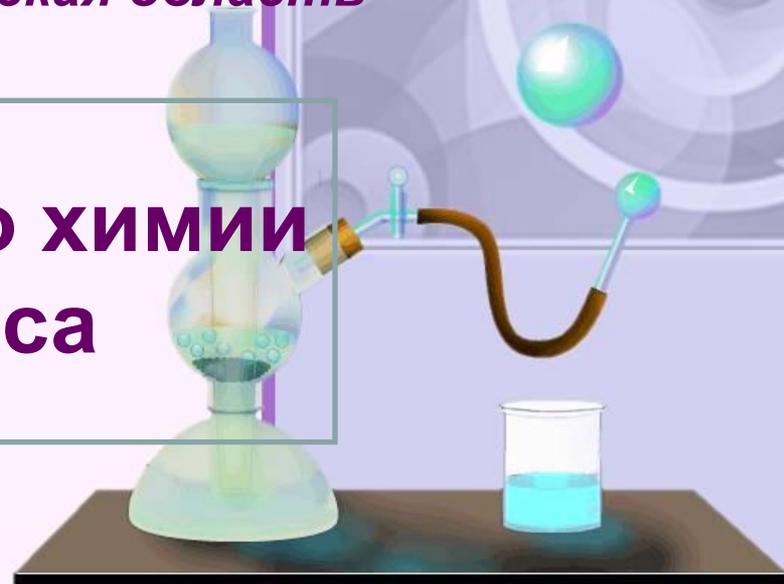


Марыгина Елена Александровна *учитель химии*

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13»
г. Новокузнецк, Кемеровская область*

**Презентация по химии
для 9 класса**



Тема урока:

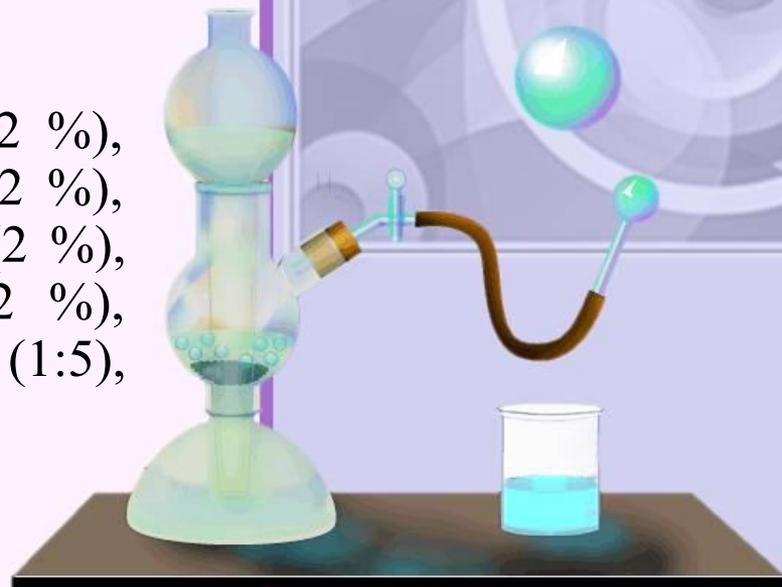
«Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца»

- **Цель работы:**

закрепить знания об условиях, при которых химические реакции между растворами электролитов идут до конца; продолжить формирование умений работать с растворами веществ.

- **Оборудование и реактивы:**

пробирки; растворы сульфата меди (II) (2 %), хлорида калия (2 %), сульфата алюминия (2 %), гидроксида натрия (10%), фосфата натрия (2 %), хлорида бария (2 %), сульфита натрия (2 %), азотной кислоты (1:3), серной кислоты (1:5), фенолфталеина.



Необходимо соблюдать технику безопасности при выполнении лабораторных опытов



Опыт №1.

Изучение взаимодействия сульфата меди (II) с гидроксидом натрия; хлорида калия с фосфатом натрия, и сульфата алюминия с хлоридом бария.

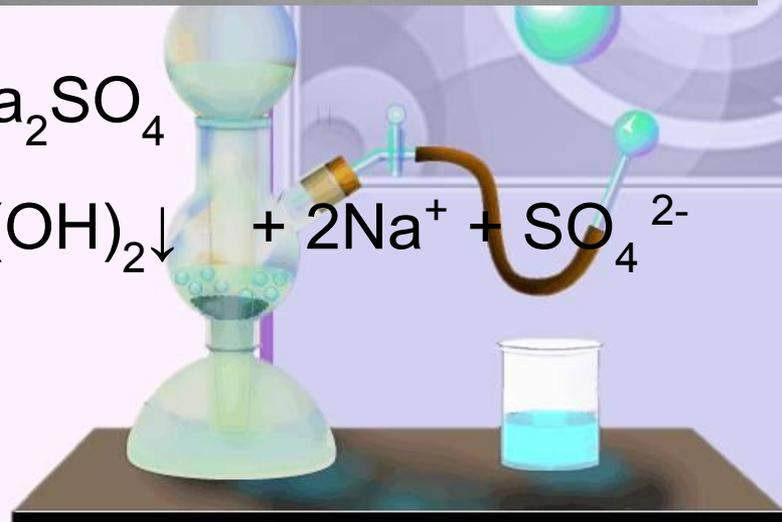
Взаимодействующие вещества		Наблюдения	Выводы
1. сульфат меди (II)	гидроксид натрия	Выпадение голубого осадка.	Реакция прошла до конца.
2. хлорид калия	фосфат натрия	Изменений нет.	Реакция не идёт до конца.
3. сульфат алюминия	хлорид бария	Наблюдается белый осадок.	Реакция прошла до конца.



Взаимодействие сульфата меди (II) с гидроксидом натрия



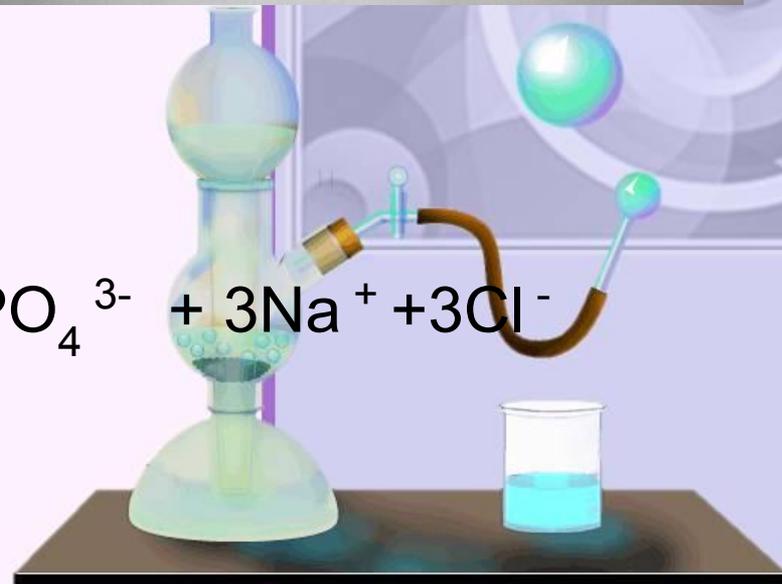
- $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu(OH)}_2\downarrow$



Взаимодействие хлорида калия с фосфатом натрия



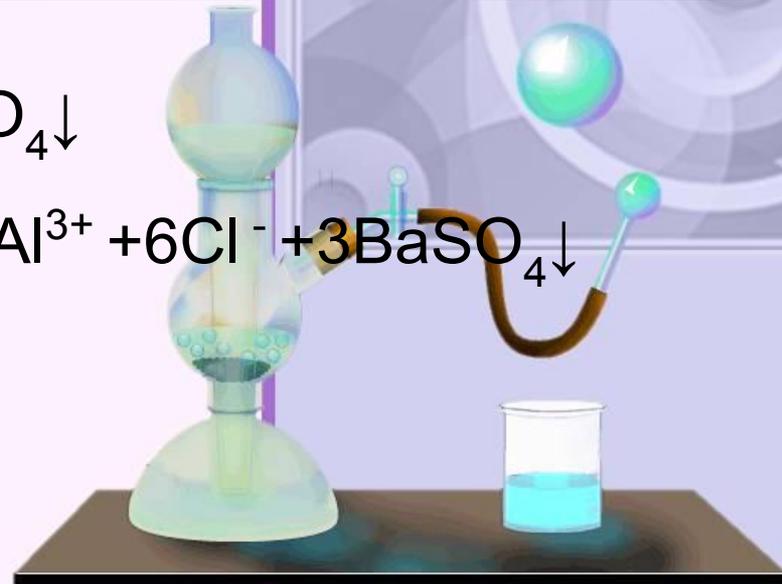
- $3\text{KCl} + \text{Na}_3\text{PO}_4 = \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaCl}$
- $3\text{K}^+ + 3\text{Cl}^- + 3\text{Na}^+ + \text{PO}_4^{3-} = 3\text{K}^+ + \text{PO}_4^{3-} + 3\text{Na}^+ + 3\text{Cl}^-$
- Реакция не идёт до конца!



Взаимодействие сульфата алюминия с хлоридом бария



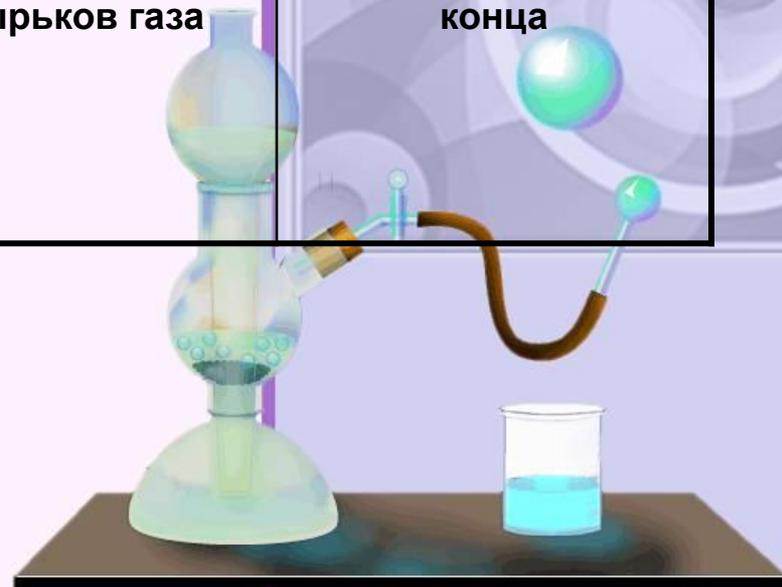
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$
- $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{Cl}^- = 2\text{Al}^{3+} + 6\text{Cl}^- + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$
- $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4 \downarrow$



Опыт №2.

Изучение взаимодействия сульфита натрия с азотной кислотой; карбоната натрия с азотной кислотой.

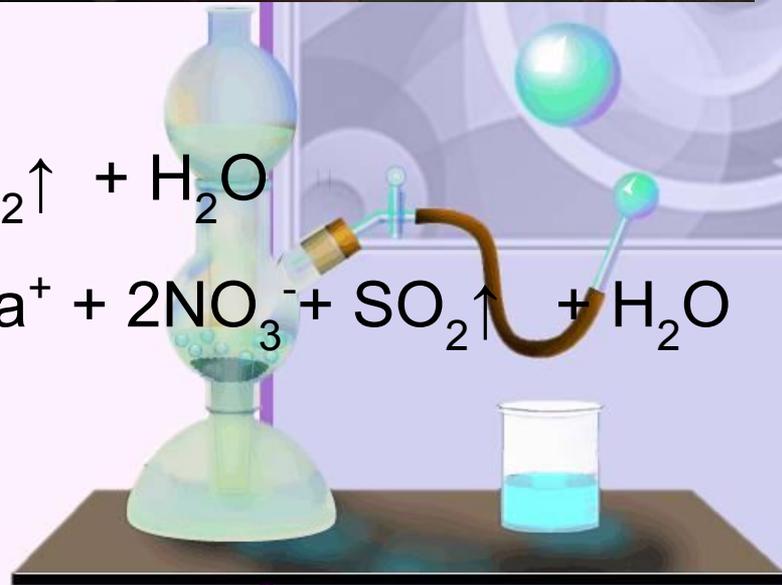
Взаимодействующие вещества		Наблюдения	Выводы
1. сульфит натрия	азотная кислота	Выделение пузырьков газа	Реакция прошла до конца
2. карбонат натрия	азотная кислота	Выделение пузырьков газа	Реакция прошла до конца



Взаимодействие сульфита натрия азотной кислотой



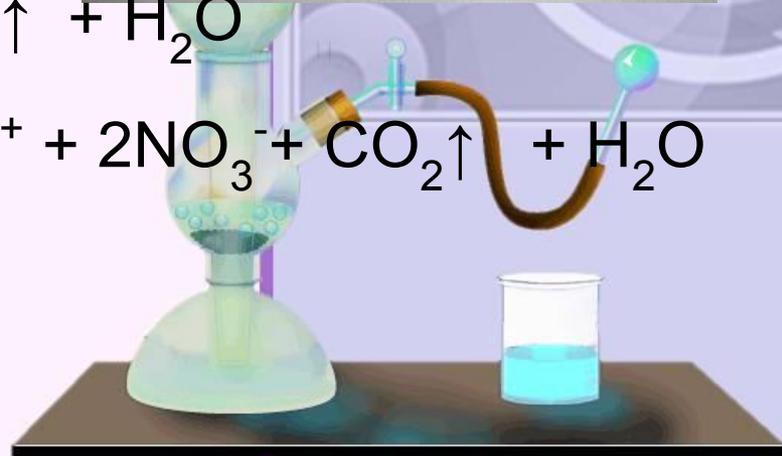
- $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Na}^+ + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 2\text{Na}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$



Взаимодействие карбоната натрия с азотной кислотой



- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 2\text{Na}^+ + 2\text{NO}_3^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$



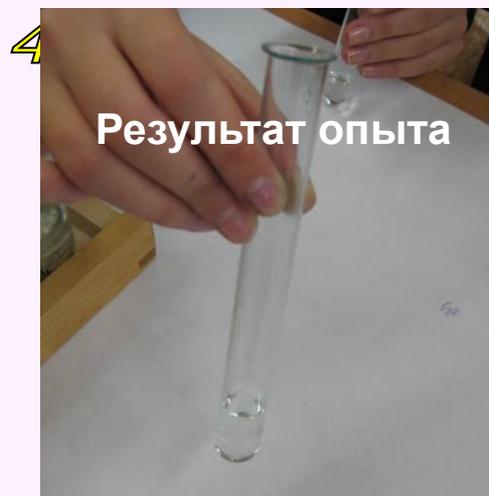
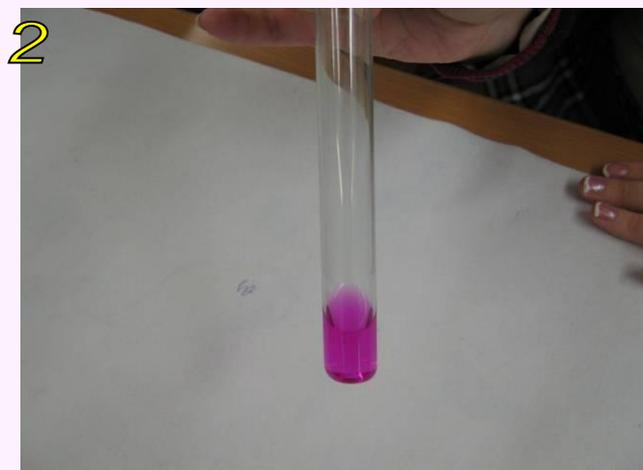
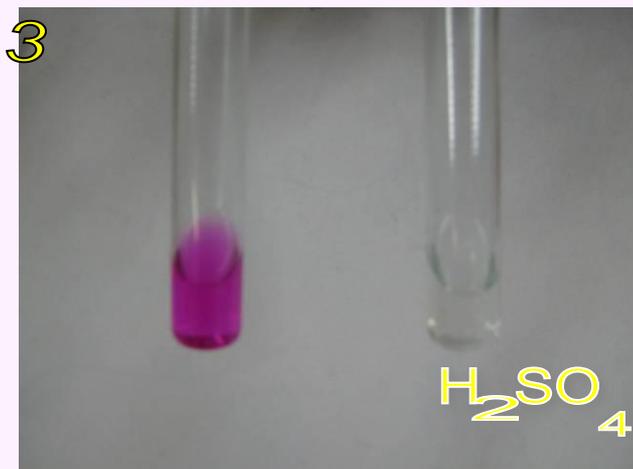
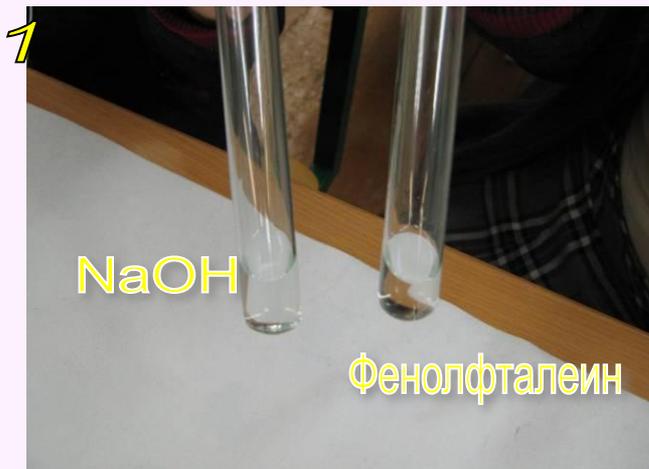
Опыт №3.

Изучение взаимодействия сульфата меди (II) с гидроксидом натрия с последующим добавлением серной кислоты; рассмотрение реакции нейтрализации.

Взаимодействующие вещества		Наблюдения	Добавление серной кислоты
1. гидроксид натрия	фенолфталеин	Раствор становится малинового цвета	до обесцвечивания
2. сульфат меди (II)	гидроксид натрия	Образование голубого осадка	до растворения осадка

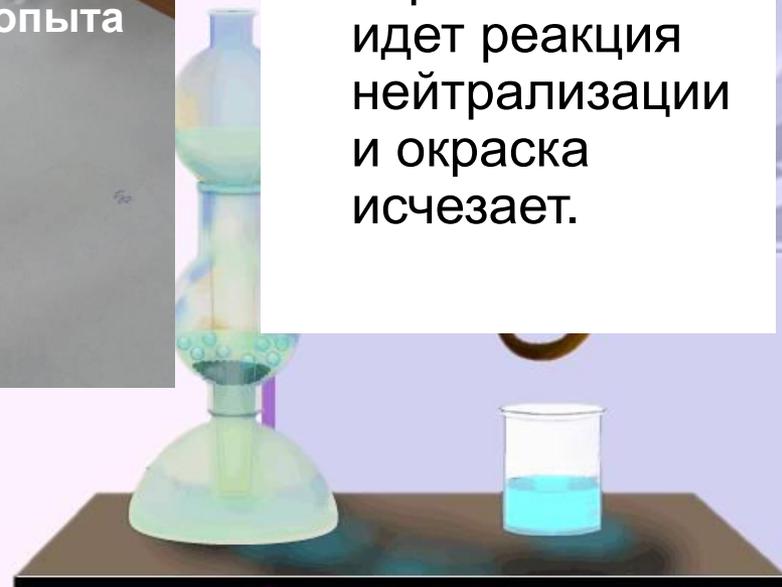


Реакция нейтрализации



Фенолфталеин в щелочной среде становится малинового цвета.

При добавлении серной кислоты идет реакция нейтрализации и окраска исчезает.

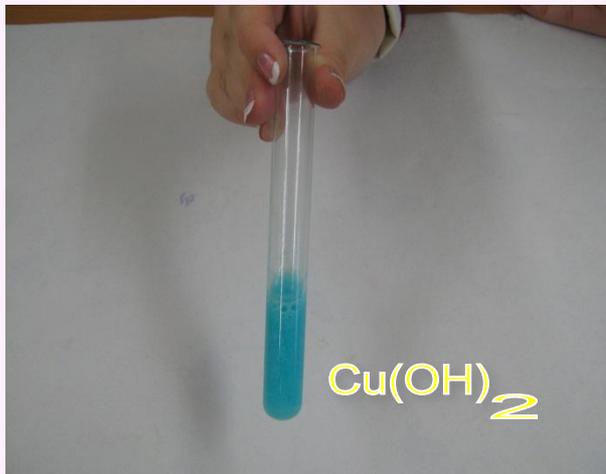


Уравнение реакции нейтрализации

- $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$



Взаимодействие сульфата меди (II) с гидроксидом натрия с добавлением серной кислоты



- $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$

При взаимодействии сульфата меди (II) с гидроксидом натрия образуется осадок, который потом при добавлении серной кислоты растворяется.

- $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

Выводы:

Условиями протекания химических реакций между растворами электролитов до конца являются:

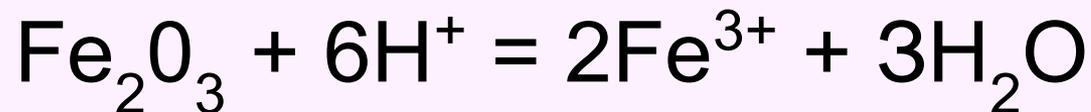
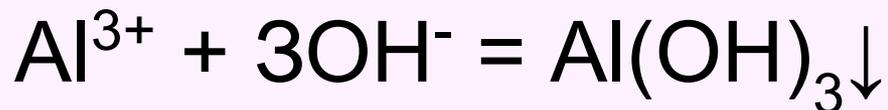
- Выпадение осадка
- Выделение газа
- Образование воды

Общее свойство, которым обладают растворимые и нерастворимые основания – это взаимодействие с кислотами .



Задания для самостоятельной работы

Даны сокращенные ионные уравнения:



Напишите примеры полных ионных и молекулярных уравнений на каждое из них.

