

ГИДРОЛИЗ

Среда
нейтральная, кислая, щелочная

УЧИТЕЛЬ ХИМИИ: Плаксина М.И.

Гидро́лиз (от древне греческого «ὑδωρ» — вода и «λύσις» — разложение) — один из видов химических реакций, где при взаимодействии веществ с водой происходит разложение исходного вещества с образованием новых соединений.

Механизм гидролиза соединений различных классов:

- соли, углеводы, жиры, сложные эфиры и др. имеет существенные различия

ЭЛЕКТРОЛИТЫ

- ▶ **сильные:** NaOH , KOH , H_2SO_4 , HNO_3 , HClO_4 , HCl , HMnO_4 , HI , HBr ;
- ▶ **слабые:** , NH_4OH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2SO_3 , H_2CO_3 , H_2SiO_3 , HF , HNO_2 , CH_3COOH

Гидролиз органических веществ

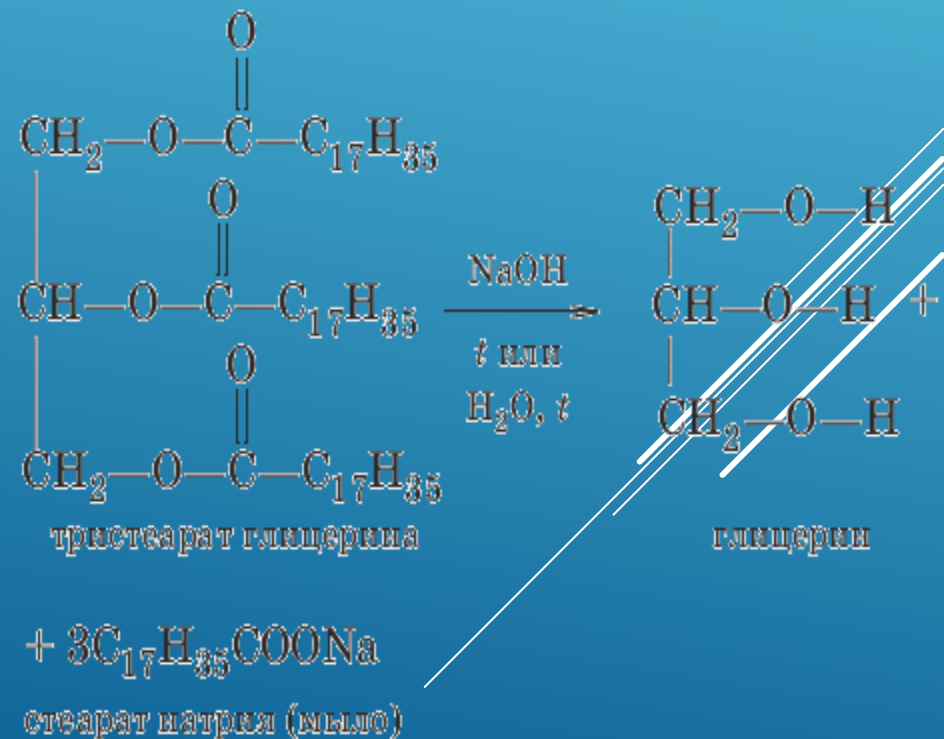
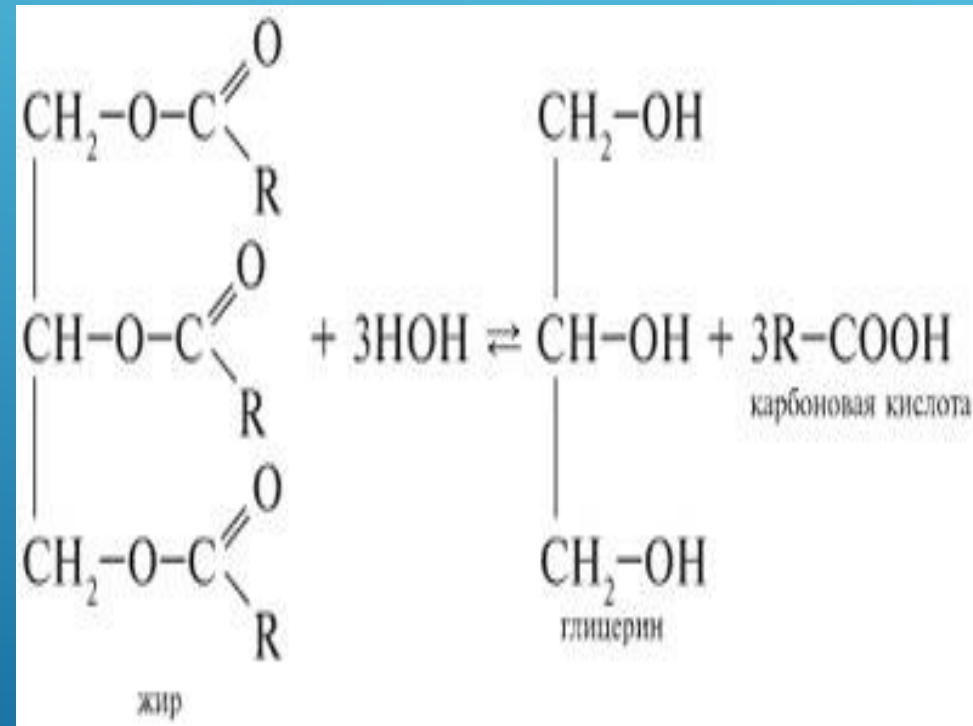
Живые организмы осуществляют гидролиз различных органических веществ в ходе реакций при участии **ФЕРМЕНТОВ**.

Например, в ходе гидролиза при участии пищеварительных ферментов **БЕЛКИ** расщепляются на **АМИНОКИСЛОТЫ**, **ЖИРЫ** — на **ГЛИЦЕРИН** и **ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ**, **ПОЛИСАХАРИДЫ** (например, крахмал и целлюлоза) — на **МОНОСАХАРИДЫ** (например, на **ГЛЮКОЗУ**), **НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ** — на свободные **НУКЛЕОТИДЫ**.

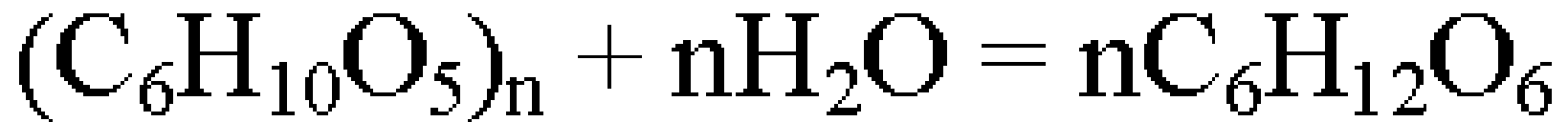
При гидролизе жиров в присутствии щёлочей получают мыло; гидролиз жиров в присутствии катализаторов применяется для получения глицерина и жирных кислот. Гидролизом древесины получают этанол, а продукты гидролиза торфа находят применение в производстве кормовых дрожжей, воска, удобрений и др.

1. Гидролиз органических соединений

- жиры гидролизуются с получением глицерина и карбоновых кислот (с NaOH – омыление):



- крахмал и целлюлоза гидролизуются
ДО ГЛЮКОЗЫ:



Гидролиз органических веществ



хлорэтан

этанол

H^+ , t



этиловый эфир уксусной кислоты

этанол

уксусная кислота



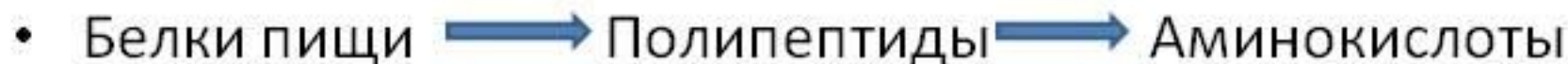
Сахароза

глюкоза

фруктоза

H_2O

H_2O



2. Обратимый и необратимый гидролиз

Например.

Общее свойство необратимого гидролиза - один (лучше оба) из продуктов гидролиза должен быть удален из сферы реакции в виде:
- ОСАДКА , - ГАЗА.



При гидролизе солей:



ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ

Гидролиз солей — разновидность реакций гидролиза, обусловленного протеканием реакций ионного обмена в растворах (водных) растворимых солей-электролитов.

Движущей силой процесса является взаимодействие ИОНОВ с водой, приводящее к образованию слабого электролита в ионном или молекулярном виде («связывание ионов»).

- 1. Гидролиз соли слабой кислоты и сильного основания (гидролиз **по аниону**).
- 2. Гидролиз соли сильной кислоты и слабого основания (гидролиз **по катиону**).
- 3. Гидролиз соли слабой кислоты и слабого основания (**необратимый**)

Соль сильной кислоты и сильного основания **не подвергается** гидролизу

ОКРАСКА ИНДИКАТОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

среда \ индикаторы	кислая	нейтральная	щелочная
Лакмус	красный	фиолетовый	синий
Метилоранж	розовый	оранжевый	желтый
Фенолфталеин	бесцветный	бесцветный	малиновый
pH-водородный показатель	$pH < 7$	$pH = 7$	$pH > 7$

л а к м у с



р-р кислоты



р-р нейтральный



р-р щелочи

СХЕМА ГИДРОЛИЗА КАРБОНАТА НАТРИЯ



сильное основание

слабая кислота



>



ЩЕЛОЧНАЯ СРЕДА

СОЛЬ КИСЛАЯ, гидролиз по АНИОНУ

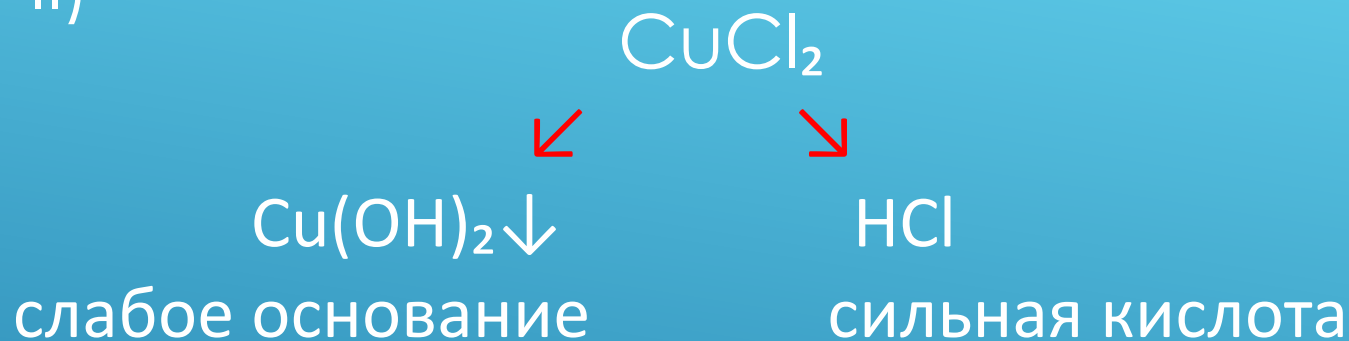
Первая ступень гидролиза



Вторая ступень гидролиза



СХЕМА ГИДРОЛИЗА ХЛОРИДА МЕДИ (II)



$[\text{OH}]^-$

$<$

$[\text{H}]^+$

КИСЛАЯ СРЕДА

СОЛЬ ОСНОВНАЯ, гидролиз по КАТИОНУ

Первая степень гидролиза



Вторая степень гидролиза



СХЕМА ГИДРОЛИЗА СУЛЬФИДА АЛЮМИНИЯ



НЕЙТРАЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ СРЕДЫ
гидролиз необратимый



ГИДРОЛИЗ ХЛОРИДА НАТРИЯ



сильное основание

сильная кислота



НЕЙТРАЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ СРЕДЫ

гидролиз не идет



РОЛЬ ГИДРОЛИЗА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Стирка

Умывание с мылом

Мытье посуды

Процессы пищеварения

РОЛЬ ГИДРОЛИЗА В ПРИРОДЕ

Преобразование земной коры

Обеспечение слабощелочной среды морской воды

ЗАДАНИЯ ЕГЭ

Задания А-30 (ЕГЭ)

1. Кислую среду имеет водный раствор:

1. Na_3PO_4
2. KCl
3. Na_2CO_3
4. ZnSO_4

2. Кислую среду имеет раствор:

1. Нитрата меди (II)
2. Нитрата бария
3. Ацетата калия
4. Карбоната натрия

3. Кислую реакцию среды имеет каждый из двух растворов:

1. CuSO_4 и BaCl_2
2. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и FeCl_2
3. K_3PO_4 и NaCl
4. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и CaCl_2

4. Кислую реакцию среды имеет каждый из двух растворов:

1. BaCl_2 и ZnCl_2
2. AlCl_3 и FeCl_2
3. FeCl_3 и NaCl
4. KCl и CaCl_2

5. Щелочную среду имеет водный раствор:

1. FeCl_3
2. K_2SO_4
3. Na_2CO_3
4. BaCl_2

6. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе каждой из двух солей:

1. Сульфата меди (II) и сульфида натрия
2. Хлорида калия и хлорида аммония
3. Карбоната натрия и силиката калия
4. Нитрата бария и хлорида железа (II)

7. Одинаковую реакцию среды имеют растворы карбоната натрия и

1. нитрата бария
2. силиката калия
3. сульфата натрия
4. хлорида алюминия

8. Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой,

1. Гидролизуется по катиону
2. Гидролизуется по аниону
3. Не подвергается гидролизу
4. Полностью разлагается водой

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

