

# ГИДРОЛИЗ

от греч. Hydro – вода,  
Lysis – разложение, распад

**Гидролиз – это  
реакция обменного  
разложения веществ  
водой**

**Цель урока.** Сформировать у учащихся понятие гидролиза солей.

**Задачи обучения.**

Сформировать понятие “Гидролиз”,

Расширить знания о свойствах солей,

Научить записывать уравнения гидролиза солей;

Показать значение и практическое применение гидролиза в различных областях деятельности человека.

**Задачи развития.**

Совершенствовать умение работать с учебными материалами, выделять необходимое и главное, сравнивать состав и свойства солей.

Прогнозировать реакцию среды водного раствора соли на основе анализа её состава.

Развивать умения наблюдать за происходящими изменениями с веществами, формулировать проблему, определять тему и цель, выдвигать и проверять гипотезу исследования, осуществлять сбор, обработку и интерпретацию данных, доказательно излагать свои выводы.

Развивать интерес к предмету и процессу познания.

**Задачи воспитания.**

Приумножать знания о многообразии веществ в природе, их материальном единстве, зависимости свойств веществ от состава и строения.

Формировать представление о химии как производительной силе общества.

Воспитывать чувство ответственности за состояние окружающей среды.

# Гидролиз органических веществ



хлорэтан

этанол

$\text{H}^+$ , t



этиловый эфир уксусной кислоты

этанол

уксусная кислота



Сахароза

глюкоза

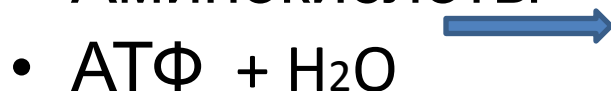
фруктоза

$\text{H}_2\text{O}$

$\text{H}_2\text{O}$



Аминокислоты



$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{ADP} + \text{энергия}$

# Гидролиз бинарных соединений

- Карбиды металлов:



- Галогениды неметаллов:



- Фосфиды, нитриды некоторых металлов:



# Гидролиз солей

Водные растворы солей имеют разные значения pH и различные типы сред – кислую ( $\text{pH} < 7$ ), щелочную ( $\text{pH} > 7$ ), нейтральную ( $\text{pH} = 7$ ).

Сущность гидролиза сводится к обменному химическому взаимодействию катионов и анионов соли с молекулами воды. В результате этого взаимодействия образуется малодиссоциирующее соединение (слабый электролит). А в водном растворе соли появляется избыток свободных ионов  $\text{H}^+$  или  $\text{OH}^-$ , и раствор соли становится кислотным или щелочным соответственно.

# 4 типа солей.

**Соль образована сильным основанием и сильной кислотой**

**Соль образована сильным основанием и слабой кислотой**

**Соль образована слабым основанием и сильной кислотой**

**Соль образована слабым основанием и слабой кислотой**

## Сильные основания (Щелочи)

$LiOH$     $NaOH$     $KOH$

$RbOH$     $CsOH$

$Ca(OH)_2$     $Sr(OH)_2$

$Ba(OH)_2$

## Сильные кислоты

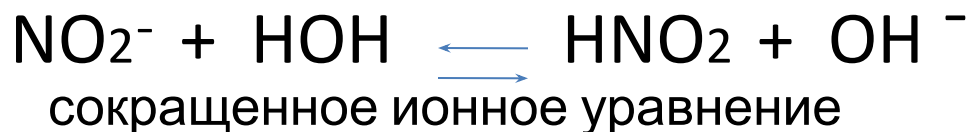
$HClO_4$     $HNO_3$

$H_2SO_4$     $HCl$

$HBr$     $HI$

# Гидролиз по аниону

(соль образована сильным основанием и слабой кислотой)



## Выводы:

- По аниону соли, как правило, гидролизуются обратимо;
- Химическое равновесие смещено влево;
- Реакция среды – щелочная ( $\text{pH} > 7$ );
- При гидролизе солей, образованных слабыми многоосновными кислотами, получаются кислые соли.



# Гидролиз по катиону

(соль образована слабым основанием и сильной кислотой)



сокращенное ионное уравнение



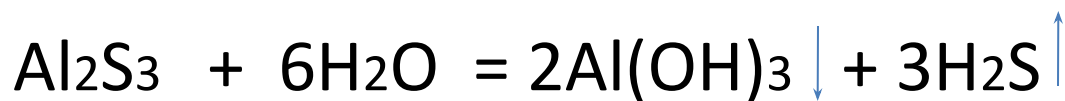
молекулярное уравнение

## Выводы:

- По катиону соли, как правило, гидролизуются обратимо;
- Химическое равновесие смещено влево;
- Реакция среды – кислотная ( $\text{pH} < 7$ );
- При гидролизе солей, образованных слабыми многокислотными основаниями, получаются основные соли.

# Необратимый гидролиз

(соли образованы слабым основанием и слабой кислотой)



## Выводы:

- Если соли гидролизуются и по катиону, и по аниону обратимо, то химическое равновесие в реакциях гидролиза смещено вправо;
- Реакция среды при этом нейтральная, или слабокислотная, или слабощелочная, что зависит от соотношения констант диссоциации образующегося основания и кислоты;
- Гидролиз необратим, если хотя бы один из продуктов гидролиза уходит из сферы реакции.

# ***Изменение направления гидролиза***

## ***Усиление***

- Добавить воды;
- Нагреть раствор;
- Связать один из продуктов гидролиза в труднорастворимое соединение или в газовую фазу.

## ***Подавление***

- Увеличить концентрацию растворенного вещества;
- Охладить раствор;
- Ввести в раствор один из продуктов гидролиза (подкислять раствор, если его среда кислотная, или подщелачивать, если щелочная).

# Применение гидролиза

1. Основной компонент мыла – это натриевые или калиевые соли высших жирных кислот: стеараты, пальмитаты, которые гидролизуются.



2. В фотографическом проявителе содержатся соли, создающие щелочную среду раствора ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  – бора ).
3. Повышение кислотности почвы за счет внесения в нее  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .
4. В составе крови содержатся:  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$ . Они поддерживают определенную реакцию среды.
5. В составе слюны есть ионы  $\text{HPO}_4^-$ , благодаря им в полости рта поддерживается определенная среда ( $\text{pH} = 7 - 7,5$ ).

# *Контрольный тест*

1. Гидролиз солей – это взаимодействие с водой
  - а) катионов или анионов любой (по растворимости) соли
  - б) катионов или анионов некоторых растворимых солей
  - в) молекул некоторых растворимых солей
  - г) только анионов некоторых растворимых солей
2. При гидролизе соли по аниону взаимодействует с водой
  - а) анион любой кислоты
  - б) анион любой слабой кислоты
  - в) анион любой сильной кислоты
  - г) не знаю

3. Соль, гидролизуемая по аниону, - это

- а)  $\text{Rb}_2\text{CO}_3$       б)  $\text{RbCl}$       в)  $\text{AgCl}$       г)  $\text{CaCO}_3$

4. При гидролизе соли по катиону взаимодействует с водой

- а) катион щелочи  
б) катион гидроксида любого металла  
в) катион любого гидроксида металла, кроме щелочей  
г) не знаю

5. Соль гидролизуемая по катиону

- а)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$       б)  $\text{FeCl}_3$       в)  $\text{RbSO}_4$       г)  $\text{KBr}$

6. Гидролизу не подвергается

- а)  $\text{SnCl}_4$       б)  $\text{FeCl}_3$       в)  $\text{ZnCl}_2$       г)  $\text{RbCl}$

7. В растворе соли по катиону химическая среда

- а) щелочная
- б) кислая
- в) нейтральная
- г) может быть любой

8. Водный раствор будет кислым для соли

- а)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
- б)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- в)  $\text{KI}$
- г)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

9. Щелочная среда характеризует раствор соли

- а)  $\text{KNO}_3$
- б)  $\text{CaCO}_3$
- в)  $\text{K}_3\text{PO}_4$
- г)  $\text{CaBr}_2$

10. Гидролиз идет до конца в растворе соли

- а)  $\text{CuSO}_4$
- б)  $\text{CuSO}_3$
- в)  $\text{CuS}$
- г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

## Подведение итогов.

Итак, сегодня мы познакомились с явлением гидролиза солей. Прошу дать краткие ответы на мои вопросы:

- Что такое гидролиз?
- На какие группы мы разделили все соли?
- Как происходит гидролиз каждой группы?



## **Рефлексивный тест.**

- Я узнал (а) много нового.
- Мне это пригодится в жизни.
- На уроке было над чем подумать.
- На все возникшие у меня вопросы я получил (а) ответы.
- На уроке я поработал (а) добросовестно.

Домашняя работа

§ 18 страница 155 № 8