



# Тема урока:

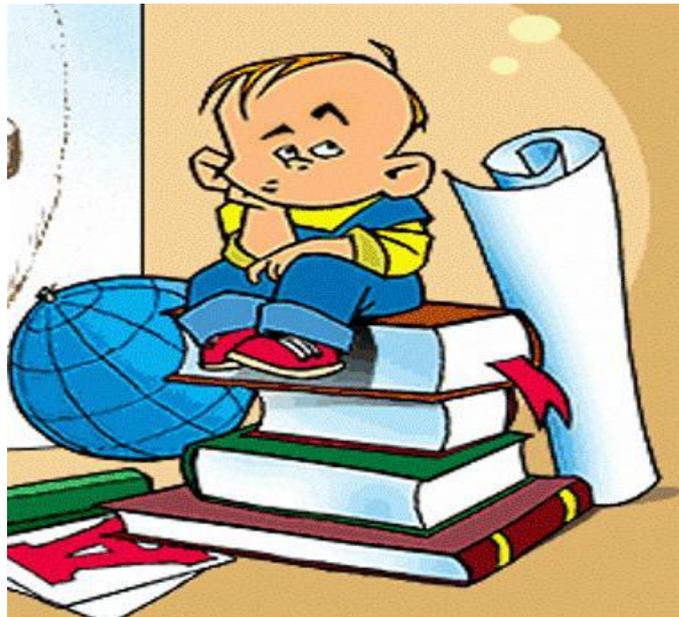
Реакции ионного обмена и условия их протекания.

# Цель урока:

- Изучение реакций ионного обмена и условий их протекания.
- <https://youtu.be/8vHOrE4AAIU>

# Эпиграф

- Три пути ведут к познанию: путь размышления – самый благородный, путь подражания – самый лёгкий, путь опыта – самый горький!



# Ответьте на вопросы

- 1. Какие вещества называются электролитами? Приведите примеры.
- 2. Какие вещества называются неэлектролитами? Приведите примеры.
- 3. В каком году и кто разработал теорию электролитической диссоциации?

# Выполните задания

- 1. Перечисленные вещества разделите на 2 столбика: в один запишите электролиты, в другой – неэлектролиты: р-р KOH, тв. KOH, крист. сахара, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, спирт, дист. вода.
- 2. Запишите уравнение диссоциации следующих веществ: KNO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

# ТАЙНЫ ВЕЩЕСТВА



**Порознь каждый ядовит,  
Вместе - будет аппетит.**

*Что знаем о нём с точки  
зрения теории*

.....?

**индивидуальная работа в  
тетради**

Выберите выигрышный путь, как в игре «крестики – нолики, где три вещества являются: 1 вариант – электролитами, 2 вариант – неэлектролитами.

$\text{KOH}$ (раствор)	$\text{CO}_2$	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (сахароза)
$\text{NaNO}_3$	$\text{AgCl}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (этиловый спирт)
$\text{HNO}_3$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{SiO}_2$

$\text{KOH}$   
(раствор)

$\text{CO}_2$

$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$   
(сахароза)

$\text{NaNO}_3$

$\text{AgCl}$

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
(этиловый  
спирт)

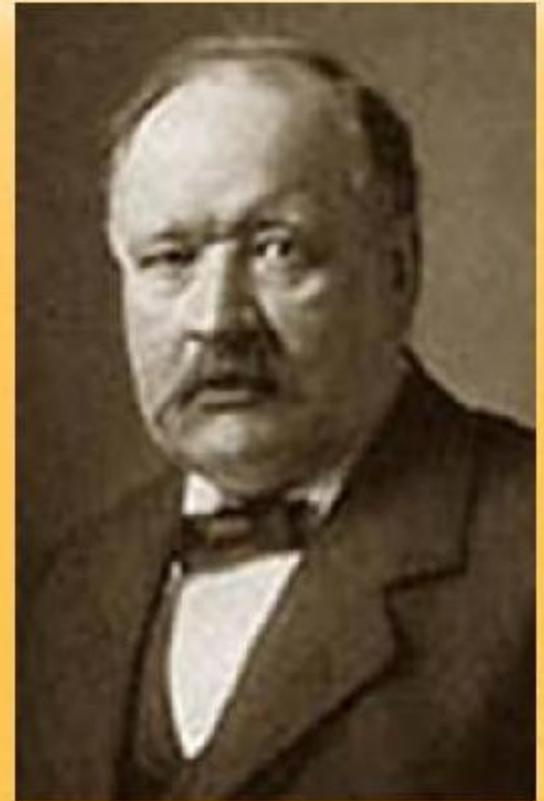
$\text{HNO}_3$

$\text{Na}_2\text{SO}_4$

$\text{SiO}_2$

# АРРЕНИУС

Сванте Аррениус (1859-1927).  
Шведский ученый, академик. В  
1887 году сформулировал  
основные положения об  
электролитической диссоциации  
(*теории растворов*).



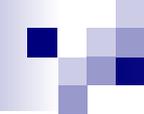
**Электролитическая диссоциация  
оказалась применимой и полезной  
во всех областях современной  
науки**

**Сванте Аррениус**

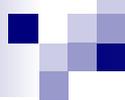
Применение в фотографическом  
процессе солей серебра.

Пропитка листа бумаги  $\text{AgNO}_3$  и  
погружение его в раствор  $\text{NaCl}$ .

На бумаге протекает данная  
обменная реакция



Реакции между ионами  
называются ионными  
реакциями, а уравнения  
таких реакций – ионными  
уравнениями.



Реакции ионного обмена (РИО)  
протекают до конца в случае

- Выпадения осадка
- Выделения газа
- Образования  
малодиссоциирующего  
вещества(M), например вода.

# Правила составления ионных уравнений

- Простые вещества, оксиды, а также нерастворимые кислоты, основания, соли **не диссоциируют.**
- Для реакции берут растворы веществ, поэтому даже малорастворимые вещества находятся в растворах в виде ионов.
- Если в результате реакции образовалось малорастворимое вещество, то при записи ионного уравнения его считают нерастворимым.

# Алгоритм составления ионного уравнения

- Записать молекулярное уравнение реакции.
- С помощью таблицы растворимости определить растворимость каждого вещества.
- Составить полное ионное уравнение (найти одинаковые ионы и сократить их слева и справа)
- Составить сокращенное ионное уравнение

# Лабораторная работа

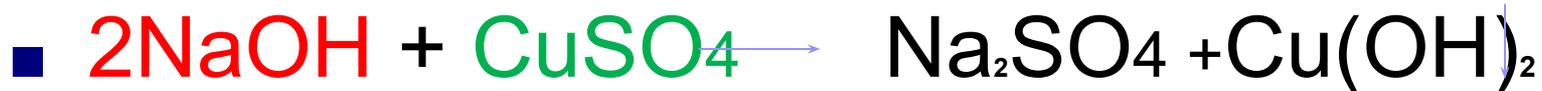
## Тема: Реакции ионного обмена

- Взаимодействие растворов  $\text{NaOH}$  и  $\text{CuSO}_4$
- Взаимодействие растворов  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$
- Взаимодействие растворов  $\text{NaOH}$  и  $\text{HCl}$



# Взаимодействие растворов NaOH и CuSO4

вставьте ионы!!!!!!



Уравнение в молекулярном виде



Уравнение в полном ионном виде



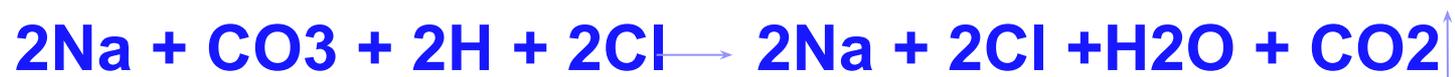
голубой

Уравнение в сокращенном ионном виде

Время 1.04 -1.12



# Взаимодействие растворов $\text{Na}_2\text{CO}_3$ и $\text{HCl}$ вставьте ионы!!!!!!



бурное вскипание



âüääëâîëâ äàçà.wmv

# Взаимодействие растворов NaOH и HCl (реакция нейтрализации)



Фенолфт.



исчезновение малиновой окраски



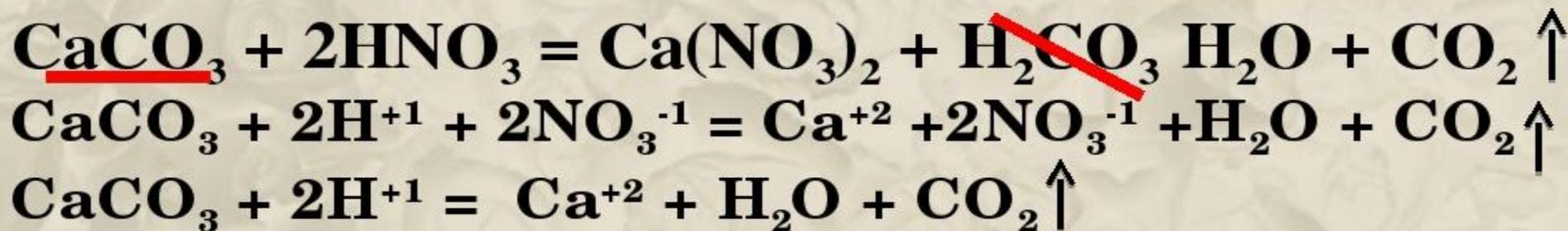
# ТАЙНЫ ЯВЛЕНИЙ – ИССЛЕДОВАНИЕ

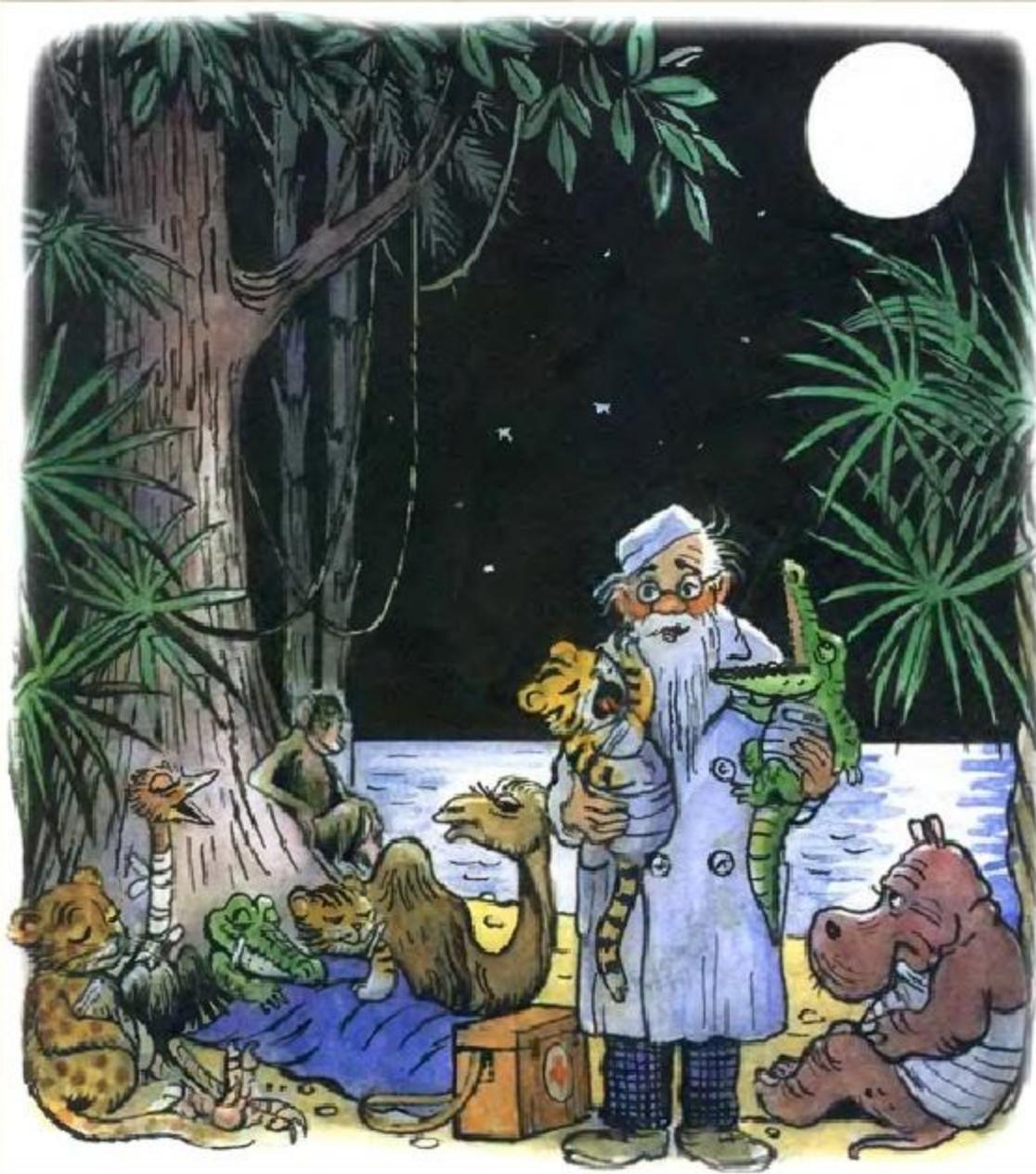
## ИОТ – О20

1. Р. хлорида натрия с нитратом серебра.

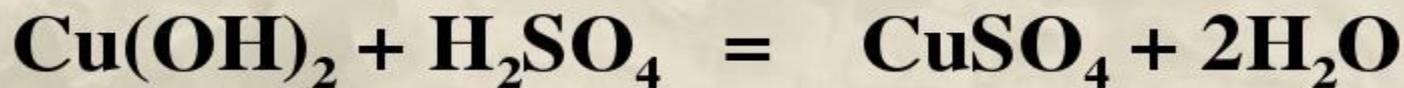
Вывод: реакция идёт с образованием....

2. Исследование двух жемчужин- настоящую и подделку





Тигренок и крокодил поранились, а у доктора Айболита закончились все лекарства. У него в распоряжении есть некоторые химикаты:  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ . Он знает, что раствор сульфата меди (II) может оказывать антисептическое, вяжущее, ранозаживляющее действие. Помогите доктору приготовить раствор и вылечить тигренка и крокодила.



**Д.З. Составить полное и сокращенное ионное уравнение**  
**Задание** в парах: составьте памятку написания полного и краткого ионных уравнений реакций  
При составлении ионных уравнений реакций **НЕЛЬЗЯ** записывать в виде ионов:

## ПАМЯТКА

\* При составлении **ионных уравнений реакций НЕЛЬЗЯ** записывать в виде ионов:

1. Слабые электролиты: малорастворимые основания - **MeOH** и соли - **MeКисл остат.**, слабые кислоты – **НКисл.остат.**,  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

**ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТАБЛИЦЕЙ РАСТВОРИМОСТИ !!!**

2. Газообразные продукты реакции:  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{N}_2$ .

3. Простые вещества:  $\text{S}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$

4. Оксиды:  $\text{MeO}$ ,  $\text{НемO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

\* При составлении **молекулярных уравнений реакций** на основе **данных кратких ионных** составлять формулу вещества - сильного электролита (**P**) с данным ионом в растворе.

Например,  $\text{OH}^{1-}$  ( $\text{KOH}$ ) +  $\text{H}^{1+}$  ( $\text{HCl}$ ) =

\* **Реакции ионного обмена идут до конца**, если

1. в результате образуется  $\S$ ,  $\Upsilon$  или вода;

2.  $\S$  может раствориться под действием кислоты или

# Оцените свою работу по направлениям

- «Я» - как я себя чувствовал в процессе урока, доволен ли я своей работой;
- «Мы» - насколько комфортно и эффективно мне было работать в группе;
- «Дело» - достиг ли я цели обучения, в чём испытал затруднения, как преодолеть проблемы.

# Домашнее задание

- § 4, упр.1

- [https://youtu.be/0RCFox-oR\\_o](https://youtu.be/0RCFox-oR_o)

- <https://youtu.be/Sx0tldH9Grk>

- Соляная кислота + нитрат серебра  $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$

$\text{H} + \text{Cl} + \text{Ag} + \text{NO}_3 \rightarrow \text{H} + \text{NO}_3 + \text{AgCl}$

$\text{Cl} + \text{Ag} \rightarrow \text{AgCl}$

белые хлопья

- $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 =$

$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 = \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

- $2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{CaCl}_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \downarrow + 6 \text{NaCl}$

- $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

«Скажи мне, и я забуду, покажи  
мне, и я может быть запомню,  
вовлеки меня, и я пойму»

Конфуций

