

# Азотсодержащие органические соединения.

# АМИНЫ

Амины – органические соединения, которые можно рассматривать как производные аммиака, в котором атомы водорода (один или несколько) замещены на углеводородные радикалы.

Амины бывают алифатические, ароматические, алициклические и гетероциклические. Они подразделяются на первичные, вторичные и третичные.

Например, первичный:  $\text{CH}_3\text{-NH}_2$  – метиламин;

вторичный:  $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_3$  – диметиламин;

третичный:  $\text{CH}_3\text{-N-CH}_3$  – триметиламин;

$\text{CH}_3$

Четвертичные амины – это органические аналоги неорганических аммониевых солей:  $[\text{R}_4\text{N}]^+ \text{Cl}^-$

|

# Физические свойства аминов

Простейшие алифатические амины при нормальных условиях представляют собой газы или жидкости с низкой температурой кипения, обладающие резким запахом. Первые представители ряда аминов растворяются в воде, но по мере роста углеродного скелета их растворимость в воде уменьшается. Также амины растворимы в органических растворителях.

# Способы получения аминов

1. Нагревание алкилгалогенидов с аммиаком под давлением:

Например,



NaOH



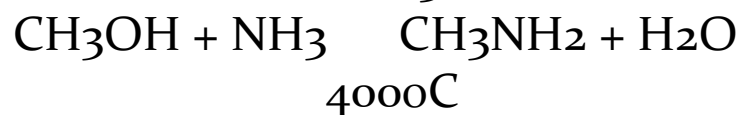
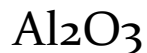
2. Восстановление нитросоединений (ароматические амины):

Например,



3. Пропускание смеси спирта и аммиака над поверхностью катализатора (низшие амины):

Например,



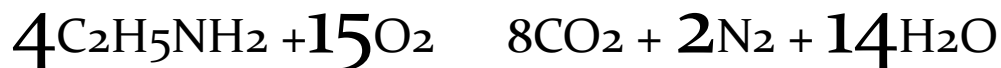
# Химические свойства

## аминов

1. Основные свойства:



2. Горение:



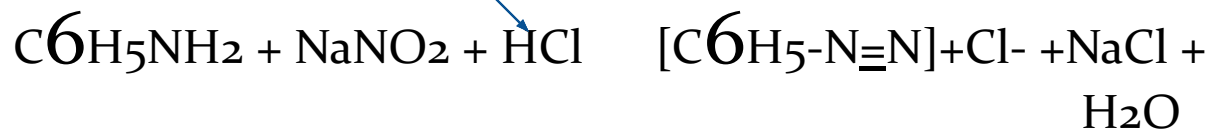


### 3. Реакции с азотистой кислотой:

а) первичные алифатические:



б) первичные ароматические:



в) вторичные алифатические и ароматические:



# Анилин – важнейший представитель аминов

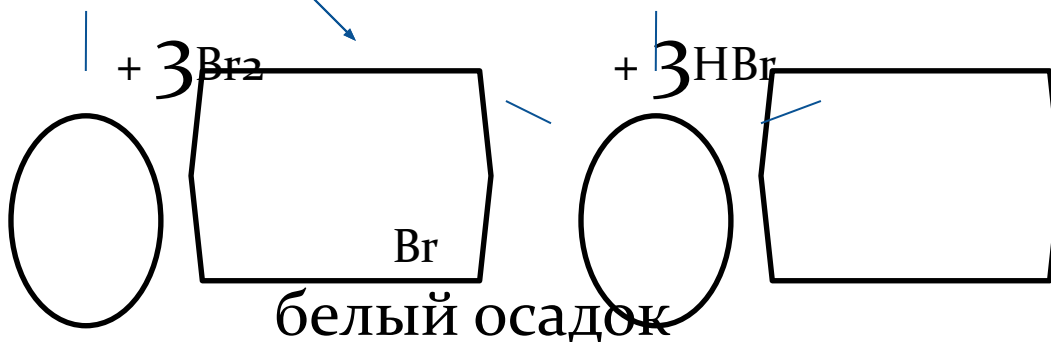
Качественное обнаружение анилина:

NH<sub>2</sub>

NH<sub>2</sub>

Br

Br



# АМИНОКИСЛОТЫ

Аминокислоты – это органические соединения, в состав которых входят карбоксильная группа –  $\text{COOH}$  и аминогруппа –  $\text{NH}_2$ . В зависимости от расположения обеих функциональных групп различают  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -аминокислоты и т. д. В природе встречаются только  $\alpha$ -аминокислоты.

# Основные группы

## природных аминокислот:

1. Алифатические предельные аминокислоты (глицин, аланин);
2. Серосодержащие аминокислоты (цистеин);
3. Аминокислоты с алифатической гидроксильной группой (серин);
4. Ароматические аминокислоты (фенилаланин, тирозин);
5. Аминокислоты с кислотным радикалом (глутаминовая кислота);
6. Аминокислоты с основным радикалом (лизин).

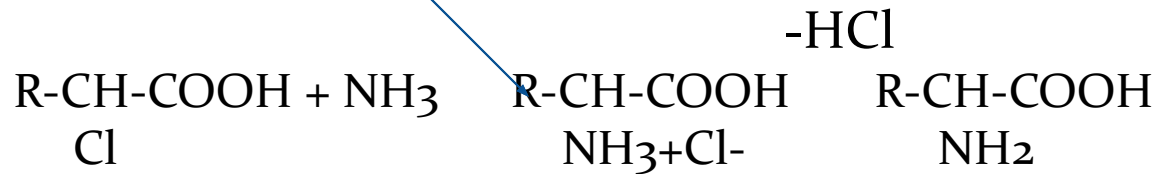
# Физические свойства аминокислот

Твёрдые кристаллические вещества, хорошо растворимые в воде и мало растворимые в органических растворителях. Многие аминокислоты имеют сладкий вкус. Они плавятся при высоких температурах и обычно при этом разлагаются. В парообразное состояние переходить не могут.

# Способы получения аминокислот:

1. Гидролиз белковых веществ.

2. Замещение галогена на аминогруппу в соответствующих галогенокислотах:



|  
|

|

|

# Химические свойства

## аминокислот

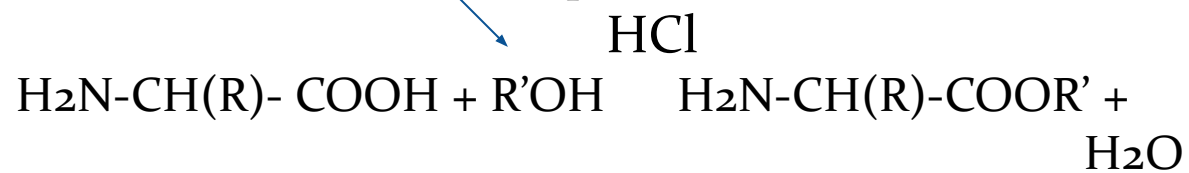
1. Аминокислоты – амфотерные соединения, они реагируют как с кислотами, так и с основаниями:



2. При растворении аминокислот в воде образуется внутренняя соль, молекула которой представляет собой биполярный ион:



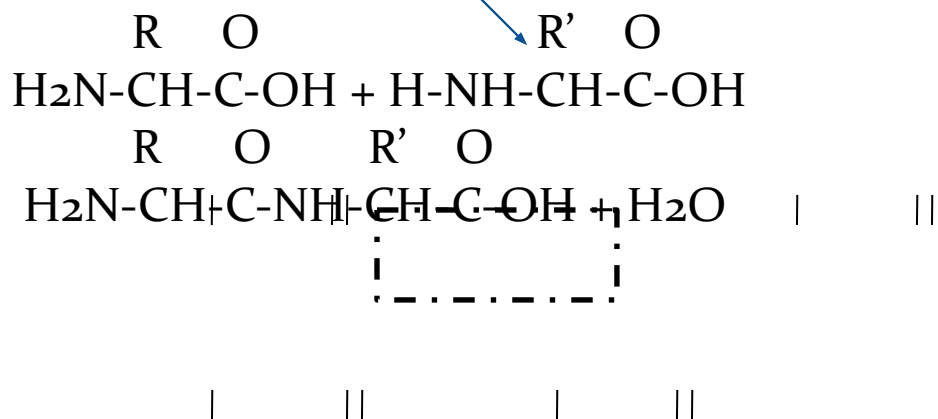
3. Взаимодействие со спиртами:





# Пептиды

Важнейшее свойство аминокислот – их способность к конденсации с образованием пептидов.



# Качественные реакции на аминокислоты

1. Все аминокислоты окисляются нингидрином с образованием продуктов, окрашенных в сине-фиолетовый цвет.
2. При нагревании ароматических аминокислот с концентрированной азотной кислотой происходит нитрирование бензольного кольца и образуются соединения, окрашенные в жёлтый цвет. Эта реакция называется ксантопротеиновой.

# Использованная литература

Н. Кузьмнеко, В. Ерёмин, В. Попков «Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы».