

МБОУ «Дрезненская средняя общеобразовательная школа №1»

**Презентация к уроку химии по теме  
«Гидролиз неорганических веществ  
- солей».**

**11 класс. УМК Габриеляна О.С.  
Базовый уровень**

Коцкая Елена Ивановна,  
учитель химии

# Тест по теме: « Теория электролитической диссоциации».

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	3	1	1	2	3	3	3

## Гидролиз солей

Сущность гидролиза сводится к обменному химическому взаимодействию катионов или анионов соли с молекулами воды. В результате образуется слабый электролит.

Любая соль – это продукт взаимодействия основания с кислотой. В зависимости от силы основания и кислоты выделяют 4 типа солей.

**Гидролизу не подвергается нерастворимые соли и соли, образованные сильным основанием (щёлочи) и сильной кислотой ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ), среда раствора нейтральная,  $\text{pH}=7$ .**

**Гидролизу подвергается:**

- 1) соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой ( $\text{HClO}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$  включая органические кислоты), гидролиз по аниону, среда щелочная,  $\text{pH}>7$ .**
- 2) соль, образованная слабым основанием ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , органические амины, нерастворимые гидроксиды металлов) и сильной кислотой, гидролиз по катиону, среда раствора кислая,  $\text{pH}<7$ .**
- 3) соль, образованная слабым основанием и слабой кислотой, гидролиз по катиону и аниону. Реакция среды определяется сравнением  $K_d$  слабых электролитов. Среда определяется большим значением  $K_d$ , но близка к нейтральной.**

# **Лабораторная работа**

## **«Определение реакции среды растворов солей универсальным индикатором».**

<b>Формула соли</b>	<b>Изменение окраски лакмусовой бумаги (цвет)</b>	<b>Значение pH</b>	<b>Реакция среды</b>
AlCl <sub>3</sub>	Розовый цвет	pH<7.	Среда кислая
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Яркий синий цвет	pH>7	Среда щелочная
NaCl	Лакмусовая бумага не меняет окраску (гидролиза нет)	pH=7	Среда нейтральная



## **Алгоритм составления гидролиза солей**

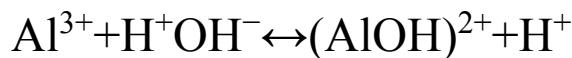
**Дана соль  $\text{AlCl}_3$  – образована слабым основанием и сильной кислотой.**

1. Составить уравнение диссоциации соли, определить ион слабого электролита.



$\text{Al}^{3+}$  - катион алюминия, слабое основание, гидролиз по катиону

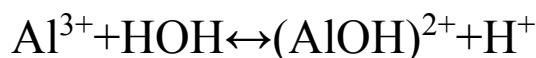
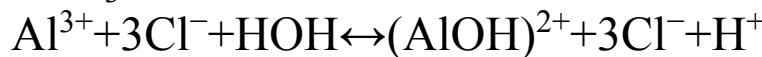
2. Составить уравнение его взаимодействия с водой, определить продукты гидролиза в виде ионов.



3. Сделать вывод о среде электролита.

среда кислая, т.к.  $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$

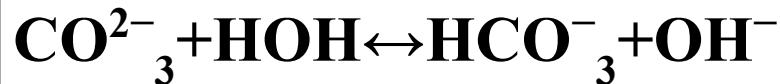
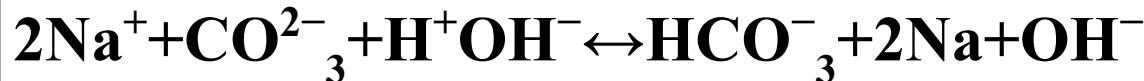
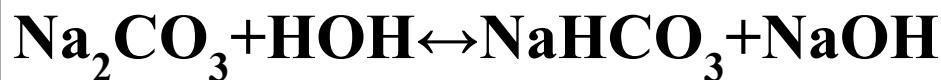
4. Составить уравнение в молекулярном и ионном виде.



## Гидролиз соли $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , образованной сильным основанием и слабой кислотой.

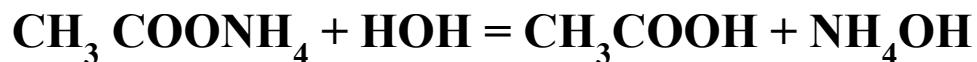


$\text{CO}_3^{2-}$  – карбонат - анион, слабая кислота, гидролиз по аниону.



## Гидролиз соли $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ , образованной слабым основанием и слабой кислотой

В случае гидролиз соли, образованной слабым основанием и слабой кислотой, образуются конечные продукты – слабое основание и слабая кислота – малодиссоциирующие вещества. Гидролиз необратимый.



Среда определяется сравнением  $K_d$  слабых электролитов, а именно большим значением  $K_d$ .

$$K_d \text{CH}_3\text{COOH} = 1,75 \cdot 10^{-5} \quad K_d \text{NH}_4\text{OH} = 6,3 \cdot 10^{-5}$$

В данном случае реакция среды будет слабощелочная, т.к  $K_d \text{NH}_4\text{OH}$  несколько больше  $K_d \text{CH}_3\text{COOH}$ .



**Полному и необратимому гидролизу в водном растворе подвергаются некоторые бинарные соединения.**

### **Гидролиз неорганических веществ**

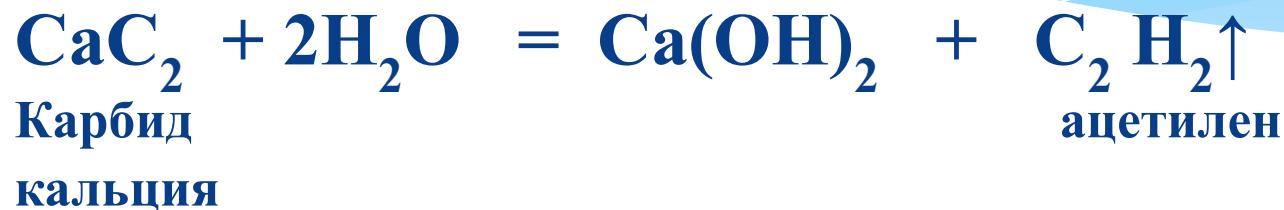
**Карбидов**

**Галогенидов**

**Фосфидов**

# Гидролиз

Гидролиз карбидов:

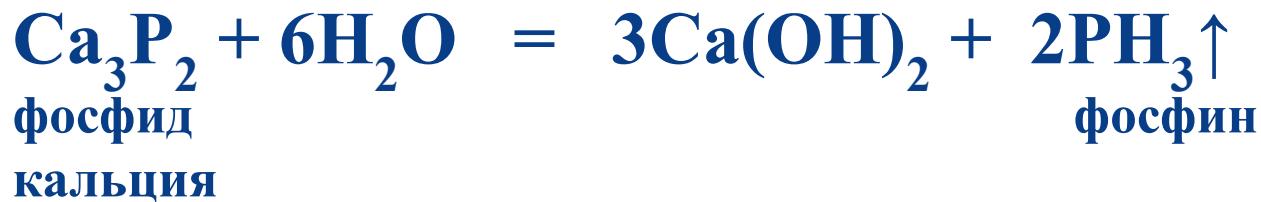


# Гидролиз

Гидролиз галогенидов:



Гидролиз фосфидов:



# **Для обратимого гидролиза условия смещения равновесия определяются принципом Ле Шателье.**

## **Условия усиления и ослабления гидролиза:**

<b>Усилить гидролиз (равновесие в сторону продуктов - вправо)</b>	<b>Ослабить гидролиз (равновесие в сторону исходных веществ - влево).</b>
<b>Нагреть раствор. Увеличить концентрацию исходных веществ. Добавить посторонние вещества, чтобы связать один из продуктов гидролиза в труднорастворимое соединение или удалить один из продуктов в газовую фазу.</b>	<b>Охладить раствор. Увеличить концентрацию продуктов гидролиза.</b>



## Разбор примера ( задание части В)

Как скажется на состоянии химического равновесия в системе



1) добавление  $\text{H}_2\text{SO}_4$

2) добавление KOH

3) нагревание раствора

1) добавление  $\text{H}_2\text{SO}_4$ :  $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ;

повышение концентрации ионов водорода приводит, по принципу Ле Шателье, к смещению равновесия в системе влево.

2) добавление KOH:  $\text{KOH} = \text{K}^+ + \text{OH}^-$ ;  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ;

гидроксид-ионы связывают ионы водорода в малодиссоциирующее вещество, воду. Снижение концентрации ионов водорода приводит, по принципу Ле Шателье, к смещению равновесия в системе вправо

3) нагревание раствора. По принципу Ле Шателье, повышение температуры приводит к смещению равновесия в сторону протекания эндотермической реакции, т.е. – вправо.

# **Значение гидролиза солей природе, народном хозяйстве, повседневной жизни**

(Рассказ учителя с использованием презентации).

## **В природе**

- преобразование земной коры;
- обеспечение слабощелочной среды морской воды.

## **В народном хозяйстве**

- выработка из непищевого сырья ценных продуктов (бумага, мыло, спирт, белковые дрожжи)
  - очистка промышленных стоков и питьевой воды.

## **В повседневной жизни**

- стирка:
- мытьё посуды;
- умывание с мылом:
- процессы пищеварения.

# **Ответы к заданиям самостоятельной работы**

**Правильные ответы :**

<b>№1</b>	<b>№2</b>	<b>№3</b>	<b>№4</b>
3122	4124	1232	3512

# Рефлексивная таблица

- \* 1. Тема нашего сегодняшнего урока ...
- \* 2. Передо мной на уроке стояла цель ...
- \* 3. Сегодня я узнал ...
- \* 4. Было интересно ...
- \* 5. Было сложно...
- \* 6. Я понял, что ...
- \* 7. Теперь я могу ...
- \* 8. Я научился ...
- \* 9. Я работал на уроке...
- \* 10. Выводы урока таковы ...

# Успехов в изучении химии !

