

Общая химия

Студент:

Группа:

Дата выполнения работы:

**Лабораторная работа**  
**СВОЙСТВА P-ЭЛЕМЕНТОВ (Al, Sn, Pb)**

*Цель работы:*

*Основные понятия:* химические свойства алюминия, олова и свинца

*Приведите степени окисления, которые могут проявлять эти элементы в химических реакциях, укажите наиболее устойчивые:*

Al –

Sn –

Pb –

*Приведите формулы оксидов и гидроксидов элементов, укажите характер их свойств:*

Al –

Sn –

Pb –

*Приведите уравнения реакций, подтверждающих амфотерный характер гидроксида олова или свинца в разных степенях окисления:*

*Приведите уравнения реакций взаимодействия элементов с кислотами (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>) разбавленными и концентрированными, укажите условия:*

Al –

Sn –

Pb –

## Практическая часть

### Опыт 1. Взаимодействие алюминия с кислотами

Реагенты: Al, HCl (разб)

Уравнение реакции:

Реагенты: Al, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (разб)

Уравнение реакции:

Наблюдения:

**Вывод:** (укажите, почему алюминий легко растворяется в соляной кислоте, хуже растворяется в разбавленной серной кислоте и не растворяется в концентрированных холодных серной и азотной кислотах)

### Опыт 2. Взаимодействие алюминия со щелочами

Реагенты: Al, NaOH

Уравнение реакции:

Наблюдения:

**Вывод:** (объясните причину легкого растворения алюминия в растворе щелочи, сопровождающееся выделением водорода, напишите уравнение реакции растворения оксидной пленки в щелочи)

### Опыт 3. Взаимодействие алюминия с солями меди (II)

Стандартные потенциалы:  $\varphi^0(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66\text{В}$ ;  $\varphi^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{В}$

Реагенты: Al, CuCl<sub>2</sub>

Уравнение реакции:

Наблюдения:

Реагенты: Al, CuSO<sub>4</sub>

Уравнение реакции:

Наблюдения:

*Реагенты:* Al, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

*Выводы:* (объясните различное поведение алюминия в растворах солей меди, укажите защитную роль оксидной пленки, объясните выделение пузырьков газа, напишите уравнение реакции гидролиза солей меди)

#### **Опыт 4. Получение гидроксида алюминия и изучение его свойств**

**A. Реагенты:** соль алюминия, NaOH

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

*Реагенты:* Al(OH)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

*Реагенты:* Al(OH)<sub>3</sub>, избыток NaOH

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

**Б. Реагенты:** Na[Al(OH)<sub>4</sub>], NH<sub>4</sub>Cl

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

*Вывод:* ( укажите характер гидроксида алюминия, объясните причину образования осадка при добавлении к раствору алюмината натрия NH<sub>4</sub>Cl, напишите уравнение реакции совместного гидролиза солей алюминия и аммония)

### **Опыт 5. Получение гидроксида олова (II) и изучение его свойств**

*Реагенты:* соль олова (II), NaOH

Уравнение реакции:

*Реагенты:* Sn(OH)<sub>2</sub>, HCl

Уравнение реакции:

*Реагенты:* Sn(OH)<sub>2</sub>, избыток NaOH

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

*Вывод:* (укажите характер гидроксида олова (II) )

### **Опыт 7. Получение и свойства гидроксида свинца (II)**

*Реагенты:* Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>, NaOH

Уравнение реакции:

*Реагенты:* Pb(OH)<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COOH

Уравнение реакции:

*Реагенты:* Pb(OH)<sub>2</sub>, избыток NaOH

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

*Вывод:* (укажите характер гидроксида свинца)

### **Опыт 8. Характерная реакция на ион свинца (II)**

*Реагенты:* Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>, KI

Уравнение реакции:

*Наблюдения:*

*Вывод:*