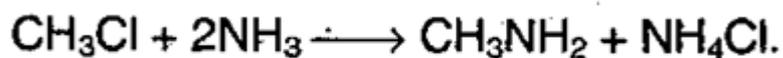
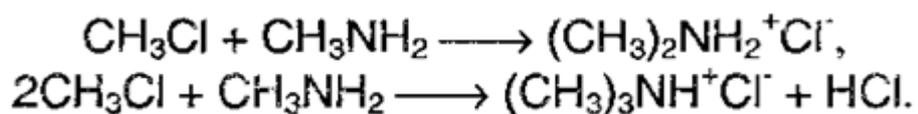


## Получение аминов.

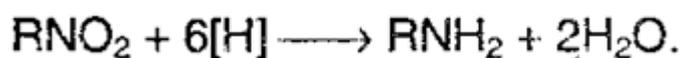
1. Алкилирование аммиака (основной способ), который происходит при нагревании алкилгалогенида с аммиаком:



Если алкилгалогенид в избытке, то первичный амин может вступать в реакцию алкилирования, превращаясь во вторичный или третичный амин:



2. Восстановление нитросоединений:

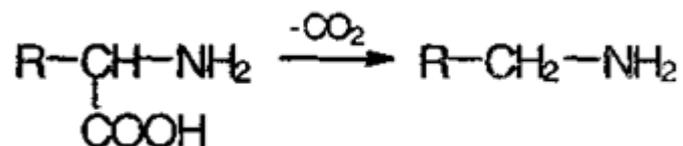


Используют сульфид аммония (**реакция Зинина**), **цинк** или **железо** в кислой среде, **алюминий** в щелочной среде или **водород** в газовой фазе.

3. Восстановление нитрилов. Используют  $\text{LiAlH}_4$ :



4. Ферментативное декарбоксилирование аминокислот:

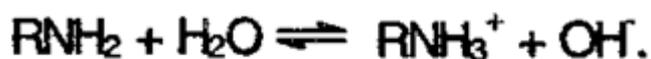


#### Химические свойства аминов.

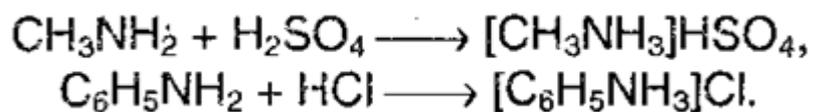
Все **амины** – сильные основания, причем алифатические более сильные, чем аммиак.

Формула	Название	$K_b$
$\text{NH}_3$	Аммиак	$1,8 \cdot 10^{-5}$
$\text{CH}_3\text{NH}_2$	Метиламин	$4,4 \cdot 10^{-4}$
$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	Диметиламин	$5,4 \cdot 10^{-4}$
$(\text{CH}_3)_3\text{N}$	Триметиламин	$6,5 \cdot 10^{-5}$

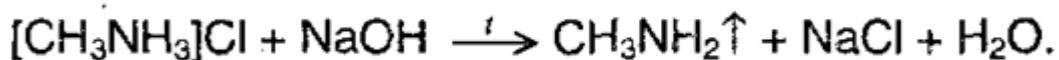
Водные растворы имеют щелочной характер:



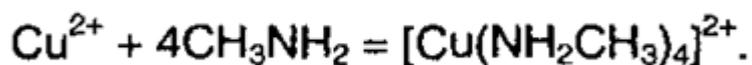
Амины реагируют с **кислотами**, образуя соли:



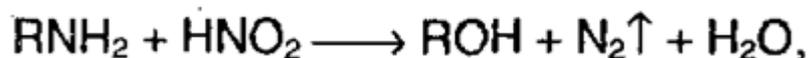
Соли – твердые вещества, хорошо растворимы в воде и плохо растворимы в неполярных жидкостях. При реакции с щелочами выделяются свободные амины:



2. Образование комплексных соединений с переходными металлами:



3. Реакция с [азотистой кислотой](#), которая образуется по следующей схеме:

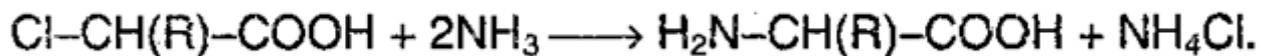


4. Сгорание аминов. В результате образуется углекислый газ, азот и [вода](#):



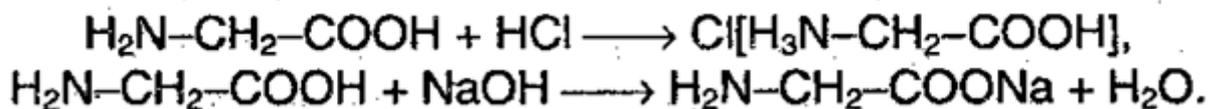
## Получение аминокислот.

1. Замещение атома [галогена](#) на аминогруппу в галогензамещеных [кислотах](#):

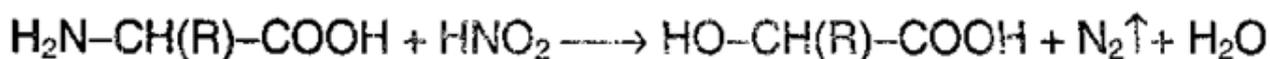


## Химические свойства аминокислот.

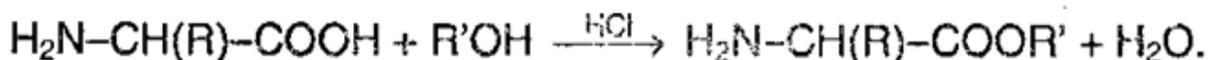
**Аминокислоты** – это амфотерные соединения, т.к. содержат в своём составе 2 противоположные функциональные группы – аминогруппу и гидроксильную группу. Поэтому реагируют и с кислотами и с щелочами:



Реагирует с азотистой кислотой:



Реагируют со спиртами в присутствии газообразного *HCl*:



## Химические свойства белков.

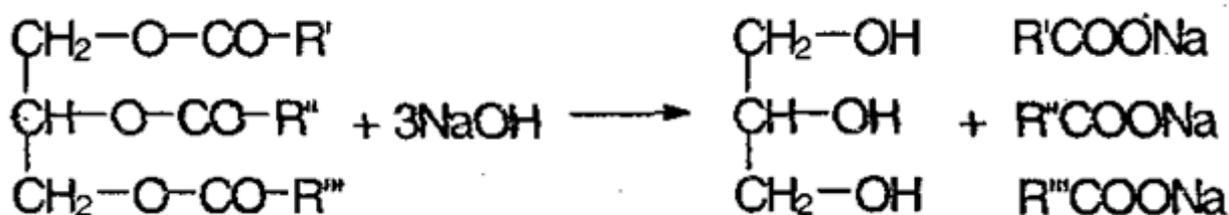
1. **Денатурация белка** (разрушение вторичной и третичной структуры с сохранением первичной). Пример денатурации – свертывание яичных белков при варке яиц.
2. **Гидролиз белков** – необратимое разрушение первичной структуры в кислом или щелочном растворе с образованием аминокислот. Так можно установить количественный состав белков.
3. Качественные реакции:

**Биуретовая реакция** – взаимодействие пептидной связи и солей **меди** (II) в щелочном растворе. По окончании реакции раствор окрашивается в фиолетовый цвет.

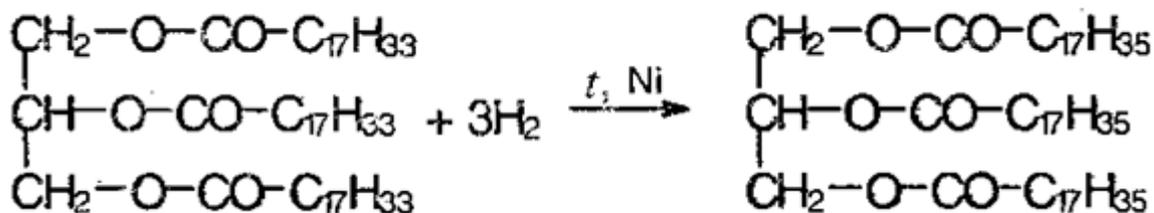
**Ксантопротеиновая реакция** - при реакции с азотной кислотой наблюдается желтое окрашивание.

## Химические свойства жиров и масел.

1. Гидролиз:



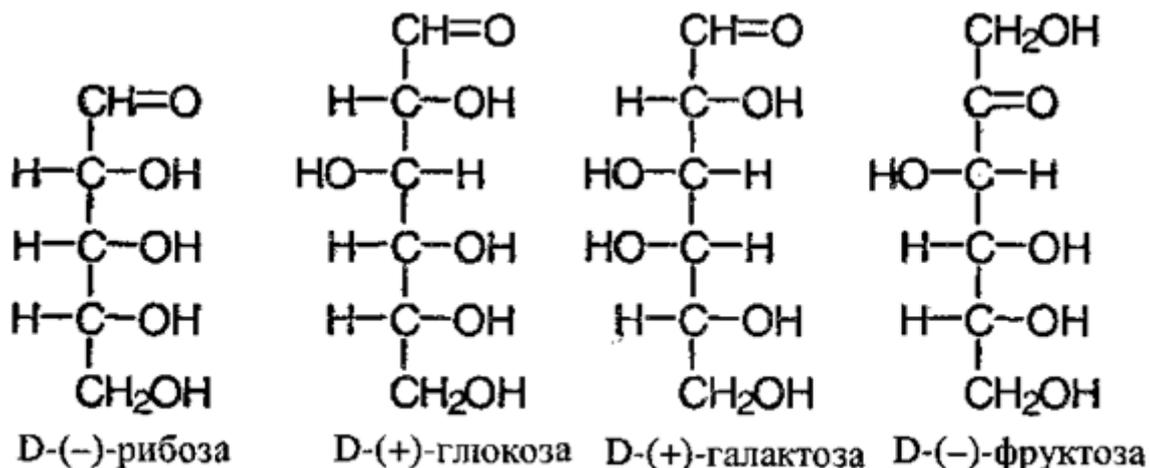
2. **Гидрогенизация жиров** – присоединение **водорода** к остаткам непредельных кислот. При этом непредельные кислоты переходят в остатки предельных, из жидких превращаются в твердые:



3. Жиры могут прогорать при действии влаги, **кислорода** воздуха, света и тепла.

## Моносахариды.

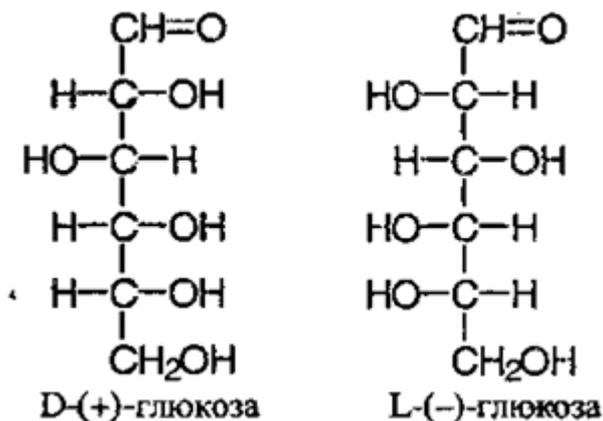
Моносахариды с альдегидной группой называют **альдозами**, с кетоногруппой – **кетозами**. Например,



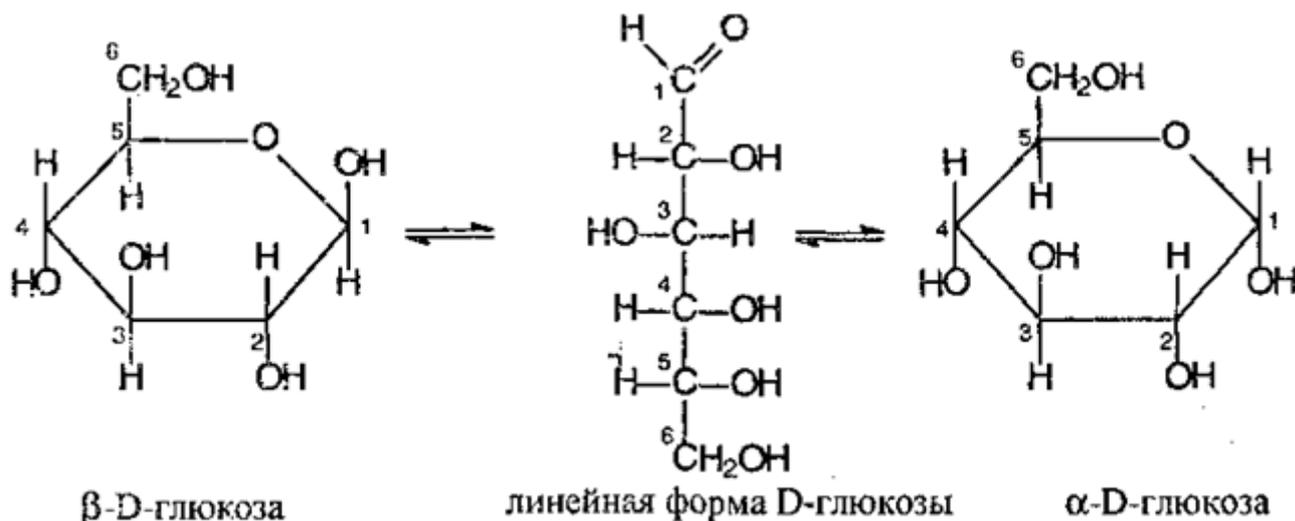
74

**Моносахариды** имеют неразветвленный углеродный скелет, несколько гидроксильных и одну карбоксильную группу.

Все моносахариды содержат 3 или 4 асимметрических атома **углерода**, поэтому они проявляют оптическую активность. (-) – левостороннее вращение, (+) – правостороннее вращение:

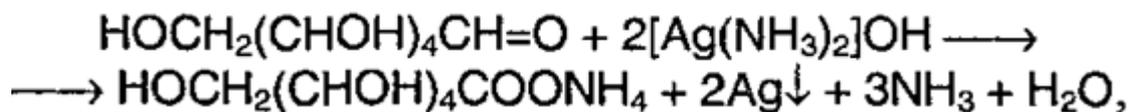


Глюкоза  $C_6H_{12}O_6$  представляет собой белые кристаллы, сладкие и растворимые в воде. В водном растворе наблюдается равновесие:

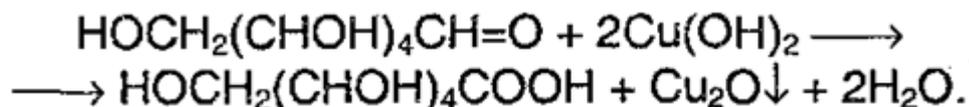


Группа  $OH$  при первом атоме углерода является гликозидным гидроксилом. Она отличается от других по своим свойствам: реагирует со спиртами, образуя простой эфир.

Глюкоза реагирует с аммиачным раствором оксида серебра:



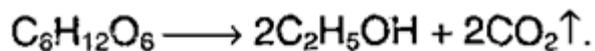
При нагревании глюкоза окисляется гидроксидом меди (II):



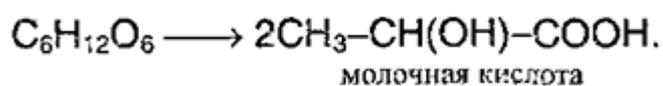
С гидроксидом меди (II) без нагревания глюкоза реагирует как многоатомный спирт и дает синее окрашивание.

Молекула глюкозы может расщепляться под действием различных микроорганизмов. Такой процесс называется **брожением**:

а) спиртовое брожение:



б) молочнокислое брожение:



в) маслянокислое брожение:

