

МУ «Отдел образования администрации Надтеречного муниципального района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 с.п. ВЕРХНИЙ-НАУР»
(МБОУ «СОШ № 1 с.п. ВЕРХНИЙ-НАУР»)
МУ «Надтеречни ша-шена урхалла дечу кӀоштан администрацин дешаран дакъа»
Муниципални бюджетни юкъарадешаран учреждени
(МБЮУ «ЛАКХА-НЕВРЕ № 1 ЙОЛУ ЮЮШ»)

Мастер - класс в кабинете химии

«ХИМИЯ ВОКРУГ НАС»

Учитель химии: Джанхотова Марьям Шамхановна, первая категория

Добрый день, уважаемые гости!

Мы приветствуем Вас в стенах нашей школы и хотим показать Вашему вниманию, как интересно проходят у нас уроки химии. На занятиях мы не только решаем химические задачи, пишем уравнения но и проводим интересные опыты и делаем интересные проекты.

Ваша задача сегодня – внимательно следить за химическими опытами и постараться их объяснить.

И так, мы начинаем!

Опыт № 1 «Вулкан».

Высыпаем на асбестовую сетку растертый в порошок дихромат аммония (в виде горки), на верхнюю часть горки кладет несколько головок спичек и поджигает их лучинкой.

Сущность опыта – экзотермическое разложение дихромата аммония при местном нагревании.

Ведущий:

- Нет дыма без огня – гласит старая русская пословица. Оказывается, с помощью химии можно получить дым без огня. И так, внимание!

Опыт № 2. «Дым без огня»

Берем две стеклянные палочки, на которые накручено понемногу ваты, и смачивает их: одну в концентрированной азотной (или соляной) кислоте, другую в водном 25%-ом растворе аммиака. Палочки следует поднести друг к другу. От палочек поднимается белый дым.

Сущность опыта – образование азотнокислого (хлористого) аммония.

Ведущий:

- А теперь представляем вашему вниманию следующий опыт – “Стреляющая бумага”.

Опыт № 3 “Стреляющая бумага”.

На листе фанеры листочки бумаги. При прикосновении к каждому листочку стеклянной палочкой раздается выстрел.

Примечание: заранее нарезаются узкие полоски фильтровальной бумаги и смачиваются в растворе йода в нашатырном спирте. После этого полоски раскладывают на листе фанеры и оставляют сохнуть до вечера. Выстрел получается тем сильнее, чем лучше пропитана бумага раствором и чем концентрированнее был раствор йодистого азота.

Сущность опыта – экзотермическое разложение непрочного соединения $\text{NI}_3 \cdot \text{NH}_3$.

Ведущий:

- У меня есть яйцо. Кто из вас, ребята, очистит его, не разбивая скорлупы?

Опыт № 4. Как очистить сырое яйцо от скорлупы

Участник помещает яйцо в кристаллизатор с раствором соляной (или уксусной) кислоты. Через некоторое время вытаскивает яйцо, покрытое только подскорлуповой оболочкой.

Сущность опыта – в состав скорлупы в основном входит карбонат кальция. В соляной (уксусной) кислоте он переходит в растворимый хлорид кальция (ацетат кальция).

Ведущий:

- Ребята, а можно ли сжечь сахар без помощи огня? Давайте проверим!

Опыт № 5. Горение сахара без пламени

Участник высыпает в стакан, поставленный на блюдце, сахарную пудру (30 г), туда же вливает 26 мл концентрированной серной кислоты и перемешивает смесь стеклянной палочкой. Через 1-1,5 минуты смесь в стакане темнеет, вспучивается и в виде рыхлой массы поднимается над краями стакана.

Сущность опыта – серная кислота отнимает от молекул сахара воду, окисляет углерод в углекислый газ, одновременно образуется сернистый газ. Выделяющиеся газы выталкивают массу из стакана.

Ведущий:

- Какие вы знаете способы добывания огня?

Из зала приводят примеры.

Ведущий:

- Попробуем обойтись без этих средств.

Опыт № 6. Получение огня

Участник насыпает на кусок жести (или кафельную плитку) растертый в порошок перманганат калия (6 г) и капает на него из пипетки глицерин. Через некоторое время появляется огонь.

Сущность опыта – в результате реакции выделяется атомарный кислород и глицерин воспламеняется.

Другой участник вечера:

- Я тоже получу огонь без спичек, только другим способом.

Опыт 7. «Волшебная палочка»

Реактивы: Перманганат калия KMnO_4 (сухой), серная кислота H_2SO_4 (конц.), спирт или бензин. Посуда, оборудование, материалы: Фарфоровая ступка, фарфоровый тигель, стеклянная палочка, спиртовка, вата, большой кристаллизатор с водой. Измельчают в ступке перманганат калия в тонкий порошок и помещают один микрошпатель его в фарфоровый тигель. Добавляют в тигель одну каплю концентрированной серной кислоты и размешивают стеклянной палочкой. Этой стеклянной палочкой, смоченной в смеси, прикасаются к фитилю спиртовки или к кусочку ваты, смоченной бензином и лежащей на асбестовой сетке.

На глазах у зрителей произойдет воспламенение. Внимание! Большое количество смеси перманганата с серной кислотой крайне взрывоопасно! После окончания опыта тигель со смесью осторожно погружают в сосуд с большим количеством воды. Объяснение процесса. При взаимодействии перманганата калия с серной кислотой образуется оксид марганца (VII): $2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Mn}_2\text{O}_7$ Он обладает очень сильным окислительным действием и крайне неустойчив. Разлагается при ударе или сотрясении со взрывом: $\text{Mn}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3 + 2\text{O}_2\uparrow$

Опыт 8. «Огнедышащий дракон»

Реактивы: Перманганат калия KMnO_4 (сухой), серная кислота H_2SO_4 (конц.), ацетон. Посуда, оборудование, материалы: Стеклянная трубка, корковая пробка, вата, тигель. Для опыта нужна толстостенная стеклянная трубка ($d = 1,5$ см, длиной 36 см), изогнутая ближе к одному концу. Внутри трубки плотно до середины вставляют корковую пробку со сквозным отверстием (около 0,5 см в диаметре). За 1 – 2 мин до демонстрации опыта в фарфоровый тигель насыпают немного перманганата калия и добавляют несколько капель концентрированной серной кислоты. Один конец трубки опускают в приготовленную смесь и слегка вращают так, чтобы на краю стекла образовалось колечко из оксида марганца около 2 мм шириной. Держа трубку смоченным концом вперед вверх, с другого конца вставляют в нее (неплотно) кусок ваты, смоченной ацетоном, и проталкивают вату внутрь трубки. Конец трубки (со стороны ваты) берут в рот и направляют ее вперед вверх, при этом сильно дуют. Из противоположного конца трубки вырывается громадная пламя. Внимание! Стеклянная трубка должна быть достаточно длинной, чтобы экспериментатор не обжегся. После опыта конец трубки и тигель со смесью погружают в сосуд с большим количеством воды. Объяснение процесса. Такое же, как в опыте 1 «Волшебная палочка».

Опыт 9. «Фейерверк на столе»

Реактивы: Перманганат калия KMnO_4 (сухой), древесный уголь, железо Fe (порошок), восстановленное водородом. Посуда, оборудование, материалы: Железный тигель, штатив с кольцом, керамический треугольник, чашка с песком, горелка, спички, железный лист, ступка. Внимание! Иметь наготове противопожарные средства: воду, песок. Хорошо измельчают в ступках порошок древесный уголь, перманганат калия, порошкообразное железо. Помещают в железный тигель по одному микрошпателю каждого из веществ и смешивают их в нем стеклянной палочкой. На кольцо штатива кладут керамический треугольник и ставят штатив на железный лист. После этого нагревают тигель, пока из него не начнут вылетать искры. Объяснение процесса. Перманганат калия – сильный окислитель. При нагревании он разлагается с выделением кислорода: $2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$ Железо и уголь – восстановители. Они сгорают при накаливании в кислороде:



Опыт 10 «Горение восстановленного железа»

Реактивы: Порошок железа. Посуда, оборудование, материалы: 9 Спиртовка, ложечка для нагревания веществ, спички. Порошок восстановленного железа всыпают в пламя горящей спиртовки. Возникает сноп красивых искр. Объяснение процесса. Железо сгорает при накаливании в кислороде с образованием искр.

Опыт 11. «Самовоспламеняющаяся жидкость» Реактивы: Перманганат калия KMnO_4 (сухой), глицерин. Посуда, оборудование, материалы: Фарфоровая ступка с пестиком, фарфоровая чашка, пипетка. В фарфоровую чашку помещают 0,5 г слегка растертых в ступке кристаллов перманганата калия, а затем из пипетки наносят 3 – 4 капли глицерина. Через некоторое время глицерин воспламеняется:



Опыт 12. «Фейерверк в стакане»

Реактивы: Перманганат калия KMnO_4 (сухой), серная кислота H_2SO_4 (конц.), этиловый спирт. Посуда, оборудование, материалы: Химический стакан. В стакан наполовину объема наливают концентрированной серной кислоты, а 10 затем по стенке осторожно приливают в него этиловый спирт. Слой этилового спирта должен иметь толщину не менее 1,5 – 2 см. При добавлении спирта следят за тем, чтобы между его слоем и серной кислотой была видна четкая граница, иначе опыт не удастся. В темноте в стакан бросают несколько кристалликов перманганата калия. Как только кристаллик достигнет границы между спиртом и кислотой, произойдет вспышка, сопровождающаяся слабым шипением. Объяснение процесса. В момент вспышки происходит окисление спирта на границе раздела жидкостей. После того как этот опыт окончен, следует разбавить жидкость в стакане большим количеством воды и медленно вылить в канализацию.

Опыт 13. «Самовоспламеняющаяся жидкость»

Реактивы: Перманганат калия KMnO_4 (сухой), глицерин. Посуда, оборудование, материалы: Фарфоровая ступка с пестиком, фарфоровая чашка, пипетка. В фарфоровую чашку помещают 0,5 г слегка растертых в ступке кристаллов перманганата калия, а затем из пипетки наносят 3 – 4 капли глицерина. Через некоторое время глицерин воспламеняется:

$$14\text{KMnO}_4 + 2\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 7\text{MnO}_2 + 7\text{K}_2\text{MnO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$$

Опыт 14. «Огненный дождь»

Реактивы: Оксид хрома (III), гидрат аммиака (25 %-ный раствор). Посуда, оборудование и материалы: Колба (250 мл), ложечка для сжигания веществ, спиртовка, спички, электрическая плитка, стеклянная пластина. В колбу налить 25 %-ного раствора гидрата аммиака, смочить стенки. Избыток раствора слить и закрыть колбу стеклянной пластиной. Поставить колбу на плитку для более интенсивного образования паров аммиака. В ложечке для сжигания веществ накаливать оксид хрома (III) в пламени спиртовки. Открыть колбу с аммиаком, внести нагретый оксид хрома (III), сбросить его с ложечки. Наблюдается сноп

искр – огненный дождь. Объяснение процесса: Аммиак подвергается каталитическому окислению с образованием воды и бесцветного газа азота: $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Опыт 15. «Несгораемая нитка»

Реактивы: Хлорид натрия NaCl (насыщенный раствор). Посуда, оборудование, материалы: Химический стакан, штатив с лапкой, нитка, карандаш, спички. Суровую нитку пропитывают насыщенным при комнатной температуре раствором поваренной соли и высушивают, а затем ее вновь опускают в насыщенный раствор поваренной соли, и операцию пропитки повторяют 2 – 3 раза. Нитку окончательно хорошо высушивают и подвешивают на ней к лапке штатива карандаш, гайку или близкий по массе предмет. Спичкой поджигают нитку снизу. После того как огонь погаснет, подвешенный предмет не падает. Объяснение процесса. При горении кристаллики поваренной соли спекаются; в результате образуется новая, «несгораемая» нить. Пропитка тканей растворами различных неорганических солей повышает их устойчивость к огню, и поэтому такая пропитка широко используется для повышения огнестойкости горючих материалов

Опыт 16. «Несгораемая бумага»

Реактивы: Насыщенный раствор нитрата калия KNO₃. Посуда, оборудование, материалы: Газетная бумага, химический стакан, спиртовка, спички. Приготавливают насыщенный раствор калийной селитры KNO₃, опускают в него на 5 – 7 мин лист газетной бумаги. По истечении указанного времени его вынимают из раствора и сушат. Затем вносят в пламя горелки: бумага не горит, а тлеет. Объяснение процесса. При нагревании нитрата калия образуется нитрит калия KNO₂ и кислород: $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ От выделяющегося кислорода бумага обугливается и обгорает, а разлагаться начинают следующие, соседние порции кристаллического нитрата калия

Опыт 17. «Несгораемый платок»

Реактивы: Ацетон, вода. Посуда, оборудование, материалы: Носовой платок, 2 фарфоровые чашки, спиртовка, спички, тигельные щипцы. Целый хлопчатобумажный платок (удобно использовать мужской носовой платок) смачивают водой, воду слегка отжимают. Платок демонстрируют зрителям, а затем кладут его на металлический поддон и осторожно смачивают ацетоном или диэтиловым (медицинским) эфиром. Сляпки с ацетоном или эфиром немедленно убирают. Не теряя времени, спичкой или лучиной поджигают платок на поддоне. Держа горящий платок щипцами, показывают его студентам. После того как пламя погаснет (до этого момента трогать платок руками нельзя), совершенно целый платок демонстрируют зрителям. Влажная ткань не загорается.

Опыт 18. «Огонь-художник»

Реактивы: Насыщенный раствор нитрата калия KNO₃. Посуда, оборудование, материалы: Деревянная палочка или кисточка, лист плотной бумаги, кнопки, тлеющая лучина. При нагревании нитраты щелочных металлов выделяют кислород. На этом свойстве нитрата калия основан следующий занимательный опыт с «бегущим» огнем. Готовят 20 – 30 мл насыщенного раствора нитрата калия (нитрат натрия гигроскопичен и поэтому использовать его не рекомендуется). С помощью заточенной деревянной палочки или тонкой кисточки этим раствором делают на листе плотной бумаги какой-либо рисунок (ширина линий рисунка может составлять до 5 мм). На рисунке не должно быть пересекающихся линий. Сделанный рисунок тщательно высушивают (на батарее центрального отопления, над лампой и т. д.). Рисунок хорошо движется При демонстрации

опыта приготовленный заранее рисунок укрепляют в вертикальном положении. К началу каждой линии рисунка прикасаются тлеющей лучиной. По тем местам бумаги, где был нанесен раствор селитры, мед огонек, и рисунок как бы «проявляется». Объяснение процесса. При нагревании нитрата калия KNO_3 происходит реакция: $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ От выделяющегося кислорода бумага обугливается и обгорает тем местам, где был нанесен раствор селитры

Опыт № 19. Получение огня

Участник насыпает на кирпич небольшое количество кристаллов перманганата калия и капает на него концентрированную серную кислоту. Вокруг этой смеси он складывает тонкие щепки в виде костра, но так, чтобы они не касались смеси. Затем смачивает спиртом небольшой кусочек ваты и держа руку над костром выдавливает из ваты несколько капель спирта так, чтобы они попали на смесь. Костер моментально загорается.

Сущность опыта – происходит энергичное окисление спирта кислородом, который выделяется при взаимодействии серной кислоты с перманганатом калия. Выделяющееся при этой реакции тепло зажигает костер.

Ведущий:

- А теперь удивительные огни!

Опыт № 20 Разноцветные огни

Участник помещает в фарфоровые чашки ватные тампоны, смоченные этиловым спиртом. На поверхность тампонов он насыпает следующие соли: хлорида натрия, нитрата стронция (или нитрата лития), хлорида калия, нитрата бария (или борной кислоты). На кусочке стекла участник готовит смесь (кашицу) из перманганата калия и концентрированной серной кислоты. Он берет стеклянной палочкой немного этой массы и касается поверхности тампонов. Тампоны вспыхивают и горят разными цветами: желты, красным, фиолетовым, зеленым.

Сущность опыта – ионы щелочных и щелочноземельных металлов окрашивают пламя в различные цвета.

Ведущий:

- Дорогие ребята, я так устал и проголодался, что прошу вас разрешить мне немного покушать.

Ведущий:

- Ребята, я получил письмо, но в конверте оказался чистый лист бумаги. Кто сможет помочь мне узнать, в чем тут дело?

Опыт № 21. Горящее письмо

Учащийся из зала (заранее подготовленный) прикасается тлеющей лучинкой к карандашной метке на листе бумаги. Бумага по линии рисунка медленно сгорает и огонек, передвигаясь по контуру изображения, обрисовывает его (рисунок **КМК**).

Сущность опыта – бумага сгорает за счет кислорода селитры, выкристаллизовавшейся в ее толще.

Примечание: на лист бумаги заранее наносится рисунок крепким раствором калиевой селитры. Его необходимо наносить одной непрерывной линией без пересечений. От контура рисунка тем же раствором следует провести к краю бумаги линию, отметив ее конец карандашом. Когда бумага высохнет, рисунок станет незаметным.

Опыт 22. Ампициллиновый хамелеон

Возьмите таблетку ампициллина и измельчите ее. Поместите порошок в пробирку, прилейте к нему 5 мл дистиллированной воды и закройте пробкой. Полученную смесь встряхивайте в течение 1-2 мин, а затем профильтруйте.

В пробирку налейте 1 мл полученного раствора ампициллина и столько же 5-10 % раствора NaOH. В полученную смесь добавьте 2-3 капли 10 % раствора CuSO_4 . Встряхните пробирку. Появляется фиолетовое окрашивание, характерное для биуретовой реакции. Постепенно окраска изменяется на бурую.

Опыт 28. Опыты с бриллиантовым зеленым (зеленкой) Внимание! Чтобы не испачкаться, опыты с "зеленкой" лучше проводить в защитных перчатках! В пробирку налейте 1 мл раствора бриллиантового зеленого и столько же 2-5 % раствора HCl. Окраска раствора изменится на оранжевую.

В пробирку налейте 1 мл раствора бриллиантового зеленого и по каплям 5-10 % раствор NaOH. Образуется бледно-зеленый осадок основания бриллиантового зеленого.

23.12.2023.