

# Гидролиз солей.



*Единственный путь,  
Ведущий к знанию,-  
Это деятельность.  
«Шоу»*

Составила Громова Ольга Ильинична, учитель химии и биологии  
«МОУ Лямбирская СОШ № 1»

# Гидроксиды

NaOH, KOH, NH<sub>4</sub>OH,  
Cu(OH)<sub>2</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,  
HNO<sub>3</sub>, HClO<sub>4</sub>, HCl, HMnO<sub>4</sub>, HI, HBr,  
H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, HF, HNO<sub>2</sub>

# Электролиты

- ◆ **сильные:** NaOH, KOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HClO<sub>4</sub>, HCl, HMnO<sub>4</sub>, HI, HBr;
- ◆ **слабые:** , NH<sub>4</sub>OH, Cu(OH)<sub>2</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, HF, HNO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COOH

# Изменение цвета различных индикаторов при действии растворов кислот и щелочей

Индикатор	Цвет индикатора в среде		
	кислой	щелочной	нейтральной
Лакмус	Красный	Синий	—
Фенолфта- леин	Бесцветный	Малиновый	Бесцветный

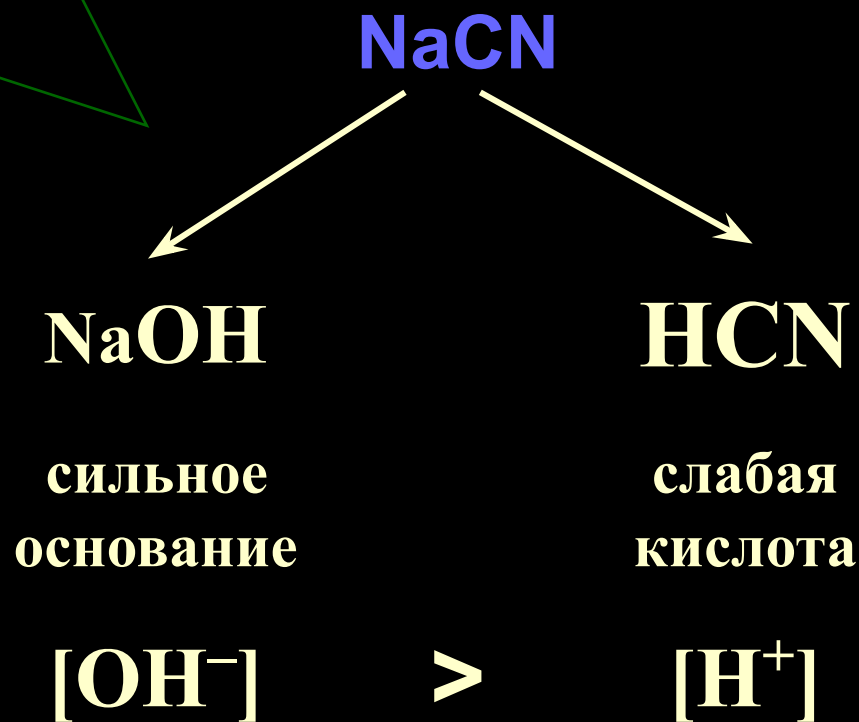
- ◆ Любую соль можно представить как продукт взаимодействия основания с кислотой.
- ◆ В зависимости от силы основания и кислоты можно выделить 4 типа солей:

- 1. Соли, образованные сильной кислотой и слабым основанием ( $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ .)**
- 2. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KCN}$ ,  $\text{NaCH}_3\text{COO}$ ).**
- 3. Соли, образованные слабой кислотой и слабым основанием ( $\text{NH}_4\text{CN}$ ,  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ).**
- 4. Соли, образованные сильной кислотой и сильным основанием ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaI}_2$ ).**

*Гидролизом называется взаимодействие веществ с водой, при котором составные части вещества соединяются с составными частями воды.*

- ◆ Гидролизу подвержены соединения различных классов. Рассмотрим один случай – гидролиз солей.

# Схема гидролиза **NaCN**

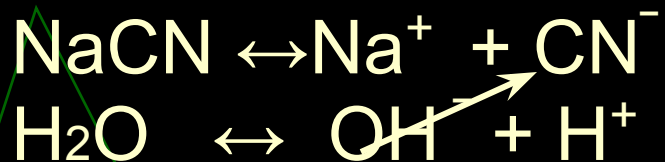


**Щелчная среда**

**Сила побеждает!**



## Уравнения гидролиза **NaCN**



Полное ионное уравнение гидролиза:



Сокращённое уравнение гидролиза:



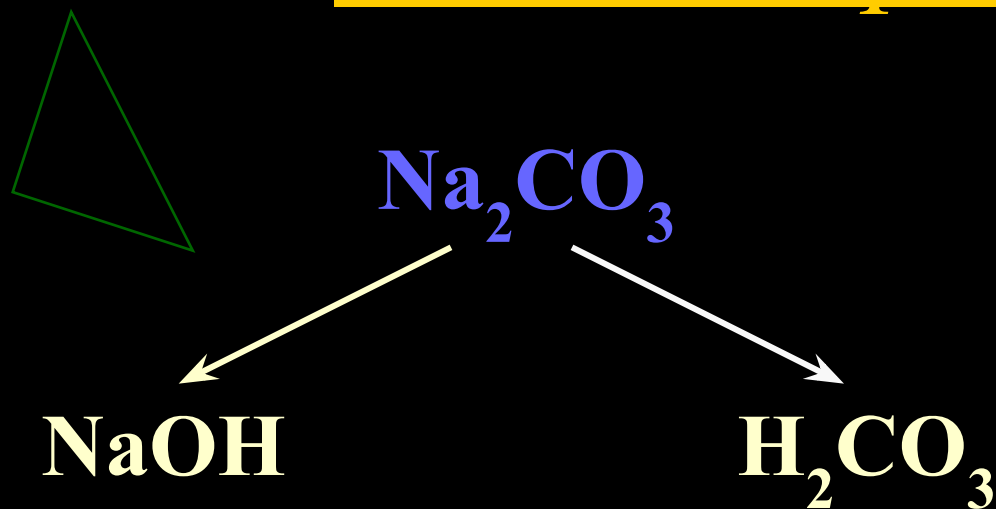
Полное молекулярное уравнение гидролиза:



- Избыток гидроксид-ионов дает соли щелочную среду, поэтому лакмус синееет, а фенолфталеин становится малиновым.

**рН >7, среда щелочная, гидролиз по аниону.**

# Схема гидролиза $\text{Na}_2\text{CO}_3$



сильное  
основание

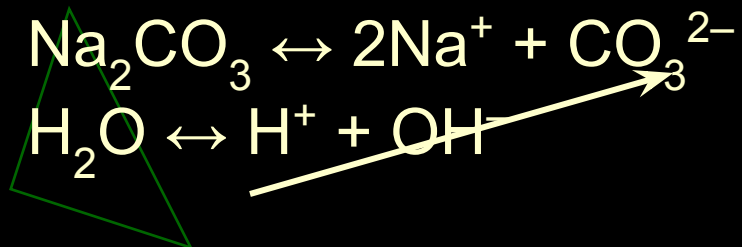
слабая  
кислота

**Сила  
побеждает!**

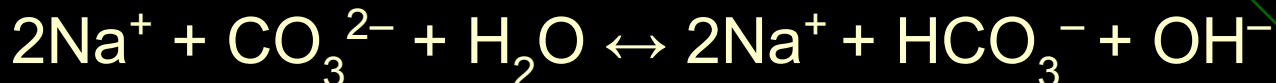


Щелочная  
среда

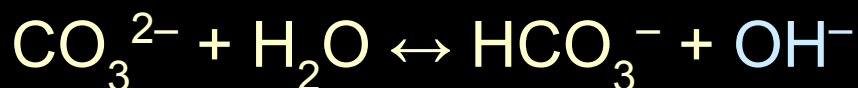
# Уравнения гидролиза $\text{Na}_2\text{CO}_3$



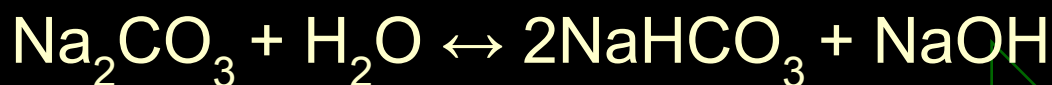
Полное ионное уравнение гидролиза:



Сокращённое уравнение гидролиза:



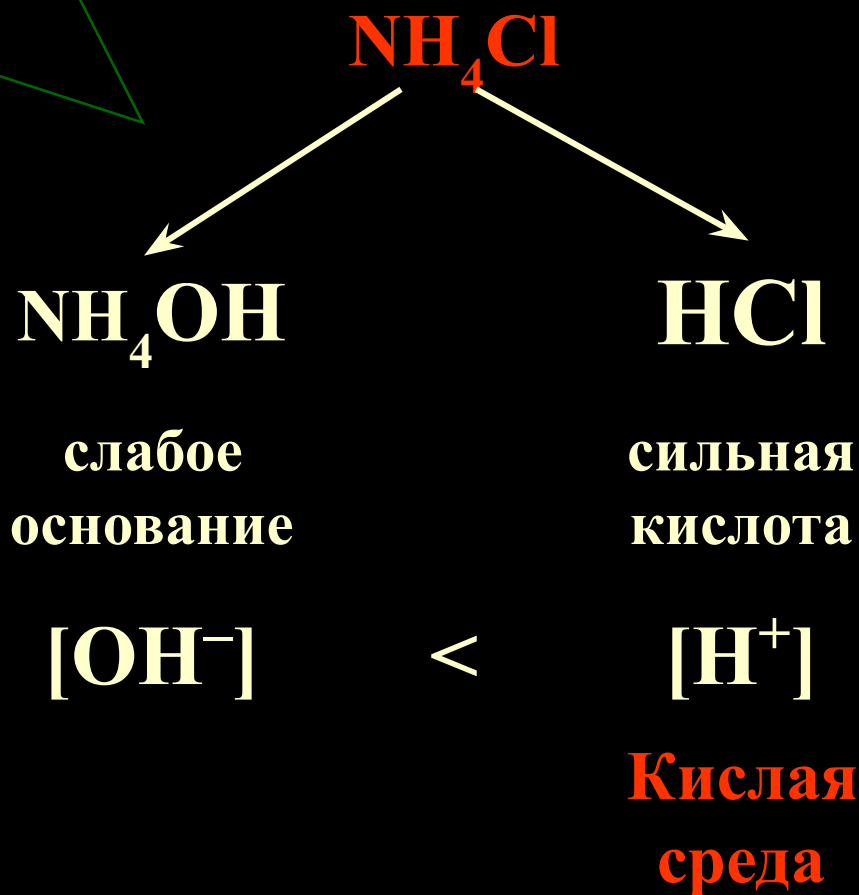
Полное молекулярное уравнение гидролиза:



• Избыток гидроксид-ионов дает соли **щелочную среду**, поэтому лакмус синее, а фенолфталеин становится малиновым.

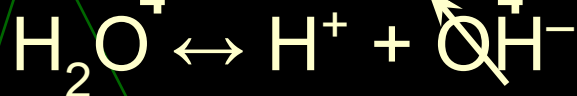
• **pH > 7, среда щелочная, гидролиз по аниону.**

# Схема гидролиза **$\text{NH}_4\text{Cl}$**



**Сила побеждает!**

# Уравнения гидролиза **NH<sub>4</sub>Cl**



Полное ионное уравнение гидролиза:



Сокращённое уравнение гидролиза:

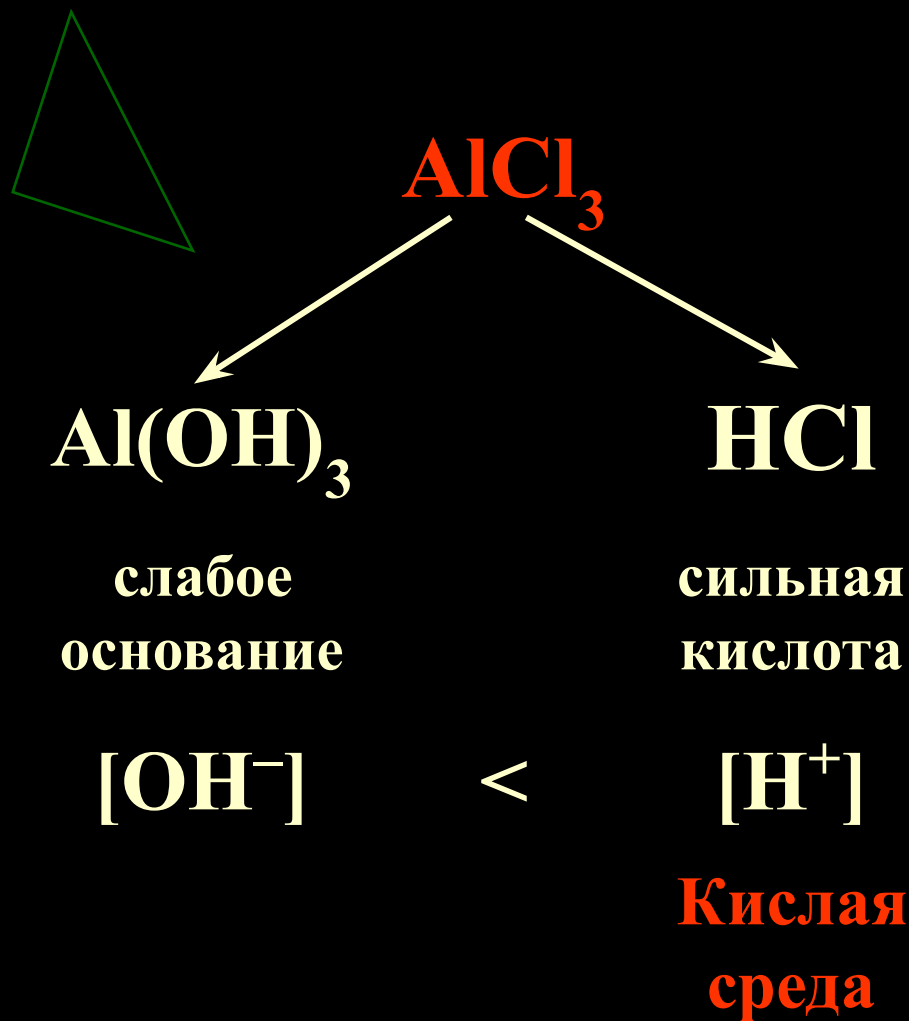


Полное молекулярное уравнение гидролиза:



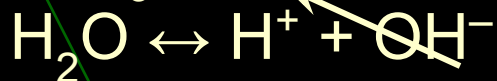
- Избыток ионов водорода дает соли **кислую среду**, поэтому лакмус краснеет.
- **pH < 7, среда кислотная, гидролиз по катиону.**

# Схема гидролиза $\text{AlCl}_3$



Сила побеждает!

# Уравнения гидролиза $AlCl_3$



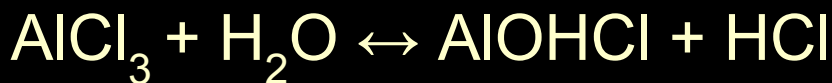
Полное ионное уравнение гидролиза:



Сокращённое уравнение гидролиза:

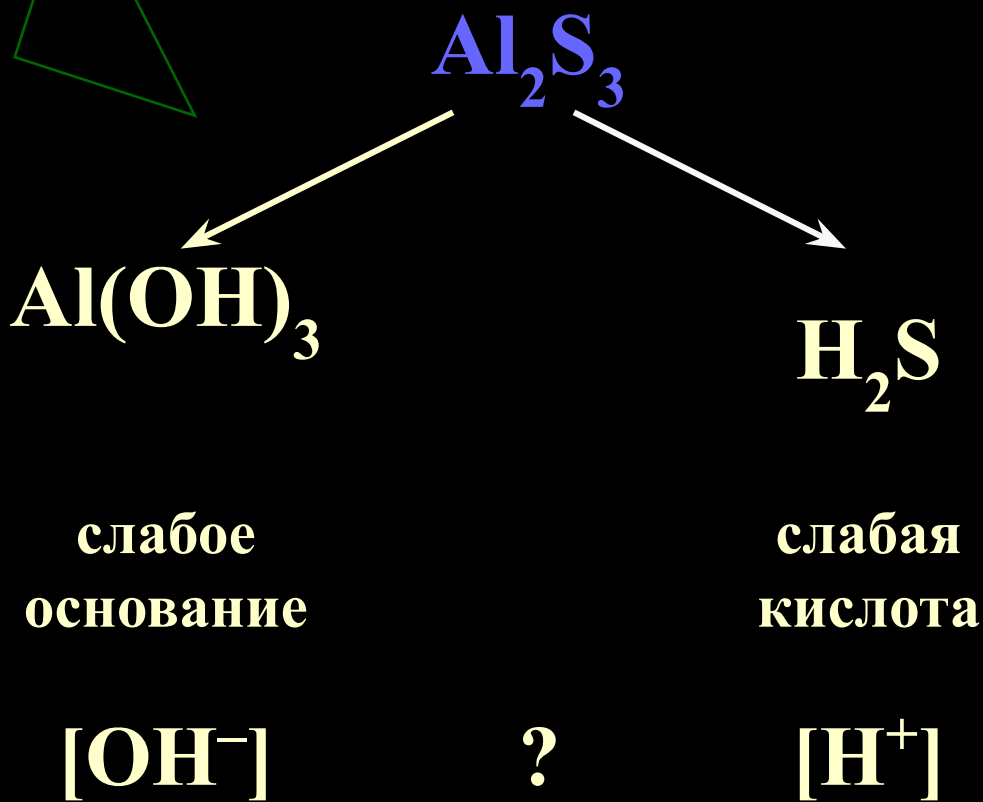


Полное молекулярное уравнение гидролиза:



- Избыток ионов водорода дает соли **кислую среду**, поэтому лакмус краснеет.
- **$pH < 7$ , среда кислотная, гидролиз по катиону.**

# Схема гидролиза $Al_2S_3$



**Сила  
побеждает!**

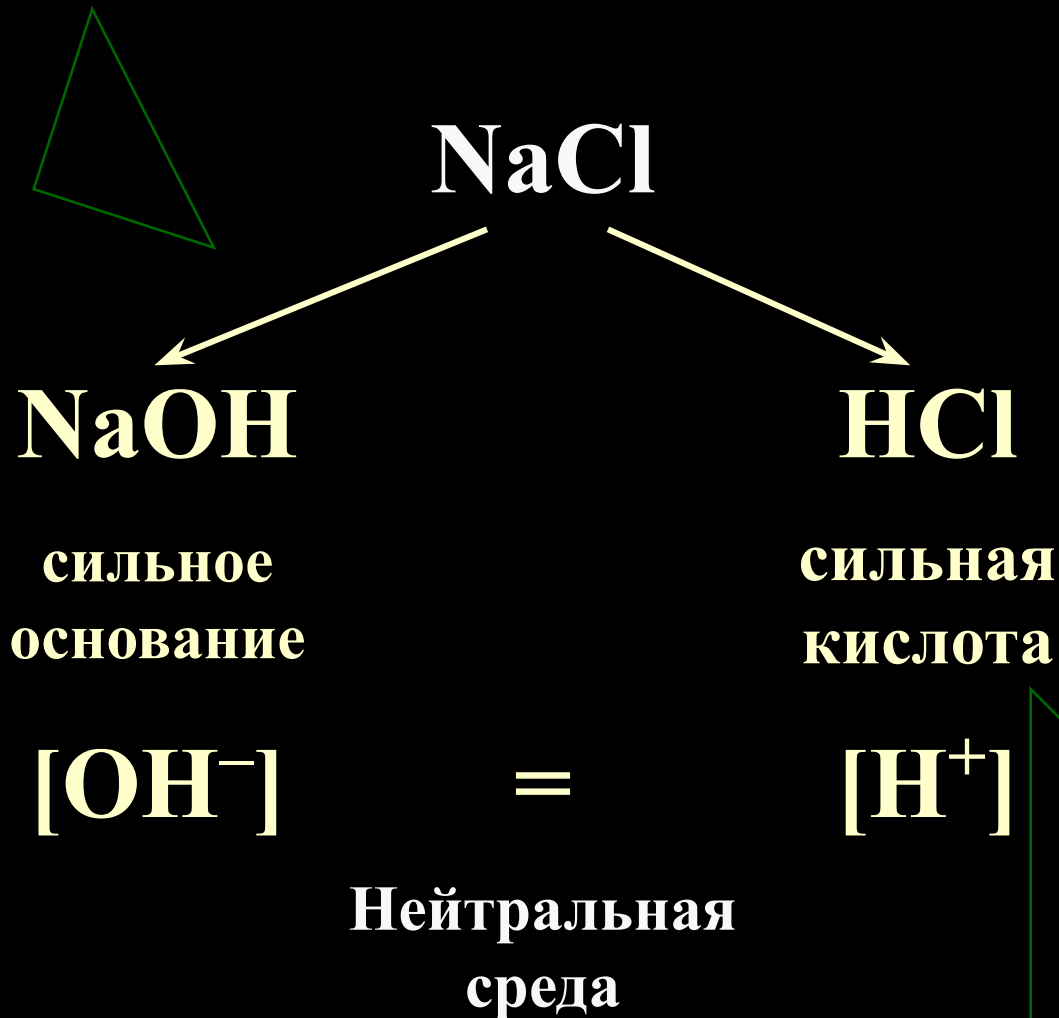
Среду можно  
определить по Кг



## Уравнения гидролиза $\text{Al}_2\text{S}_3$

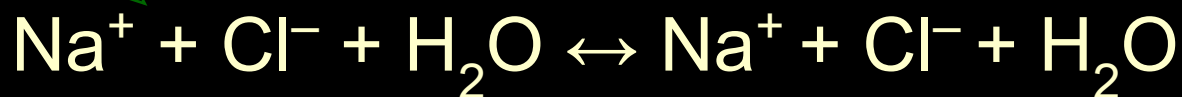
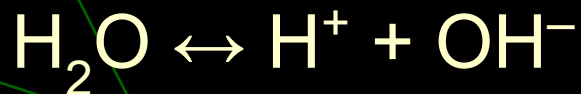
- ◆  $\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$
- Гидролиз по катиону и аниону.

# Схема гидролиза **NaCl**



**Сила  
побеждает!**

# Уравнения гидролиза **NaCl**



• *Одинаковое количество ионов и ионов водорода дает нейтральную среду, индикаторы не меняют окраску (гидролизу не подвергается).* гидроксид-ионы дают соли, поэтому окраску

**рН = 7, среда нейтральная, гидролиз не происходит.**

- Выполните следующие задания

**Какую среду будут иметь водные растворы  
следующих солей:**

1 вариант

2 вариант

- а) нитрата цинка (II)
- б) сульфата калия
- в) сульфида натрия

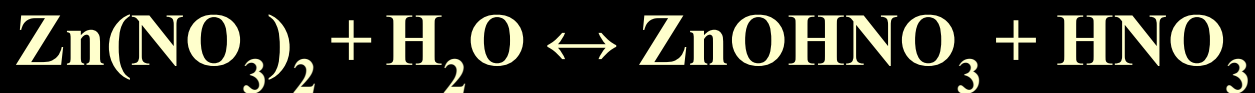
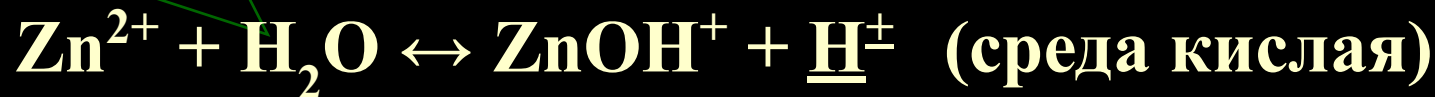
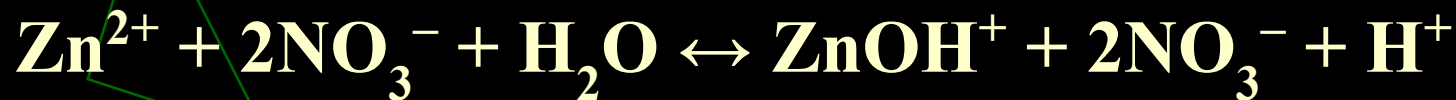
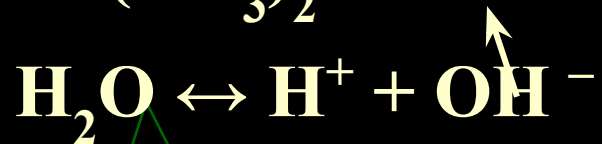
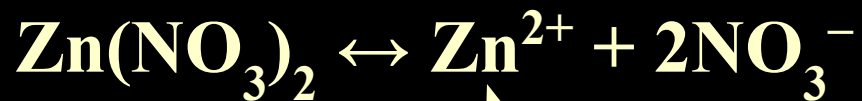
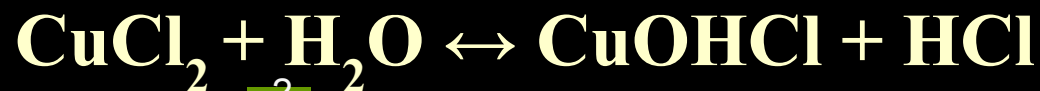
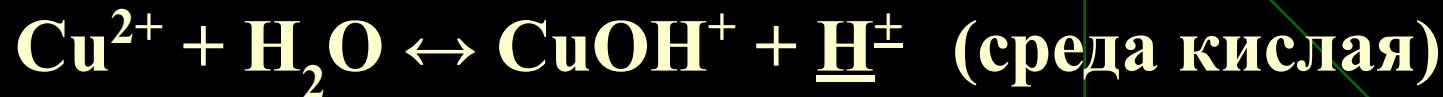
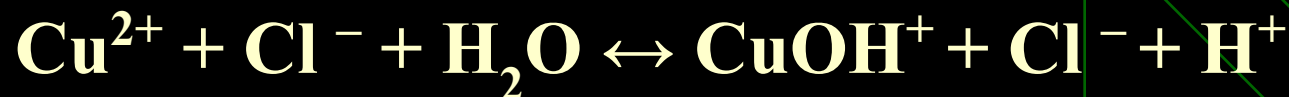
- а) хлорида меди (II)
- б) сульфита натрия
- в) нитрата бария

- Составьте ионное уравнение гидролиза этих солей.



# Ответы

a)

1 вариант2 вариант

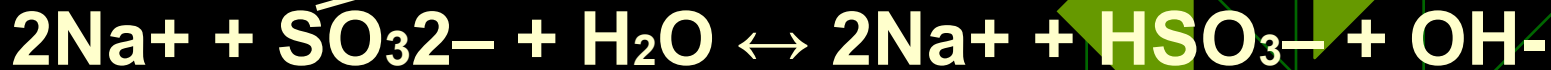
б)

1 вариант



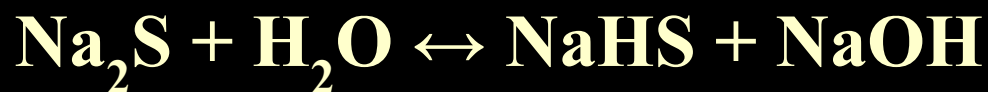
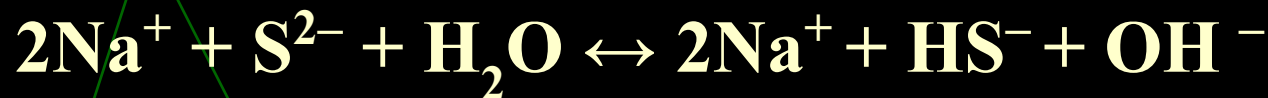
(среда нейтральная)

2 вариант

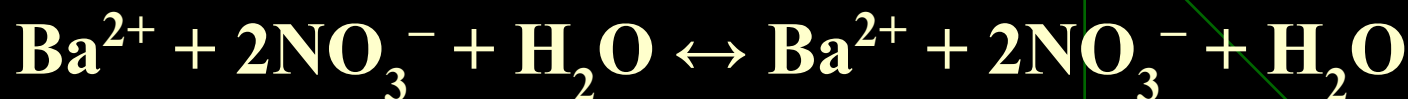
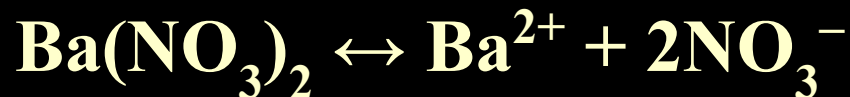


**В)**

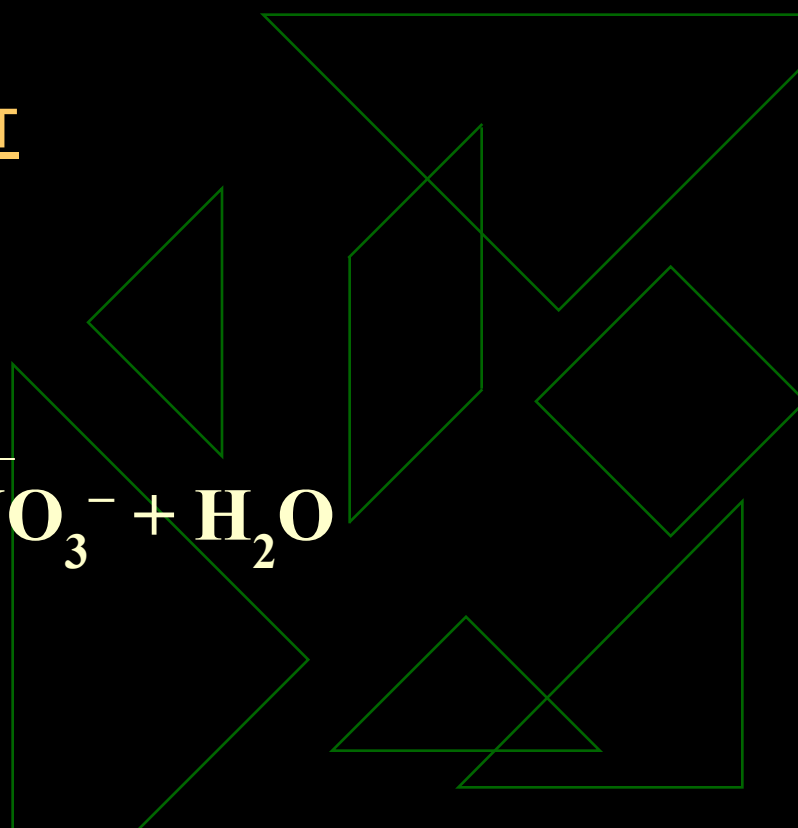
**1 вариант**



**2 вариант**



(среда нейтральная)





# Задания ЕГЭ

## Задания А-26 (ЕГЭ)

1. Кислую среду имеет водный раствор:

1.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
2.  $\text{KCl}$
3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
4.  $\text{ZnSO}_4$

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.  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{BaCl}_2$
2.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  и  $\text{FeCl}_2$
3.  $\text{K}_3\text{PO}_4$  и  $\text{NaCl}$
4.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  и  $\text{CaCl}_2$

4. Кислую реакцию среды имеет каждый из двух растворов:

1.  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{ZnCl}_2$
2.  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{FeCl}_2$
3.  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaCl}$
4.  $\text{KCl}$  и  $\text{CaCl}_2$

5. Щелочную среду имеет водный раствор:

1.  $\text{FeCl}_3$
2.  $\text{K}_2\text{SO}_4$
3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
4.  $\text{BaCl}_2$

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

# Задания В-4 (ЕГЭ)

1. Установите соответствие между составом соли и реакцией среды её водного раствора.

Состав соли	Реакция среды
А) $\text{NaNO}_2$	1. кислая
Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	2. щелочная
В) $\text{NaNO}_3$	3. нейтральная
Г) $\text{KCN}$	

**2.** Установите соответствие между составом соли и реакцией среды её водного раствора ■

ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
A) $K_2SO_4$ Б) $CrCl_3$ B) $Li_2CO_3$ Г) $NH_4Br$	нейтральная щелочная кислая

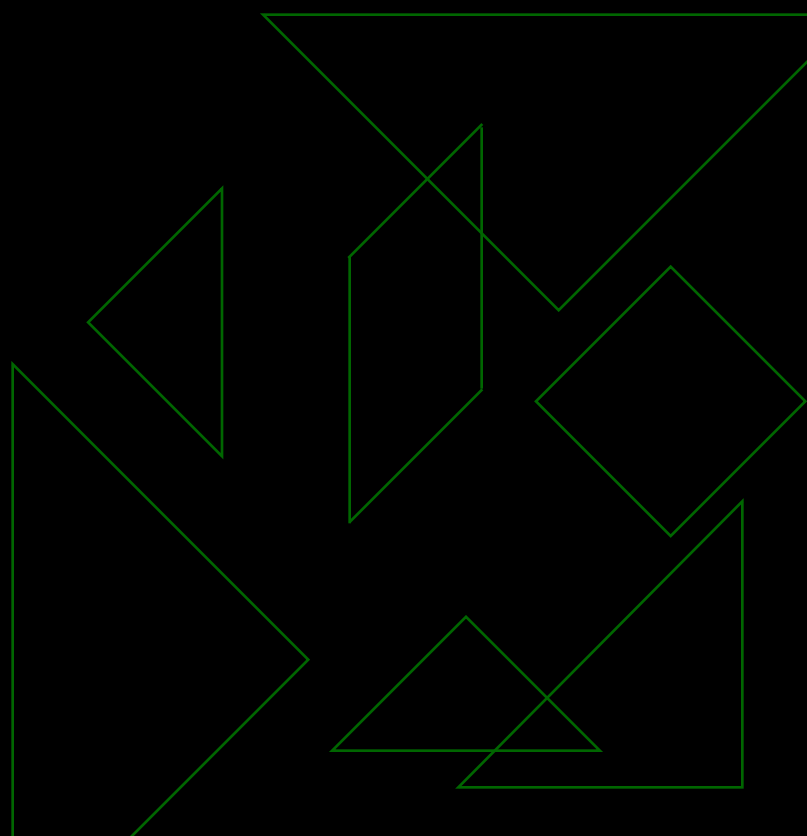
**3. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.**

Название соли	Среда раствора
А) нитрат свинца ( $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ) Б) карбонат калия ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) В) нитрат натрия ( $\text{NaNO}_3$ ) Г) сульфид лития ( $\text{Li}_2\text{S}$ )	1. кислая 2. щелочная 3. нейтральная

## Задние на дом:

Параграф 18, № 1-11.

В контакте. Ru, в заметках, материал  
ЕГЭ выполнить.



# Источники материалов

- ◆ Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. — М.: Экзамен, 2001.
- ◆ Хомченко Г.П. , Хомченко И.Г. Сборник задач по химии. — М., 2000 .
- ◆ <http://hydorlysis.narod.ru/pages/teoria.htm>
- ◆ <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1047.html>