

Занятие 8

Фенолы, тиолы

Теоретические вопросы:

1. Дайте общую характеристику класса фенолы: номенклатура, изомерия, электронное строение фенола, кислотность фенолов. Простейшие представители: фенол, крезолы, пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин, пирагаллол.

2. Объясните строение и химические свойства фенолов, ответ подтвердите уравнениями химических реакций. На конкретных примерах покажите взаимовлияние гидроксильной группы и бензольного ядра в молекуле фенола. Приведите уравнения карбоксилирования фенолятов щелочных металлов (реакция Кольбе).

3. Дайте определение класса тиолов, приведите формулы простейших представителей. Сравните их кислотные и нуклеофильные свойства с свойствами спиртов и фенолов.

Упражнения и задания:

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: *o*-крезола; *n*-нитрофенола; *n*-метокситолуола; *o*-бромфенола; *m*-сульфофенола; *m*-этоксинитробензола, сим.тринитрофенола.

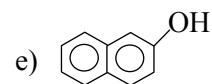
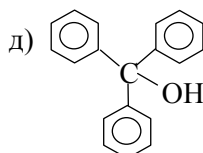
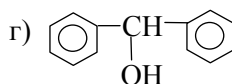
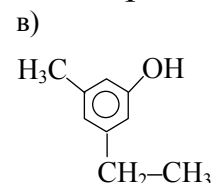
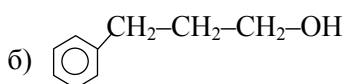
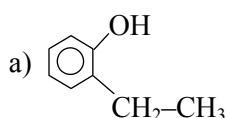
Назовите соединения по системе ИЮПАК.

2. Напишите структурные формулы всех изомеров фенола: двухатомных состава $C_6H_4(OH)_2$, трехатомных состава $C_6H_3(OH)_3$. Назовите их по системе ИЮПАК.

3. Напишите структурные формулы всех изомерных соединений ароматического ряда состава C_7H_8O (фенолов, ароматических спиртов, простых эфиров) и назовите их.

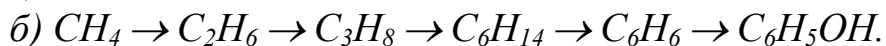
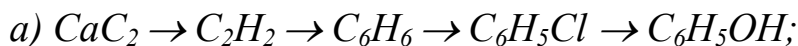
4. Объясните, почему фенолы имеют более сильные кислотные свойства, чем спирты. При наличии каких заместителей усиливаются кислотные свойства фенола? Приведите примеры.

5. Назовите все соединения и определите, какие из приведенных соединений относятся к фенолам и какие к ароматическим спиртам:



6. С помощью каких химических реакций можно отличить ароматические спирты от изомерных им фенолов? Покажите различие в химических свойствах бензилового спирта и *o*-крезола. Напишите уравнения соответствующих реакций.

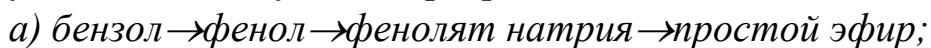
7. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:



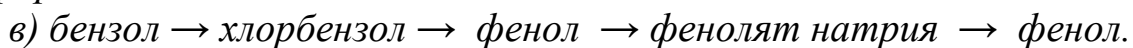
8. Получите из толуола *n*-крезол. Напишите для крезола реакции с едким натром, ацетилхлоридом.

9. Напишите уравнения реакций фенола со следующими веществами: а) бромной водой; б) разбавленной азотной кислотой; в) ацетилхлоридом; г) формальдегидом. Назовите продукты реакций.

10. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



б) *ацетилен* → *уксусный альдегид* → *этиловый спирт* → *винилэтиловый эфир*;



11. Напишите уравнения реакций конденсации фенола со следующими соединениями: а) формальдегидом; б) уксусным альдегидом; в) ацетоном. Укажите техническое применение этого типа реакции.

12. Как получить из соответствующих фенолов и хлорангидридов кислот: а) фениловый эфир изомасляной кислоты; б) α -нафтиловый эфир валериановой кислоты?

13. В настоящее время фенол получают кумольным способом, разработанным советскими учеными. Составьте уравнение реакции получения фенола по названному способу. В чем его ценность? Дайте название промежуточному и конечным продуктам.

14. Напишите схему последовательных реакций, с помощью которых можно получить: а) из толуола *n*-крезол; б) из нитробензола *m*-нитрофенол; в) из нафталина α -нафтол; г) из антрацена 1-оксиантрацен. Объясните реакции. Назовите все промежуточные продукты.

15. Напишите структурные формулы следующих соединений: 1) этантиол; 2) меркаптобензол; 3) пропантиол-2; 4) 3-метилтиофенол; 5) этандитиол-1,2; 6) бензилмеркаптан; 7) натрия этантиолят.

16. Напишите схемы получения бутантиола-1 и метилэтилсульфида из соответствующих галогенопроизводных углеводородов.

17. Сравните кислотные свойства: 1) этантиола и этанола; 2) фенола и тиофенола. Ответ поясните. Напишите схемы реакций, позволяющих отличить этанол и этантиол.