Амины

Амины –это органические соединения в молекуле которых один или несколько атомов водорода замещены на аминогруппу – NH_2

Их также можно рассматривать как производные аммиака, в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородные радикалы.

I.Первичные амины

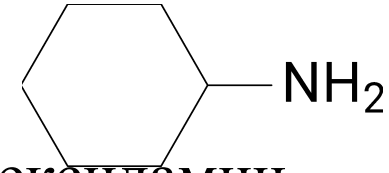
1.1. Алифатического ряда

ациклические

$CH_3—NH_2$

метиламин

алициклические



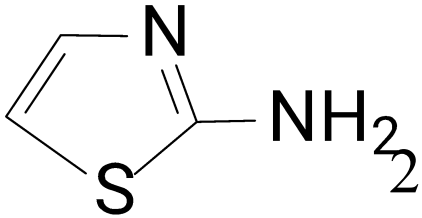
циклогексиламин

1.2. Ароматического

$C_6H_5—NH_2$

фениламин (анилин)

1.3. Гетероциклического



2-аминотиазол

II. Вторичные амины

2.1. Алифатического ряда

$CH_3—NH—CH_3$

диметиламин

$CH_3—NH—C_2H_5$

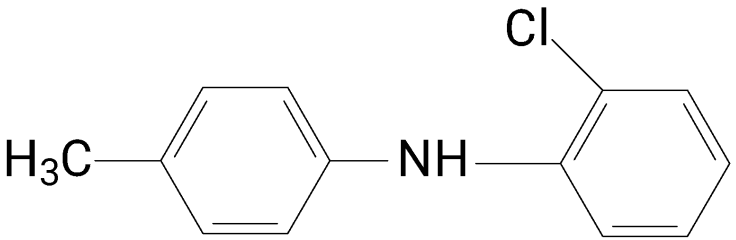
метилэтиламин

2.2. Ароматического ряда

$C_6H_5—NH—C_6H_5$

дифениламин

Продолжение аминов ароматического ряда



4-метил-2'-хлордифениламин

2.3. Смешанные

$CH_3—NH—C_6H_5$

метилфениламин

N-метиланилин

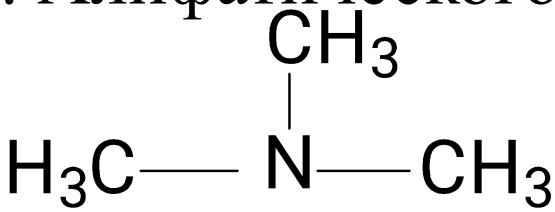
$C_2H_5—NH—C_6H_5$

этилфениламин

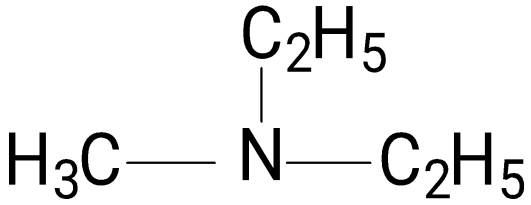
N-этиланилин

III. Третичные амины

3.1. Алифатического ряда

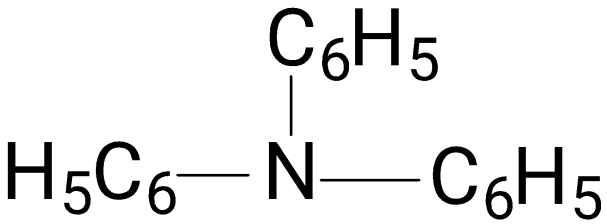


триметиламин

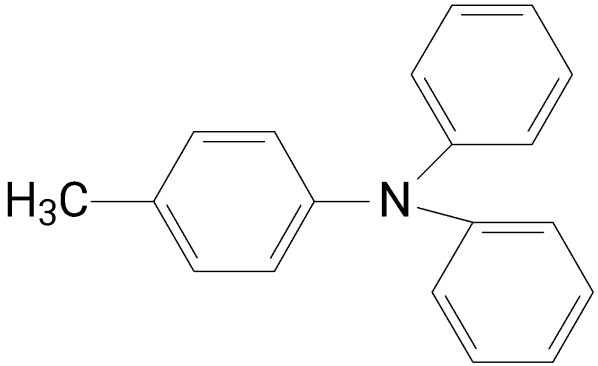


метилдиэтиламин

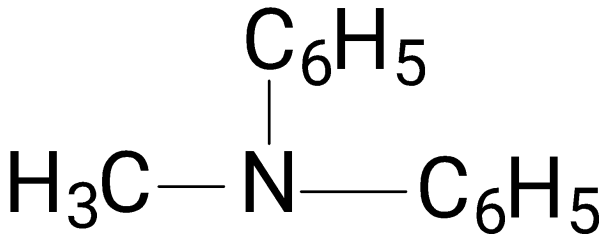
3.2. Ароматического ряда



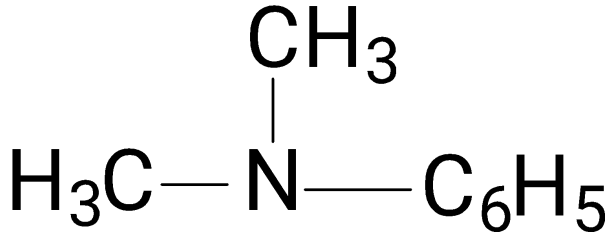
трифениламин



N-n-толилдифениламин



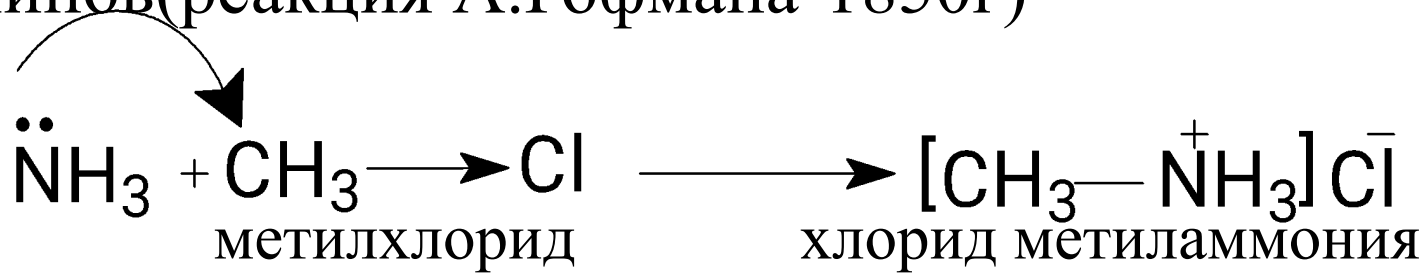
метилдифениламин

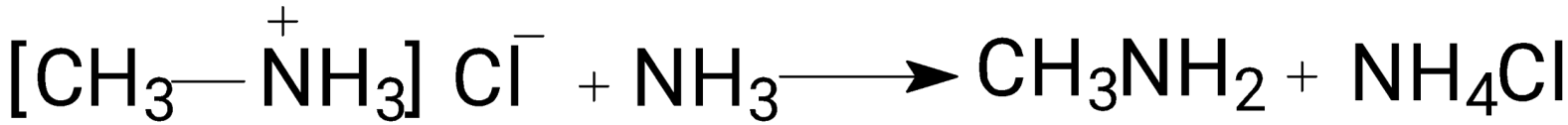


N,N-диметиланилин

Способы получения аминов

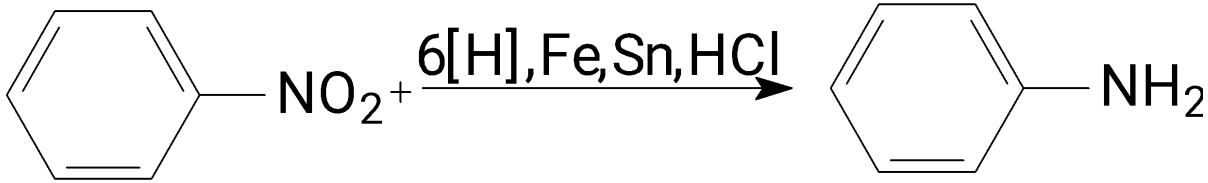
1.Алкилирование аммиака и аминов(реакция А.Гофмана-1850г)





2.Восстановление азотсодержащих соединений:

а) восстановление нитропроизводных (реакция Зинина Н.Н.-1842г);



нитробензол анилин

Химические свойства

- 1. Основные свойства

$$R-\ddot{N}H_2 + H_2O \longrightarrow [R-\overset{+}{N}H_3]\,OH^-$$

- гидроксид алкиламмония

$$R-\ddot{N}H_2 + HCl \longrightarrow [R-\overset{+}{N}H_3]Cl^-$$

- хлорид алкиламмония

$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

Реакции с HNO_2
используется для отличия аминов

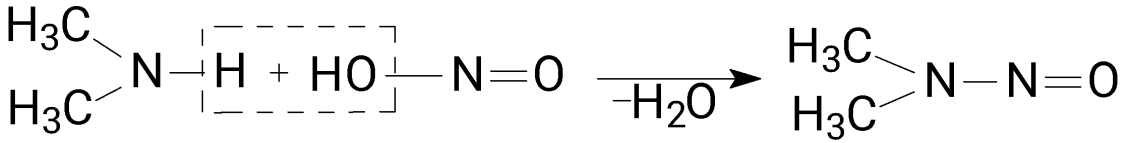
- С первичными аминами алифатического ряда реакция идет с выделением азота, а с аминами ароматического ряда образуются соли диазония

$$H_3C-NH_2 + HNO_2 \longrightarrow CH_3OH + N_2\uparrow + H_2O$$

$$C_6H_5NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{+HCl} [C_6H_5\overset{+}{N}\equiv N]\,\overset{-}{Cl}$$

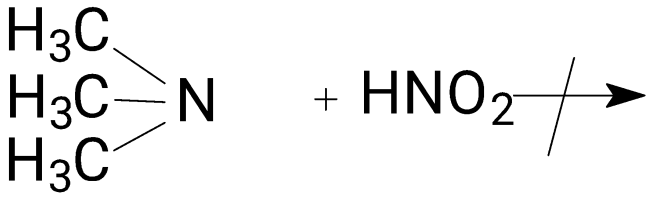
хлоридфенилдиазония

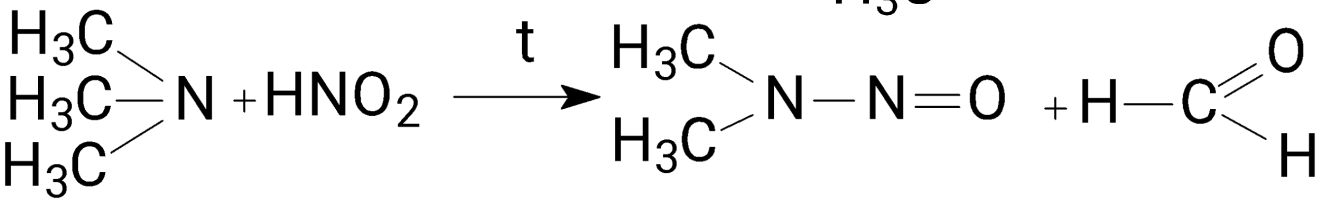
со вторичными аминами любого ряда образуются нитрозосоединения – жидкости маслянистого типа

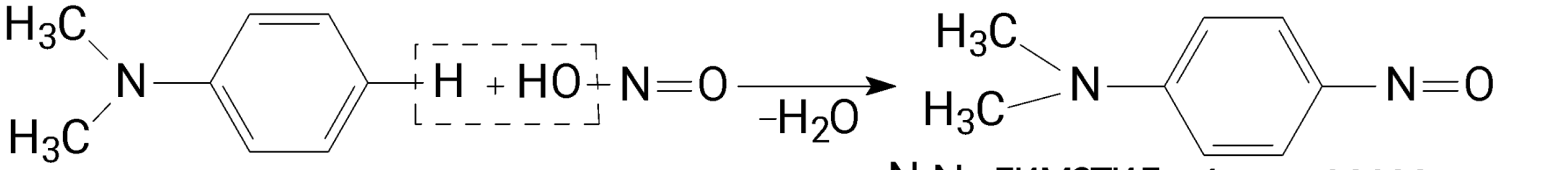


N–нитрозодиметиламин

с третичными аминами алифатического ряда при комнатной температуре реакция не идет, а при нагревании идет разложение молекулы







N, N–диметил–4–нитрозоанилин

Основность в газовой фазе

$CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH < (CH_3)_3N$

усиливается

$C_6H_5NH_2 < (C_6H_5)_2NH < (C_6H_5)_3N$

усиливается

Основность в водной фазе

$CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH > (CH_3)_3N$

уменьшается

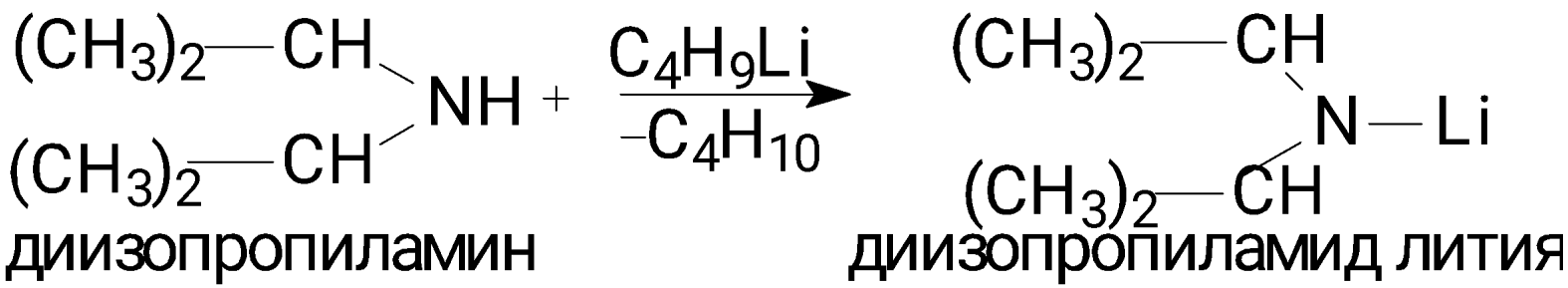
$C_6H_5NH_2 > (C_6H_5)_2NH > (C_6H_5)_3N$

уменьшается

$CH_3NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$

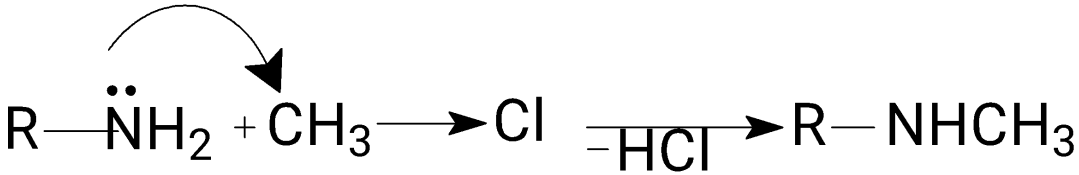
уменьшение основных свойств

2.Кислотные свойства

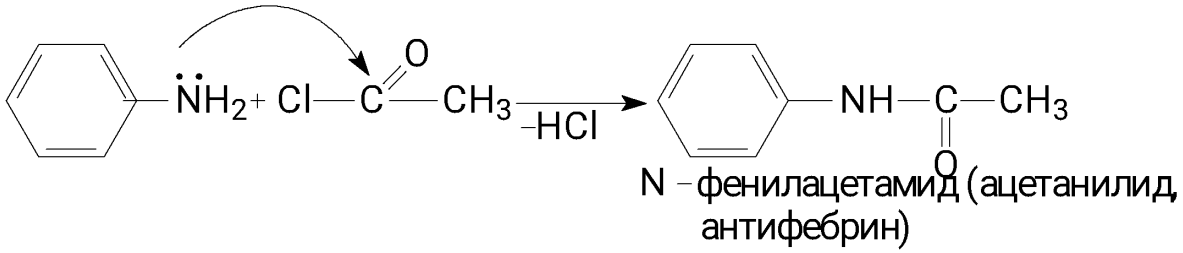


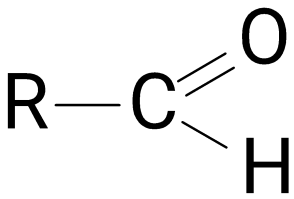
3.Нуклеофильные свойства

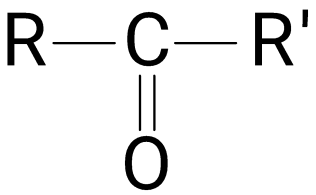
- 3.1. Алкилирование

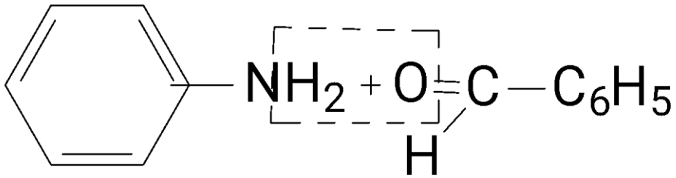


- 3.2. Ацилирование

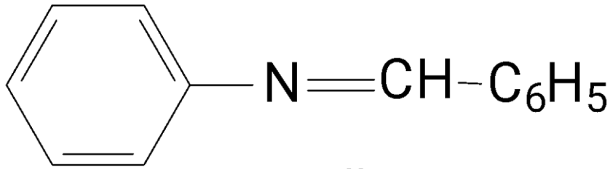


3.3. Взаимодействие с 

, 



$\xrightarrow{-H_2O}$



азометиновый краситель