 104  
 Сульфанилил 104  
 Сульфиды 25, 82, 121  
 Сульфоксиды 25, 83, 121  
 Сульфоны 25, 83, 121  
 Сферофизин 151
- Талоза 116  
 Тартароил 113  
 Тартроноил 113  
 Таурил 104  
 Тенил 105  
 Теноил 113  
 Теобромин 154  
 Теофиллин 154  
 Терефталоил 112  
 Термопсин 152

- Терпены  
   – ациклические 51, 144  
   – циклические 51, 144, 145  
     бициклические 53, 145  
     моноциклические 52, 144  
 Терпин 144  
 Терпинены 144  
 Терпинеол 144  
 Терпинолен 144  
 Тестостерон 93  
 Тетрадекан 30  
 Тетракозан 30  
 Тетраконтан 30  
 Тетраметилен 37  
 Тетратерпены 148  
 Тиазин 56  
 Тиазол 56  
 Тиенил 57  
 Тимол 65, 145  
 Тиоальдегиды 28  
 Тиокарбонил 101  
 Тиокетоны 28  
 Тиолы 28, 82, 120  
 Тиоспирты 28, 82, 120  
 Тиоуреидо 103  
 Тиофан 19  
 Тиофен 18, 57  
 Тирозин 116  
 Тозил 105  
 Токоферол 143  
 Толил 41, 99  
 Толилсульфонил 105  
 Толуидин 86  
 Толуидино 100  
 Толуоил 111  
 Толуол 40  
 Трегалоза 142  
 Треоза 117, 138  
 Треонин 116  
*трет*-Бутил 33, 97  
*трет*-Бутоксид 67, 102  
*трет*-Пентил 32, 98  
 Триазено 105  
 Триаконтан 30  
 Тридекан 30  
 Трикозан 30  
 Триметилен (радикал) 37, 97  
 Триметилен (циклопропан) 16  
 Триптофан 116  
 Тритерпены 147  
 Тритил 42, 100  
 Тритриакоктан 30  
 Трифенилметил 100  
 Тропана производные 152  
 Тропоил 114  
 Туйан 51, 145  
 Туйен 145  
 Туйол 145  
 Углеводородов  
   – ансамбли колец 49  
   – галогенопроизводные 12, 62, 121  
 Углеводороды  
   – алициклические 16, 38 – 40  
   – ароматические 40  
   – ацетиленовые 11  
   – ациклические 10 – 12, 30 – 38  
   – конденсированные полициклические  
     42 – 46, 123  
   – мостиковые 46  
   – насыщенные (предельные) 10, 30 – 34  
   – ненасыщенные (непредельные) 11,  
     35 – 37  
   – терпеновые 51 – 54  
   – спиро- 47 – 49  
   – циклические 38 – 50  
   – этиленовые 11  
 Углеводы 117, 142  
 Углерод четырёххлористый 63  
 Ундекан 30  
 Ундецил 30  
 Уреидо 103  
 Уреилен 103  
 Фарнезан 145  
 Фарнезен 145  
 Фарнезол 145  
 Фарнохинон 149  
 Феландрены 144  
 Феназин 60  
 Феназинил 60  
 Фенантрен 43  
 Фенацетил 102  
 Фенацил 102  
 Фенетидин 86  
 Фенетидино 105  
 Фенетил 103  
 Фенетол 69  
 Фенил 41, 98  
 Фенилазо 100  
 Фенилаланин 116, 136  
 Фенилацетил 102

Фенилен 98  
Фениленбисазо 100  
Фенилкарбомоил 104  
Фенилсульфамоил 104  
Фенилсульфонамидо 104  
Фенилсульфониламино 104  
Феноксазин 60  
Феноксазинил 60  
Фенокси 67, 102  
Фенолы 65  
Фенотиазин 60  
Фенотиазинил 60  
Фенхан 145  
Фенхон 145  
Фенэтил 42, 99  
Филлохинон 149  
Фитил 98  
Флаван 143  
Флавон 143  
Флавоноиды 143  
Флороглюцин 65  
Флуорен 43  
Формальдегид 71  
Формамидо 103  
Формил 108  
Формиламино 103  
Формилокси 101  
Фосген 63  
Фруктоза 117  
Фталидил 105  
Фталимид 80  
Фталимидо 105  
Фталоил 111  
Фториды 25  
Фтороформ 63  
Фульвен 39  
Фумароил 111  
Фуран 18, 57  
Фуранидин 19  
Фурил 57  
Фурилметил 105  
Фуроил 112  
Фурфурил 105  
Фурфурилиден 105  
Фурфурол 18

Хамазулен 146  
Хиназолин 59  
Хиназолинил 59  
Хинальдин 19  
Хинидин 152

Хинин 152  
Хиноксалин 59  
Хиноксалинил 59  
Хинолизидин 152  
Хинолизин 59  
Хинолизинил 59  
Хинолин 19, 59  
Хинолинил 59  
Хиноны 73  
Хинуклидин 61  
Хинуклидинил 61  
Хлориды 25  
Хлороформ 63  
Холан 91  
Холекальциферол 149  
Холестан 91  
Холестерин 149  
Хризен 43  
Хроман 60  
Хроманил 60  
Хромен 57  
Хроменил 57  
Хромон 142  
Хромоны 142

Цетил 98  
Цианиды 27, 81, 119  
Циклоалканы 38  
Циклопентил 98  
Цимол 40  
Цингиберен 146  
Цинеол 144  
Циннаменил 99  
Циннамил 42, 99  
Циннамилиден 42, 99  
Циннамоил 112  
Цистеин 116  
Цистин 116  
Цитизин 152  
Цитраконоил 111  
Цитраль 71, 144  
Цитроил 114  
Цитронеллол 144  
Четырёххлористый углерод 63

Шиффа основания 86

Эвгенол	69	Этил	96
Эйкозан	30	Этиламино	100
Эквиленин	150	Этилен (алкен)	11, <b>35</b> , 37
Элаидоил	110	Этилен (радикал)	96
Элеман	146	Этиленгликоль	13, 64
Элемен	146	Этилендиокси	101
Энантоил	108	Этилиден	37, 96
Эпоксиды	25, <b>69</b>	Этилидин	37, 96
Эргокальциферол	149	Этинил	36, 96
Эргометрин	153	Этинилен	96
Эргостерин	149	Этокси	67, 101
Эритроза	<b>117</b> , 138	Этоксикарбонил	101
Эстрадиол	93	Эфедрин	151
Эстран	91	Эфир малоновый	78
Эстриол	93	Эфиры	
Эстрон	93	– простые	25, <b>68</b> , 121
Этан	10, 30	– сложные	26, <b>77</b>

## Литература

1. Альбицкая В. М., Серкова В. И. Задачи и упражнения по органической химии. М.: Высшая школа, 1984.
2. Голодников Г. В. Сборник задач и упражнений по органической химии. – Изд-во Ленинградского университета, 1971.
3. Задачи и упражнения по органической химии. Е. А. Агрономов, И. Г. Болесов, В. М. Потапов и др. – Изд-во МГУ, 1971.
4. Машковский М. Д. Лекарственные средства. В двух томах. Изд. 13-е, новое. – Харьков.: Торсинг, 1997.
5. Муравьёва Д. А., Самылина И. А., Яковлев Г. П. Фармакогнозия. – М.: Медицина, 2002.
6. Научные и тривиальные названия органических соединений. Мукайтис Б. Газизов, Малик С. Габутдинов, Ринат Ф. Хамидуллин и др. // Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения, 2000, № 3 (Приложение номера); <http://chem.kstu.ru/jchem&cs/russian/n3/appl3/b-or1/b-or1.htm>.
7. Несмеянов А. Н., Несмеянов Н. А. Начало органической химии. – М.: Химия, 1969 – Т.1, 1970 – Т.2.
8. Органическая химия. Белобородов В. Л., Зурабян С. Э., Лузин А. П. / Под ред. Н. А. Тюкавкиной: Кн. I. – М.: Дрофа, 2003.
9. Органическая химия (в вопросах и ответах) / Под ред. Б. А. Ивина и Л. Б. Питоревского. – СПб.: Наука, 2002.
10. Племенков В. В. Введение в химию природных соединений. – Казань, 2001.
11. Получение, состав, свойства и применение эфирных масел. Виноградов Б. А. <http://viness.narod.ru>
12. Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. Органическая химия. Ч. 2. – М.: Изд-во МГУ, 1999.
13. Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П. Органическая химия. Ч. 3, Ч. 4. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
14. Справочник химика, дополнительный том. – Л.: Химия, 1968.
15. Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И. – Биоорганическая химия. – М.: Медицина, 1991.
16. Хейфиц Л. А., Дашунин В. М. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии. – М.: Химия, 1994.
17. Шабаров Ю. С. Органическая химия: Часть 1. М.: Химия, 1994.
18. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения. / Под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой. – СПб.: Специальная литература, 1999.

\_\_\_\_\_ Для заметок \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Для заметок \_\_\_\_\_