

# **Гидролиз органических и неорганических соединений**

# Общие понятия

- Гидролиз (от греч. hydro – «**вода**» и lisis – «**разложение**», «**распад**») – реакция обменного разложения вещества водой.
- гидролизу подвергаются как органические так и неорганические соединения.
- гидролиз может обратимым и необратимым.

# Гидролиз органических веществ

ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ

установления  
строения  
сложных  
веществ

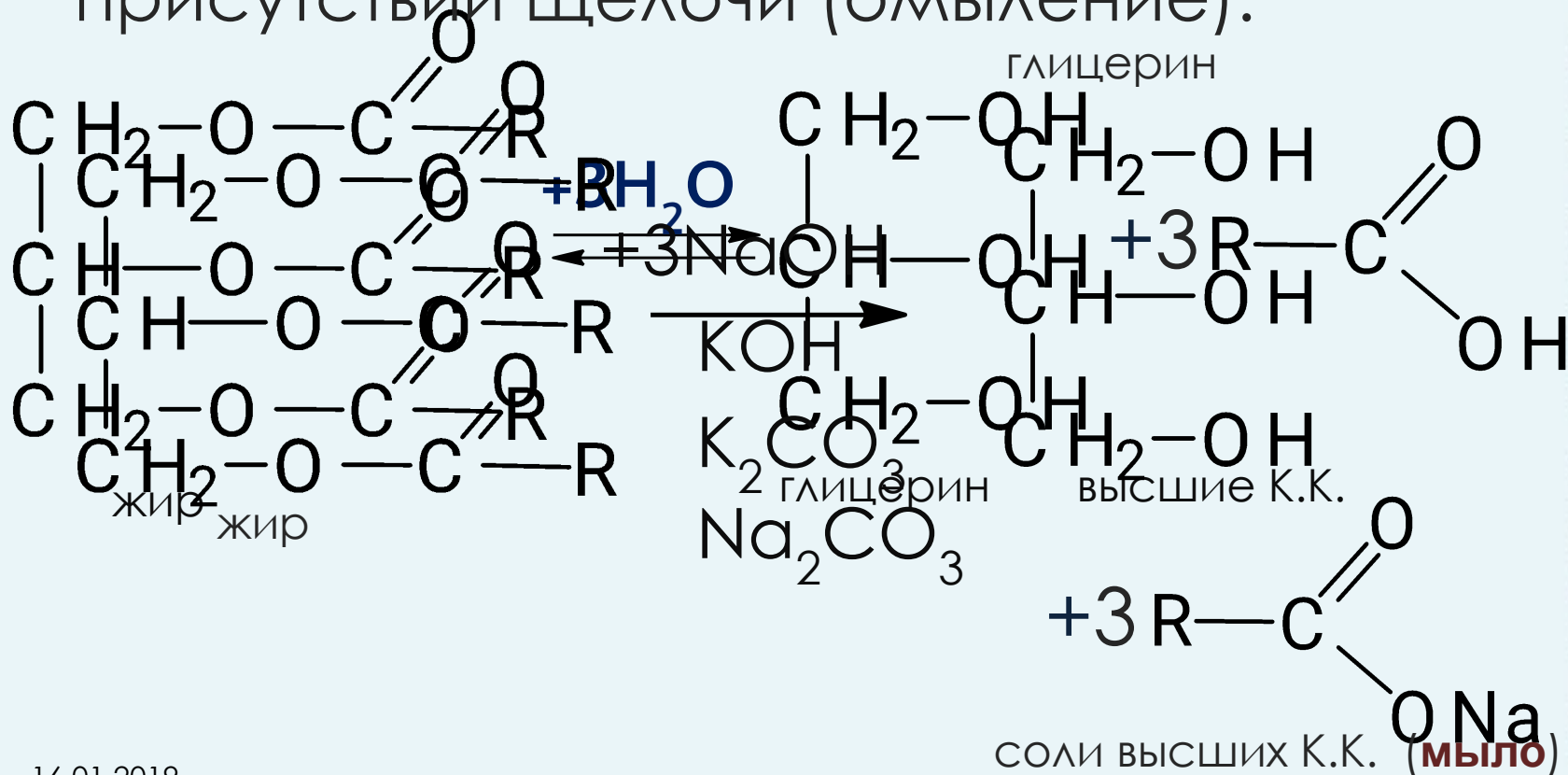
ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ

получения  
веществ

среди органических соединений гидролизу чаще всего подвергаются алкилгалогениды, сложные эфиры, амиды, галогенангидриды, углеводы, жиры, белки, Н.К.

# Гидролиз – способ изучения строения

- чтобы процесс гидролиза был необратимым, его проводят в эфире
- эфиры подвергаются гидролизу: присутствию щелочи (омыление):



# Гидролиз – способ изучения строения

- гидролиз белков под действием растворов кислот – метод исследования их состава;

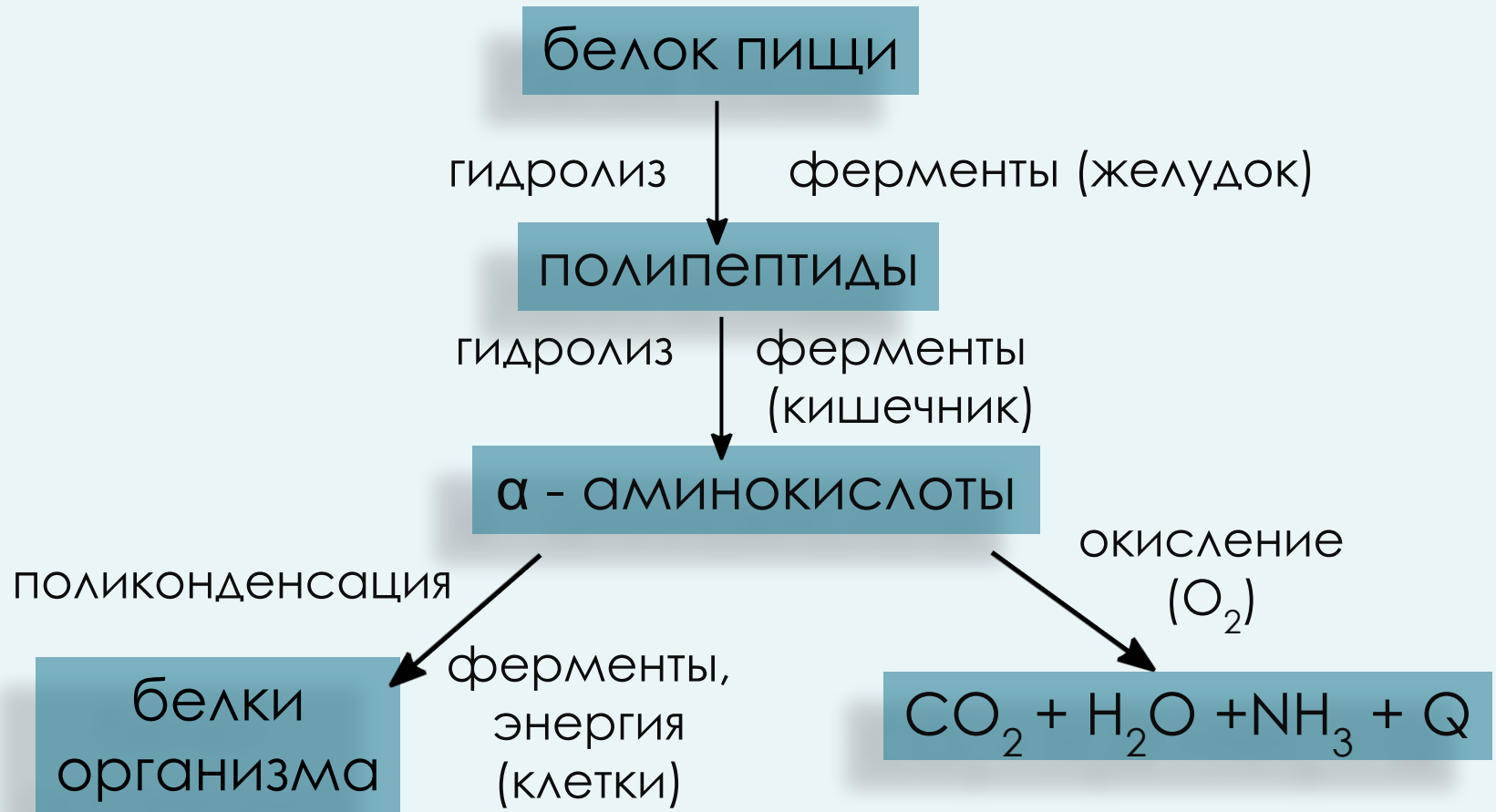
## полный гидролиз

- при этом образуется смесь  $\alpha$ -А.К., что позволяет сделать заключение о составе белков;

## ферментативный гидролиз

- идет с участием ферментов;
- расщепляются строго определенные хим. связи;
- позволяет установить строение белка.

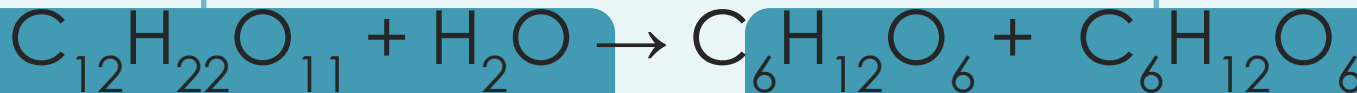
# Превращение белков в живых организмах



# Гидролиз – способ изучения строения

Углеводы по отношению к гидролизу

- дисахарид сахароза гидролизуется до моносахаридов (смесь называют инвертным сахаром или углеводными сахарами «искусственным медом»);



простые  
(моносахариды)

ГЛЮКОЗА

сложные  
(олигосахариды,  
полисахариды)

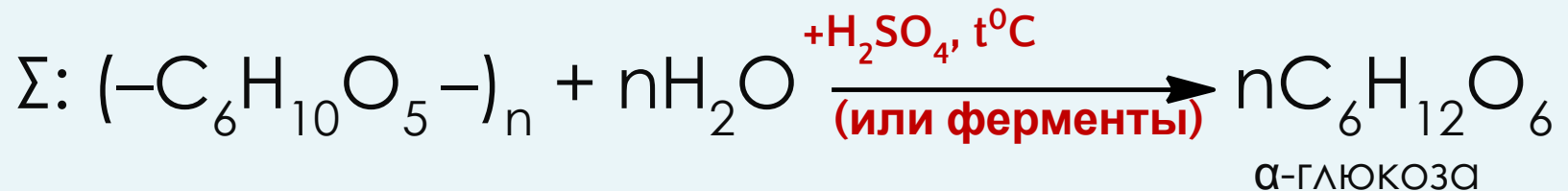
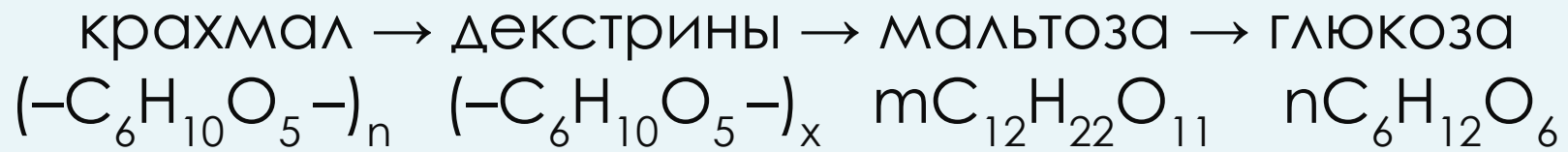
не разлагаются водой

16.01.2019

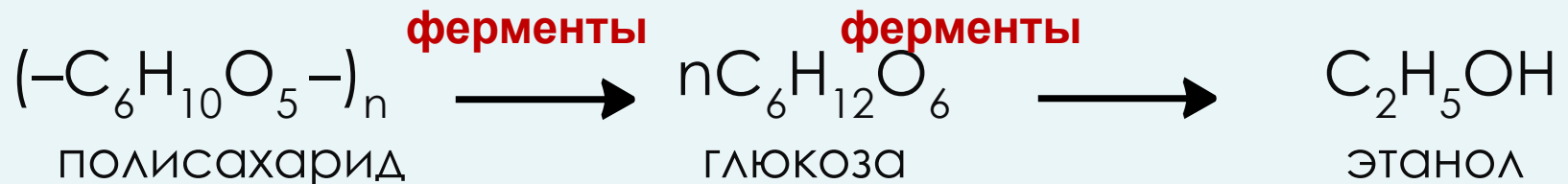
разлагаются водой  
(гидролизуются)

# Гидролиз – способ изучения строения

гидролиз полисахарида - крахмала протекает ступенчато:



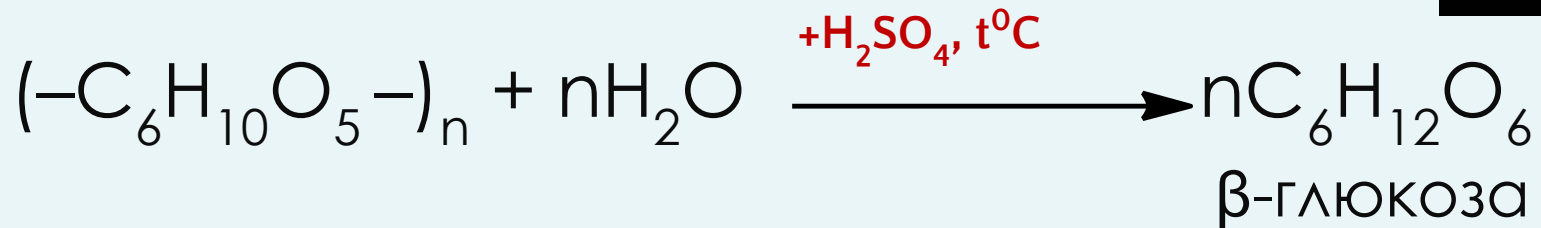
гидролиз сахаров при участии ферментов:





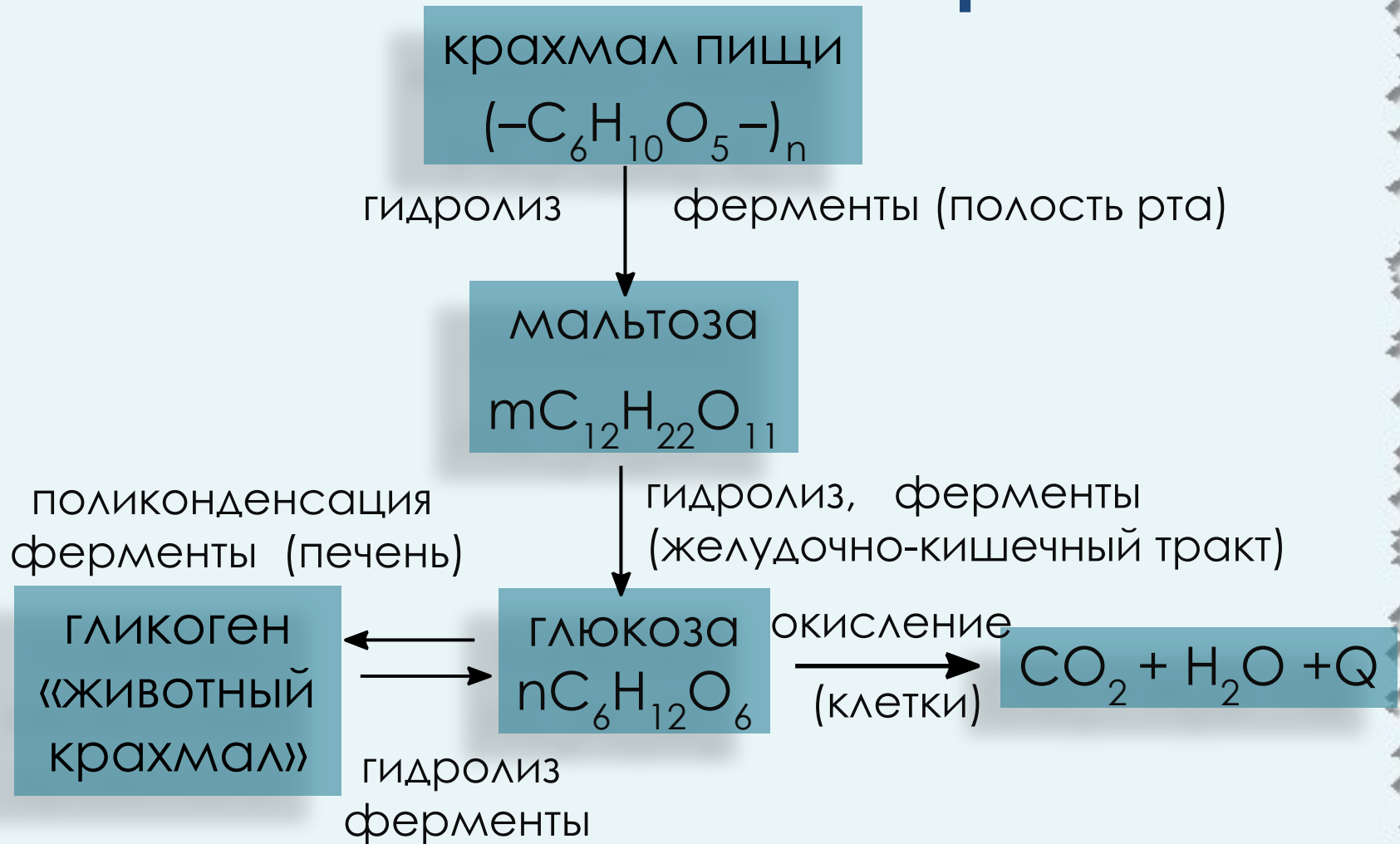
# Гидролиз – способ изучения строения

- целлюлоза, в отличие от крахмала не подвергается ферментативному гидролизу
- гидролиз целлюлозы протекает при длительном кипячении в присутствии  $\text{H}_2\text{SO}_4$

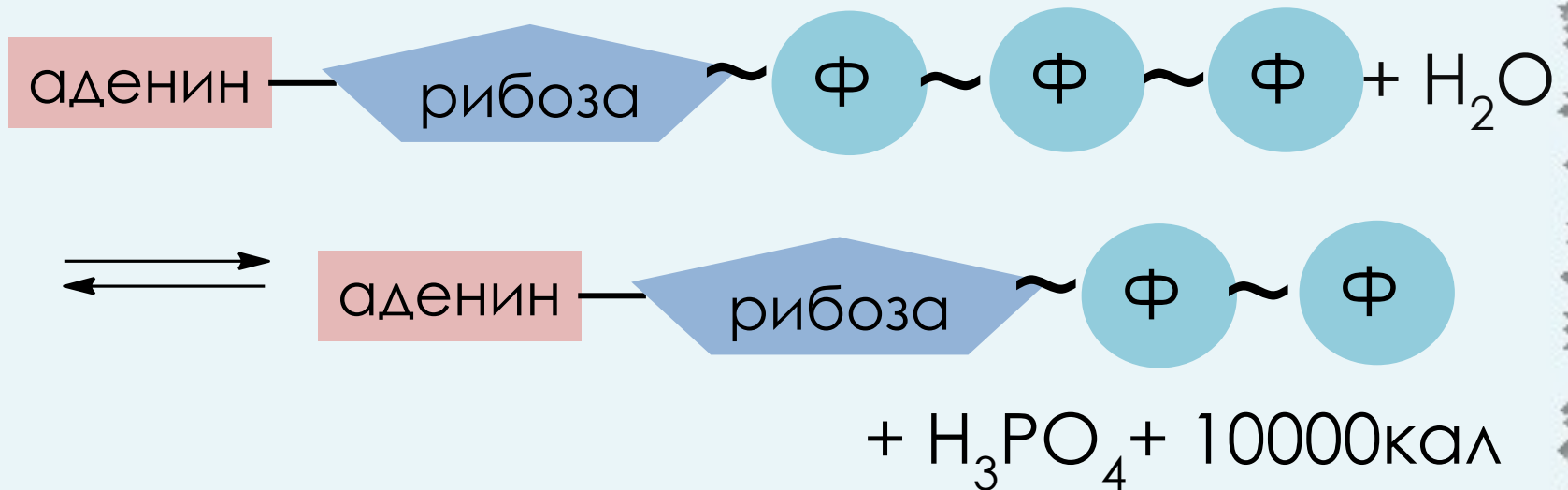


- кислотный гидролиз называется **осахариванием**:
- отходы древесины → глюкоза → этанол

# Превращение углеводов живых организмах



# Гидролиз АТФ - единство процессов обмена веществ и энергии

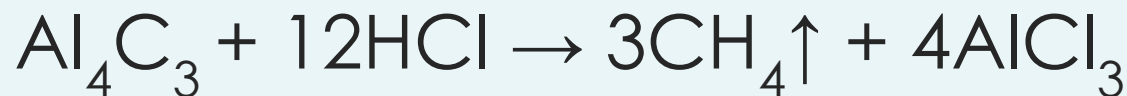
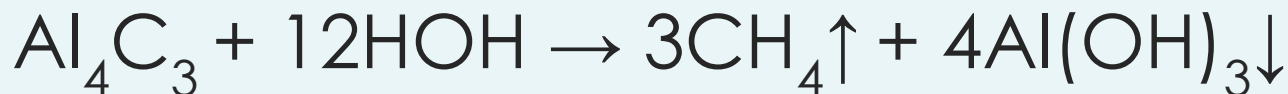
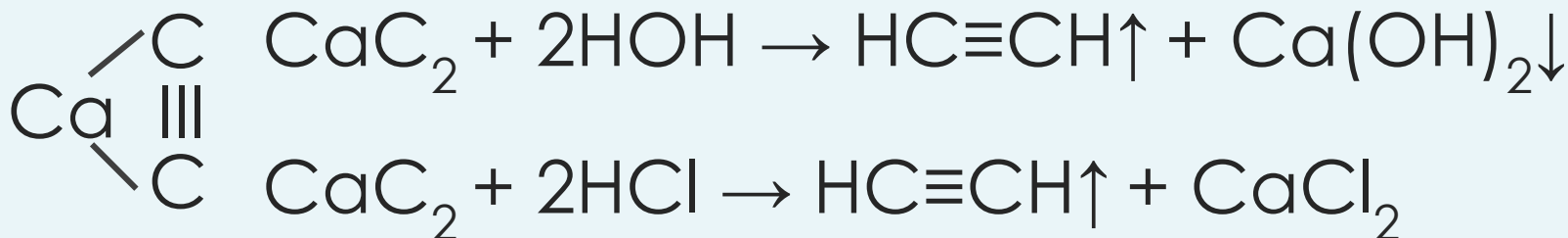


в крайних случаях:



# Гидролиз бинарных соединений

гидролиз карбидов (лабораторный способ)



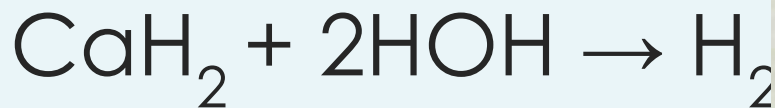
# Гидролиз бинарных соединений



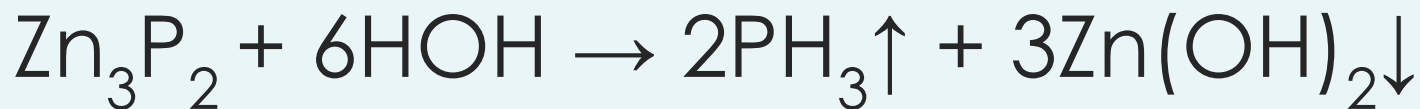
- 

1 в таблице

- используется для пол...  
полевых условиях:



- применяется для борьбы с грызунами  
(зооцид):

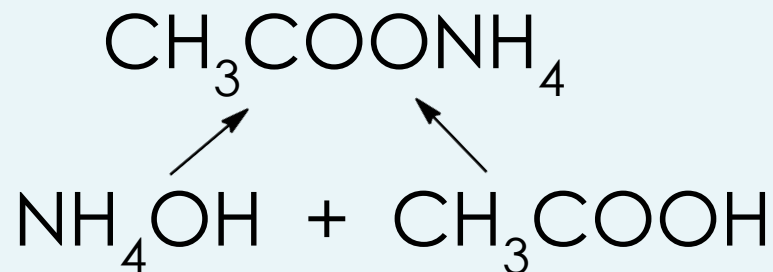
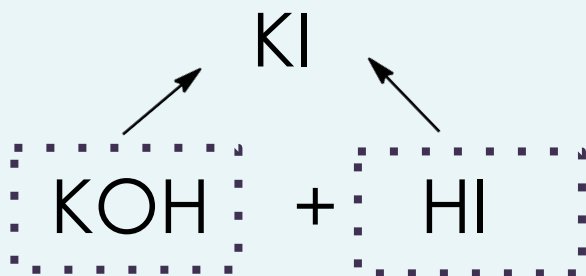
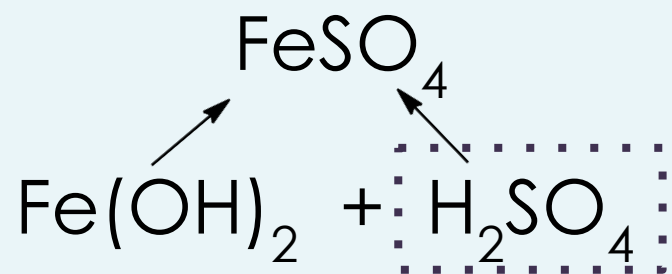
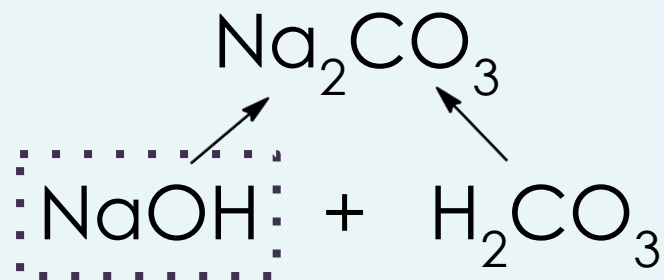


# Гидролиз солей

- сильные и слабые электролиты (определение, представители классов неорганических соединений);
- соли (определение в свете ТЭД, классификация, составление уравнений диссоциации.
  1.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  2.  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
  3.  $(\text{MgOH})_2\text{SO}_4$
  4.  $\text{NaKSO}_4$
  5.  $\text{CaClBr}$
  6.  $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$

# Соли – продукты реакции нейтрализации

т.е, образуются при взаимодействии  
КИСЛОТЫ И ОСНОВАНИЯ:



# Гидролизу подвергаются

1. только растворимые в воде соли, образованные разными по силе кислотой и основанием;
2. реакция среды водного раствора соответствует сильному компоненту;
3. гидролиз протекает по иону от слабого электролита (по катиону или по аниону)

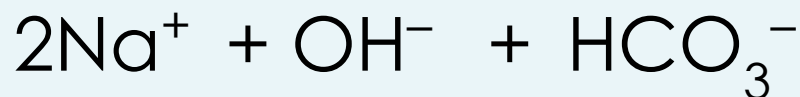
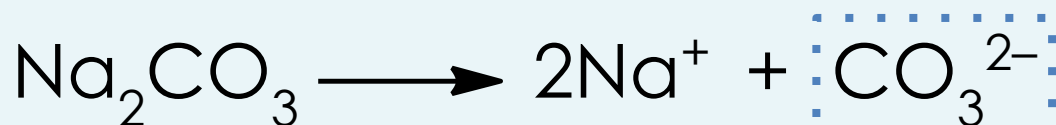


# Реакции, происходящие в растворах солей

рассмотрим 4 типа солей:

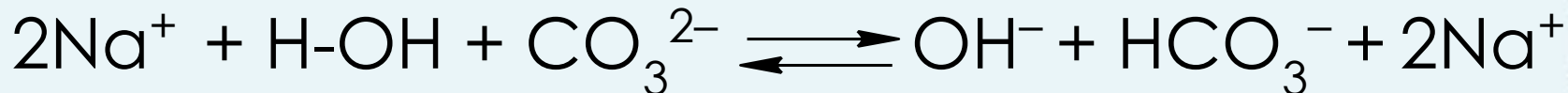
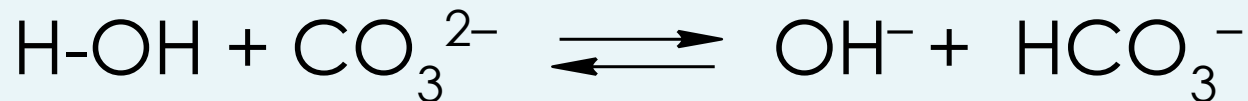
1. образованных сильным основанием и слабой кислотой;
2. образованных слабым основанием и сильной кислотой;
3. образованных сильным основанием и сильной кислотой;
4. образованных слабым основанием и слабой кислотой

# Соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой

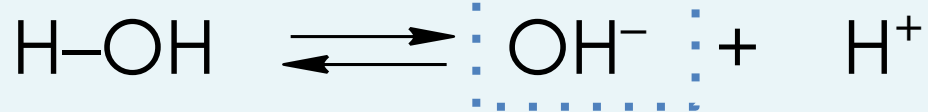


$\text{H}^+$  связываются в малодиссоциирующую частицу, из воды высвобождаются  $\text{OH}^-$   
среда щелочная,  $\text{pH} > 7$

**гидролиз по аниону**

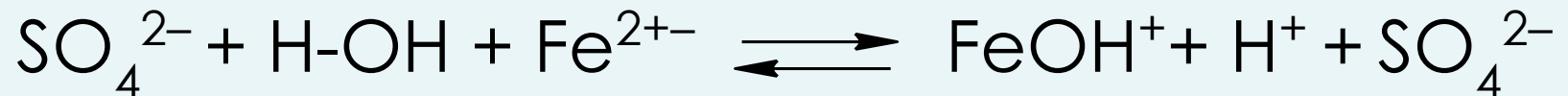


# Соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой



OH<sup>-</sup> связываются в малодиссоциирующую частицу, из воды высвобождаются H<sup>+</sup>  
среда кислая, pH < 7

**гидролиз по катиону**



# Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой

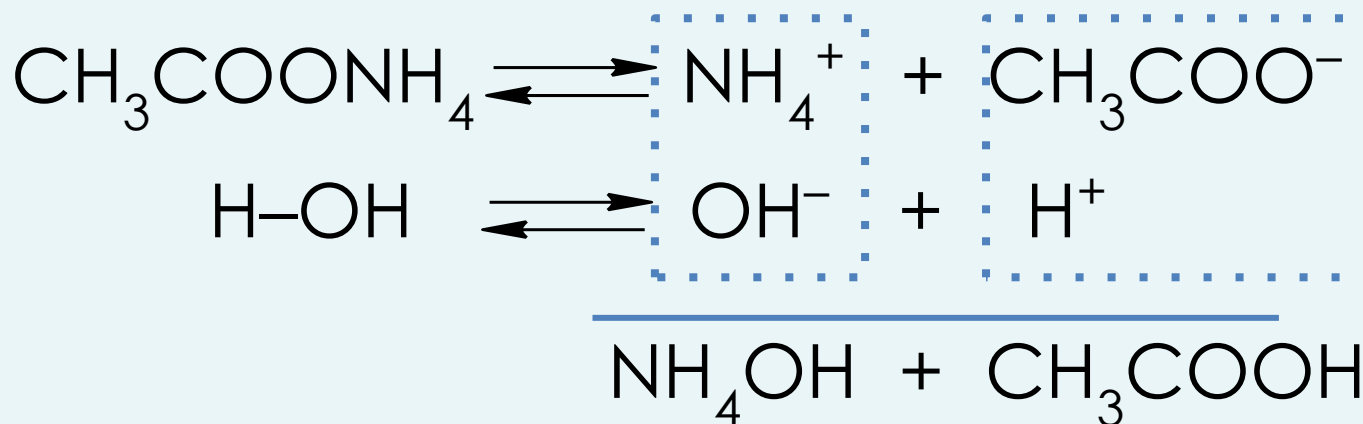


$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$  – среда нейтральная;  
pH=7

в растворе нет ионов, которые могли бы связываться с молекулами воды в малодиссоциирующую частицу,  
**гидролиза нет**

# Соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой

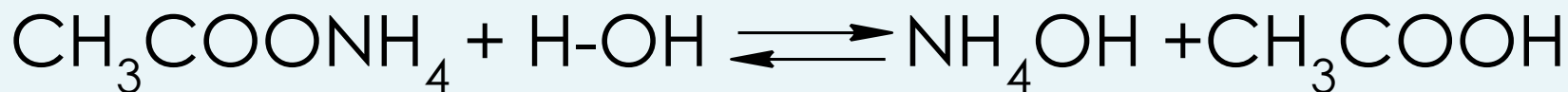
- случай обратимого гидролиза



если:  $K_a < K_b$  – среда слабощелочная;

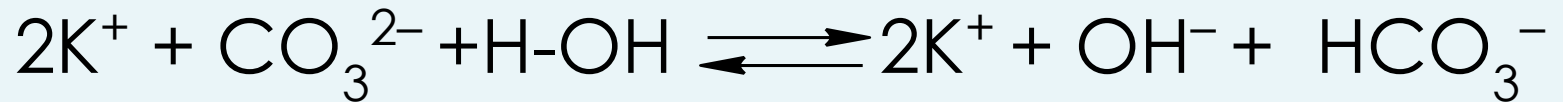
$K_a > K_b$  – среда кислая;

$K_a = K_b$  – среда нейтральная;

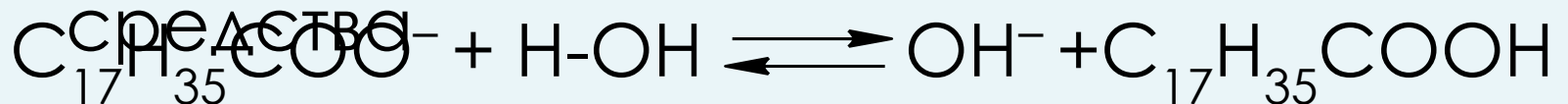


# Значение гидролиза

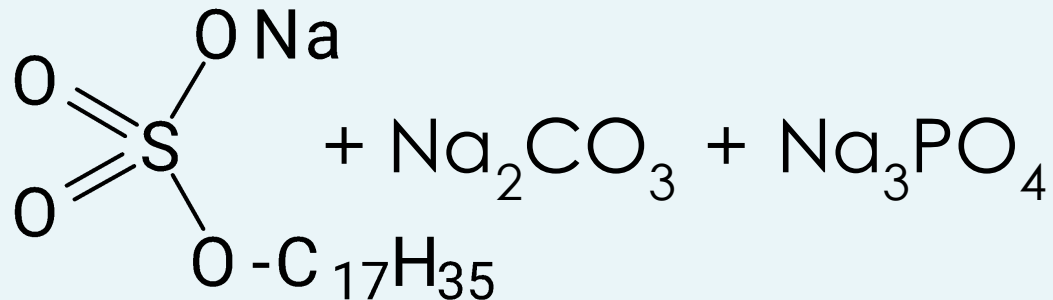
1. в древности в качестве моющего средства использовали золу, которая содержит  $K_2CO_3$



2. в настоящее время в быту мы используем мыло, СМС и др. моющие средства

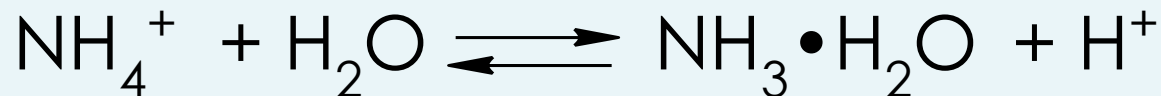


СМС:



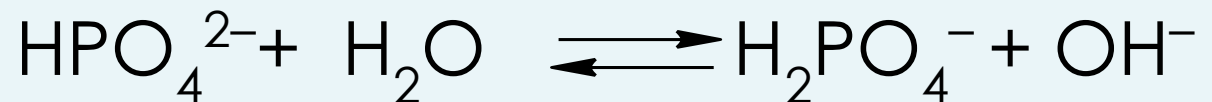
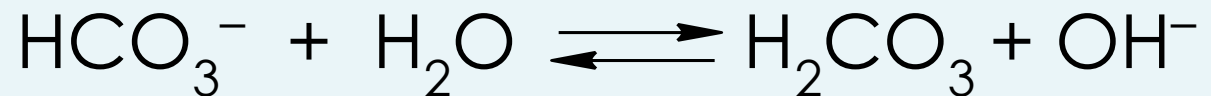
# Значение гидролиза

3. в фотографическом проявителе содержатся соли, создающие щелочную среду:  $K_2CO_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $Na_2B_4O_7$
4. если кислотность почвы недостаточна, у растений появляется болезнь – хлороз (пожелтение листьев, отставание в росте); если  $pH > 7,5$ , то в почву вносят  $(NH_4)_2SO_4$



# Значение гидролиза

5. в составе крови содержатся  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ; их роль заключается в поддержании определенной реакции среды:



при избытке ионов  $\text{H}^+$ , они связываются с  $\text{OH}^-$  и Х.Р. смещается вправо;

при избытке ионов  $\text{OH}^-$  Х.Р. смещается влево;



# Домашнее задание

# Исследуйте индикаторами растворы данных солей

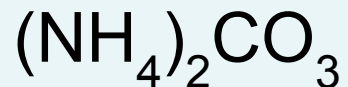
изменение цвета индикатора

соли

среда

лакмусовая  
бумага

фенолфталеин



# ПРОБЛЕМ

А

Объясните почему при сливании растворов -  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  - выпадает осадок и выделяется газ?

