

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД), 8 класс



*

Цели урока

- **Вспомнить понятие о кислотах, как о классе электролитов;**
- **Рассмотреть классификацию кислот по различным признакам;**
- **Охарактеризовать общие свойства кислот в свете ионных представлений;**
- **Научиться пользоваться электрохимическим рядом напряжений металлов и таблицей растворимости для прогнозирования возможных химических реакций;**



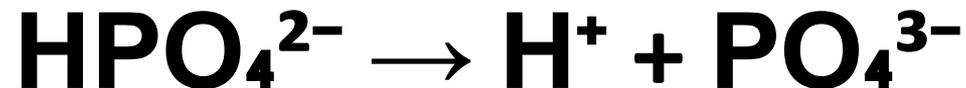
План урока

- I. Состав и классификация кислот;
- II. Ионные уравнения реакций на примере химических свойств кислот;



Определение (понятие)

- Кислотами называют электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:



Задание

□ Выберите

формулы кислот:

KNO_2 H_2O_2 H_2CO_3

NaHSO_4 NaOH HF

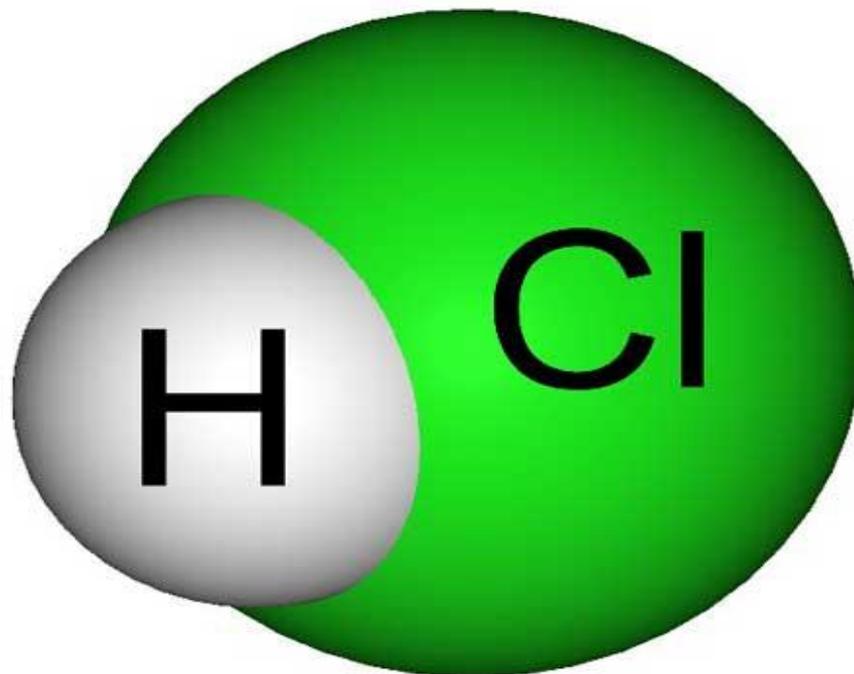
Ca(OH)_2 $\text{Mg(HCO}_3)_2$ H_2SO_4 $\text{Al(NO}_3)_3$

CuOH HMnO_4 BaOHCl P_2O_5 HNO_2



Ответ

- KNO_2 H_2O_2 H_2CO_3 NaHSO_4 NaOH HF
 Ca(OH)_2 $\text{Mg(HCO}_3)_2$ H_2SO_4 $\text{Al(NO}_3)_3$
 CuOH HMnO_4 BaOHCl P_2O_5 HNO_2



Физические свойства

КИСЛОТ:

Кислоты бывают:

твердыми (фосфорная, кремниевая)
жидкими (серная кислота).

Такие газы, как хлороводород HCl,
бромоводород HBr, в водных растворах
образуют соответствующие кислоты.

Угльная H_2CO_3 и сернистая H_2SO_3 кислоты
существуют только в водных растворах.

Они легко разлагаются на
соответствующий оксид и воду.

Водные растворы соляной, серной, фосфорной и ряда других кислот не имеют окраски.

Водные растворы хромовой кислоты H_2CrO_4 , имеют желтую окраску, марганцевой кислоты HMnO_4 – малиновую.

Классификация кислот:

1. Наличие кислорода в кислотном остатке

Кислородные



Бескислородные



2. Основность

(число атомов Н в молекуле, способных замещаться на металл)

Одноосновны

е



Трёхосновны

ые

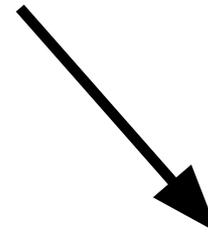
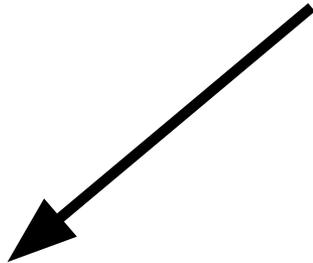


Двухосновны

е



3. Растворимость в воде



Растворимые

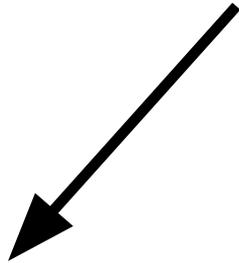


Нерастворимые

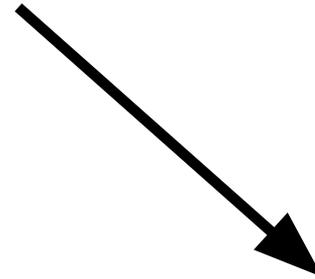
e



4. Летучесть



Летучие



Нелетучие



5. Степень электролитической диссоциации

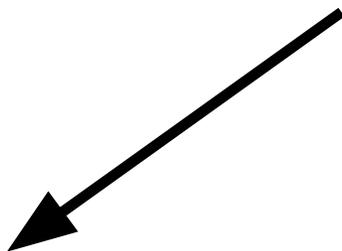
Сильные



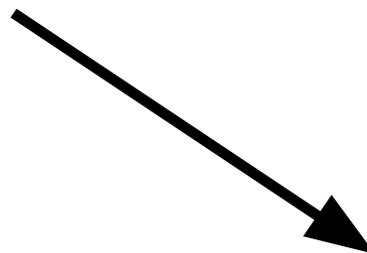
Слабые



6. Стабильность



Стабильные



Нестабильные



Химические свойства КИСЛОТ



□ 1) Реакция

нейтрализации:

кислота + основание →

соль + вода

(реакция обмена)



□ 2) Взаимодействие кислот с оксидами металлов:

кислота + оксид металла → соль + вода

(реакция обмена)



□ 3) Взаимодействие кислот с металлами:

кислота + металл → соль + водород

(реакция замещения)

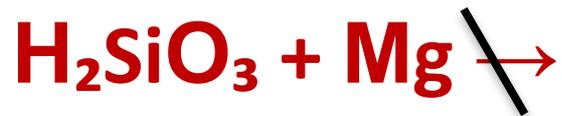
□ Условия протекания реакций:

- 1) Металл в электрохимическом ряду напряжений металлов должен находиться до водорода:

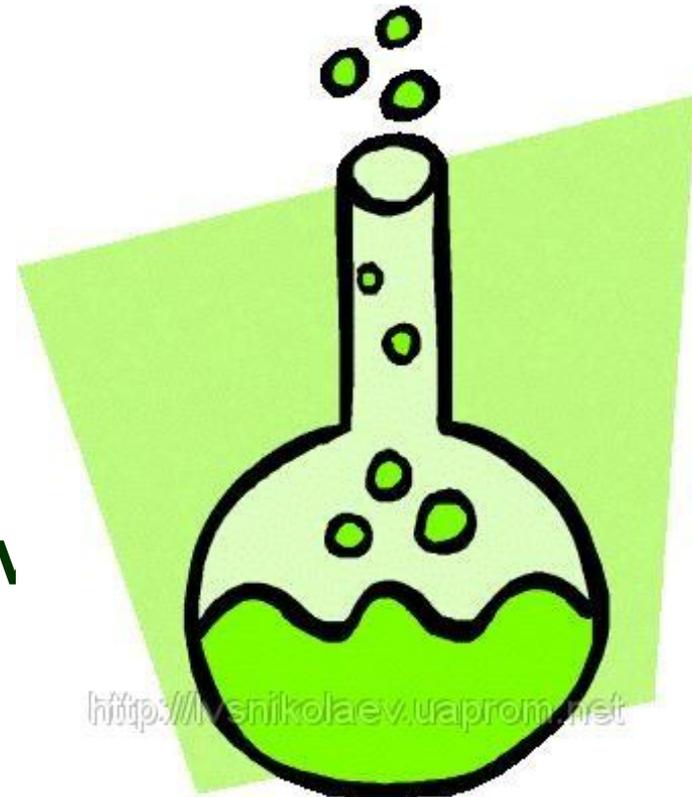


- 2) В результате реакции должна получиться растворимая соль: $\text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4\downarrow + \text{H}_2\uparrow$

- 3) Нерастворимые кислоты (кремневая) не вступают в реакции с металлами:



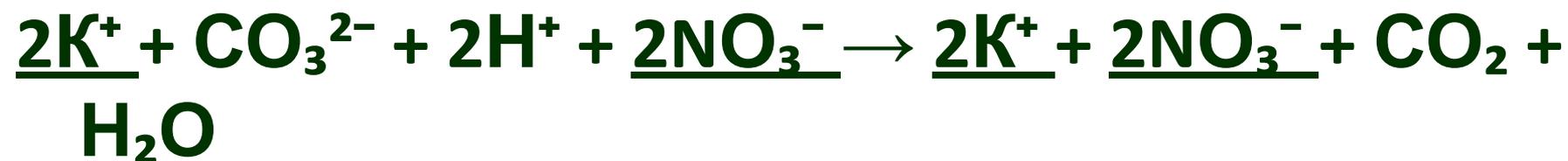
- 4) Концентрированный и разбавленный растворы серной кислоты, а также раствор азотной кислоты любой концентрации взаимодействуют с металлами по другой схеме



□ 3) Взаимодействие кислот с солями:

**кислота + соль → новая кислота +
новая соль**

(реакция обмена)



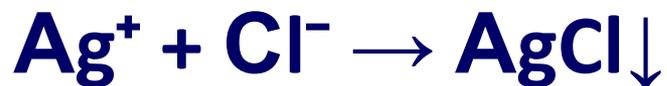
Κατασκευαστική αντίδραση για SO_4^{2-} (σουλφάτο-ίον)



- **Σουλφάτο βαρίου (BaSO_4)** – **λευκός κλάμα,**
όχι διαλυτός σε αζωτικό οξύ.



Качественная реакция на Cl^- (хлорид-ион)



- **Хлорид серебра (AgCl) – белый творожистый осадок, не растворимый в азотной кислоте.**



Итоги

- 1. Классификация кислот;
- 2. Типичные химические свойства кислот;
- 3. Условия протекания типичных реакций кислот;



Закрепление

I вариант

Допишите уравнения реакций, отражающие химические свойства кислот:



II вариант

С какими из перечисленных веществ взаимодействует серная кислота. Составьте уравнения возможных реакции.



Ответ

I вариант

- $\text{HNO}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow$
- $2\text{HCl} + \text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Hg} + \text{HBr} \rightarrow$

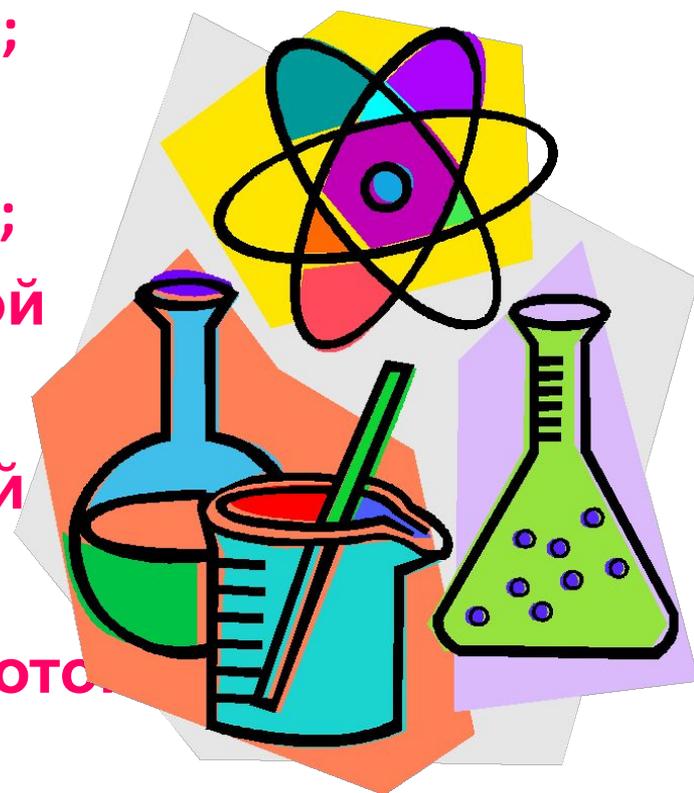
II вариант

- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SiO}_2 \rightarrow$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HNO}_3$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{LiNO}_3 \rightarrow$

Дополнительное задание

- Запишите молекулярные и ионные уравнения практически осуществимых реакций, протекающих между:

- ✓ магнием и соляной кислотой;
- ✓ оксидом бария и азотной кислотой;
- ✓ медью и фосфорной кислотой;
- ✓ нитратом калия и серной кислотой;
- ✓ оксидом лития и бромоводородной кислотой;
- ✓ гидроксидом железа (II) и азотистой кислотой;
- ✓ сульфитом натрия и соляной кислотой.



Ответ

