

Ребята, здравствуйте. Свои конспекты прислать мне
ТОЛЬКО В ЛИЧНОЕ

СООБЩЕНИЕ В КОНТАКТ до 16.00

<https://vk.com/id588376820>

РАБОТЫ В КОММЕРАРИЯХ НА САЙТЕ НЕ
ПРИНИМАЮ!!!

Сегодня вы должны выполнить задания по теме «Номенклатура и изомерия алкинов» и написать конспект по новой теме.

1. Выполнить задания по теме «Номенклатура и изомерия алкинов» по варианту, указанному в списке.

1. Аббасова

2. Арсланова

3. Бердигулов

4. Быкова

5. Валеева Элиза

1. Валеева Эльвина

2. Габидуллина

3. Герасимова

4. Домоводова

5. Ибрагимова

1. Иванов

2. Магасумов

3. Махмутова

4. Неджера

5. Пайкеева

1. Понявина

2. Рыжова

3. Салохова

1 вариант - №1а, №2 а

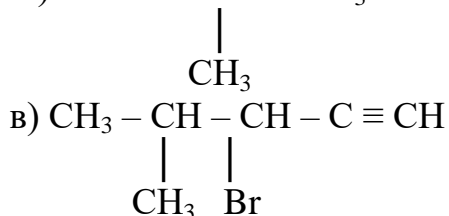
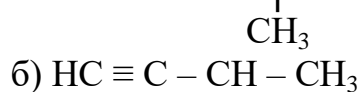
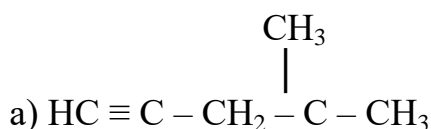
2 вариант - №1б, №2 б

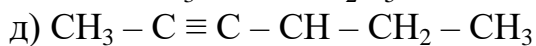
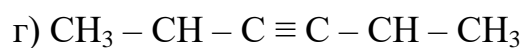
3 вариант - №1 в, №2 в

4 вариант - №1г, №2г

5 вариант - №1д, №2д

№1 Назовите алкины по систематической номенклатуре (оформите как в прошлой лекции примеры!)





2. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- а) 4-метилпентин-2
- б) 2,5-диметилгексин-3
- в) 3,4-диметилпентин-1
- г) 2,2,5-триметилгексин-3
- д) 3,3-диметилбутин-1

2. Конспектирование лекции по теме «Гомологический ряд аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов» по вопросам.

1. Строение ароматических углеводородов.
2. Номенклатура. Изомерия.
3. Физические свойства. Химические свойства.
4. Получение.
5. Применение.

Арены. Бензол. Перегонка нефти

Строение. Особенности строения углеводородов класса –аренов.

Ароматическими соединениями называют карбоциклические соединения, в молекулах которых имеется особая группировка из шести атомов углерода – бензольное ядро.

Ароматическими углеводородами (аренами) называются вещества, в молекулах которых содержится одно или несколько бензольных колец – циклических групп атомов углерода с особым характером связей.

$\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ общая формула аренов (ароматических углеводородов).

Ароматические углеводороды (арены) рассматривают как производные бензола.

Открыть бензол, как это бывает нередко, помог случай. Начиная с 10-х годов XIX века в Лондоне, для освещения улиц в фонарях стали использовать светильный газ. Его получали путём сухой перегонки каменного угля и хранили под давлением в герметических сосудах. При этом в сосудах накапливалась жидкость, особенно обильно в холодную погоду. Майкл Фарадей начал изучать её.

Истинную же формулу вещества C_6H_6 , обнаруженного Майклом Фарадеем-установили уже после того, как удалось определить его молекулярную массу согласно плотности паров данного вещества по воздуху 2,69. массовой доли углерода- 92,3%, водорода- 7,7%.

Получил бензол в 1833г при сухой перегонке кальциевой соли бензойной кислоты немецкий физик-химик Эйльгард Мичерлих.

Именно после этого получения вещество стали называть бензолом.

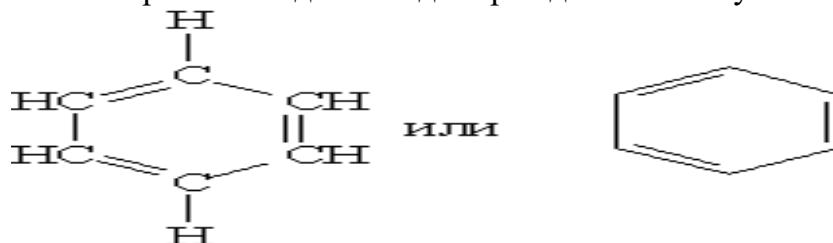
Термин «ароматический» возник исторически: ближайшие гомологи бензола имеют характерный запах. Раньше эти углеводороды получали из ароматных природных смол и бальзамов.

В молекуле простейшего арена - бензола (C_6H_6) - π -связи образуют единую делокализованную сопряженную (ароматическую) систему π -связей.

Понятие “бензольное кольцо” требует расшифровки. Для этого необходимо рассмотреть строение молекулы бензола.

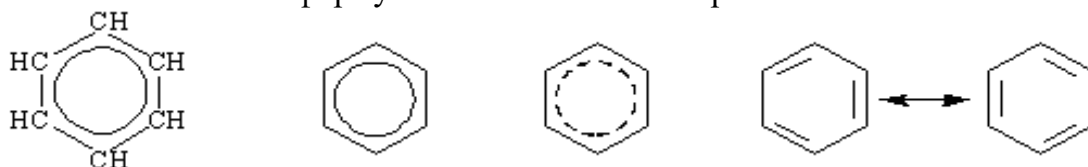
Первая структура бензола была предложена немецким ученым А. Кекуле.

Это основной представитель ароматических углеводородов. Его ещё называют обезьяньим бензолом, так как формула бензола предстала немецкому учёному Августу Кекуле во сне в виде шести обезьян, соединившихся друг с другом в виде математической фигуры-шестигранника. 27 января 1865 года – это дата рождения молекулы бензола



Эта формула правильно отражает равноценность шести атомов углерода, однако не объясняет ряд особых свойств бензола. Например, несмотря на ненасыщенность, бензол не проявляет склонности к реакциям присоединения: он не обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия, т.е. не дает типичных для непредельных соединений качественных реакций.

Строение молекулы простейшего арена - бензола - может быть передано структурными формулами различных типов:



Особенности строения и свойств бензола удалось полностью объяснить только после развития современной квантово-механической теории химических связей. По современным представлениям все шесть атомов углерода в молекуле бензола находятся в sp^2 -гибридном состоянии. Каждый атом углерода образует s -связи с двумя другими атомами углерода и одним атомом водорода, лежащие в одной плоскости.

Валентные углы между тремя s -связями равны 120° . Все 6 атомов углерода лежат в одной плоскости, образуя правильный шестиугольник (s -скелет молекулы бензола).

1. Номенклатура, гомологический ряд.

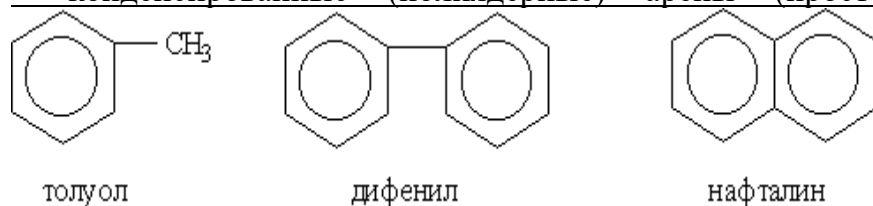
Ароматические углеводороды делятся на 2 класса.

I - Бензол и его гомологи.

В их молекулах одно бензольное кольцо, их называют одноядерные.

II- Многоядерные соединения (полиядерные), которые содержат несколько бензольных циклов, которые можно разделить на несколько групп в зависимости от соединения бензольных циклов.

К первому относят производные бензола (например, толуол или дифенил), ко второму – конденсированные (полиядерные) арены (простейший из них – нафталин):



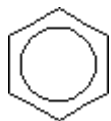
3. Изомерия и виды изомерии

Структурная изомерия в гомологическом ряду бензола обусловлена взаимным расположением заместителей в ядре. Монозамещенные производные бензола не имеют изомеров положения, так как все атомы в бензольном ядре равноценны. Дизамещенные производные существуют в виде трех изомеров, различающихся взаимным расположением

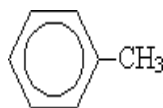
заместителей. Положение заместителей указывают цифрами или приставками: орто- (о-), мета- (м-), пара- (п-).

Радикалы ароматических углеводородов называют арильными радикалами. Радикал C_6H_5- называется фенил.

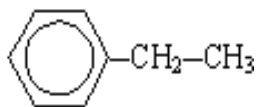
Изомеры



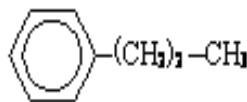
бензол



метилбензол (толуол)



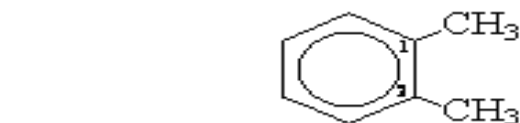
этилбензол



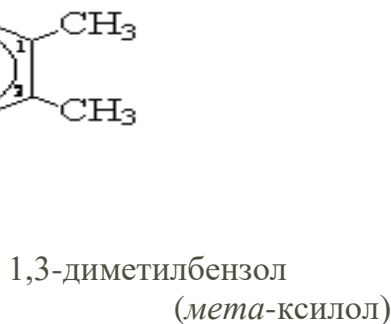
пропилбензол

И ГОМОЛОГИ

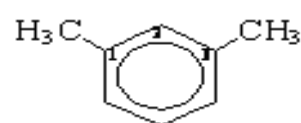
этилбензола:



1,2-диметилбензол
(орто-ксилол)



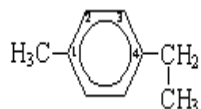
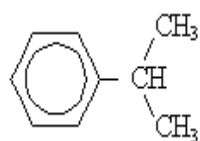
1,3-диметилбензол
(мета-ксилол)



1,4-диметилбензол
(пара-ксилол)

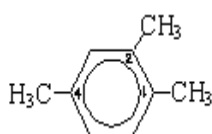
ксилол)

Пропилбензола:



изопропил
этил

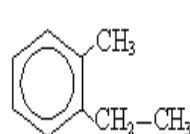
бензол



1,2,4-три-метил

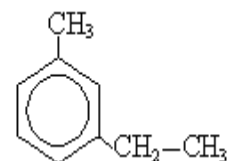
бензол

1-метил-2-этил



1-метил-3-этил

бензол



1-метил-4-

бензол

бензол

Основой названия замещенного производного бензола является слово "бензол". Атомы в бензольном кольце нумеруются, начиная от старшего заместителя к младшему. Пример: 1-метил-2-этилбензол, а не 1-этил-2-метилбензол.

Если заместители одинаковы, то нумерацию проводят по самому краткому пути. Пример: 1,3-диметилбензол, а не 1,5-диметилбензол.

Приставки *орто*-, *мета*-, *пара*- (от греческого ортос - прямой, мета - после, через, между, пара - против, возле, мимо) в названиях органических веществ (сокращенно: *о*

4. Физические свойства

Арены похожи на остальные углеводороды – они нерастворимы в воде и легче ее. Все арены горят коптящим пламенем ввиду высокого содержания углерода в их молекулах.

Первые члены гомологического ряда бензола (например толуол, этилбензол и др.) – бесцветные жидкости со специфическим запахом. Они легче воды и нерастворимы в ней. Хорошо растворяются в органических растворителях.

Бензол и его гомологи сами являются хорошими растворителями для многих органических веществ.

Бензол при комнатной температуре – бесцветная прозрачная жидкость со своеобразным запахом и легко воспламеняется.

Бензол – летучая, огнеопасная жидкость, маслянистая, в воде не растворяется; $\rho=0,88\text{г/мл}$, со своеобразным запахом. При охлаждении образует белую кристаллическую массу, которая плавится при $t=5,5^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{кип}}=80^{\circ}\text{C}$. Бензол растворяется в органических растворителях. Сам является хорошим растворителем. Бензол используется как добавка к моторному топливу.

Бензол токсичен:

При непродолжительном вдыхании паров бензола не возникает немедленного отравления, поэтому до недавнего времени порядок работ с бензолом особо не регламентировался.

В больших дозах бензол вызывает тошноту и головокружение, а в некоторых тяжёлых случаях отравление может повлечь смертельный исход. Первым признаком отравления бензолом нередко бывает эйфория. Пары бензола могут проникать через неповрежденную кожу. Если организм человека подвергается длительному воздействию бензола в малых количествах, последствия также могут быть очень серьёзными. В этом случае хроническое отравление бензолом может стать причиной лейкемии и анемии. Сильный канцероген.

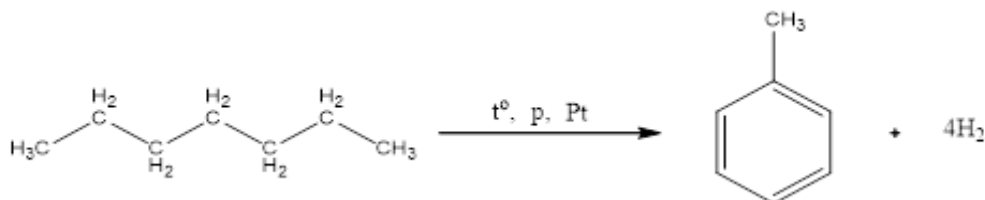
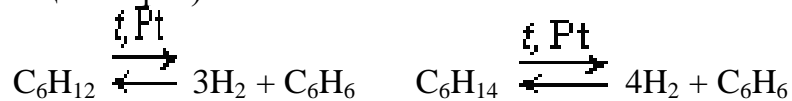
5. Получение

В промышленных масштабах бензол и его гомологи получают из нефти и каменного угля, поэтому их часто называют *нафтены*.

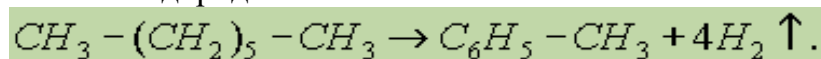
Переработка каменного угля

Каменный уголь нагревают без доступа воздуха до 1000°C . При этом получают смесь летучих веществ и твердый остаток – кокс. Часть летучих веществ при охлаждении конденсируется с образованием аммиачной воды и каменноугольной смолы – жидкой смеси органических веществ, из которой выделяют многие ценные соединения, в том числе и арены

Риформинг (ароматизация нефти)



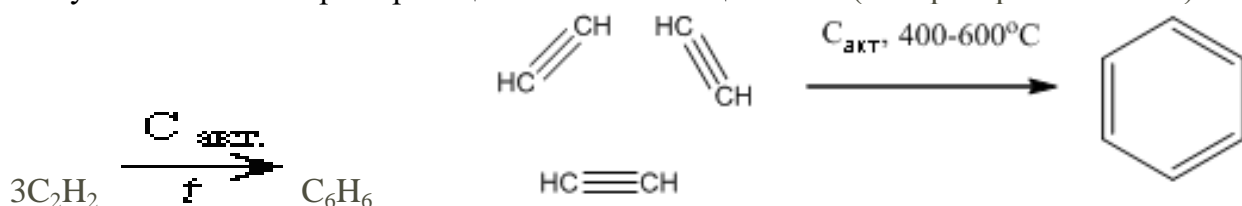
Получение из алифатических углеводородов. При пропускании алканов с неразветвленной цепью, имеющих не менее шести атомов углерода в молекуле, над нагретой платиной или оксидом хрома происходит дегидроциклизация – образование арена с выделением водорода:



Дегидрирование циклоалканов. Реакция происходит при пропускании паров циклогексана и его гомологов над нагретой платиной:

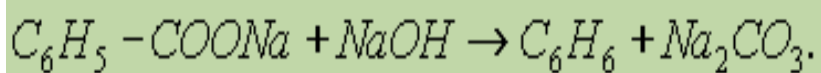


Получение бензола тримеризацией алкинов – ацетилена (лабораторный способ):



Получение гомологов бензола по реакции Фриделя-Крафтса.

Сплавление солей ароматических кислот со щелочью:



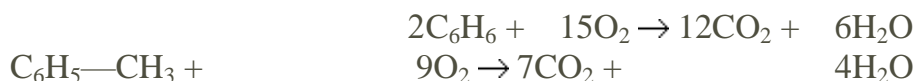
6. Химические свойства

Химические свойства ароматических углеводородов - следствие электронной структуры их молекул. Полная делокализация π -электронной плотности обеспечивает бензолу повышенную термодинамическую стабильность:

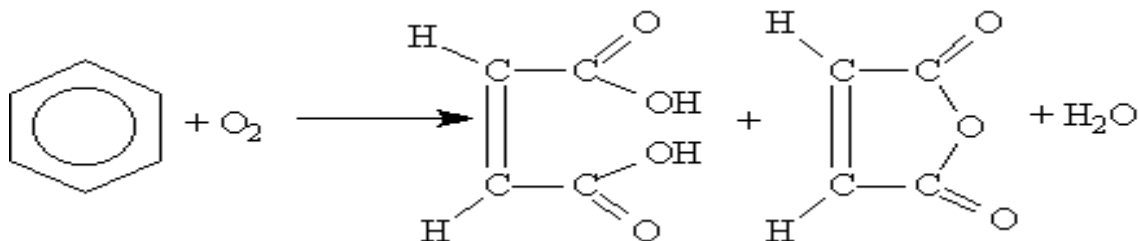
он трудно вступает в реакции присоединения и достаточно легко - в реакции замещения.

Бензол не обесцвечивает при обычных условиях бромную воду и раствор перманганата калия.

Горение (полное):



Окисление кислородом воздуха. По устойчивости к действию окислителей бензол напоминает алканы. Только при сильном нагревании ($400^\circ C$) паров бензола с кислородом воздуха в присутствии катализатора V_2O_5 получается смесь малеиновой кислоты и ее ангидрида:



Окисление толуола раствором перманганата калия:



Замещение:

а) **галогенирование:**

б) **нитрование:**

а) **гидрирование**

б) **галогенирование:**

7. Применение

Бензол является важнейшим сырьем для химической промышленности, поскольку, он используется и как исходный реагент для синтеза самых разнообразных соединений, и как растворитель для других реакций

Бензол—один из наиболее ценных в промышленном отношении продуктов сухой перегонки каменного угля. *Служит исходным веществом в промышленности красящих и лекарственных веществ, синтетических волокон, многих пластмасс. Из бензола получают нитробензол, анилин, фенол, который используется для получения синтетических волокон - нейлон, капрон и адипиновой кислоты.*

Это один из лучших растворителей органических веществ.

Толуол – применяют для получения взрывчатого вещества тротила, в производстве красителей, бензойного альдегида, сахарина.

Фенол – карболовая кислота. Применяют в огромных количествах для производства синтетических фенолформальдегидных смол, красителей, синтетического волокна (капрона), для синтетических лекарственных веществ. Сильный антисептик.