

II четверть
Занятие № 1
9 класс

Практическая работа № 2
Решение экспериментальных задач
по теме «Свойства кислот,
оснований и солей как
электролитов»

Давайте, вспомним!!!

Признаки химической реакции!

Признаки химических реакций.

1. Выделение газа.
2. Образование воды.
3. Выпадение осадка.
4. Изменение цвета раствора.
5. Растворение осадка.

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ
 Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au
 ↗
 активность металлов уменьшается

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

| | H ⁺ | Li ⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | NH ₄ ⁺ | Ba ²⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Sr ²⁺ | Al ³⁺ | Cr ³⁺ | Fe ²⁺ | Fe ³⁺ | Ni ²⁺ | Co ²⁺ | Mn ²⁺ | Zn ²⁺ | Ag ⁺ | Hg ²⁺ | Pb ²⁺ | Sn ²⁺ | Cu ²⁺ | |
|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---|
| OH ⁻ | | P | P | P | P | P | M | H | M | H | H | H | H | H | H | H | H | - | - | H | H | H | |
| F ⁻ | P | M | P | P | P | M | H | H | H | M | H | H | H | P | P | P | P | P | - | H | P | P | |
| Cl ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | H | P | M | P | P |
| Br ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | H | M | M | P | P |
| I ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | P | ? | P | P | P | P | P | H | H | H | M | ? |
| S ²⁻ | P | P | P | P | P | - | - | - | H | - | - | H | - | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| HS ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | ? | ? | H | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| SO ₃ ²⁻ | P | P | P | P | P | H | H | M | H | ? | - | H | ? | H | H | ? | M | H | H | H | ? | ? | |
| HSO ₃ ⁻ | P | ? | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| SO ₄ ²⁻ | P | P | P | P | P | H | M | P | H | P | P | P | P | P | P | P | P | M | - | H | P | P | |
| HSO ₄ ⁻ | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | - | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | H | ? | ? | |
| NO ₃ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | - | P |
| NO ₂ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | ? | ? | P | M | ? | ? | M | ? | ? | ? | ? | ? |
| PO ₄ ³⁻ | P | H | P | P | - | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| HPO ₄ ²⁻ | P | ? | P | P | P | H | H | M | H | ? | ? | H | ? | ? | ? | H | ? | ? | ? | ? | M | H | ? |
| H ₂ PO ₄ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | P | ? | ? | ? | P | P | P | ? | - | ? | ? | |
| CO ₃ ²⁻ | P | P | P | P | P | H | H | H | H | ? | ? | H | - | H | H | H | H | H | H | H | H | ? | H |
| HCO ₃ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | ? | ? | P | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | P | ? | ? |
| CH ₃ COO ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | - | P | P | - | P | P | P | P | P | P | P | P | - | P |
| SiO ₃ ²⁻ | H | H | P | P | ? | H | H | H | H | ? | ? | H | ? | ? | ? | H | H | ? | ? | H | ? | ? | |

“P” – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O)

“M” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

“H” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“-” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

- **Цель:** изучить свойства кислот, оснований и солей как электролитов.
- **Оборудование:** пробирки, штатив.
- **Реактивы:** разбавленная H_2SO_4 , HCl , стружки Mg , кусочек Zn , MgCl_2 , NaOH , Na_2CO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, K_3PO_4 , KNO_3 , Na_2S , K_2CO_3 , ZnCl_2 , HNO_3 , Na_2SO_3 , CuSO_4 , FeCl_3 , CaCl_2 , AgNO_3 .

Ход работы

- Задание 1.
- Вариант 1. Взаимодействие разбавленной серной кислоты и цинка.
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \uparrow \text{H}_2$
- $2\text{H}^+ + \cancel{\text{SO}_4^{2-}} + \text{Zn} = \text{Zn}^{2+} + \cancel{\text{SO}_4^{2-}} + \uparrow \text{H}_2$
- $2\text{H}^+ + \text{Zn} = \text{Zn}^{2+} + \uparrow \text{H}_2$

Наблюдаем выделение бесцветного газа - H_2

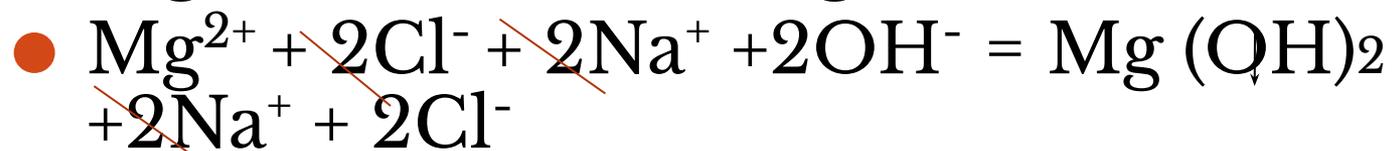
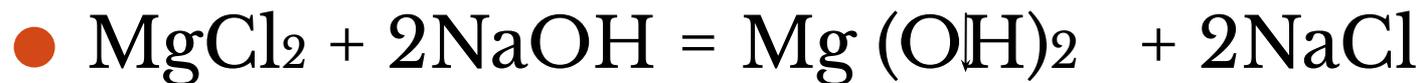
- Задание 1.
- Вариант 2. Взаимодействие соляной кислоты и магния.

(выполняем самостоятельно!)

Задание 2.

Вариант 1. Свойства хлорида магния.

| MgCl_2 | MgCl_2 | MgCl_2 |
|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| NaOH | Na_2CO_3 | $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ |
| + | + | - |

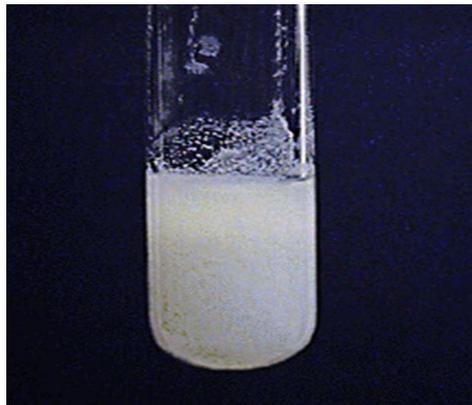


- Наблюдаем выпадение осадка белого цвета!



- $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{MgCO}_3 + 2\text{NaCl}$
- $\text{Mg}^{2+} + \cancel{2\text{Cl}^-} + \cancel{2\text{Na}^+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{MgCO}_3 + \cancel{2\text{Na}^+} + 2\text{Cl}^-$
- $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{MgCO}_3$

Наблюдаем выпадение осадка белого цвета!





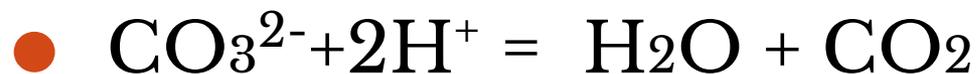
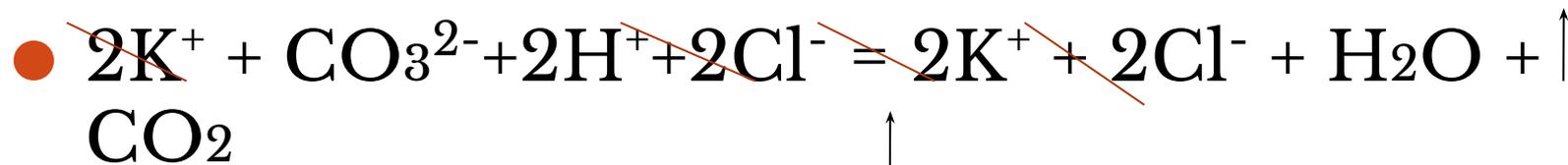
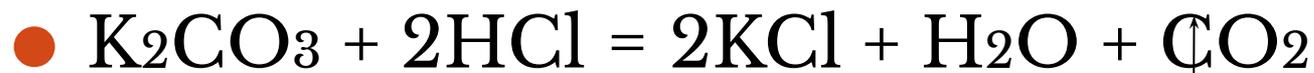
- реакция не идет, потому что нет признака реакции!!!

- Задание 2.
- Вариант 2. Свойства хлорида магния.

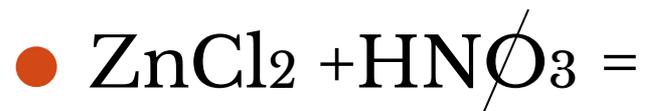
(выполняем самостоятельно!)

- Задание 3.
- Вариант 1.

| K_2CO_3 | Na_2S | $ZnCl_2$ |
|-----------|-----------|----------|
| HCl | H_2SO_4 | HNO_3 |
| + | + | - |



- Наблюдаем выделение бесцветного газа, без запаха!!!

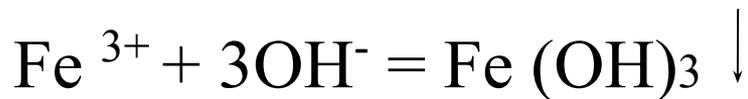
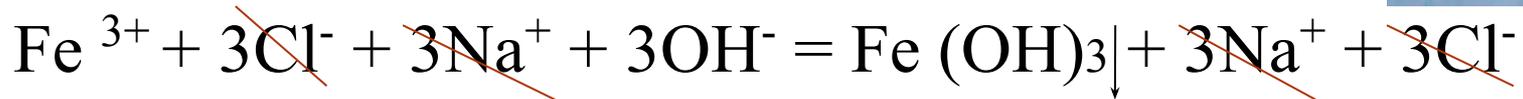
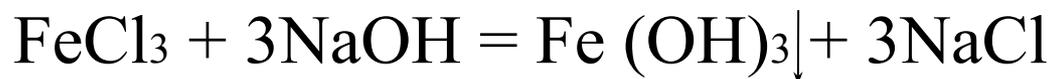


- Реакция не протекает!!!

- Задание 3.
- Вариант 2.

(выполняем самостоятельно!)

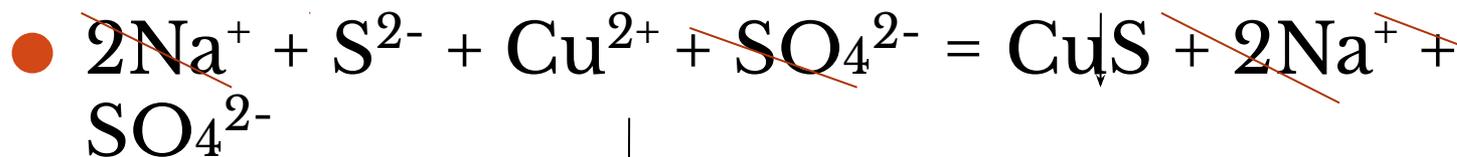
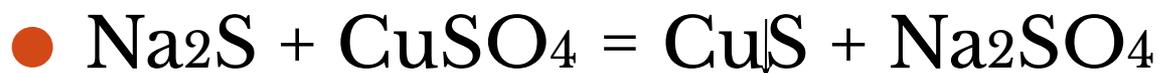
- Задание 5.
- Вариант 1.
- а) получение гидроксида железа (III)



Наблюдаем выпадение осадка бурого цвета!!!



- Задание 5.
- Вариант 1.
- б) получение сульфида меди (II)



- Наблюдаем выпадение осадка черного цвета!!!

- Задание 5.
- Вариант 2.

(выполняем самостоятельно!)

Формулируем вывод!!!

- Вывод: при выполнении практической работы изучил (изучила) свойства кислот, оснований и солей как электролитов.