

Дисциплина «Органическая химия»

Классификация органических соединений

Лектор – Сарычева Тамара Александровна,
к.х.н., доцент научно образовательного центра Н.М. Кижнера

**Ну, начнем.
Дойдя до конца,
мы будем знать
больше.
Г.Х.Андерсен**

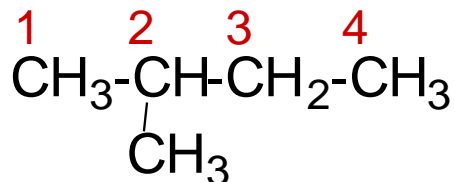
Классификация и номенклатура органических соединений

1. Углеводороды

1.1 Алканы

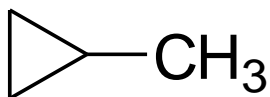


метан



2-метилбутан;
изопентан

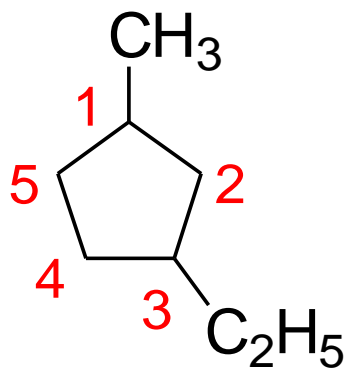
1.2 Циклоалканы



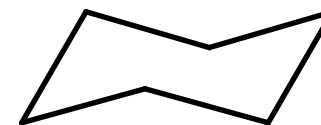
Метилцикло-
пропан



Цикло-
бутан

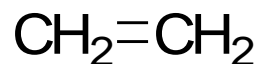


1-метил-3-
этилциклопентан



циклогексан

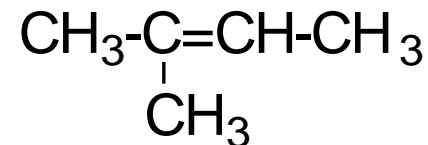
1.3. Алкены (этиленовые углеводороды)



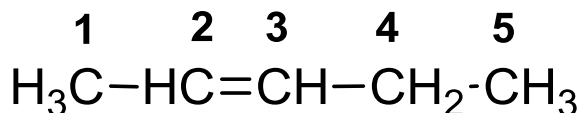
Этен, этилен



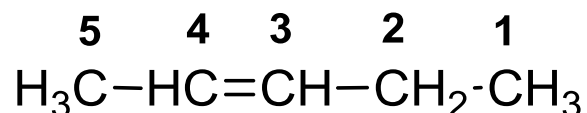
Пропен, метилэтилен,
пропилен



2-метил-2-бутен,
триметилэтилен



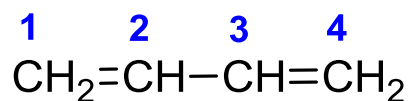
2-пентен **верно!**



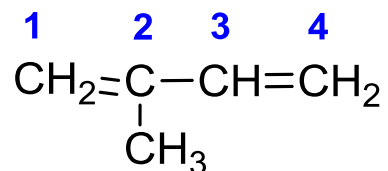
3-пентен **неверно!**

1.4 Диены

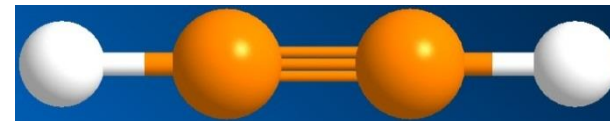
Главную цепь в алкадиенах выбирают так, чтобы она содержала обе двойные связи, и нумеруют с того конца, при котором сумма номеров положений двойных связей минимальна. В названии соответствующего алкана окончание **-ан** заменяется на **-диен**.



1,3-бутадиен,
дивинил



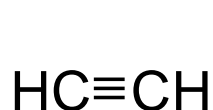
2-метил-1,3-бутадиен,
изопрен



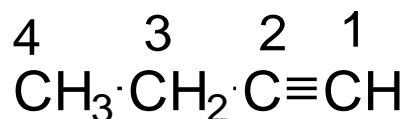
1.5. Алкины (ацетиленовые углеводороды)

Существует два способа построения названий алкинов.

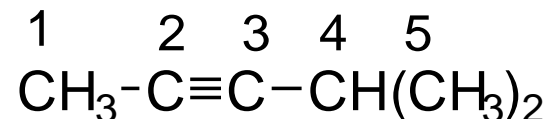
1. По номенклатуре IUPAC: правила построения названий такие же, как и для алкенов, но вместо окончания **-ен** используют окончание **-ин**.



ацетилен (этин)

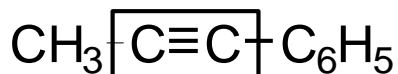


1-бутин

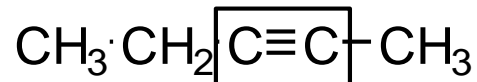


4-метил-2-пентин

2. По рациональной номенклатуре: по этой номенклатуре в основу названия взято слово «**ацетилен**» с указанием заместителей.

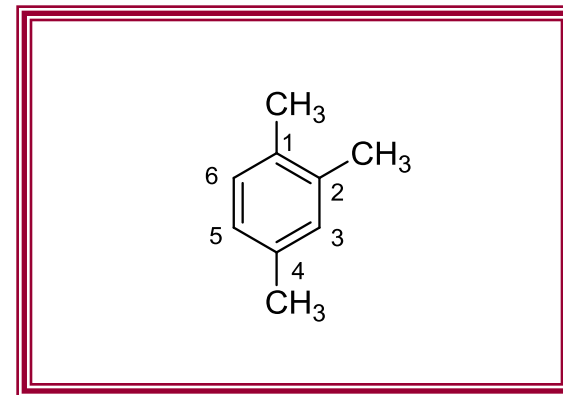
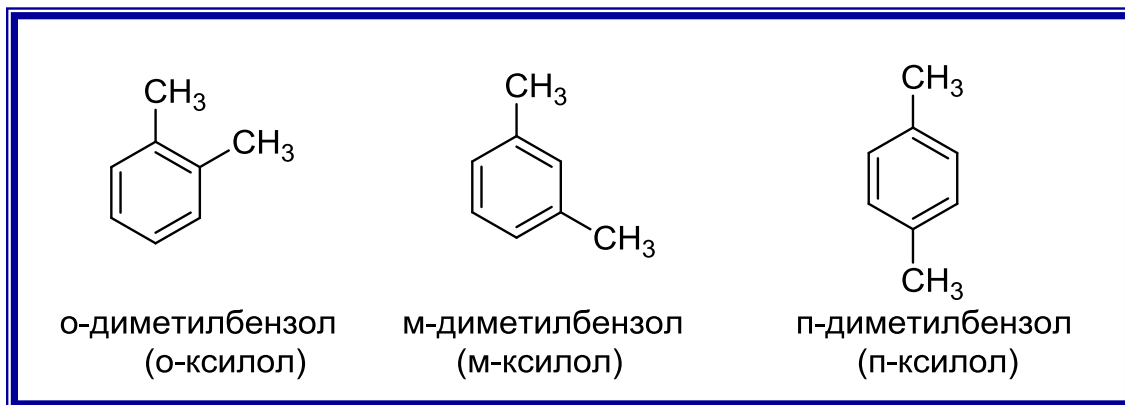
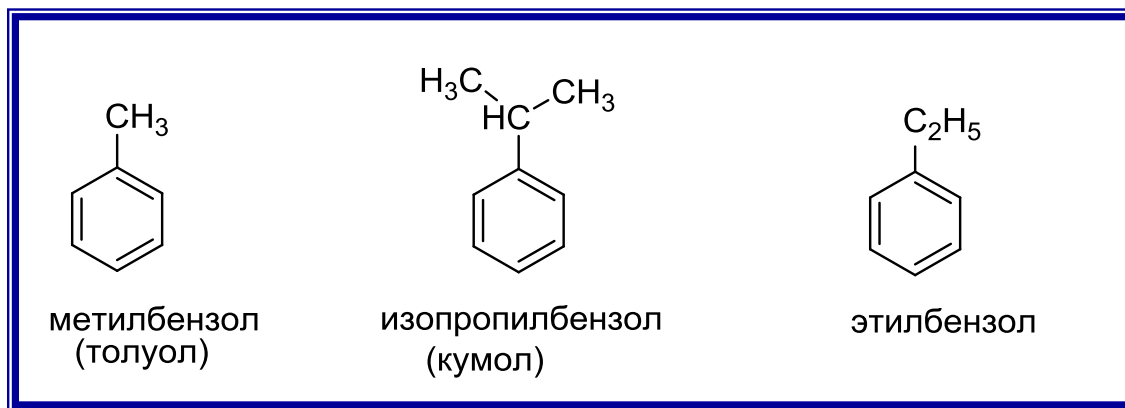
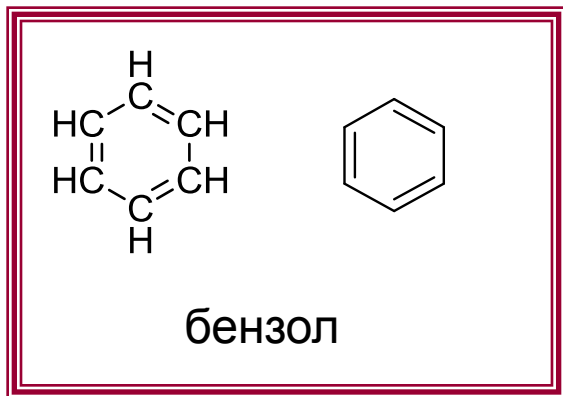


метилфенилацетилен



метилэтилацетилен

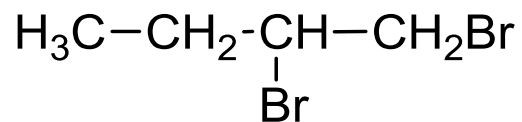
1.6. Арены (ароматические углеводороды)



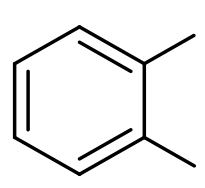
1,2,4- триметилбензол, **а не**
1,4,6-триметилбензол

2. Органические галогениды

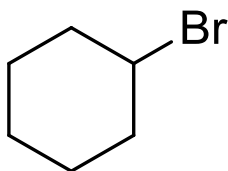
Органическими галогенидами называются производные углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены атомами галогенов. Например:



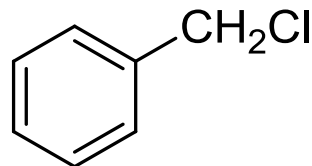
1,2-дибромбутан



о-дииодбензол



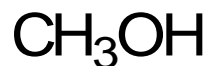
бромциклогексан



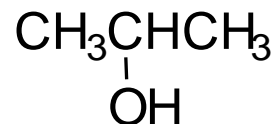
Хлорфенилметан,
бензилхлорид

3. Кислородсодержащие соединения

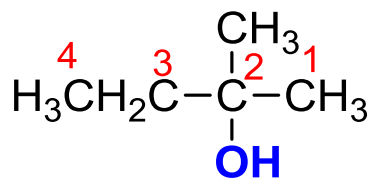
3.1. Спирты



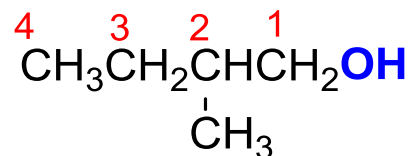
метанол, метиловый спирт



2-пропанол, или пропан-2-ол, изопропиловый спирт

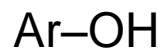


2-метилбутан-2-ол
(а не 3-метилбутан-3-ол)

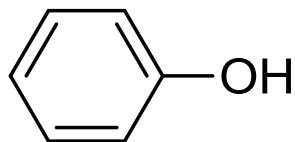


2-метилбутан-1-ол
(а не 3-метилбутан-4-ол)

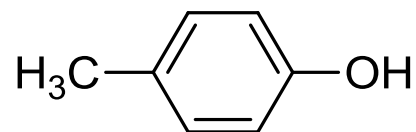
3.2. Фенолы



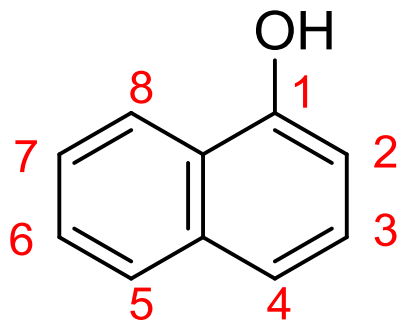
Фенолы отличаются от спиртов тем, что OH-группа в фенолах **непосредственно** связана с ароматическим кольцом:



фенол

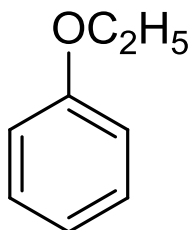
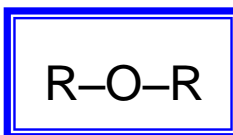


4-метилфенол,
пара-крезол

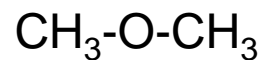


1-нафтол
(*а*-нафтол)

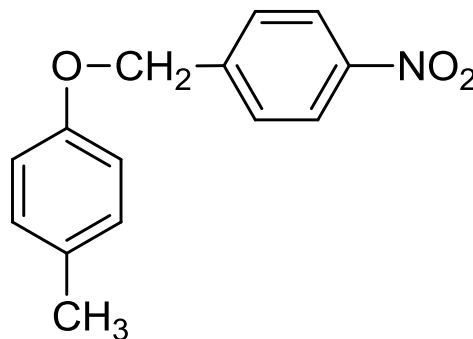
3.3. Простые эфиры



Фенилэтиловый эфир,
этоксибензол



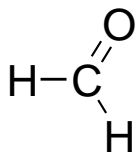
Диметиловый эфир



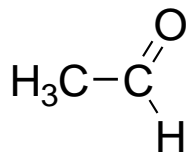
p-толил-*p*-нитро-
бензиловый эфир

3.4. Карбонильные соединения

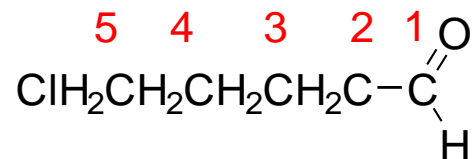
3.4.1 Альдегиды



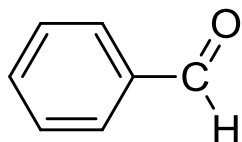
метаналь
(формальдегид)



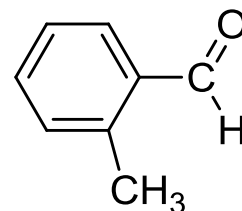
этаналь
(ацетальдегид)



5-хлорпентаналь

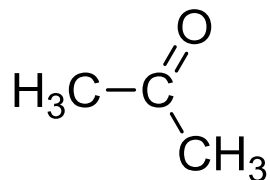
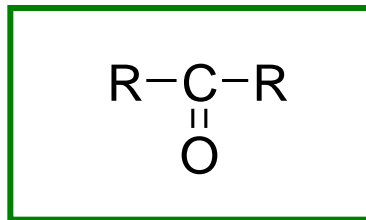


бензальдегид

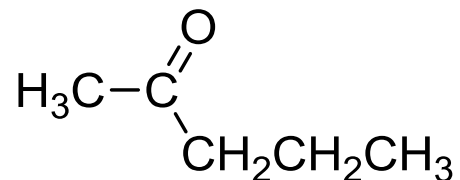


2-метилбензальдегид
(о-толуиловый альдегид)

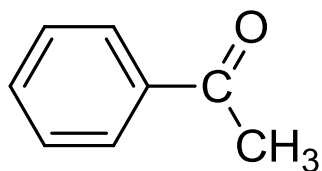
3.4.2 Кетоны



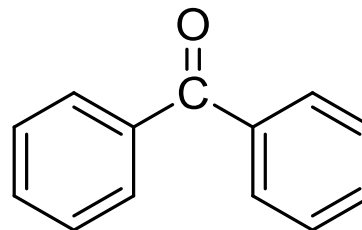
2-пропанон
(ацетон)



2-пентанон
(метилпропилкетон)



ацетофенон
(метилфенилкетон)

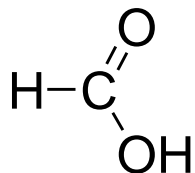


бензофенон
(дифенилкетон)

3.5. Карбоновые кислоты



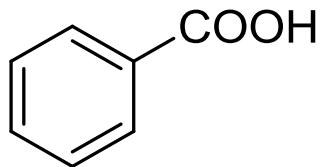
–COOH
карбоксильная группа



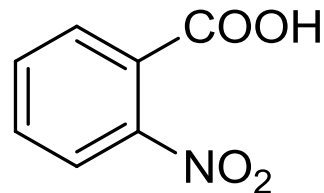
Метановая кислота,
муравьиная кислота



бутановая кислота, масляная
кислота



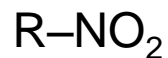
бензойная кислота



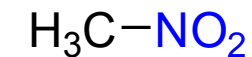
o-нитробензойная кислота

4. Азотсодержащие органические соединения

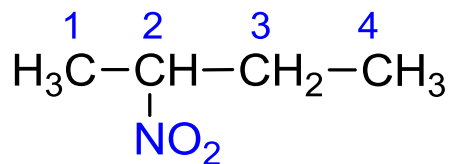
4.1. Нитросоединения



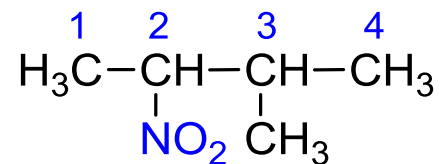
нитрогруппа



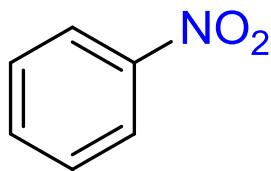
нитрометан



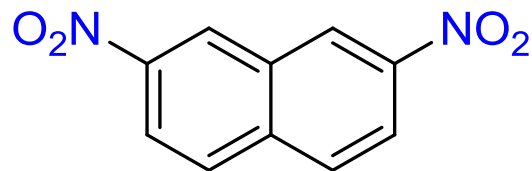
2-нитробутан



3-метил-2-нитробутан



нитробензол



2,7-динитронафталин

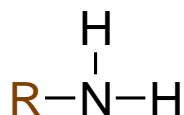
4.2. Амины или аминосоединения



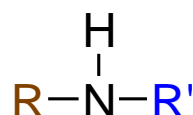
Амино-группа



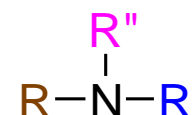
Амины подразделяются на первичные, вторичные и третичные в зависимости от числа групп, связанных с атомом азота:



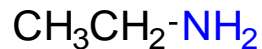
первичный
амин



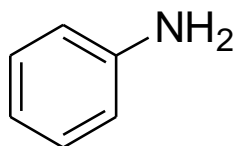
вторичный
амин



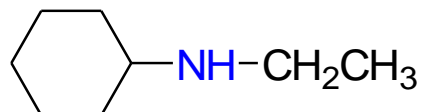
третичный
амин



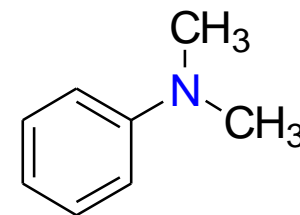
этиламин,
этанамин



фениламин,
бензоламин,
анилин



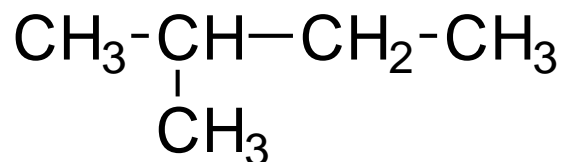
этилциклогексиламин



диметилфениламин,
N,N-диметиланилин

Способы изображения углеродного скелета

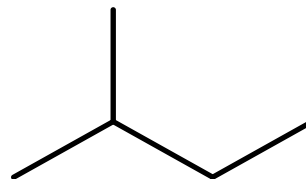
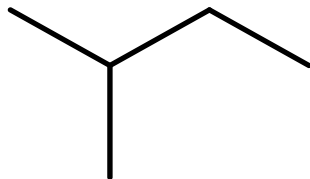
В литературе используются различные способы написания формул органических соединений. Например, молекулу изопентана (2-метилбутана) можно написать при помощи структурной формулы, показывающей порядок связи атомов в молекуле:



Можно представить её с помощью сокращенной структурной формулы:

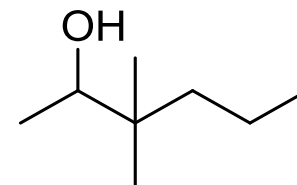
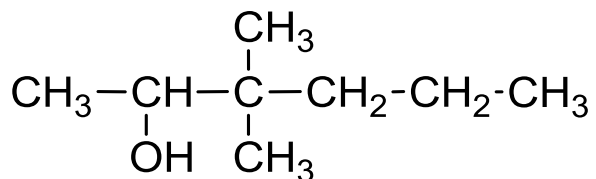


И, наконец, можно изобразить изопентан, указывая валентные связи, соединяющие атомы углерода:

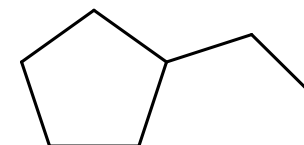
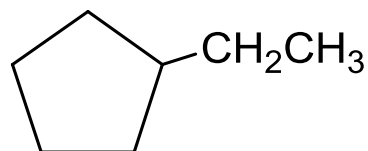
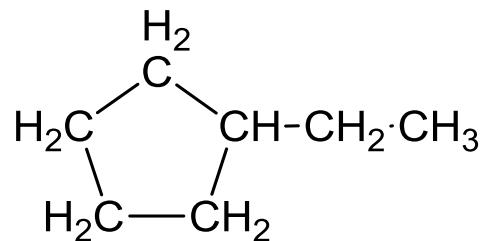


Ниже представлены формы записи для:

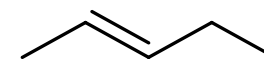
3,3-диметил-2-гексанола



этилциклопентана

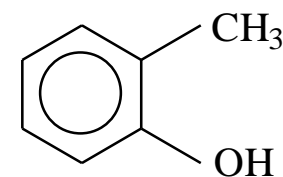
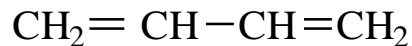
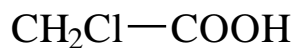
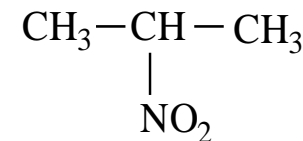
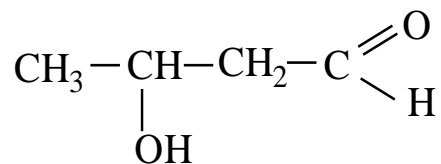
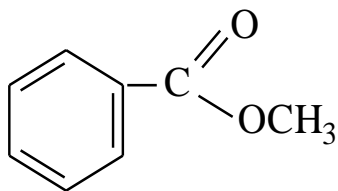
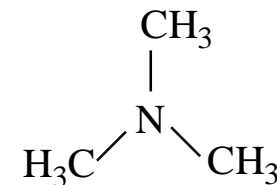
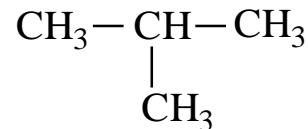
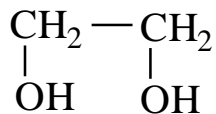
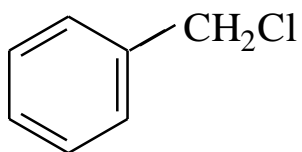


2-пентена



Домашнее задание

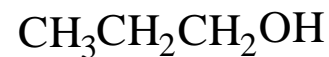
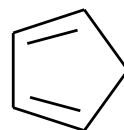
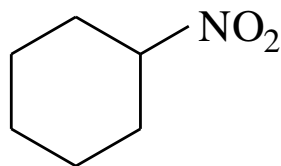
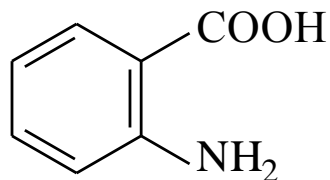
Определите к какому классу принадлежит соединение и назовите его:



Образец выполнения на следующем слайде

Образец выполнения домашнего задания

Определите класс соединений и дайте им названия:



- 1) это ароматическая аминокарбоновая кислота, её название: орто-аминобензойная кислота;
- 2) **класс:** нитросоединение; **название:** нитроциклогексан;
- 3) **класс:** циклический диен; **название:** 1,3-циклопентадиен;
- 4) **класс:** спирт; **названия:** 1-пропанол, пропиловый спирт.