|  |  |
| --- | --- |
| Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының«Рудный технологиялар мен қызмет көрсету колледжі» КМҚК | КГКП «Рудненский колледж технологии и сервиса»Управление образования акимата Костанайской области  |
| **Дата:**  | Дайындаған-Подготовил: **ФИО преподователя : Новотеева М.Т.** |
| **Курс – Группа:**  |  **Участвовал :** | **:** |
| **Тема урока:№45-46** | ***Практическая работа*** **«Экспериментальные задачи по распознаванию и получению веществ».** |

**Вид урока**: урок совершенствования знаний, умений и навыков на практике.

**Форма:** практическая работа.

***Цели урока:***

1. применить знания, полученные при изучении темы «Металлы», в экспериментальном решении задач;
2. закрепить навыки проведения химического эксперимента.

***Планируемые результаты:***знать свойства металлов главных подгрупп ПСХЭ Д.И. Менделеева и железа; уметь применять полученные и теоретические знания о химии металлов в практических работах, проводить опыты по осуществлению реакций в соответствии с правилами пользования химической посудой и правилами безопасного обращения с химическими веществами, описывать наблюдения и характеризовать результаты выполненных опытов, составлять уравнения реакций, характеризующих свойства металлов и их соединений.

***Оборудование и реактивы:***

**Оборудование:**штатив с пробирками, воронка, стеклянная палочка.

**Реактивы**: карбонат кальция, сульфат натрия, хлорид калия, железные скрепки; растворы соляной кислоты, серной кислоты, хлорида бария, красной кровяной соли, сульфата меди (II).

План урока.

1. Организационный момент.
2. Выполнение экспериментальной части.
3. Обсуждение результатов.
4. Оформление работы в виде отчета в тетради для лабораторных работ.
* Подведение итогов урока.

***Ход урока***

1. Организационный момент.
2. Работа по теме урока*.*
3. **Экспериментальная задача №1.**

В трех пробирках находятся следующие вещества: CaCO3, Na2SO4, KCl.

Опытным путем определите, в какой пробирке находится каждое из выданных вам веществ. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном и ионном видах.

**Экпериментальная задача №2.**Получите сульфат железа (II), исходя из железа. Докажите качественный состав сульфата железа(II). Запишите уравнения проделанных реакций и разберите окислительно-восстановительные процессы.

Практическую работу оформите в виде отчета в тетради.

**ОТЧЕТ:**

**Оборудование:**лабораторный штатив**,**штатив с пробирками, воронка, стеклянная палочка.**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Реактивы:**карбонат кальция, сульфат натрия, хлорид калия, железные скрепки; растворы соляной кислоты, серной кислоты, хлорида бария, красной кровяной соли, сульфата меди(II).

**Что делали?**

**Что наблюдали?**

**Выводы**

**Задача 1.**

**Определить, какие вещества находятся в пробирках №№1, 2, 3**

1)Из трех выданных веществ два являются растворимыми (Na2SO4, KCl), а CaCO3 – нерастворимым (по данным таблицы растворимости).

Поэтому добавим воду во все три пробирки. Вещество в пробирке №3 не растворилось в воде, следовательно, в ней находится карбонат кальция.

2)Для большей уверенности можно провести качественную реакцию на карбонат-ион. Добавим раствор соляной кислоты в пробирку №3

3) Выделение газа

В пробирке №3 находится карбонат кальция

*Уравнение реакции (в молекулярной и ионной формах):*

*Качественная реакция на карбонат-ион*

CaCO3 + 2HCl = CaCO3 + H2O + CO2↑

CaCO3+ 2H+ + 2Cl- = Ca2+ + 2Cl- + H2O + CO2↑

CaCO3+ 2H+= Ca2+ + H2O + CO2↑

**Вещества в пробирках №2 и №1 растворились**.

1)для дифференциации содержимого пробирок №1 и №.2 добавим в обе пробирки раствор хлорида бария.

2) В пробирке №2 наблюдаем выделение белого осадка

В пробирке №2 находится сульфат натрия, а в пробирке №1 – хлорид калия

Уравнение реакции (в молекулярной и ионной формах): Взаимодействие сульфата натрия с хлоридом бария

BaCl2 + Na2SO4 = 2NaCl + BaSO4↓

Ba2+ + 2Cl- + 2Na+ + SO42- = 2Na+ + 2Cl- + BaSO4↓

Ba2+ + SO42- = BaSO4↓

KCl + BaCl2 ≠ (реакция не идет)

**Задание 2.**Получите сульфат железа (II), исходя из железа. Докажите качественный состав сульфата железа(II).

***1-й способ:***В пробирку с железными скрепками прильем разбавленный раствор серной кислоты

Наблюдаем растворение железа и выделение водорода

В результате реакции образуется сульфат железа (II)

*Уравнение реакции (в молекулярной форме, окислительно-восстановительные процессы):*

*Fe +H2SO4= FeSO4 + H2↑*

*Fe0– 2e→Fe+2 восстановитель*

*2H+ + 2e→H20окислитель*

***2- й способ:***В пробирку с раствором сульфата меди (II) добавим железные скрепки

Наблюдаем изменение окраски раствора со светло-голубого до зелено-желтого. Раствор мутнеет. Выделяется медь красного цвета.

В результате реакции образуется сульфат железа (II)

*Уравнение реакции (в молекулярной форме, окислительно-восстановительные процессы):*

*CuSO4 + Fe = FeSO4 + Cu↓*

*Fe0– 2e→Fe+2 восстановитель*

*Cu2+ + 2e→Cu0 окислитель*

**Определение качественного состава сульфата железа (II)**

Для доказательства качественного состава сульфата железа (II) разольем раствор в две пробирки. В одну из них добавим раствор красной кровяной соли

Наблюдаем образование турнбулевой сини

Следовательно, в растворе присутствуют ионы железа Fe2+

*Уравнение качественной реакции на ионы железа*Fe2+

*K3[Fe(CN)6] + FeSO4 = K2SO4 + KFe[Fe(CN)6] ↓*

*турнбулева синь*

Во вторую пробирку добавим раствор хлорида бария

Наблюдаем выделение белого осадка сульфата бария BaSO4

Следовательно, в растворе присутствуют сульфат-ионы SO42-

*Уравнение качественной реакции на сульфат-ионы SO42-*

*FeSO4 + BaCl2 = FeCl2 + BaSO4↓*

*Fe2+ + SO42- + Ba2+ + 2Cl- = Fe2+ + 2Cl- + BaSO4↓*

*SO42- + Ba2+= BaSO4↓*

 **Самостоятельная работа**:

Задание №1 – в 4 пронумерованных пробирки с растворами: иодида калия, сульфата меди, хлорида аммония, карбоната калия. Реактивы – нитрат серебра, серная кислота, гидроксид натрия.

 Задание №2 – в 4пронумерованных пробирки с растворами: соляной кислоты, серной кислоты, карбоната натрия, хлорида бария;

Проведите необходимые реакции. Запишите свои наблюдения в таблицу:

Распознавание веществ с помощью определенного реактива оформляются в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Реактив № 1 | Реактив № 2 | Реактив № 3 | Наблюдения | Уравнения реакций | Вывод |
| Пробирка № 1 |   |   |   |   |   |   |
| Пробирка № 2 |   |   |   |   |   |   |
| Пробирка № 3 |   |   |   |   |   |   |
| Пробирка № 4 |   |   |   |  |  |  |

Вывод:

**Задача 1.**

**Определить, какие вещества находятся в пробирках №№1, 2, 3**

1)Из трех выданных веществ два являются растворимыми (Na2SO4, KCl), а CaCO3 – нерастворимым (по данным таблицы растворимости).

Поэтому добавим воду во все три пробирки. Вещество в пробирке №3 не растворилось в воде, следовательно, в ней находится карбонат кальция.

2)Для большей уверенности можно провести качественную реакцию на карбонат-ион. Добавим раствор соляной кислоты в пробирку №3

3) Выделение газа

В пробирке №3 находится карбонат кальция

*Уравнение реакции (в молекулярной и ионной формах):*

*Качественная реакция на карбонат-ион*

CaCO3 + 2HCl = CaCO3 + H2O + CO2↑

CaCO3+ 2H+ + 2Cl- = Ca2+ + 2Cl- + H2O + CO2↑

CaCO3+ 2H+= Ca2+ + H2O + CO2↑

**Вещества в пробирках №2 и №1 растворились**.

1)для дифференциации содержимого пробирок №1 и №.2 добавим в обе пробирки раствор хлорида бария.

2) В пробирке №2 наблюдаем выделение белого осадка

В пробирке №2 находится сульфат натрия, а в пробирке №1 – хлорид калия

Уравнение реакции (в молекулярной и ионной формах): Взаимодействие сульфата натрия с хлоридом бария

BaCl2 + Na2SO4 = 2NaCl + BaSO4↓

Ba2+ + 2Cl- + 2Na+ + SO42- = 2Na+ + 2Cl- + BaSO4↓

Ba2+ + SO42- = BaSO4↓

KCl + BaCl2 ≠ (реакция не идет)

**Задание 2.**Получите сульфат железа (II), исходя из железа. Докажите качественный состав сульфата железа(II).

***1-й способ:***В пробирку с железными скрепками прильем разбавленный раствор серной кислоты

Наблюдаем растворение железа и выделение водорода

В результате реакции образуется сульфат железа (II)

*Уравнение реакции (в молекулярной форме, окислительно-восстановительные процессы):*

*Fe +H2SO4= FeSO4 + H2↑ Fe0– 2e→Fe+2 восстановитель 2H+ + 2e→H20окислитель*

***2- й способ:***В пробирку с раствором сульфата меди (II) добавим железные скрепки

Наблюдаем изменение окраски раствора со светло-голубого до зелено-желтого. Раствор мутнеет. Выделяется медь красного цвета.

В результате реакции образуется сульфат железа (II)

*Уравнение реакции (в молекулярной форме, окислительно-восстановительные процессы):*

*CuSO4 + Fe = FeSO4 + Cu↓ Fe0– 2e→Fe+2 восстановитель Cu2+ + 2e→Cu0 окислитель*

**Определение качественного состава сульфата железа (II)**

Для доказательства качественного состава сульфата железа (II) разольем раствор в две пробирки. В одну из них добавим раствор красной кровяной соли

Наблюдаем образование турнбулевой сини

Следовательно, в растворе присутствуют ионы железа Fe2+

*Уравнение качественной реакции на ионы железа*Fe2+

*K3[Fe(CN)6] + FeSO4 = K2SO4 + KFe[Fe(CN)6] ↓*

*турнбулева синь*

Во вторую пробирку добавим раствор хлорида бария

Наблюдаем выделение белого осадка сульфата бария BaSO4

Следовательно, в растворе присутствуют сульфат-ионы SO42-

*Уравнение качественной реакции на сульфат-ионы SO42-*

*FeSO4 + BaCl2 = FeCl2 + BaSO4↓*

*Fe2+ + SO42- + Ba2+ + 2Cl- = Fe2+ + 2Cl- + BaSO4↓*

*SO42- + Ba2+= BaSO4↓*