**Практические работы по химии 9 класс**

**Практические работы по химии в 9 классе по учебнику Кузнецова**

**Автор:** Давыдова Наталья Борисовна, учитель химии МБОУ «Вадская средняя общеобразовательная школа», с. Вад Нижегородской области

**Описание материала:** Представлены разработки всего практического курса по химии в 9 классе (Программа курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений. Авторы: Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара). Даны образцы оформления практических работ с возможными ответами учеников, инструктивные карточки к практическим работам. Каждая практическая работа сопровождается правилами техники безопасности. Курсивом выделены предполагаемые ответы учащихся.

**Список использованной литературы:**

1. Учебник: Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.; под ред. Н. Е. Кузнецовой. Химия. - М.: Вентана - Граф, 2011.

2. Маршанова Г.Л. Техника безопасности в школьной химической лаборатории. Сборник инструкций и рекомендаций. – М.: Аркти, 2002.

3. Гара Н.Н., Зуева М.В. В химической лаборатории. Рабочая тетрадь для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. - М.: Вентана - Граф, 2007.

**Практическая работа №1.**

**Влияние различных факторов на скорость химической реакции.**

**Цель:** рассмотреть влияние различных факторов на скорость химической реакции.

**Оборудование и реактивы:** пробирки, спиртовка, держатель, штатив для пробирок, цинк, магний, железо: гранулы и порошок, растворы серной (1:5, 1:10) и соляной кислоты, пероксид водорода, оксид марганца (IV), оксид меди (II).

**Ход работы:**

**Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

* Многие вещества при попадании на кожу могут вызвать ожоги. Никогда не берите вещества руками.
* Некоторые вещества имеют неприятный запах, а их пары могут вызвать отравление. Не подносите близко к лицу открытую склянку.
* В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
* Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
* Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
* Если зажечь спиртовку сразу же после снятия колпачка, загорается плёнка спирта на горлышке спиртовки как раз на том месте, где колпачок прилегает к горлышку. Пламя проникает под диск с трубкой, и пары спирта внутри резервуара загораются. Может произойти взрыв и выброс диска вместе с фитилём. Чтобы избежать этого, приподнимите на несколько секунд диск с фитилём для удаления паров. Если случится воспламенение паров, быстро отставьте в сторону предметы (тетрадь для практических работ) и позовите учителя.
* Зажигать спиртовку только спичками, гасить крышкой или колпачком, накрывая сверху.
* Запрещается передавать зажжённую спиртовку и зажигать одну спиртовку от другой.
* При нагревании вещества в пробирке её необходимо сначала прогреть, отверстие пробирки во время нагревания должно быть направлено от себя и соседа.
* Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
* Пробирку закрепляют в держателе так, чтобы от горлышка пробирки до держателя было расстояние 1 – 1, 5 см.
* Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
* Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
* Во время проведения эксперимента или оформлении отчёта соблюдайте тишину.
* После работы приведи порядок на рабочем месте.

**ОПЫТ 1. Влияние природы реагирующих веществ.**

Налейте в три пробирки по 2 мл раствора соляной кислоты. Положите в первый стакан кусочек магния, во второй стакан - гранулу цинка, в третий – кусочек железа. Наблюдайте скорость трех реакций. Какая из реакций самая быстрая и почему?

**ОПЫТ 2. Влияние концентрации реагирующих веществ.**

В две пробирки, наклонив их, опустите по грануле цинка, осторожно прилейте растворы серной кислоты: в первую пробирку раствор кислоты 1:5, во вторую – 1:10. В какой из них реакция идет быстрее?

**ОПЫТ 3. Влияние площади соприкосновения реагирующих веществ.**

В одну пробирку насыпьте немного порошка железа, в другую – положите железную скрепку и в обе пробирки прилить по 2 мл разбавленной соляной кислоты (1:2). В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?

**ОПЫТ 4. Влияние температуры.**

В де пробирки поместите немного черного порошка оксида меди (II), прилейте в обе пробирки раствор серной кислоты. Одну из пробирок нагрейте. В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?

**ОПЫТ 5. Влияние катализатора.**

В две пробирки налейте по 2 мл пероксида водорода Н2О2, в одну из пробирок добавьте несколько кристалликов оксида марганца (IV) MnO2. В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему?

Оформите работу в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рассматриваемый фактор, влияющий на скорость хим. реакции** | **Описание эксперимента** | **Наблюдения, позволяющие судить о скорости реакции** | **Уравнения реакций** | **Вывод** |
| **Опыт 1. Влияние природы реагирующих веществ.** | Налейте в три пробирки по 2 мл раствора соляной кислоты. Положите в первый стакан кусочек магния, во второй стакан - гранулу цинка, в третий – кусочек железа. Наблюдайте скорость трех реакций. Какая из реакций самая быстрая и почему? | *Выделение газа наиболее бурно происходит в пробирке с магнием.* | *Мg + 2HCl → MgCl2 +H2↑*  *Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2↑*  *Fe + 2HCl → FeCl2 + H2↑* | *Скорость химической реакции зависит от природы реагирующих веществ. Магний обладает наиболее сильными восстановительными свойствами.* |
| **Опыт 2. Влияние концентрации реагирующих веществ.** | В две пробирки, наклонив их, опустите по грануле цинка, осторожно прилейте растворы серной кислоты: в первую пробирку раствор кислоты 1:5, во вторую – 1:10. В какой из них реакция идет быстрее? | *В первой пробирке газ выделяется более интенсивно.* | *Zn + H2SO4 → ZnSO4 + H2↑* | *Чем выше концентрация реагирующих веществ, тем чаще столкновения их частиц и тем выше скорость химической реакции.* |
| **Опыт 3. Влияние площади соприкосновения реагирующих веществ.** | В одну пробирку насыпьте немного порошка железа, в другую – положите железную скрепку и в обе пробирки прилить по 2 мл разбавленной соляной кислоты (1:2). В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему? | *Выделение газа идет быстрее в пробирке с порошком железа.* | *Fe + 2HCl → FeCl2 + H2↑* | *Чем больше площадь соприкосновения реагирующих веществ, тем выше скорость химической реакции.* |
| **Опыт 4. Влияние температуры.** | В две пробирки поместите немного черного порошка оксида меди (II), прилейте в обе пробирки раствор серной кислоты. Одну из пробирок нагрейте. В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему? | *Растворение оксида меди (II) и образование раствора голубого цвета идет быстрее при нагревании.* | *СuO + H2SO4 CuSO4 + H2O* | *При повышении температуры возрастает скорость движения частиц и скорость химической реакции.* |
| **Опыт 5. Влияние катализатора.** | В две пробирки налейте по 2 мл пероксида водорода Н2О2, в одну из пробирок добавьте несколько кристалликов оксида марганца (IV) MnO2. В какой из пробирок реакция идет быстрее? Почему? | *В присутствии оксида марганца (IV) происходит бурное выделение пузырьков газа.* | *2Н2О2*  *2Н2О + О2↑* | *Оксид марганца (IV) – катализатор, ускоряет реакцию разложения пероксида водорода.* |

**Вывод:** Скорость химической реакции зависит от условий: от природы реагирующих веществ, от площади соприкосновения, от концентрации, от температуры, от присутствия катализаторов.

**Практическая работа №2.**

**Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».**

**Цель:** научиться применять теоретические знания для экспериментального решения задач.

**Оборудование и реактивы:** пробирки, растворы серной кислоты, хлорида натрия, сульфата натрия, соляной кислоты, нитрата серебра, хлорида бария, индикаторы, сульфата меди (II), гидроксида натрия.

**Ход работы:**

**Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

* Многие вещества при попадании на кожу могут вызвать ожоги. Никогда не берите вещества руками.
* Некоторые вещества имеют неприятный запах, а их пары могут вызвать отравление. Не подносите близко к лицу открытую склянку.
* В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
* Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
* Щёлочи – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки. От них возможна полная потеря зрения.
* Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
* Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
* Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
* Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
* Во время проведения эксперимента или оформлении отчёта соблюдайте тишину.
* После работы приведи порядок на рабочем месте.

**Задание №1.** Определите опытным путем состав растворов, находящихся без этикеток: серная кислота, хлорид натрия, сульфат натрия.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **вещество**  **реактив** | **Н2SO4** | **NaCl** | **Na2SO4** |
| **лакмус** | *красный цвет* | *нет изменений* | *нет изменений* |
| **BaCl2** |  | *нет изменений* | *BaSO4↓*  *белый* |
| **AgNO3** |  | *AgCl↓*  *белый творожистый* |  |
| **№ пробирки:** |  |  |  |

*Н2SO4 → 2H+ + SO42-*

*Na2SO4 + BaCl2 → 2NaCl + BaSO4↓*

*Ba2+ + SO42- → BaSO4↓*

*NaCl + AgNO3 → NaNO3 + AgCl↓*

*Ag+ + Cl -→ AgCl ↓*

**Задание №2.** Подтвердите качественный состав веществ:

1) Соляная кислота.

Соляная кислота диссоциирует на ионы: *НCl → H+ + Cl-*

Качественная реакция на катион водорода - лакмус. Образуется красное окрашивание.

Качественная реакция на хлорид-анион - взаимодействие с нитратом серебра, образуется белый творожистый осадок.

*НCl + AgNO3 → НNO3 + AgCl↓*

*Ag+ + Cl -→ AgCl ↓*

2) Сульфат меди (II).

Сульфат меди (II) диссоциирует на ионы: CuSO4 → Cu2+ + SO42-

Качественная реакция на сульфат ион - взаимодействие с хлоридом бария. Образуется белый осадок сульфата бария:

CuSO4 + BaCl2 → CuCl2 + BaSO4↓

Ba2+ + SO42-→ BaSO4↓

Качественная реакция на катион меди Cu2+ - взаимодействие с раствором гидроксида натрия. Образуется голубой студенистый осадк гидроксида меди (II):

CuSO4+ 2NaOH → Na2SO4 + Cu(OH)2↓

Cu2+ + 2OH- → Cu(OH)2↓

**Вывод:** Распознать вещества можно с помощью качественных реакций.

**Практическая работа №3.**

**Получение аммиака и исследование его свойств. Ознакомление с химическими свойствами водного раствора аммиака.**

**Цель:** 1. Закрепить умение получать газы и собирать их с учетом относительной плотности по воздуху.

2. Изучить свойства аммиака и аммиачной воды, научиться получать и распознавать соли аммония.

**Оборудование и реактивы:** штатив лабораторный, спиртовка, пробка с газоотводной трубкой, шпатель, фарфоровая ступка с пестиком, кристаллизатор с водой, лучинка, ватный тампон, пробирки, лакмусовая бумажка, хлорид аммония, сульфат аммония, гидроксид кальция, 1% раствор аммиака, растворы соляной и серной кислот, гидроксида натрия.

**Ход работы:**

**Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

* Многие вещества при попадании на кожу могут вызвать ожоги. Никогда не берите вещества руками.
* Некоторые вещества имеют неприятный запах, а их пары могут вызвать отравление. Не подносите близко к лицу открытую склянку.
* В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
* Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
* Щёлочи – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки. От них возможна полная потеря зрения.
* Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
* Аммиак требует осторожного обращения из-за физиологической активности, он поражает дыхательные пути (обезвоживание). Аммиак, который будет выделяться при взаимодействии солей аммония со щелочами, очень хорошо растворим в воде, а значит и во влаге слизистой оболочки глаз. Может наступить их раздражение. Если это случилось – промыть глаза водой.
* Если зажечь спиртовку сразу же после снятия колпачка, загорается плёнка спирта на горлышке спиртовки как раз на том месте, где колпачок прилегает к горлышку. Пламя проникает под диск с трубкой, и пары спирта внутри резервуара загораются. Может произойти взрыв и выброс диска вместе с фитилём. Чтобы избежать этого, приподнимите на несколько секунд диск с фитилём для удаления паров. Если случится воспламенение паров, быстро отставьте в сторону предметы (тетрадь для практических работ) и позовите учителя.
* Зажигать спиртовку только спичками, гасить крышкой или колпачком, накрывая сверху.
* Запрещается передавать зажжённую спиртовку и зажигать одну спиртовку от другой.
* При нагревании вещества в пробирке её необходимо сначала прогреть, отверстие пробирки во время нагревания должно быть направлено от себя и соседа.
* Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
* Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
* Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
* Во время проведения эксперимента или оформлении отчёта соблюдайте тишину.
* После работы приведи порядок на рабочем месте.

**Стр. 116-117**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название опыта** | **Что делали** | **Наблюдения, рисунки** | **Уравнения реакций** | **Вывод** |
| **Опыт 1. Получение аммиака и растворение его в воде.** | В фарфоровой ступке перемешайте равные объемы твердых хлорида аммония NH4Cl и гидроксида кальция Ca(OH)2. Приготовленную смесь насыпать в пробирку на 1/3 ее объема. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Закрепите пробирку наклонно, чтобы дно было немного выше пробки. Объясните почему?  Наденьте на конец газоотводной трубки сухую пробирку, закрыв снизу отверстие ватным тампоном. Нагревайте смесь: сначала всю пробирку, затем реакционную смесь.  Почему аммиак собирают в перевернутую вверх дном пробирку?  Когда почувствуете запах аммиака, заткните пробирку пальцем и, не переворачивая, погрузите в кристаллизатор с водой. Что вы наблюдаете? Чем вызвано это явление?  Переверните пробирку с раствором, испытайте фенолфталеином. Что вы наблюдаете? Сделайте вывод. | рисунок ris1.jpg  *Пары воды конденсируются у пробки.*  *Ощущается запах аммиака.*  *Быстрое засасывание воды в пробирку.*  *Появление малиновой окраски.* | *Са(ОН)2 + 2NH4C1 СаС12 + 2NH3+ 2Н2О*  *NH3 + H2O⇄ NH3· H2O ⇄ NH4+ +OH-* | *Горлышко пробирки наклонено немного вниз, чтобы капли воды не стекали на более нагретые стенки пробирки, иначе она может треснуть.*  *Аммиак – газ, почти в 2 раза легче воздуха, поэтому его собирают в перевернутую вверх дном пробирку.*  *Аммиак очень хорошо растворяется в воде, в пробирке создается вакуум.*  *Среда щелочная.* |
| **Опыт 2. Взаимодей­ствие ам­миака с кислотами.** | Опустите газоотводную трубку в пробирки на ¼ заполненные растворами соляной с серной кислот. Что вы наблюдаете? | *Над поверхностью растворов кислот появляется «белый дым» -кристаллический хлорид и сульфат аммония.* | *NH3 + HCl → NH4Cl*  *NH3 + H2SO4→ (NH4)2SO4* | *Аммиак активно реагирует с кислотами.* |
| **Опыт 3. Взаимодей­ствие солей ам­мония со щелочами (распозна­вание солей аммония)** | В пробирку поместите немного кристаллического сульфата аммония прилейте 2 мл раствора гидроксида натрия, слегка нагрейте. Что вы ощущаете?  Поднесите к отверстию пробирки влажную лакмусовую бумажку. Что вы наблюдаете?  Сделайте вывод, как распознать соли аммония. | *Выделяется газ с резким запахом.*  *Она синеет.* | *(NH4)2SO4 + 2NaOH →Na2SO4 + 2NH3↑+ 2H2O*  *NH3 + H2O⇄NH3· H2O ⇄NH4+ +OH-* | *Среда щелочная.*  *Качественной реакцией на соли аммония является их взаимодействие со щелочами при нагревании.* |

**Вывод:** Изучили свойства аммиака, научиться получать и распознавать соли аммония.

**Практическая работа №4.**

**Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.**

**Цель:** 1. Закрепить знания о свойствах углекислого газа и карбонатов.

2. Научиться получать углекислый газ реакцией обмена и распознавать его.

**Оборудование и реактивы:** штатив лабораторный, пробка с газоотводной трубкой, химический стакан, пробирки, лакмус, растворы соляной кислоты, хлорида натрия, карбоната натрия, сульфата натрия, хлорида бария, нитрата серебра, мрамор, известковая вода.

**Ход работы:**

**Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

* В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
* Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
* Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
* Работать с соединениями бария нужно так, чтобы не допустить попадания их в рот, так как они токсичны. Для получения тяжёлого отравления достаточно дозы массой менее 0,5г. После завершения работы тщательно помыть руки с мылом под проточной водой.
* Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
* Пробирку закрепляют в держателе так, чтобы от горлышка пробирки до держателя было расстояние 1 – 1, 5 см.
* Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
* Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
* Во время проведения эксперимента или оформлении отчёта соблюдайте тишину.
* После работы приведи порядок на рабочем месте.

**Опыт 1**. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. **Стр. 158-159**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Что делали** | **Наблюдения, рисунки** | **Уравнения реакций** | **Вывод** |
| Соберите прибор для получения газов. Проверьте его на герметичность. Поместите в пробирку несколько кусочков мрамора и прилейте 2 мл разб. соляной кислоты.  Что вы наблюдаете?  Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой и пропускайте выделяющийся газ через известковую воду. Что вы наблюдаете?  Несколько минут продолжайте пропускать газ. Что вы наблюдаете?  Поместите конец газоотводной трубки в пробирку с 2-3 мл дистиллированной воды и несколькими каплями лакмуса и пропустите через нее углекислый газ. Что вы наблюдаете? | рисунок ris2  *Бурное выделение газа.*  *Помутнение известковой воды.*  *Образовавшийся осадок растворяется.*  *Лакмус краснеет.* | *CaCO3+ 2HCl →CaCl2 + CO2↑+ H2O*  *CaCO3+ 2H+ →Ca2+ + CO2↑+ H2O*  *CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3↓ + H2O*  *CaCO3 + H2O + CO2*→*Ca(HCO3)2*  *CaCO3 + H2O + CO2*→*Ca2++2HCO3-*  *CO2+H2O ↔ H2CO3* | *В лаборатории для получения углекислого газа на карбонаты действуют сильной кислотой.*  *Для обнаружения углекислого газа используют известковую воду.*  *При избытке углекислого газа нерастворимые карбонаты переходят в растворимые гидрокарбонаты.*  *При растворении углекислого газа образуется угольная кислота, т.о. углекислый газ – кислотный оксид.* |

**Вывод:** 1.В лаборатории углекислый газ получают действием соляной кислоты на карбонаты.

2. Качественной реакцией на углекислый газ является помутнение известковой воды.

**Опыт 2**. Распознавание карбонатов.

В трех пробирках находятся растворы следующих веществ: хлорида натрия, сульфата натрия, карбоната натрия. Распознайте эти вещества, определив последовательность выполнения операций.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **вещество**  **реактив** | **NaCl** | **Na2SO4** | **Na2CO3** |
| **HCl** | *нет изменений* | *нет изменений* | *«вскипание» СО2↑* |
| **BaCl2** | *нет изменений* | *BaSO4↓*  *белый* |  |
| **AgNO3** | *AgCl↓*  *белый творожистый* |  |  |
| **№ пробирки:** |  |  |  |

*Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + CO2↑ + H2O*

*2H+ + CO32- → CO2↑ + H2O*

*Na2SO4 + BaCl2 → 2NaCl + BaSO4↓*

*Ba2+ + SO42- → BaSO4↓*

*NaCl + AgNO3 → NaNO3 + AgCl↓*

*Ag+ + Cl -→ AgCl ↓*

**Вывод:** 1.Распознать вещества можно с помощью качественных реакций.

2. Качественная реакция на карбонат-ион – взаимодействие карбонатов с сильными кислотами.

**Практическая работа №5.**

**Определение качественного состава органического вещества.**

**Цель:** научиться опытным путем определять качественный состав органических веществ.

**Оборудование и реактивы:** штатив лабораторный, спиртовка, пробка с газоотводной трубкой, пробирки, безводный сульфат меди (II), оксид меди (II), вазелин, известковая вода.

**Ход работы:**

**Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

* Щёлочи – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки. От них возможна полная потеря зрения.
* Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
* Соединения меди в виде пыли при попадании на кожу, особенно в местах микротравм, могут вызвать раздражения, привести к аллергии в лёгкой форме.
* Если зажечь спиртовку сразу же после снятия колпачка, загорается плёнка спирта на горлышке спиртовки как раз на том месте, где колпачок прилегает к горлышку. Пламя проникает под диск с трубкой, и пары спирта внутри резервуара загораются. Может произойти взрыв и выброс диска вместе с фитилём. Чтобы избежать этого, приподнимите на несколько секунд диск с фитилём для удаления паров. Если случится воспламенение паров, быстро отставьте в сторону предметы (тетрадь для практических работ) и позовите учителя.
* Зажигать спиртовку только спичками, гасить крышкой или колпачком, накрывая сверху.
* Запрещается передавать зажжённую спиртовку и зажигать одну спиртовку от другой.
* Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
* Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
* Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
* Во время проведения эксперимента или оформлении отчёта соблюдайте тишину.
* После работы приведи порядок на рабочем месте.

**Стр. 184**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Что делали** | **Наблюдения, рисунки** | **Уравнения реакций** | **Вывод** |
| Соберите прибор.  На дно пробирки поместите (с горошинку) вазелина, оксид меди (II) (возьмите в 3 раза больше), перемешайте. На внутреннюю сторону пробирки, ближе к отверстию поместите с помощью шпателя безводный сульфат меди (II) – порошок белого цвета. В пробирку-приемник налейте раствор известковой воды и опустите в нее газоотводную трубку. Прогрейте сначала всю пробирку, затем дно пробирки.  Отметьте признаки реакций, происходящих:  а) со смесью вазелина и оксида меди (II);  б) с белым порошком сульфата меди (II);  в) с известковой водой. | рисунок ris3  *а) Образование красного налета на смеси вазелина и оксида меди (II).*  *б) Белый порошок CuSO4 приобретает голубой цвет.*  *в) Известковая вода мутнеет.* | *С15Н32 + 46CuO →15CO2 + 16H2O + 46Cu*  *CuSO4 +5Н2О→ CuSO4·5Н2О*  *CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3↓ + H2O* | *.*  *Происходит восстановление CuO до меди. CuO – окислитель, вазелин – восстановитель.*  *При окислении вазелина CuO образуются пары воды, которая реагирует с безводным CuSO4. Т.о. вазелин содержит водород.*  *При окислении вазелина CuO образуется углекислый газ, который реагируют с известковой водой. Т.о. вазелин содержит углерод.* |

**Вывод:** В состав вазелина входят атомы углерода и водорода, т.к. в результате окисления вазелина оксидом меди (II) образуются углекислый газ и вода.

**Практическая работа №6.**

**Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».**

**Цель:** изучить свойства металлов и их соединений.

**Оборудование и реактивы:**

1 вариант: штатив для пробирок, пробирки, железо, растворы азотной кислоты, серной кислоты, соляной кислоты, гидроксида натрия, хлорида калия, карбоната калия, хлорида меди (II), хлорида железа (II) сульфата никеля (II), нитрата серебра.

2 вариант: штатив для пробирок, пробирки, растворы азотной и соляной кислоты, хлорида железа (III), гидроксида натрия, роданида калия, фосфата натрия, сульфата цинка, бромида натрия, нитрат серебра.

**Ход работы:**

**Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.**

* В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
* Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
* Щёлочи – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки. От них возможна полная потеря зрения.
* Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды.
* Соединения меди в виде пыли при попадании на кожу, особенно в местах микротравм, могут вызвать раздражения, привести к аллергии в лёгкой форме.
* Все нитраты оказывают сжигающее действие на кожу и слизистые оболочки. Нитрат серебра (ляпис) разлагается под действием солнечного света. При попадании на кожу вызывает её потемнение.
* Роданиды являются соединениями повышен­ной физиологической активности. При работе с ними следует приме­нять индивидуальные средства защиты, соблюдать правила личной гигиены.Не допускать попадания препаратов внутрь организма!
* Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
* Пробирку закрепляют в держателе так, чтобы от горлышка пробирки до держателя было расстояние 1 – 1, 5 см.
* Опыты проводить с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
* Без разрешения учителя, ничего на столах не трогать.
* Во время проведения эксперимента или оформлении отчёта соблюдайте тишину.
* После работы приведи порядок на рабочем месте.

**Стр. 255**

**I вариант**

**Задание 1.**

Используя необходимые реактивы и оборудование, выполните следующие превращения:

**Fe → FeSO4 → Fe (OH)2 → Fe(NO3)2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Что делали** | **Наблюдения** | **Уравнения реакций** |
| *1. В раствор серной кислоты поместим железные стружки.* | *Выделение газа.* | *Fe + Н2SO4 →FeSO4 + Н2↑*  *Fe + 2Н+→Fe2+ + Н2↑* |
| *2. Через некоторое время добавим к полученному раствору несколько капель щелочи.* | *Образуется зеленоватый студенистый осадок.* | *FeSO4 + 2NaOH → Fe(OH)2↓ + Na2SO4*  *Fe2+ + 2OH- → Fe(OH)2↓* |
| *3. К полученному осадку добавим раствор азотной кислоты.* | *Осадок растворяется.* | *Fe(OH)2 + 2HNO3 → Fe(NO3)2 + 2H2O*  *Fe(OH)2 + 2H+ → Fe2++ 2H2O* |

**Вывод:** Экспериментально осуществили превращения химических реакций.

**Задание 2.** Приготовьте гидроксид никеля (II) и исследуйте его свойства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Что делали** | **Наблюдения** | **Уравнения реакций** |
| *1. К раствору сульфата никеля (II) добавим несколько капель щелочи.* | *Образуется осадок светло-зеленого цвета.* | *NiSO4 + 2NaOH → Ni(OH)2↓ + Na2SO4*  *Ni2+ + 2OH- → Ni(OH)2↓* |
| *2. Полученный осадок раздел на 2 части. В одну пробирку к полученному осадку добавим раствор соляной кислоты.* | *Осадок растворяется.* | *Ni(OH)2 + 2HCl → NiCl2 + 2H2O*  *Ni(OH)2 + 2H+ → Ni2++ 2H2O* |
| *3. В другую пробирку к полученному осадку добавим конц. раствор щелочи.* | *Изменений нет.* |  |

**Вывод:** Гидроксид никеля (II) – осадок светло-зеленого цвета, проявляет основные свойства.

**Задание 3.** Предложите наиболее рациональный путь определения солей, растворы которых находятся в пронумерованных пробирках: KCl, K2CO3, CuCl2, FeCl2. Уравнения реакция запишите в молекулярной и ионной форме.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **вещество**  **реактив** | **КCl** | **К2СО3** | **CuCl2** | **FeCl2** |
| **NaOH** | *нет изменений* | *нет изменений* | *Cu(OH)2 ↓ голубой студенистый* | *Fe(OH)2↓ зеленоватый студенистый* |
| **HCl** | *нет изменений* | *«вскипание» СО2↑* |  |  |
| **AgNO3** | *AgCl↓*  *белый*  *творожистый* |  |  |  |
| **№ пробирки:** |  |  |  |  |

*CuCl2 + 2NaOH → Cu(OH)2↓ + 2NaCl*

*Cu2+ + 2OH- → Cu(OH)2↓*

*FeCl2 + 2NaOH → Fe(OH)2↓ + 2NaCl*

*Fe2+ + 2OH- → Fe(OH)2↓*

*K2CO3 + 2HCl → 2KCl + CO2↑ + H2O*

*2H+ + CO32- → CO2↑ + H2O*

*KCl + AgNO3 → KNO3 + AgCl↓*

*Ag+ + Cl -→ AgCl ↓*

**Вывод:** Распознать вещества можно с помощью качественных реакций.

**II вариант:**

**Задание 1.**

Используя необходимые реактивы и оборудование, выполните следующие превращения

**FeCl3 → Fe(OH)3 → Fe(NO3)3 → Fe(CNS)3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Что делали** | **Наблюдения** | **Уравнения реакций** |
| *1. К раствору хлорида железа (III) добавим несколько капель щелочи.* | *Образуется осадок бурого цвета.* | *FeCl3 + 3NaOH → Fe(OH)3↓ + 3NaCl*  *Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3↓* |
| *2. К полученному осадку добавим раствор азотной кислоты.* | *Осадок растворяется, образуется раствор желтого цвета.* | *Fe(OH)3 + 3HNO3 → Fe(NO3)3 + 3H2O*  *Fe(OH)3 + 3H+ → Fe3++ 3H2O* |
| *3. К раствору нитрата железа (III) добавим несколько капель роданида калия.* | *Появление кроваво-красного окрашивания.* | *Fe(NO3)3 + 3KCNS → Fe(CNS)3 + 3KNO3*  *Fe3++ 3CNS- ↔ Fe(CNS)3* |

**Вывод:** Экспериментально осуществили превращения химических реакций.

**Задание 2.** Приготовьте гидроксид железа (III) и исследуйте его свойства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Что делали** | **Наблюдения** | **Уравнения реакций** |
| *1. К раствору хлорида железа (III) добавим несколько капель щелочи.* | *Образуется осадок бурого цвета.* | *FeCl3 + 3NaOH → Fe(OH)3↓ + 3NaCl*  *Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3↓* |
| *2. Полученный осадок раздел на 2 части. В одну пробирку к полученному осадку добавим раствор соляной кислоты.* | *Осадок растворяется.* | *Fe(OH)3 + 3HCl → FeCl3 + 3H2O*  *Fe(OH)3 + 3H+ → Fe3++ 3H2O* |
| *3. В другую пробирку к полученному осадку добавим конц. раствор щелочи, нагреем.* | *Осадок растворяется.* | *t*  *Fe(OH)3 + 3NaOH → Na3[Fe(OH)6]*  *Fe(OH)3 + 3OH- → [Fe(OH)6]3-* |

**Вывод:** Гидроксид железа (III) – осадок бурого цвета, проявляет амфотерные свойства.

**Задание 3.** Предложите наиболее рациональный путь определения солей, растворы которых находятся в пронумерованных пробирках: Na3PO4, FeCl3, ZnSO4, NaBr,. Уравнения реакция запишите в молекулярной и ионной форме.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **вещество**  **реактив** | **Na3PO4** | **FeCl3** | **ZnSO4** | **NaBr** |
| **NaOH** | *нет изменений* | *Fe(OH)3↓*  *бурый* | *Zn(OH)2 ↓*  *белый* | *нет изменений* |
| **AgNO3** | *Ag3PO4↓*  *желтый* |  |  | *AgBr↓*  *желтоватый*  *творожистый* |
| **№ пробирки:** |  |  |  |  |

*FeCl3 + 3NaOH → Fe(OH)3↓ + 3NaCl*

*Fe3+ + 3OH- → Fe(OH)3↓*

*ZnSO4 + 2NaOH → Zn(OH)2↓ + Na2SO4*

*Zn2+ + 2OH- → Zn(OH)2↓*

*Na3PO4 + 3AgNO3 → 3NaNO3 + Ag3PO4↓*

*3Ag+ + PO43-→ Ag3PO4↓*

*NaBr + AgNO3 → NaNO3 + AgBr↓*

*Ag+ + Br -→ AgBr ↓*

**Вывод:** Распознать вещества можно с помощью качественных реакций.