

АМИНЫ

Определение

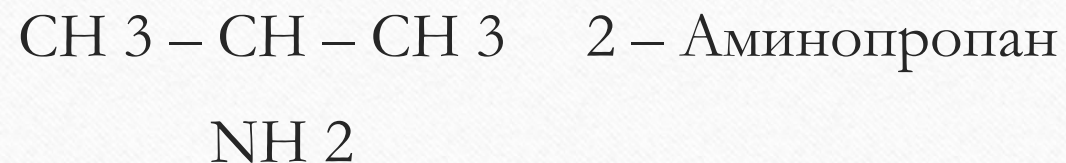
- **Амины** — органические соединения, являющиеся производными аммиака, в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородные радикалы .
- **Общая формула** $R - (NH_2)_n$

Номенклатура

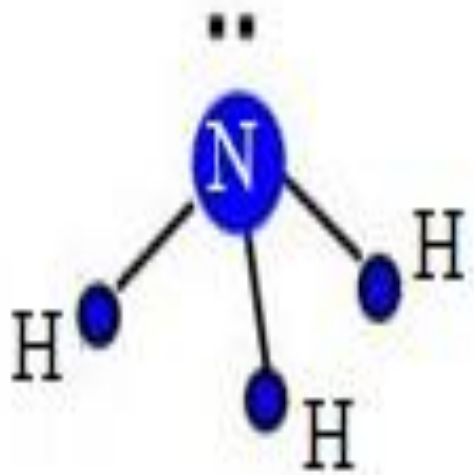
1) Название радикала + амин

- $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$ – Метиламин
- $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$ – Метилэтиламин

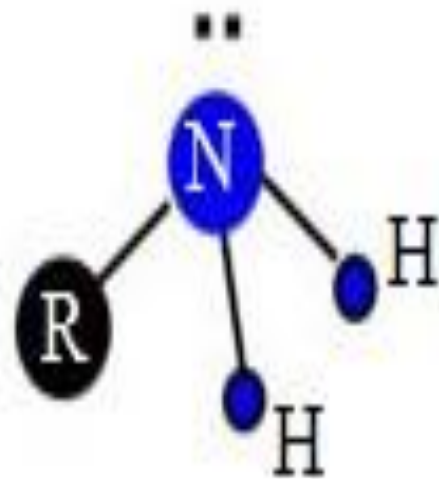
2) Амино- + название углеводорода



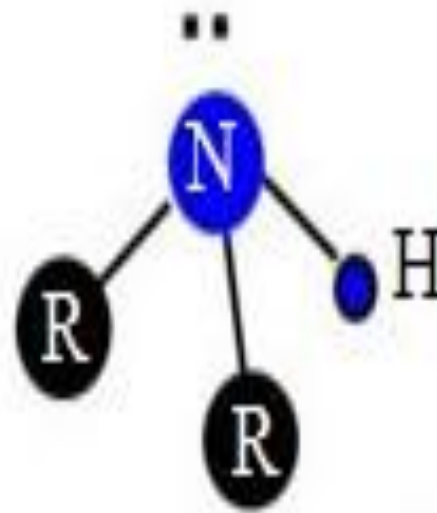
Строение



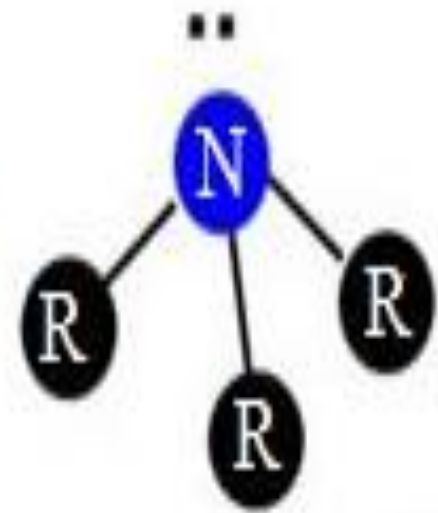
аммиак



первичный



вторичный



третичный

Классификация

- По числу замещённых атомов Н
- Первичные $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$ – Метиламин
- Вторичные $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ – Диэтиламин
- Третичный $\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_3$ – Триэтиламин

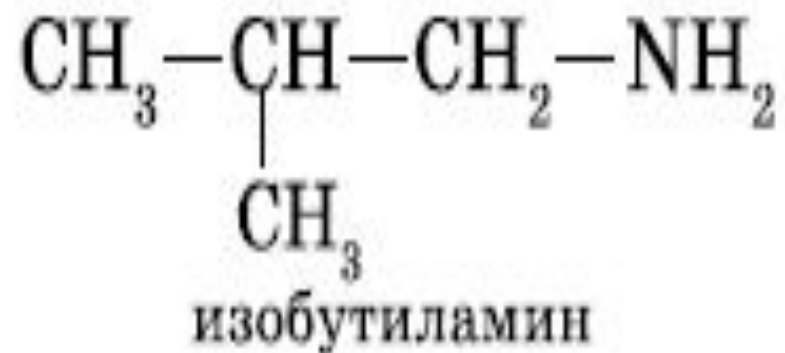
CH_2NCH_3

Классификация

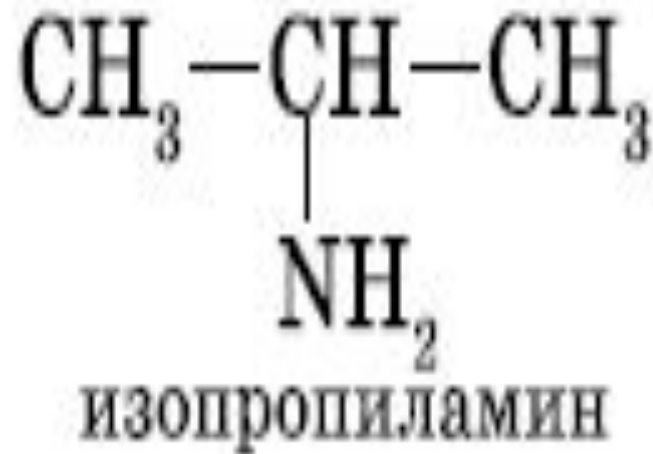
- По типу R
- Предельные $C_2H_5 - NH_2$ – Этиламин
- Ароматические $C_6H_5 - NH_2$ – Фениламин (анилин)

Структурная изомерия

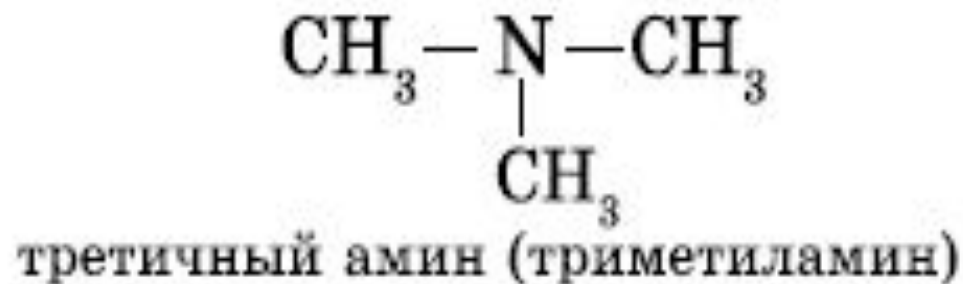
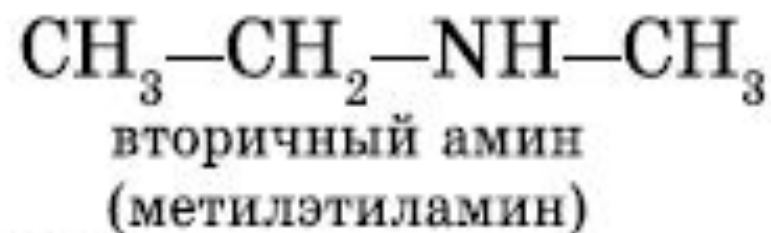
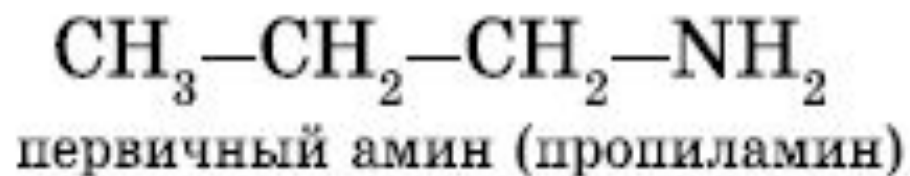
а) изомерия углеродного скелета:



изомерия положения функциональной группы:



МЕЖКЛАССОВАЯ ИЗОМЕРИЯ

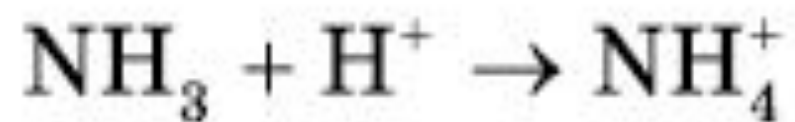


Физические свойства аминов

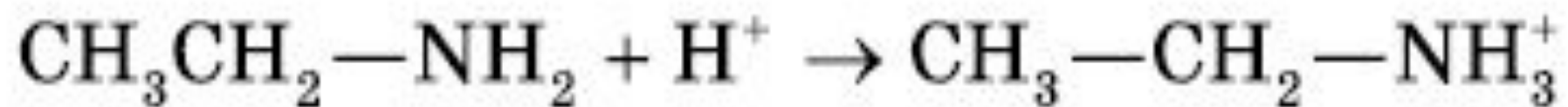
- Простейшие амины (метиламин, диметиламин, триметиламин) — газообразные вещества. Остальные низшие амины — жидкости, которые хорошо растворяются в воде. Имеют характерный запах, напоминающий запах аммиака.
- Первичные и вторичные амины способны образовывать водородные связи. Это приводит к заметному повышению их температур кипения по сравнению с соединениями, имеющими ту же молекулярную массу, но не способными образовывать водородные связи.
- Анилин — маслянистая жидкость, ограниченно растворимая в воде, кипящая при температуре 184 °С.

Химические свойства аминов

- Химические свойства аминов определяются в основном наличием у атома азота неподеленной электронной пары.
- **Амины как основания.** Атом азота аминогруппы, подобно атому азота в молекуле аммиака, за счет неподеленной пары электронов может образовывать ковалентную связь по донорно-акцепторному механизму, выступая в роли донора. В связи с этим амины, как и аммиак, способны присоединять катион водорода, т. е. выступать в роли основания:

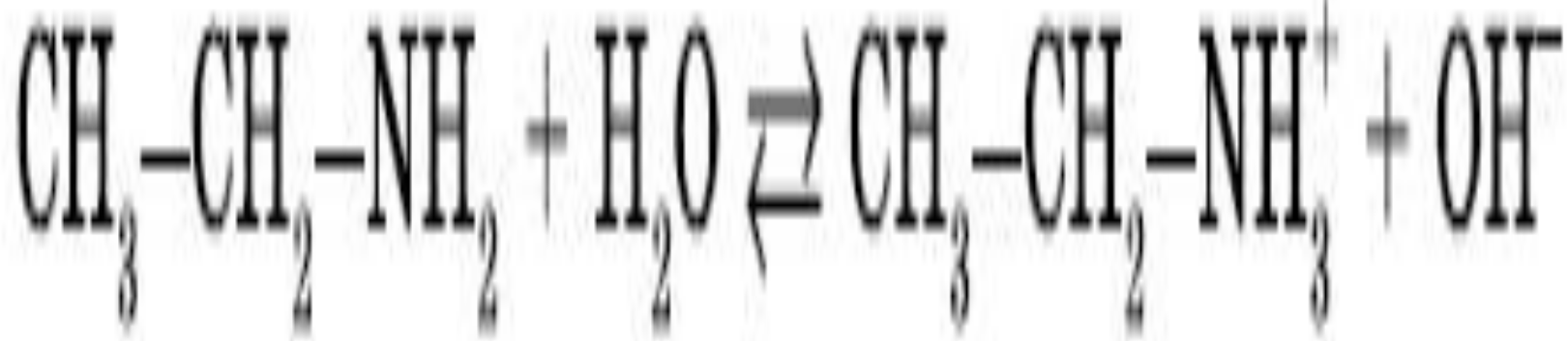


ИОН АММОНИЯ

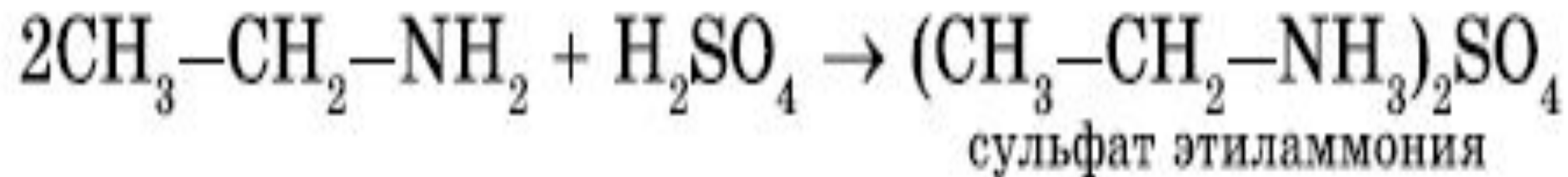
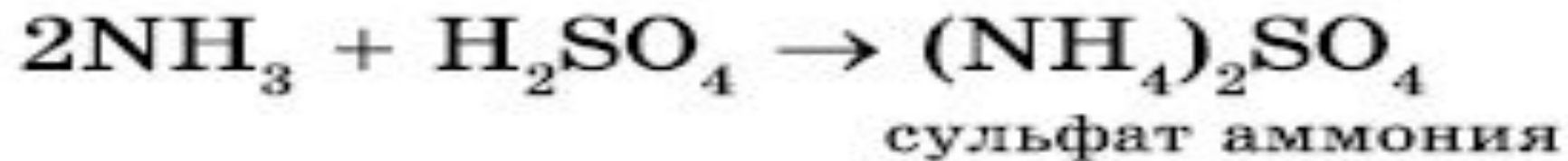


ИОН ЭТИЛАММОНИЯ

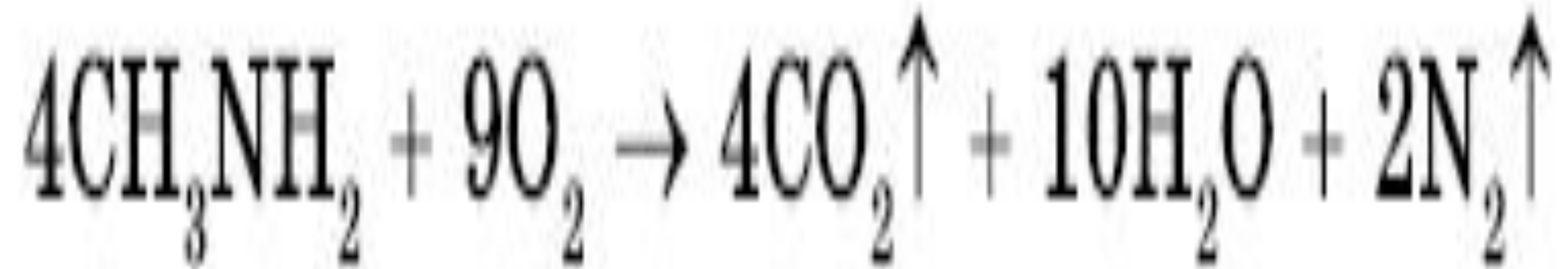
Реакция аминов с водой приводит к
образованию гидроксид-ионов



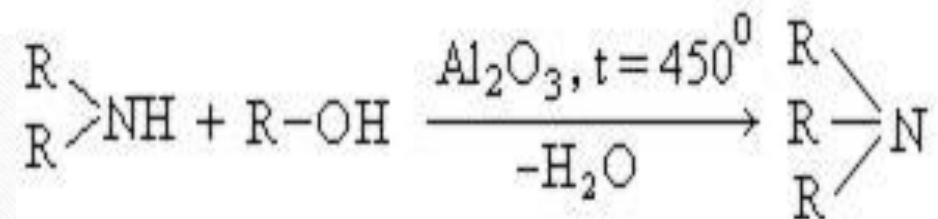
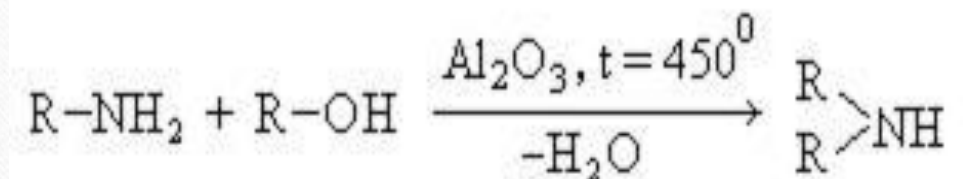
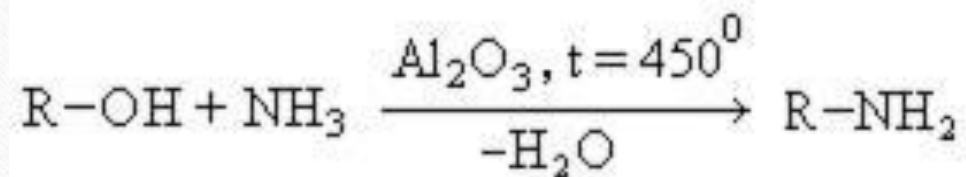
Реакция с кислотами



Горение амионов



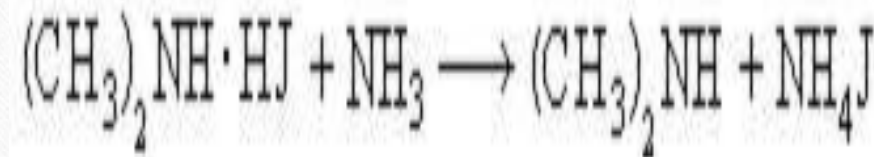
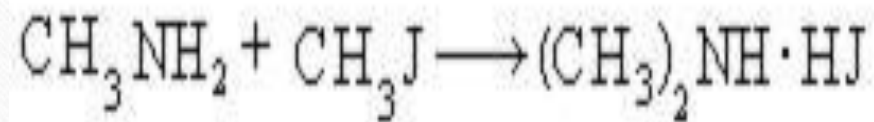
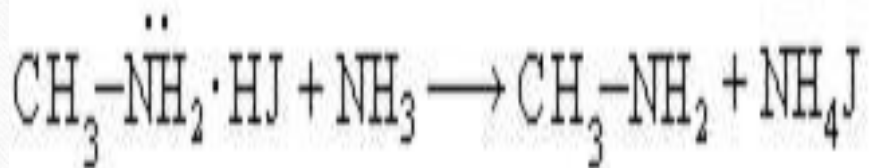
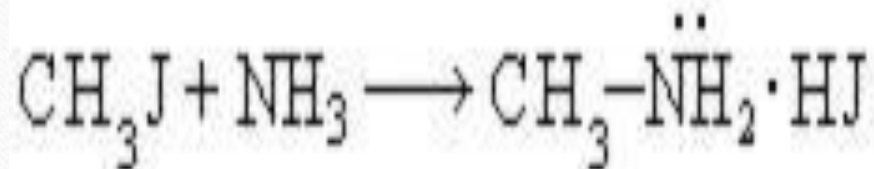
Получение



Синтез из спиртов.

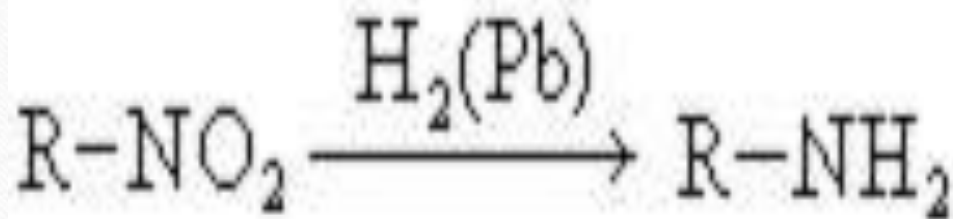
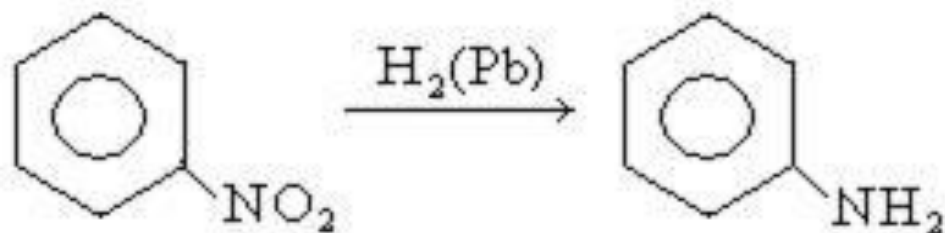
Пропусканием паров спирта и аммиака при 400°C над катализатором получают смесь первичных, вторичных и третичных спиртов:

Реакция Гофмана.



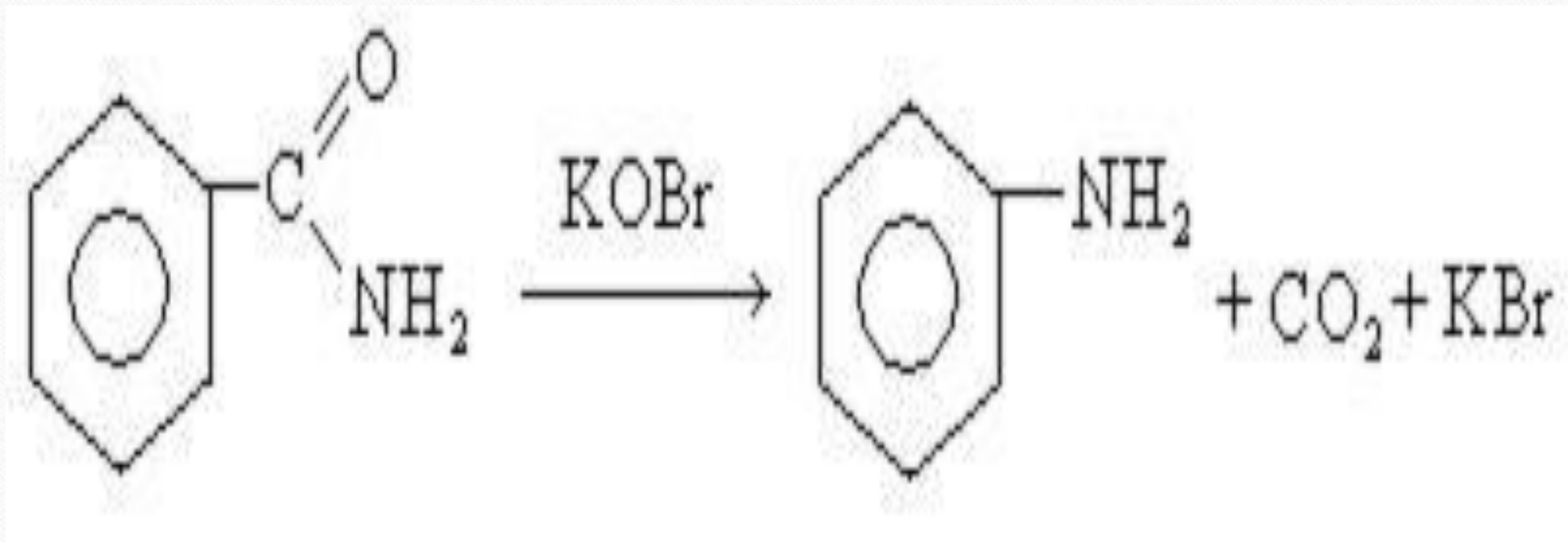
Действие аммиака на галогенопроизводные позволяет получить смесь солей различных аминов:

Реакция Зинина

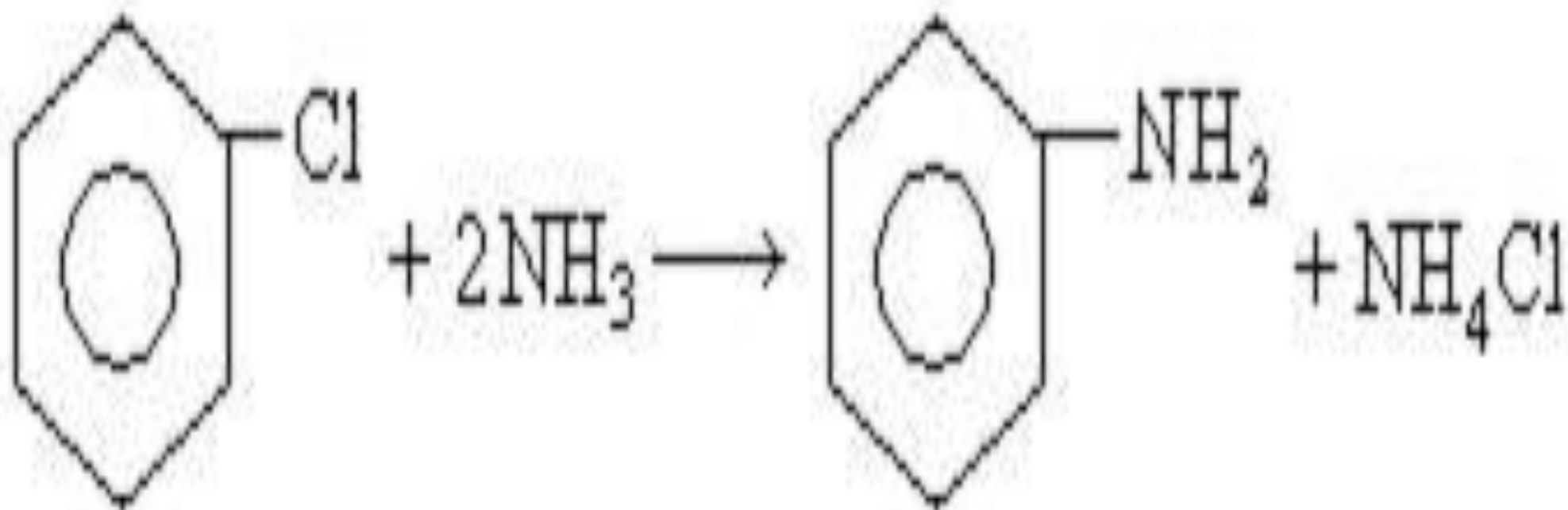


Нитросоединения
восстанавливаются
водородом в
присутствии
катализатора.

Синтез из амидов кислот:



Взаимодействие хлорбензола с аммиаком:



Применение аминов

- Амины широко применяются для получения лекарств, полимерных материалов. Анилин — важнейшее соединение данного класса, которое используют для производства анилиновых красителей, лекарств (сульфаниламидных препаратов), полимерных материалов (анилинформальдегидных смол).