Амины.

Номенклатура аминов:

- Названия аминов образуют из названий углеводородных радикалов и суффикса **амин**. Различные радикалы перечисляются в алфавитном порядке.
- При наличии одинаковых радикалов используют приставки ***ди*** и ***три***.

CH_3-NH_2 *Метиламин*

CH_3CH_2-NH_2 *Этиламин*

CH_3-CH_2-NH-CH_3 *Метилэтиламин*

$(CH_3)_2NH$ *Диметиламин*

Номенклатура аминов:

Первичные амины могут быть названы как производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на аминогруппы **-NH_2.**

В этом случае аминогруппа указывается в названии приставкой **амино-:**

1-Аминопропан CH_3-CH_2-CH_2-NH_2

1,3-Диаминобутан NH_2-CH_2-CH_2-$CH(NH_2)$ -CH_3

Изомерия:

Для аминов характерна изомерия:

- углеродного скелета,
- изомерия положения аминогруппы
- изомерия различных типов аминов.

Химические свойства аминов:

Основные свойства:

Алифатические амины являются более сильными основаниями, чем аммиак, а ароматические — более слабыми. Основные свойства аминов возрастают в ряду:

$$C_6H_5 - NH_2 < NH_3 < (CH_3)_3 - N < (CH_3)_2 - NH < CH_3 - NH_2$$

Химические свойства аминов:

Взаимодействие с водой:

$CH_3–NH_2 + H_2O \rightarrow [CH_3–NH_3^+]OH^-$

Взаимодействие с кислотами:

$CH_3–NH_2 + HCl \rightarrow [CH_3–NH_3^+]Cl^-$

Взаимодействие с солями

$2CH_3–NH_2 + FeCl_2 + H_2O \rightarrow 2[CH_3–NH_3^+]Cl^- + Fe(OH)_2$

Химические свойства аминов:

Окисление:

$4CH_3–NH_2 + 9O_2 \rightarrow 2N_2 + 4CO_2 + 10H_2O$

Взаимодействие с азотистой кислотой:

!!! $R\text{-}NH_2 + HNO_2 = R\text{-}OH + N_2 + H_2O$!!! Первичные алифатические амины с HNO2 образуют спирты.

Вторичные амины (алифатические и ароматические) образуют нитрозосоединения:

$$R – NH – R_2 + NaNO_2 + HCl \rightarrow R – \underset{\underset{N=O}{|}}{N}H – R_2 + NaCl + H_2O$$

Особенности анилина:

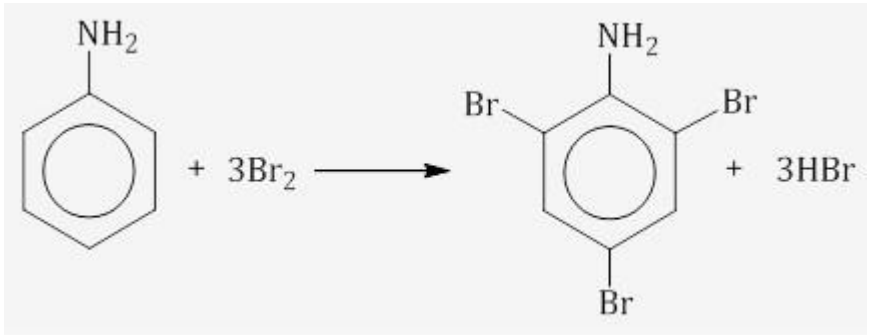
Анилин C_6H_5-NH_2 – это ароматический амин.

Не реагирует с водой, но реагирует в сильными кислотами:

C_6H_5-NH_2 + HCl → [C_6H_5-NH_3^+] Cl^-

Бензольное кольцо в анилине становится более активным в реакциях замещения, чем у бензола.

Реакция с галогенами идёт без катализатора во все три орто- и пара- положения.



Получение аминов:

Восстановление нитросоединений:

Гидрирование:

$R–NO_2 + 3H_2 \rightarrow R – NH_2 + 2H_2O$;

Восстановление сульфидом аммония:

$R–NO_2 + 3(NH_4)_2S \rightarrow R – NH_2 + 3S + 6\ NH_3 + H_2O$;

Восстановление алюминием в щелочной среде:

$R–NO_2 + 2Al + 2KOH + 4\ H_2O \rightarrow R – NH_2 + 2K[Al(OH)_4]$;

Восстановление металлами в кислой среде до солей (например – железом, оловом или цинком в соляной кислоте):

$R–NO_2 + 3Fe + 7HCl \rightarrow [R – NH_3]Cl + 2H_2O + 3FeCl_2$

Получение аминов:

Алкилирование аммиака и аминов (с образованием солей, которые потом под действием щелочи преобразуют в амины):

$NH_3 + C_2H_5Br \longrightarrow [C_2H_5 - NH_3]^+Br^-$

$CH_3 - NH_2 + C_2H_5Br \longrightarrow [CH_3 - NH_2^+ - C_2H_5]Br^-$

(это же является и химическим свойством аминов);

Гидрирование нитрилов

$CH_3 - C \equiv N + 2H_2 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - NH_2$

Применение:

- Амины применяют в лекарственной промышленности, производстве пластмасс и красителей, а также в качестве антиоксидантов, пестицидов.
- Анилин (иногда называемый анилиновым маслом) — один из наиболее широко применяемых в технике полупродуктов, является исходным сырьем для получения ряда анилиновых красителей, лекарственных средств (сульфамидных препаратов, транквилизаторов, анальгетиков, бактерицидных препаратов и др.), взрывчатых веществ, анилино-формальдегидных смол, антиоксидантов (для стабилизации синтетических каучуков), фотоматериалов и т.д.