

Неорганическая химия

Студент:

Группа:

Дата выполнения работы:

Лабораторная работа № 1

ВАЖНЕЙШИЕ КЛАССЫ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель работы:

Основные понятия:

Классы неорганических веществ:

1. оксиды – основные (Na_2O ; K_2O ; MgO ; CaO);
кислотные (CO_2 ; P_2O_5);
амфотерные (ZnO ; Al_2O_3);
несолеобразующие (CO ; NO);
2. гидроксиды - основные (основания) (NaOH ; KOH ; $\text{Mg}(\text{OH})_2$; $\text{Ca}(\text{OH})_2$);
кислотные (кислоты) (бескислородные кислоты – HF ,
 HCl , HCN , H_2S , кислородсодержащие - H_2CO_3 ; H_2SO_4 ;
 HNO_3);
амфотерные (амфолиты) ($\text{Zn}(\text{OH})_2$; $\text{Al}(\text{OH})_3$);
3. соли - средние (KBr ; NH_4Cl ; Na_2S ; Na_2CO_3 ; K_2SO_4 ; $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$);
кислые (гидросоли) (NaHCO_3 ; KHSO_4 ; $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$);
основные (гидроксосоли) (FeNO_3OH ; $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$);
двойные ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$; $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$);
комплексные ($[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

Основные типы химических реакций:

- 1) разложения – $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) соединения – $2\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}$
- 3) замещения – $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
- 4) обмена – $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$

Практическая часть.

Получение и свойства оксидов

Опыт 1. Получение оксида реакцией соединения

а) *Получение оксида магния*

Реагент: образец металлического магния

Наблюдения:

Уравнение реакции образования оксида магния:

Уравнение реакции растворения оксида магния в воде в присутствии индикатора (указать индикатор):

Наблюдения:

Вывод:

(указать характер оксида магния)

б)Получение оксида меди

Реагент: образец металлической меди

Наблюдения:

Уравнение реакции образования оксида меди (II):

Уравнение реакции растворения оксида меди (II) в **разбавленной** соляной кислоте:

Наблюдения:

Уравнение реакции растворения оксида меди (II) в **концентрированной** соляной кислоте:

Наблюдения:

Вывод:

(указать характер оксида меди (II))

Опыт 2. Получение оксида реакцией разложения

Реагент: карбонат кальция CaCO_3

Наблюдения:

Уравнение реакции разложения CaCO_3 :

Уравнение реакции растворения оксида кальция в воде в присутствии индикатора (указать индикатор):

Наблюдения:

Вывод:

(указать характер оксида кальция)

Получение и свойства гидроксидов металлов

Опыт 3. Получение гидроксида никеля

Реагенты: соль никеля, щелочь, кислота

Уравнение реакции получения гидроксида никеля:

Наблюдения:

Уравнения реакций взаимодействия гидроксида никеля с кислотой и щелочью:

Наблюдения:

Вывод:

(указать метод получения и характер гидроксида никеля)

Опыт 4. Получение гидроксида алюминия

Реагенты: соль алюминия, щелочь, кислота

Уравнение реакции получения гидроксида алюминия:

Наблюдения:

Уравнения реакций взаимодействия гидроксида алюминия с кислотой и щелочью:

Наблюдения:

Вывод:

(указать метод получения и характер гидроксида алюминия)

Опыт 5. Получение гидроксида меди

Реагенты: соль меди (II), щелочь, кислота

Уравнение реакции получения гидроксида меди (II):

Наблюдения:

Уравнения реакций взаимодействия гидроксида меди (II) с кислотой и щелочью:

Наблюдения:

Уравнение реакции разложения гидроксида меди (II) при нагревании:

Наблюдения:

Вывод:

(указать метод получения гидроксида меди (II), его характер и устойчивость)

Получение кислот

Опыт 6. Получение уксусной кислоты

Реагенты: соль уксусной кислоты, соляная кислота

Уравнения реакции получения уксусной кислоты CH_3COOH в молекулярной и молекулярно-ионной формах:

Наблюдения:

Вывод:

(указать метод получения уксусной кислоты)

Опыт 7. Получение угольной кислоты

Реагенты: карбонат кальция, соляная кислота

Уравнения реакции получения угольной кислоты в молекулярной и молекулярно-ионной формах:

Наблюдения:

Вывод:

(указать метод получения угольной кислоты)

Получение солей

Опыт 8. Получение средней соли

Реагенты: соль бария, сульфат натрия

Уравнения реакции получения сульфата бария в молекулярной и молекулярно-ионной формах:

Наблюдения:

Вывод:

(указать тип и метод получения соли)

Опыт 9. Получение основной соли

Реагенты: соль кобальта, щелочь

Уравнения реакции получения основной соли кобальта CoNO_3OH в молекулярной и молекулярно-ионной формах:

Наблюдения:

Уравнение реакции получения гидроксида кобальта $\text{Co}(\text{OH})_2$ в молекулярной и молекулярно-ионной формах:

Вывод:

(указать тип и метод получения соли)

Опыт 10. Получение комплексных соединений меди (II):

Реагенты: CuSO_4 , NH_4OH

Уравнение промежуточной реакции [образование гидроксосульфата меди $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$]:

Наблюдения:

Уравнение реакции образования комплексных соединений меди (II): соли $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ и основания $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$:

Наблюдения:

Вывод:

(указать метод получения комплексных соединений меди (II))