

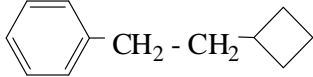
Тема 4. АРЕНЫ

Номенклатура, изомерия; получение; химические свойства; типы органических реакций.

Задание 1

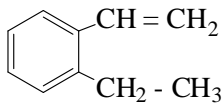
Построить структурные формулы изомеров аренов по заданной Б.ф. или структурной формуле, назвать все соединения.

1. Приведите четыре изомера аренов состава C_9H_8 .
2. Приведите четыре двузамещенных бензола состава $C_{10}H_{12}$.
- 3.



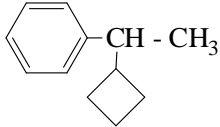
Приведите Б.ф. и еще три двузамещенных арена этого состава с алифатическими радикалами.

4.



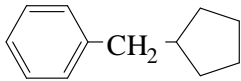
Приведите Б.ф. и еще четыре двузамещенных арена этого состава.

5.



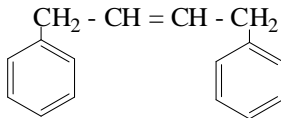
Приведите Б.ф. и еще четыре трехзамещенных арена этого состава с алифатическими радикалами.

6. Приведите четыре трехзамещенных бензола состава $C_{11}H_{14}$.
- 7.



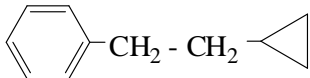
Приведите Б.ф. и еще четыре двузамещенных арена этого состава с алифатическими радикалами.

8.



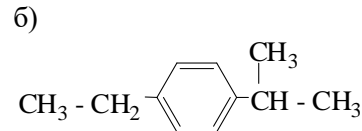
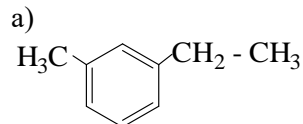
Приведите Б.ф. и еще четыре изомера аренов этого состава.

9. Приведите четыре изомера аренов состава $C_{10}H_{12}$.
- 10.



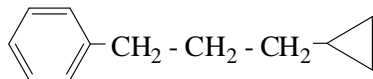
Приведите Б.ф. и еще три трехзамещенных арена этого состава с алифатическими радикалами.

11.



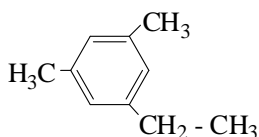
Приведите еще по два изомера аренов каждого состава.

12.



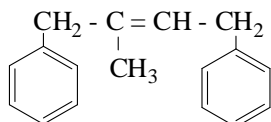
Приведите Б.ф. и четыре изомера аренов с алифатическими радикалами.

13.



Приведите Б.ф. и еще четыре двузамещенных арена этого состава.

14.



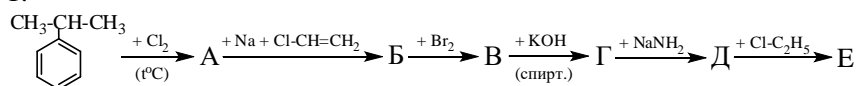
Приведите еще четыре изомера аренов этого состава.

15. Приведите четыре трехзамещенных арена состава $\text{C}_{11}\text{H}_{14}$.

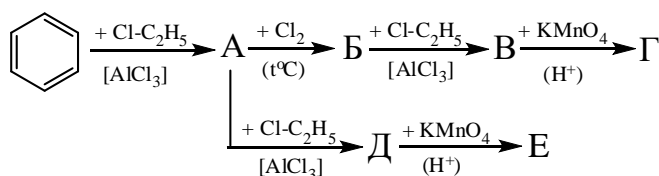
Задание 2

Осуществить следующие превращения. Указать типы реакций. Органические вещества назвать по [М.н.].

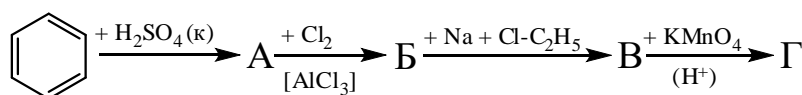
1.



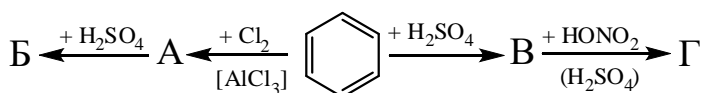
2.



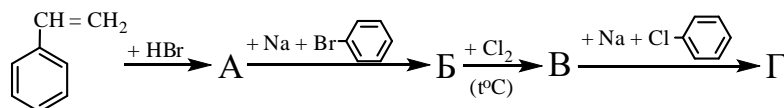
3.



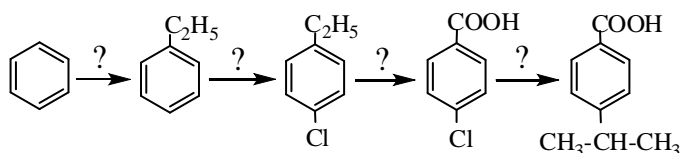
4.



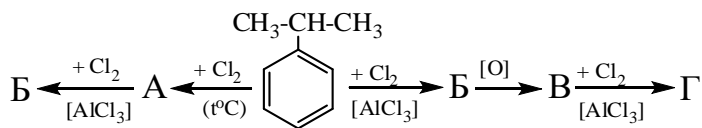
5.



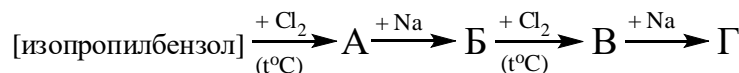
6.



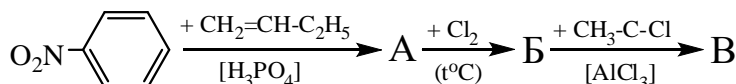
7.



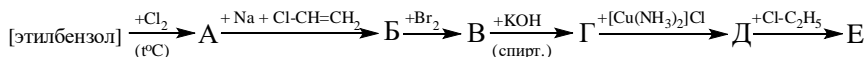
8.



9.



10.

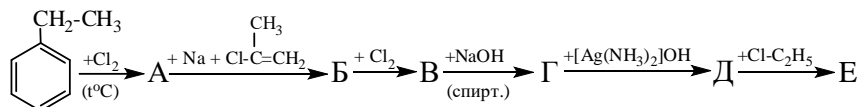


11.

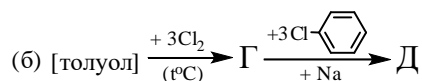
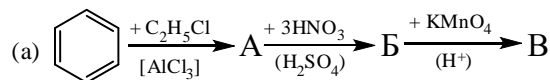
1. Имея в качестве исходных – толуол, Cl_2 и KMnO_4 (H^+) – с помощью последовательных реакций получите:

- а) орто-хлорбензойную кислоту;
 б) мета-хлорбензойную кислоту.
2. Напишите реакции окисления:
 а) толуола;
 б) кумола;
 в) парадизтилбензола;
 г) нафталина.

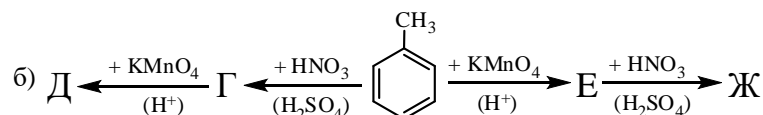
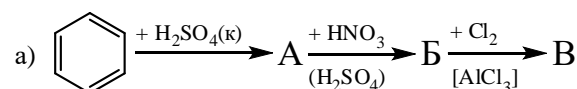
12.



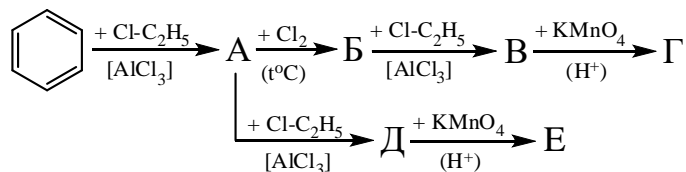
13.



14.



15.



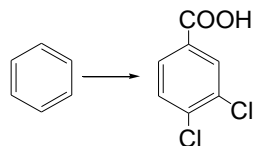
Задание 3

Варианты синтезов и превращений одних веществ в другие. Установление структуры аренов по Б.ф. и набору химических свойств.

Примечание: начинать ответ о возможной структуре с изомерного прогноза – привести *все возможные изомеры* данного состава и обосновывать несоответствие «убираемых» структур заявленным химическим свойствам. Для установленной структуры написать соответствующие химические реакции.

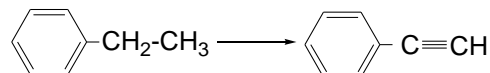
- Установите структуру арена состава C_9H_8 , если он:
 - при окислении дает бензойную кислоту;
 - не реагирует с $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$;
 - присоединяет две молекулы Br_2 .
- Какова структура арена состава C_9H_{10} , если он:
 - при жестком окислении дает бензойную кислоту;
 - при мягком окислении образует [3-фенилпропандиол-1,2];
 - обесцвечивает бромную воду.

3.



Укажите типы реакций. Назовите вещества.

4.



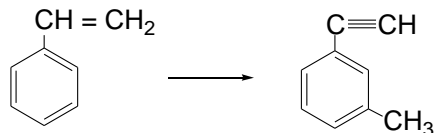
Укажите типы реакций. Назовите вещества.

5. Предложите вариант синтеза п-изопропилтолуола исходя из толуола и [1-хлорпропана].

6. Какую структуру имеет диметилбензол, если полученная его окислением бензолдикарбоновая кислота *имеет единственное* моно – С1-производное?

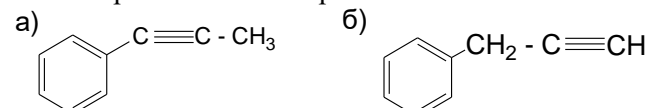
7. Какую структуру имеет диметилбензол, если полученная его окислением бензолдикарбоновая кислота *имеет три* моно – С1-производных?

8.



Укажите типы реакций. Назовите вещества.

9. Как различить изомеры:



10. Предложите вариант синтеза пара-вторбутилтолуола исходя из толуола и [1-хлорбутана].

11. Имея бензол, метан, хлор и металлический натрий, получить этилбензол. Написать соответствующие реакции.

12. Какова структура арена состава C_9H_{10} , если он:

а) при жестком окислении дает бензойную кислоту;

б) при мягком окислении образует [1-фенилпропандиол-1,2];

в) обесцвечивает бромную воду.

13. Имея бензол, хлор и азотную кислоту, получить:

а) пара-хлорнитробензол;

б) мета-хлорнитробензол.

14. Предложите вариант синтеза стирола (винилбензола), исходя из толуола и метана.

15. Какие углеводороды можно получить при действии избытка CH_3Cl на бензол в присутствии $AlCl_3$? Назовите промежуточный и конечный продукты.