**Практический опыт применения химических экспериментов на уроках химии**

Проведение на уроках химических экспериментов имеют ряд преимуществ и могут значительно обогатить учебный процесс. Вот **несколько примеров практических опытов, которые могут быть применены на уроках химии:**

1. Демонстрация химических реакций: проведение экспериментов, показывающих химические реакции, например, растворение металлов в кислотах, образование осадков, выделение газов и т.д. Это позволит ученикам наглядно увидеть химические процессы.

2. Изучение свойств веществ: проведение экспериментов по изучению физических и химических свойств веществ, например, определение плотности жидкостей, температурных изменений при растворении солей, проведение термохимических экспериментов и др.

3. Определение концентрации растворов: проведение экспериментов по определению концентрации различных растворов с использованием методов титрования. Это поможет обучающимся понять процесс определения концентрации и применить полученные навыки на практике.

4. Синтез органических соединений: проведение экспериментов по синтезу органических соединений, например, получение эфиров, альдегидов, кетонов и др. поможет понять основы органической химии и научиться работать с органическими соединениями.

5. Исследование кинетики химических реакций: проведение экспериментов по изучению скорости химических реакций, факторов, влияющих на скорость реакции, и определение закономерностей кинетики.

**Среди преимуществ химических экспериментов можно выделить следующее:**

* наглядность и повышение мотивации к изучению химии: химические эксперименты делают уроки более наглядными и интересными для учеников, а визуальное наблюдение за химическими реакциями помогает им лучше понять и запомнить материал;
* развитие практических навыков: проведение химических экспериментов помогает ученикам развить навыки работы с химическими веществами, использование лабораторного оборудования, точное измерение и смешивание реагентов;
* понимание теории: через проведение химических экспериментов ученики могут увидеть прямую связь между теоретическим материалом, который они изучают, и его практическим применением в реальной жизни;
* стимулирование мыслительных процессов: проведение экспериментов требует от учеников анализа результатов, выводов, сравнения данных, что способствует развитию критического мышления и логического мышления;
* подготовка к будущей профессии: для тех учеников, которые планируют связать свою карьеру с химией или научными исследованиями, опыты на уроках химии могут быть первым шагом к пониманию профессиональных аспектов работы в химической лаборатории.

На своих уроках я использую как демонстрационные, так и ученические химические эксперименты.

**Примеры демонстрационных опытов для 8-11 классов:**

**8 класс**

1. Тема: «Химические свойства кислот». Демонстрация реакции между железным гвоздем и раствором соляной кислоты. Железо растворяется в соляной кислоте, образуя хлорид железа и выделяя водородный газ.
2. Тема: «Реакции обмена». Демонстрация реакции между серебряным нитратом и хлоридом натрия. При взаимодействии этих соединений образуется осадок белого хлорида серебра, который может быть использован для демонстрации принципов химического осаждения.
3. Тема: «Кислород». Демонстрация реакции между пероксидом водорода и йодидом калия. При взаимодействии этих веществ происходит выделение кислорода и образование йода, что можно показать по изменению цвета реакционной смеси.

**9 класс**

1. Тема: «Щелочные металлы». Демонстрация реакции между кусочком калия и водой. Калий взаимодействует с водой, выделяясь водородный газ и образуется щелочной раствор. Реакция сопровождается ярким пламенем и треском.
2. Тема: «Сера и ее соединения: оксиды серы, серная кислота, сульфиды». Демонстрация реакции между серной кислотой и цинком. При взаимодействии этих веществ образуется сульфат цинка и выделяется водородный газ, который можно увидеть по пузырькам.
3. Тема: «Классификация химических реакций». Демонстрация реакции между алюминием и раствором сульфата меди (II). При погружении алюминиевой фольги в раствор сульфата меди (II) происходит изменение цвета раствора и образование медного осадка.

**10 класс**

1. Тема: «Карбоновые кислоты». Демонстрация реакции между уксусной кислотой и карбонатом натрия. При взаимодействии этих веществ выделяется углекислый газ, который можно увидеть по пузырькам, выходящим из реакционной смеси.
2. Тема: «Спирты». Демонстрация физических свойств спиртов. Спирты имеют плотность меньше единицы, поэтому они образуют верхний слой. При взбалтывании пробирок происходит полное растворение этилового спирта, частично растворяется бутиловый спирт, почти не растворяется изоамиловый спирт. С повышением молекулярной массы и увеличением углеводородного радикала растворимость спиртов в воде уменьшается.
3. Тема: «Альдегиды и кетоны». Демонстрация качественной реакции на альдегиды с гидроксидом меди (II). Получим гидроксид меди (II) сливанием растворов гидроксида натрия и сульфата меди (II). Прильем к полученному осадку раствор формальдегида. Нагреем смесь. На стенках пробирки выделяется металлическая медь.

**11 класс**

1. Тема: «Медь и ее соединения». Демонстрация реакции между медным куском и концентрированным раствором серной кислоты. При взаимодействии меди с серной кислотой образуется серный газ и медь окисляется до меди(II) с образованием характерного зеленого оттенка.
2. Тема: «Общие свойства металлов». Демонстрация взаимодействия металлов с солями. Проведем опыт с раствором сульфата двухвалентной меди CuSO4. В одну колбу с раствором положим кусочки цинка Zn, в другую – стальные кнопки (сталь – сплав на основе железа Fe). Растворы изменили цвет - значит, сульфата меди там больше не осталось. Цинк и железо окислились, а медь восстановилась.
3. Тема: «Алюминий». Демонстрация амфотерных свойств гидроксида алюминия. Получим гидроксид алюминия Al(OH)3, чтобы исследовать его свойства. Для этого к раствору хлорида алюминия прильем раствор аммиака. Выпадает осадок гидроксида алюминия. Убедимся в том, что гидроксид алюминия ‑ амфотерное основание. В одну из пробирок добавим раствор щелочи. Осадок гидроксида растворяется. Во вторую пробирку добавляем раствор соляной кислоты. Осадок гидроксида алюминия растворяется, как и в предыдущей пробирке.

**Примеры ученических опытов:**

1. Исследование различных свойств и реакций азотной кислоты.  
   В рамках данного опыта ученики могут изучить химические свойства азотной кислоты, провести реакцию ее с различными веществами, например с медью или цинком, и наблюдать изменения, происходящие в результате этой реакции.
2. Выделение кислорода при разложении пероксида водорода. Обучающиеся могут провести опыт по разложению пероксида водорода с использованием катализатора, например, диоксида марганца. Они смогут наблюдать выделение кислорода в виде пузырьков и понять процесс разложения и роли катализатора.
3. Исследование кинетики химической реакции. Ученики могут исследовать скорость химической реакции путем изучения зависимости скорости реакции от концентраций реагентов, температуры и катализаторов. Такой опыт поможет им понять основные принципы кинетики химических процессов.
4. Изучение простейших органических реакций. Обучающиеся могут провести опыт по изучению органических реакций, например, горения, окисления и восстановления органических веществ и оценить химические процессы, происходящие в результате этих реакций.
5. Исследование растворимости солей. Ученики могут исследовать растворимость различных солей в воде при изменении температуры. Они могут провести опыт по постепенному нагреванию растворов солей и наблюдать, как меняется растворимость в зависимости от температуры.
6. Изучение закона сохранения массы при химических превращениях. Можно провести опыт по взвешиванию реагентов перед и после химической реакции для проверки закона сохранения массы. Например, реакцию между медным карбонатом и уксусной кислотой и проверить, сохранится ли масса при образовании медного ацетата и выделении углекислого газа.

Таким образом, эксперименты позволяют ученикам наблюдать химические реакции в реальном времени, анализировать результаты и делать выводы о происходящих процессах. Они также могут сами проводить опыты, экспериментировать и исследовать новые явления, что способствует развитию их творческого мышления и самостоятельности. Кроме того, использование практических опытов на уроках химии способствует формированию у учеников навыков работы в коллективе, коммуникации и сотрудничества. Они учатся обсуждать результаты опытов, делиться своими наблюдениями и выводами, что способствует развитию их умения анализировать информацию и делать выводы.