

Занятие 10

Амины, азо- и diaзосоединения

Теоретические вопросы:

1. Дайте общую характеристику классу амины: классификация, номенклатура, изомерия (алифатические и ароматические амины, первичные, вторичные и третичные амины).
2. Рассмотрите электронное строение аминов; укажите роль неподеленной электронной пары азота в проявлении основных и нуклеофильных свойств.
3. Охарактеризуйте химические свойства аминов. Приведите уравнения реакций ацилирования и алкилирования аминов.
4. Рассмотрите особенности свойств ариламинов: реакции электрофильного замещения в бензольном ядре ариламинов.
5. Какое строение имеют азо- и diaзосоединения? Приведите примеры реакций солей арилдиазония с выделением азота (замещение diaзогруппы) и без выделения азота (азосочетание). Азокрасители.

Упражнения и задания:

1. Какие органические соединения называются аминами? Напишите структурные формулы следующих соединений: а) *втор*-бутиламин; б) дибутиламин; в) триизопропиламин; г) *трет*-бутиламин; д) изобутиламин; е) диметилэтиламин. Какие из них являются первичными, вторичными и третичными?
2. Напишите все возможные структурные формулы аминов C_3H_9N и $C_4H_{11}N$. Укажите первичные, вторичные и третичные амины.
3. Нарисуйте электронные схемы строения (атомно-орбитальные модели) молекул следующих аминов: метиламина, диметиламина, анилина, *n*-нитроанилина, *m*-нитроанилина.
4. Расположите следующие соединения в порядке возрастания их основных свойств: метиламин, диметиламин, триметиламин, гидроокись тетраметиламмония. Ответ мотивируйте.
5. Расположите следующие ароматические амины в порядке возрастания из основных свойств: анилин, *n*-нитроанилин, *m*-нитроанилин, *o*-нитроанилин. Ответ мотивируйте.
6. Из 1-хлорбутана по реакции Гофмана покажите образование первичных, вторичных, третичных аминов.

7. Напишите схемы реакций, с помощью которых из этилена можно получить: а) этиламин; б) пропиламин; в) триэтиламин; г) этилпропиламин; д) хлористый тетраэтиламмоний.

8. Напишите схемы реакций получения аминов из галогенпроизводных, восстановлением нитросоединений, амидов и нитрилов.

9. Как будут реагировать с азотистой кислотой следующие соединения: а) этиламин; б) диэтиламин; в) триметиламин; г) хлорид анилина? Написать схемы соответствующих реакций.

10. Напишите схемы реакций солеобразования, алкилирования и ацилирования на примере анилина.

11. Установите строение вещества состава $C_3H_{13}N$, которое при взаимодействии с азотистой кислотой превращается в вещество C_3H_8O , образующее при окислении пропаналь.

12. Напишите схему реакции получения хлористого фенилдиазония при взаимодействии анилина с азотистой кислотой.

13. Покажите схематично механизм реакции азосочетания при взаимодействии хлористого фенилдиазония с фенолом с образованием кислого красителя.

14. Напишите реакцию азосочетания для: а) *n*-нитроанилина и фенола; б) *o*-метиланилина и диметилфениламина; в) *m*-нитроанилина и бутилфениламина; г) 2,4-динитроанилина и метилфениламина.

15. Осуществите переходы, назовите указанные соединения:



