



# Физические свойства аминов

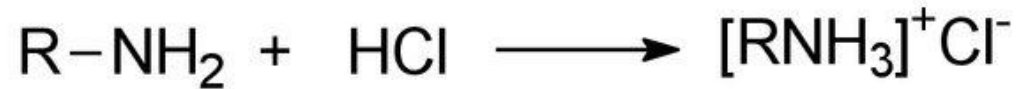
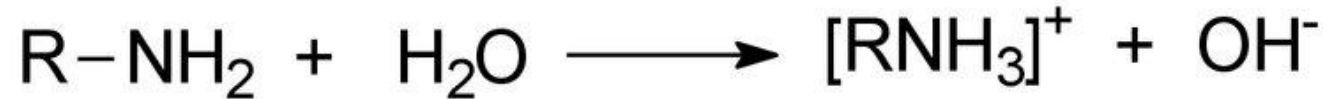
- ▶ При обычной температуре только низшие алифатические амины  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  и  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$  – **газы** (с запахом аммиака),
- ▶ средние гомологи – **жидкости** (с резким рыбным запахом),
- ▶ высшие – **твердые вещества** без запаха.
- ▶ **Ароматические амины** – бесцветные высококипящие жидкости или твердые вещества.

*Третичные амины* не образуют ассоциирующих водородных связей (отсутствует группа N–H). Поэтому их температуры кипения ниже, чем у изомерных первичных и вторичных аминов (триэтиламин кипит при 89 °С, а *n*-гексиламин – при 133 °С).

Связь N–H является **полярной**, поэтому первичные и вторичные амины образуют межмолекулярные **водородные связи** (несколько более слабые, чем H-связи с участием группы O–H):

# Химические свойства аминов

- 1. Основные свойства:



соль алкиламмония  
(алкиламмоний хлорид)

Соли – твёрдые в-ва, х/р в воде, без запаха. Разлагаются при действии щелочей:



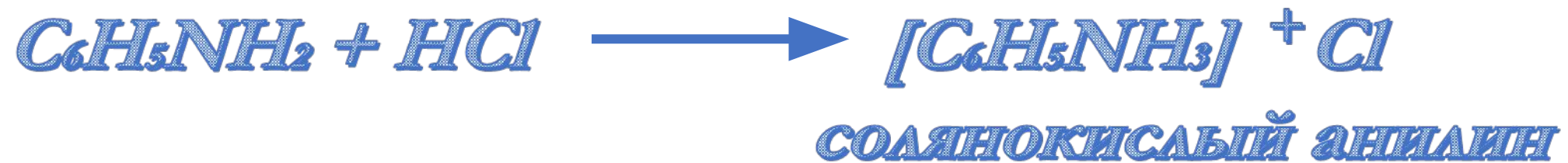
*Амины также как и аммиак проявляют основные свойства. Их водные растворы окрашивают индикаторы.*

*Алифатические амины более сильные, чем аммиак. Углеводородные радикалы увеличивают электронную плотность на атоме азота.*

*Проявляя основные свойства амины реагируют с хлороводородом, образуя соль - алкиламмония*

- ❖ *Амины жирного ряда обладают более выраженными основными свойствами, чем аммиак.*
- ❖ *У аминов ароматического ряда основные свойства слабые.*

*Наличие основных свойств доказывается реакцией образования солей при взаимодействии с кислотами:*



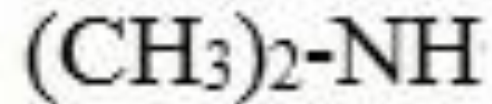
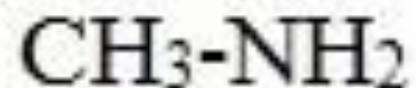
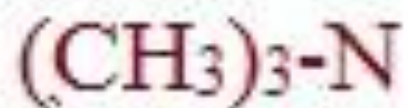
# Основные свойства аминов

аммиак

третичные  
амины

первичные  
амины

вторичные  
амины



увеличение основных свойств



*Почему у третичных аминов основные свойства  
выражены слабо?*

# *Реакции горения аминов*

*В отличие от аммиака, низшие газообразные амины способны воспламеняться от открытого пламени. При горении аминов выделяется свободный азот*

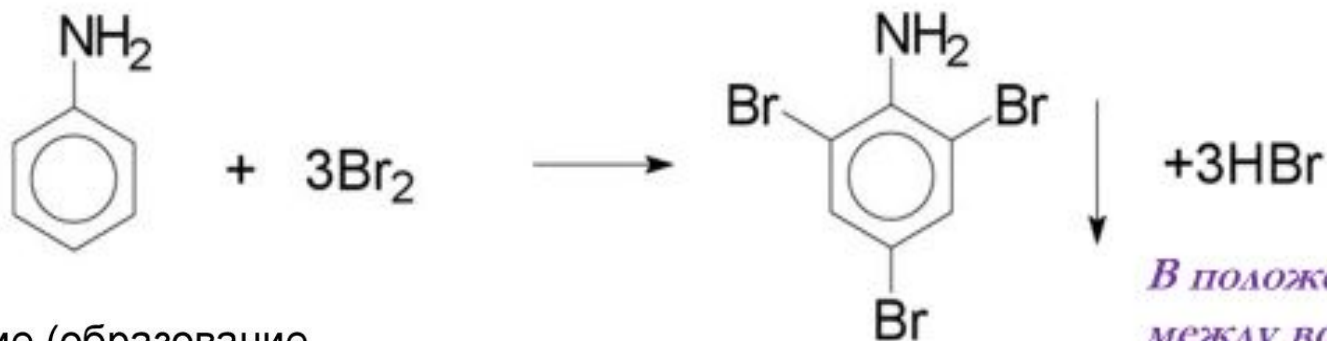


# *Физические свойства анилина*

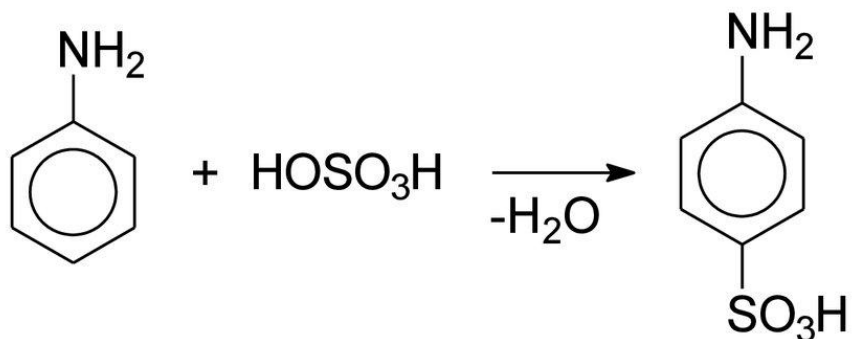
- ❖ *Анилин – бесцветная маслянистая жидкость, немного тяжелее воды, мало растворимы в воде, но хорошо – в этиловом спирте и в бензоле.*
- ❖ *На воздухе быстро окисляется и приобретает красно-бурую окраску.*
- ❖ *Весьма токсичен. В больших концентрациях фениламин оказывает негативное воздействие на центральную нервную систему. Кровеносный яд, вызывает кислородное голодание организма за счёт образования в крови метгемоглобина, гемолиза и дегенеративных изменений эритроцитов*

# Реакции электрофильного замещения для ароматических аминов

галогенирование +Cl<sub>2</sub>, +Br<sub>2</sub>, +I<sub>2</sub>



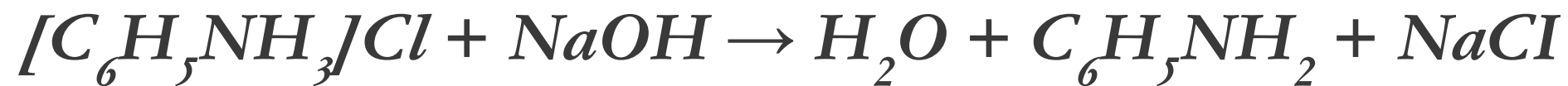
б) сульфирование (образование сульфаниловой кислоты)



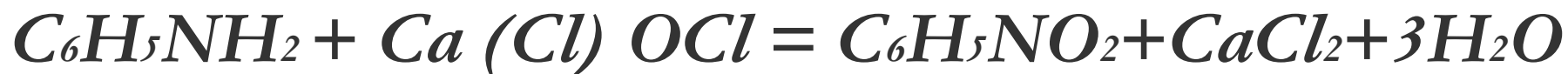
*В положении 2,4,6 связь между водородом и углеродом становится более полярной и атомы водорода легко замещаются на галогены. Образуется 2,4,6 триброманилин осадок белого цвета.*



*Солянокислый анилин хорошо растворим в воде. Если к такому раствору добавить достаточное количество щелочи, то анилин снова выделится в свободном виде:*



*Окисление анилина раствором хлорной извести*



<https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/izuchenie-sredy-rastvora-anilina.html> - опыт взаимодействия анилина с соляной кислотой

<https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/bromirovanie-anilina.html> - бромирование анилина

<https://himija-online.ru/organicheskaya-ximiya/okislenie-anilina-rastvorom-хlornoj-izvesti-kachestvennaya-a-reakciya.html> - «Окисление анилина раствором хлорной извести – качественная реакция»

[https://www.youtube.com/watch?v=Pv\\_bPMi9Rjw](https://www.youtube.com/watch?v=Pv_bPMi9Rjw) – окисление дихроматом калия

