**Структура проведения «Мастер-класса»:**

*.*

***Основные причины:***

* *Сокращение часов;*
* *Сложность предмета ведет к непониманию предмета;*
* *Низкое материально-техническое оснащение кабинета химии.*

Как повысить интерес к предмету а, следовательно, и качество знаний обучающихся?

*Из своего опыта работы одной из форм повышения интереса к дисциплине «Химия» и решения данной проблемы, я вижу в проведении занимательных опытов, как в урочное, так и во внеурочное время.*

 Яркие впечатления обучающихся от первых уроков химии помогают созданию необходимого положительного эмоционального настроя, нацеливает их на изучение учебного предмета-химии. Поэтому не стоит скупиться на демонстрационные эксперименты уже на первых уроках. Учебный материал в таком случае не только лучше воспринимается, но и находит самый живой отклик.

Однако, за последние двадцать лет в химическом эксперименте произошли принципиальные изменения:

* стали доступны видеозаписи экспериментов;
* стали доступны программы для проведения имитационных экспериментов;
* усилилась чрезмерная озабоченность проблемами безопасности обучающихся;
* вследствие низкого материально-техническое оснащения многих ОУ эксперименты фактически не проводились.

Вместе с тем, химический эксперимент - это один из наиболее запоминающихся компонентов обучения. Обучающиеся, если у них долго нет лабораторных, практических работ, в один голос просят об этом.

Поэтому, если мы хотим уничтожить стремление обучающегося к изучению химии, то достаточно убрать практическую часть: демонстрационный и ученический эксперимент, «который является своеобразным использованием в обучении экспериментального метода, широко применяемого в науке для раскрытия закономерных связей и отношений веществ, для изучения сущности химических процессов и условий их протекания. Эксперимент является одновременно и способом добывания знаний и видом практики, подтверждающей их истинность»

Химический эксперимент выполняет важнейшие функции: образование, воспитание (нравственное, духовное, трудовое, эстетическое, экономическое и др.) и развитие (в том числе памяти, мышления, эмоций, воли, мотивов и др.).

Наряду с этим, химический эксперимент выполняет и некоторые частные функции - информативную, эвристическую, корректирующую, исследовательскую, обобщающую и мировоззренческую.

Занимательные опыты, являясь частью эксперимента, прививают любовь к химии, формируют интерес к предмету в урочное и дополнительное от занятий время, способствуют более успешному усвоению химии, углублению и расширению знаний, формированию навыков самостоятельной творческой работы, привитию практического опыта работы с химическими реактивами и оборудованием.

Основная цель использования занимательных опытов на уроках химии - развить интерес к предмету, любознательность, наблюдательность, умение определять наблюдаемые явления, делать выводы. Отказ от проведения опытов при недостаточном финансировании, при постоянной нехватке реактивов снижает интерес обучающихся к урокам химии. Это не может не сказаться на качестве обучения. Занимательные, красочные опыты отчасти решают эту проблему.

Верно говорят: «Познание начинается с удивления». Какое удивление вызывают неожиданные сюрпризы, химические «чудеса» на уроке! То сойдет огонь с неба, то начнется извержение вулкана, то фейерверк появится на столе.

Необычные и интересные химические опыты, сопровождающиеся ярким внешним эффектом (вспышкой, изменением окраски, сильным звуком и т.д.) просты в исполнении, доступны для понимания и наглядны, способствуют углублению и расширению знаний о свойствах веществ, их строении.

Занимательный химический эксперимент помогает развивать познавательные интересы, побудить обучающихся к творческому поиску, к внеклассной и научно-исследовательской работе.

Студенты, проводящие занимательные опыты и наблюдающие химические превращения в различных условиях, убеждаются, что химических «чудес» не бывает, в явлениях нет ничего таинственного, все они объяснимы, так как подчиняются естественным законам, познание которых обеспечивает возможность широкого использования химических превращений в практической деятельности человека.

Поскольку эффектные опыты обычно проводятся демонстрационно, перед достаточно большим числом зрителей, особенно важно следить за соблюдением правил техники безопасности при их постановке. Для этого важно знать свойства реагирующих веществ, уметь предвидеть ход и объяснять сущность протекающей реакции.

Особенность занимательного химического эксперимента как средства познания состоит в том, что в процессе наблюдений и самостоятельном его выполнении студенты не только быстрее усваивают знания о свойствах веществ и химических процессах, но и учатся подтверждать знания химическими опытами, а также приобретают умение работать самостоятельно.

Через наблюдения и опыты познается многообразие природы веществ, накапливаются факты для сравнений, обобщений, выводов.

От теории перейдем к практике. Вместе со своими студентами-ассистентами, мы покажет вам несколько занимательных опытов, а вы уважаемые гости, будете непосредственными участниками химического эксперимента.

* 1. Повторение ТБ.
	2. Таблица для участников «Я химичу». (Приложение 1.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название опыта** | **Могу провести** | **Проблема** |
| «Огонь в руке». |  |  |
| «Нерукотворный образ». |  |  |
| «Много пены из ничего». |  |  |
| «Вулкан». |  |  |
| «Дым из пальцев». |  |  |
| «Чудесное исцеление раны». |  |  |
| «Несгораемый платок». |  |  |
| «Самовоспламеняющаяся жидкость». |  |  |
| «Горение парафина». |  |  |
| «Обугливание сахара». |  |  |
| «Фараоновый змей». |  |  |
| «Волшебная палочка». |  |  |
| «Надуваем шарик». |  |  |
| «Лизун из тетрабората натрия». |  |  |
| «Ароматные бомбочки». |  |  |



* 1. **Занимательные опыты.**

**При выполнении опытов соблюдаем ТБ!!!!!**

**Опыт № 1 «Нерукотворный образ».**
**Оборудование:** лист бумаги, фенолфталеин, NH4OH – нашатырный спирт (раствор аммиака).
**Ход работы:**

1. Перед демонстрацией опыта на листе бумаги раствором фенолфталеина написать ХИМИЯ. Высушить.
2. Во время опыта лист подержать над раствором нашатырного спирта. В результате этого - индикатор фенолфталеин изменяет цвет в малиновый (в щелочной среде).

**Опыт № 2** **«Огонь в руке».**

1. Жидкость для мытья посуды, или любая хорошо пенящаяся жидкость (шампунь, жидкое мыло, пена для ванны и т. д).
2. Газовый баллон.

**Ход работы:**

1. Развести жидкость для мытья посуды в воде.
2. Из газового баллона в пенный раствор ввести газ.
3. Смочить в растворе руку и сразу же поджечь.

**Опыт № 3 «Много пены из ничего».**

***Опыт показывают студенты – ассистенты.***

**Оборудование:**  таблетки гидроперита, марганцовка, жидкое мыло, вода, колба с узким горлом, обычная колба, молоток.

**Ход работы:**

1. Разбиваем в порошок таблетки гидроперита при помощи молотка.

2. Высыпаем полученный порошок в колбу с узким горлом.

3. Добавляем в колбу жидкое мыло.

4. Добавляем воды.

5. В обыкновенной колбе делаем раствор перманганата калия в воде.

6. Добавляем полученный раствор марганцовки в колбу с гидроперитом.

Используйте перчатки! Не трогайте руками.

**Опыт №4 «Вулкан».** (Приложение 2.)

**Оборудование:** газета (большой лист бумаги), демонстрационный столик, асбестовая сетка, стеклянная палочка.

**Реактивы:** дихромат аммония.

**Ход работы:**

1. На столе растелить газету, на нее поставить демонстрационный столик.
2. Положить асбестовую сетку, на нее горкой насыпать дихромат аммония.
3. Нагреваем стекляную палочку и опускаем в дихромат аммония. В результате реакции образуется большое количество зеленого Cr2O3, который извергается из «кратора вулкана».

(NH4)2Cr2O7 Cr2O3 + N2 + 4H2O

Оранжевый зеленый

**Опыт № 5** **«Дым из пальцев».** (Приложение 3.)

***Опыт показывают студенты – ассистенты.***

***Участники мастер-класса по инструкции выполняют опыт.***

 **Оборудование:**спичечный коробок, форфоровая или металлическая чаша.

**Ход работы:**

1. **Отрезаем от спичечного коробка намазку шкурки (чиркалку).**

(Объяснение:Активным веществом чиркалки на спичечном коробке является красный фосфор).

1. **Переворачиваем картонку (чиркалку) черной стороной вниз на металлическую пластинку** и поджигаем картонку.

(Объяснение:При таком горении затрудняется доступ кислорода - не даем всему фосфору сгореть).

1. **Образовавщийся желтый налет растираем между пальцами.**

**(**Объяснение: Красный фосфорчастично окисляется до низшего оксида P4O6, частично возгоняется и оседает на металлической пластинке как более реакционноспособный желтый (неочищенный белый) фосфор).

1. **Растираем желтый налет до появления видимого белого дыма.**

(Объяснение:Белый фосфор и оксид P4O6 легко окисляются кислородом воздуха до высшего оксида P4O10, из маленьких частиц которого и состоит видимый нами белый дым. При нагревании, вызванном трением пальцев, реакция усиливается - больше дыма!

1. **Приведите рабочее место в порядок.**

**Опыт № 6 «Чудесное исцеление раны».**
**Оборудование**: 5%-ный раствор KSCN роданида калия, 5%-ный раствор FeCl3хлорида железа (III), насыщенный раствор фторида натрия NaF, нож, 3-4 ватных тампона, полотенце.
**Ход работы:**

1. При демонстрации смачивают руку (делая вид, что моют руки) раствором KSCN.
2. Нож смачивается как бы для дезинфекции раствором FeCl3. Затем обратной стороной ножа проводят по тому месту руки, которое было смочено раствором KSCN. Мгновенно появляется красная полоса. У аудитории создается впечатление о сильном порезе на руке.
3. Затем взять тампон ваты, смочить раствором NaF и провести по «порезу». «Рана» мгновенно исчезнет. Фторид натрия обесцвечивает роданид железа (III).

После опыта тщательно моют руки.

FeCl3+ KSCN = Fe(SCN)3 + 3 KCl

Желто-коричневыйбесцветный «кровь»

Fe(SCN)3 + 3 NaF=FeF3 + 3NaSCN

**Опыт № 7«Несгораемый платок».**

***Опыт показывают студенты – ассистенты.***

**Реактивы:** Ацетон (или этиловый спирт), вода.

**Посуда, оборудование, материалы:** Носовой платок, 2 фарфоровые чашки, спиртовка, спички, тигельные щипцы.

**Ход работы:**

1. Целый хлопчатобумажный платок (удобно использовать мужской носовой платок) смачивают водой, воду слегка отжимают.
2. Платок демонстрируют зрителям, а затем кладут его на металлический поддон и осторожно смачивают ацетоном или диэтиловым (медицинским) эфиром.
3. Склянки с ацетоном или эфиром немедленно убирают.
4. Не теряя времени, спичкой или лучиной поджигают платок на поддоне. Держа горящий платок щипцами.
5. После того как пламя погаснет (до этого момента трогать платок руками нельзя), совершенно целый платок демонстрируют зрителям.

***Объяснение процесса****.* Опыт основан на том, что испарение воды из ткани требует больших тепловых затрат, а теплоты, выделяющейся при горении жидкости недостаточно для полного испарения воды. Влажная ткань не загорается.

**Опыт № 8 «Самовоспламеняющаяся жидкость».** (Приложение 4.)

Опыт показывают студенты – ассистенты.

Участники мастер-класса по инструкции выполняют опыт.

**Реактивы:** Перманганат калия КМnО4 (сухой), глицерин.

**Посуда, оборудование, материалы:** Фарфоровая ступка с пестиком, фарфоровая чашка, пипетка.

**Ход работы:**

1. В фарфоровую чашку помещают 0,5 г. слегка растертых в ступке кристаллов перманганата калия.

2. Из пипетки наносят 3 – 4 капли глицерина. Через некоторое время глицерин воспламеняется:

14КМnО4 + 2С3Н5(ОН)3 → 6CO2 + 7МnО2 + 7К2МnО4 + 8Н2О

**Опыт № 9 «Самовозгорание перманганата калия КМnО4».**

**Реактивы:** Перманганат калия КМnО4 (сухой), серная кислота (конц.), этиловый спирт.

**Ход работы:**

1. В фарфоровую чашку помещают 0,5 г. слегка растертых в ступке кристаллов перманганата калия.
2. Добавляем концентрированную серную кислоту и перемешиваем стеклянной палочкой.
3. В полученную смесь добавляем незаметно несколько капель этилового спирта, происходит возгорание.

**Опыт №10 «Горение парафина».**

**Оборудование:** пробирка, зажим пробирочный, горелка, кристаллизатор или фарфоровая чаша.

**Техника безопасности.** Соблюдать правила работы с горючими веществами. Не наклоняться над кипящим парафином. Не допускать попадание парафина на одежду, кожу.

**Ход работы:**

1. Наполняем пробирку стружками парафина от свечи.
2. В пламени горелки расплавляем его (переводим в жидкое состояние).
3. Продолжаем нагревать парафин до кипения. Температура кипения парафина 400°С.
4. Затем выливаем кипящий парафин тонкой струйкой в кристаллизатор, наполненный водой. При соприкосновении с поверхностью воды парафин испарился в виде большого облака, которое в воздухе самовоспламеняется. Получается достаточно красивый эффект огненного облака.

**Опыт №10 «Обугливание сахара».**

В химический стакан ёмкостью 150 мл насыпьте 40 г. растёртого в порошок сахара и слегка смочите его 3-4мл воды. Теперь в полученную массу добавьте 20-25мл концентрированной серной кислоты и размешайте смесь стеклянной палочкой. Палочку не вынимайте. Через несколько минут смесь потемнеет, температура повысится, и из стакана начнёт "вырастать" чёрная пенообразная масса. Это пористый уголь, появление которого объясняется дегидратацией сахара серной кислотой:

C12H22O11 => 12C + 11H2O

Кроме этого происходит восстановление серной кислоты углём:

2H2SO4 + C =>CO2 + 2SO2 + 2H2O

**Опыт № 11«Фараоновый змей».**

Опыт показывают студенты – ассистенты.

**Оборудование:** демонстрационный столик, асбестовая сетка, спички.

**Реактивы:** сухое горючее, песок, таблетки норсульфазола (аспирина)

**Ход работы:**

1. На асбестовой сетке размещают сухое горючее, на которое кладут несколько таблеток норсульфазола.
2. Поджигают спичкой сухое горючее, от него загорается норсульфазол. На глазах у зрителей начинает расти змей зеленоватого цвета, который свисает с демонстрационного столика. Рост змеи происходит медленно.
3. Следует дождаться конечного результата и погасить сухое горючее.

**Опыт 12 «Волшебная палочка».**

Опыт показывают студенты – ассистенты.

**Оборудование и реактивы:**свечка, стеклянная палочка, KMnO4, этиловый спирт.

**Ход работы:**

1. На столе стоит свечка.
2. Прикасаемся к фитилю свечи стеклянной палочкой. Свеча загорается.
3. Предварительно на фитиль свечки нанесите кристаллики KMnO4 и спирт.
4. Конец стеклянной палочки смочите концентрированной H2SO4.

**Опыт № 13«Надуваем шарик».**

Опыт показывают студенты – ассистенты.

**Оборудование и реактивы:**небольшая пустая бутылка, пищевая сода, уксус,воздушный шарик.

**Ход работы:**

1. Сначала насыпаем соду внутрь шарика. Для удобства мы использовали воронку, но можно насыпать соду, например, чайной ложечкой. Насыпать можно около трех четырех чайных ложек.
2. В бутылку наливаем немного уксуса.
3. Далее возьмите шарик и наденьте его на горлышко бутылки. Наденьте шарик так, чтобы сода пока осталась внутри шарика и не падала в бутылку.
4. Потом резко выпрямите шарик, чтобы сода высыпалась внутрь бутылки. Как только это произойдет, внутри бутылки начнется химическая реакция.
5. Вы должны увидеть, как уксус начнет булькать и пениться, при этом шарик начнет надуваться.
NaHCO3 + CH3COOH → NaCH3COO + H2O + CO2

*Совет*

Хотите, чтобы шарик надувался быстрее и лучше? Перед опытом один раз надуйте его самостоятельно ртом, а затем сдуйте, чтобы растянуть материал.

**Опыт № 14 «Получение пенопласта».**

Опыт показывают студенты – ассистенты.

**Оборудование и реактивы:**мочевина, формалин, шампунь, соляная кислота, штатив для пробирок, пробирки, горелка, зажим для пробирок.

**Ход работы:**

1. Растворим мочевину в формалине. Формалин – это 40%  водный раствор формальдегида.
2. В другой пробирке смешиваем немного шампуня с соляной кислотой. Шампунь содержит пенообразующие вещества.
3. Смешаем содержимое двух пробирок. Сильно взболтаем смесь и нагреем ее на слабом огне. Образовавшаяся пена быстро затвердевает. Мы получили пенопласт.

**Техника безопасности.** Соблюдать правила работы с  кислотами и нагревательными приборами.

**Опыт № 15«Лизун из тетрабората натрия».**

Опыт показывают студенты – ассистенты.

**Оборудование и реактивы:**Клей ПВА – 1 бутылочка. Тетраборат натрия (он же раствор буры), лучше, чтобы это был его раствор в глицерине, – несколько капель. Пищевые красители или гуашь. Емкость, в которой вы будете все смешивать. Деревянная палочка.

**Ход работы:**

1. Вылейте в емкость клей (весь или только часть, зависит от того, сколько и какого размера лизунов вы хотите получить).
2. Постоянно помешивая клей деревянной палочкой, добавляйте в него по 1 капле раствор буры до тех пор, пока смесь не достигнет нужной консистенции.
3. Добавьте пару капель гуаши или пищевого красителя и тщательно перемешайте руками в резиновых перчатках.

Лизун из тетрабората натрия, сделанный по такому рецепту, в случае необходимости может быть промыт водой.

**Опыт № 16«Ароматные бомбочки».**

Опыт показывают студенты – ассистенты.

**Оборудование и реактивы:**пищевая сода - 5 ст.л., лимонная кислота - 2,5 ст.л., морская соль - 1 ст.л, масло кокосовое (можно оливковое или любое) - 1 ст.л, масло эфирное (любое) - 10 капель, формочки.

**Ход работы:**

1. Смешиваем пищевую соду с лимонной кислотой.
2. Добавляем соль, масло.
3. Перемешиваем и помещаем в формочки, охлаждаем.
	1. **Моделирование. Практическая работа с участниками мастер-класса**
* Самостоятельная работа участников мастер-класса по выполнению практической работы в режиме продемонстрированной преподавателем-мастером технологии. Мастер исполняет роль консультанта, организует самостоятельную деятельность участников и управляет ею;
* Обсуждение выполнения работы.

**Практическая работа № 1.** (Приложение 5.)

**Получение этилена и изучение его свойств**

**Повторите технику безопасности при выполнении практической работы!** (распишитесь в тетради по ТБ)

**Цель работы:** Получить этилен путём нагревания смеси этилового спирта с концентрированной серной кислотой и изучить его свойства.

**Оборудование и реактивы:** металлический штатив, лабораторный штатив с пробирками, спиртовка, спички, пробка с газоотводной трубкой, фарфоровая чашка, тигельные щипцы, смесь этанола и концентрированной серной кислоты, чистый песок.

**Ход работы:**

1. Для опыта собираем прибор для получения газов, в соответствии с рис.1



1. В пробирку налейте 2-3 мл этилового [спирта](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%8B_(%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F_10_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81)) и осторожно добавьте 6-9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпьте немного прокаленного песка (песок вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепите ее в штативе и осторожно нагрейте содержимое пробирки (рис. 1). Что вы наблюдаете?
2. Вынув газоотводную трубку из раствора и повернув ее отверстием кверху, подожгите выделяющийся газ. Каким пламенем горит этилен? Почему?
3. Потушите спиртовку – выделение газа постепенно прекратится.
4. **Оформите работу в тетради в виде таблицы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название опыта, рисунок** | **Ваши наблюдения** | **Уравнение реакции, выводы** |
| 1 | Какой газ выделяется? | Закончите уравнение реакции:                 CH3-CH2-OH   *t>140°C, H2SO4(конц.)→*CH2=CH2 + H2O Укажите тип реакции, назовите продукты реакции? |
| 2 | Что происходит с раствором марганцовки? | Закончите уравнение реакции: 3CH2=CH2 + 2[O] + 4H2O *KMnO4→* 3CH2(OH)-CH2(OH) +2MnO2 + 2KOHНазовите продукты и тип реакции? |
| 3 | Почему этилен горит более светящимся пламенем, чем этан? | Закончите уравнение реакции:                C2H4+ 3O2*t→* 2CО2 + 2H2O Назовите тип реакции и продукты? |

**Вывод:**

* При взаимодействии этилена с бромной водой, красно-бурый раствор бромной воды обесцвечивается. Эта реакция является *качественной* на двойную связь.
* При окислении этилена водным раствором перманганата калия образуется этиленгликоль. Заметно, что фиолетовая окраска раствора исчезает. Реакция является *качественной* на двойную связь.
* В отличие от метана этилен горит светящимся пламенем, что обусловливается повышенным содержанием углерода.

**4. Рефлексия**

* Дискуссия по результатам совместной деятельности Мастера и участников;
* Заключительное слово педагога-мастера по всем замечаниям и предложениям.
1. *У вас на столе листочки с «проблемами», возьмите их, скомкайте и бросьте в фарфоровую чашу, сейчас мы их сожжём и наши «проблемы» сгорят.*
2. И последнее задание, для рефлексии: у вас на столах сердечки, если вы будете следовать инструкции, то узнаете формулу любви. (Приложение 6.)

**Инструкция:**

**Оборудование:** вырезанные из бумаги сердечки, фенолфталеин, NH4OH – нашатырный спирт (раствор аммиака).

**Ход работы:**

**При выполнении работы соблюдаем ТБ!!!**

* 1. Взять бумажное сердечко.
	2. Подержатьбумажное сердечконад раствором нашатырного спирта.
	3. В результате этого высвечивается надпись малинового цвета.
	4. Прочитайте надпись и вы узнаете формулу любви.
	5. Сообщите полученный результат мастеру.



1. Обсуждение таблицы «Я химичу».

**Таблица «Я химичу»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название опыта** | **Могу провести** | **Проблема** |
| «Нерукотворный образ». |  |  |
|  «Огонь в руке». |  |  |
| «Много пены из ничего». |  |  |
| «Вулкан». |  |  |
| «Дым из пальцев». |  |  |
| «Чудесное исцеление раны». |  |  |
| «Несгораемый платок». |  |  |
| «Самовоспламеняющаяся жидкость». |  |  |
| «Горение парафина». |  |  |
| «Обугливание сахара». |  |  |
| «Фараоновый змей». |  |  |
| «Волшебная палочка». |  |  |
| «Надуваем шарик». |  |  |
| «Лизун из тетрабората натрия». |  |  |
| «Ароматные бомбочки». |  |  |

5. **Итог мастер-класса**

Для публичной оценки мастер-класса по вопросам «Моя оценка мастер-класса», вам предлагается ответить на вопросы:

• Цель участия в мастер-классе;

• Что взяли полезного;

• Хочется ли что-то отметить?

В заключении (если останется время) подготовленные студенты споют песню, частушки (Приложение 6.).

**Источники информации**

1. Мастер-класс как педагогическая технология. Гасинюкова И. П. – <https://kopilkaurokov.ru/vsemUchitelam/prochee/mastier-klass-kak-piedaghoghichieskaia-tiekhnologhiia>
2. Методические рекомендации. Мастер-класс как форма информального образования педагогов. Технология проведения мастер-класса. А. В. Сенчило. – <http://cdtor.ru/pedagogam/nauchno-metodicheskaya->
3. Положение о "мастер-классе" как форме профессионального обучения учителей //Практика административной работы в школе. – 2004. – № 5. – С. 46.
4. Русских Г.А. Мастер-класс – технология подготовки учителя к творческой  профессиональной деятельности /Г.А.Русских  //Методист.– 2002. –  № 1. С. 38–40.
5. Русских Г.А*.* Педагогическая мастерская как средство подготовки учителя к проектированию адаптивной образовательной среды ученика /Г. А. Русских //Методист. – 2004. – № 2. – С. 25–28.
6. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. М.: Дрофа, 2002. 432 с.
7. Творческая школа "Мастер-класс"/Е. Долинина, Р. Рахмани, И. Мамаева и др. //Учитель. – 2003. – № 5. – С. 44–74.
8. Видео опыты. Химия онлайн. <http://www.alhimik.ru/>

Приложение 1.

**Таблица «Я химичу»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название опыта** | **Могу провести** | **Проблема** |
| «Нерукотворный образ». |  |  |
| «Огонь в руке». |  |  |
| «Много пены из ничего». |  |  |
| «Вулкан». |  |  |
| «Дым из пальцев». |  |  |
| «Чудесное исцеление раны». |  |  |
| «Несгораемый платок». |  |  |
| «Самовоспламеняющаяся жидкость». |  |  |
| «Горение парафина». |  |  |
| «Обугливание сахара». |  |  |
| «Фараоновый змей». |  |  |
| «Волшебная палочка». |  |  |
| «Надуваем шарик». |  |  |
| «Лизун из тетрабората натрия». |  |  |
| «Ароматные бомбочки». |  |  |

Приложение 2.

**ИНСТРУКЦИЯ №1**

**ОПЫТ №4 «ВУЛКАН»**

**Оборудование:** газета (большой лист бумаги), фарфоровая чаша, стеклянная палочка, спиртовка.

**Реактивы:** дихромат аммония.

**Ход работы:**

1. На столе растелить газету, на нее поставить фарфоровую чашу .
2. Насыпать в чашу дихромат аммония.
3. Нагреваем стекляную палочку и опускаем в дихромат аммония. В результате реакции образуется большое количество зеленого Cr2O3, который извергается из «кратора вулкана».

 (NH4)2Cr2O7 Cr2O3 + N2 + 4H2O

 Оранжевый зеленый

**ИНСТРУКЦИЯ №1**

**ОПЫТ №4 «ВУЛКАН»**

**Оборудование:** газета (большой лист бумаги), фарфоровая чаша, стеклянная палочка, спиртовка.

**Реактивы:** дихромат аммония.

**Ход работы:**

1. На столе растелить газету, на нее поставить фарфоровую чашу .
2. Насыпать в чашу дихромат аммония.
3. Нагреваем стекляную палочку и опускаем в дихромат аммония. В результате реакции образуется большое количество зеленого Cr2O3, который извергается из «кратора вулкана».

 (NH4)2Cr2O7 Cr2O3 + N2 + 4H2O

 Оранжевый зеленый

Приложение 3.

**ИНСТРУКЦИЯ №2**

**ОПЫТ № 5**. **«ДЫМ ИЗ ПАЛЬЦЕВ»**

**Оборудование:** спичечный коробок, форфоровая или металлическая чаша.

**Ход работы:**

**При выполнении работы соблюдаем ТБ!!!!**

1. **Отрезаем от спичечного коробка намазку шкурки (чиркалку).**

(Объяснение:Активным веществом чиркалки на спичечном коробке является красный фосфор).

1. **Переворачиваем картонку (чиркалку) черной стороной вниз на металлическую пластинку** и поджигаем картонку.

(Объяснение:При таком горении затрудняется доступ кислорода - не даем всему фосфору сгореть).

1. **Образовавщийся желтый налет растираем между пальцами.**

**(**Объяснение: Красный фосфор частично окисляется до низшего оксида P4O6, частично возгоняется и оседает на металлической пластинке как более реакционноспособный желтый (неочищенный белый) фосфор).

1. **Растираем желтый налет до появления видимого белого дыма.**

(Объяснение: Белый фосфор и оксид P4O6 легко окисляются кислородом воздуха до высшего оксида P4O10, из маленьких частиц которого и состоит видимый нами белый дым. При нагревании, вызванном трением пальцев, реакция усиливается - больше дыма!).

1. **После окончания работы приведите рабочее место в порядок.**

Приложение 4.

**ИНСТРУКЦИЯ №3**

**ОПЫТ № 8. «САМОВОСПЛАМЕНЯЮЩАЯСЯ ЖИДКОСТЬ».**

**Реактивы:** Перманганат калия КМnО4 (сухой), глицерин.

**Посуда, оборудование, материалы:** Фарфоровая ступка с пестиком, фарфоровая чашка, пипетка.

**Ход работы:**

**При выполнении работы соблюдаем ТБ!!!!**

1. В фарфоровую чашку помещают 0,5 г. слегка растертых в ступке кристаллов перманганата калия.
2. Из пипетки наносят 3 – 4 капли глицерина. Через некоторое время глицерин воспламеняется:

14КМnО4 + 2С3Н5(ОН)3 → 6CO2 + 7МnО2 + 7К2МnО4 + 8Н2О

1. **После окончания работы приведите рабочее место в порядок.**

Приложение 5.

**Практическая работа № 1**

**Получение этилена и изучение его свойств**

**Повторите технику безопасности при выполнении практической работы!** (распишитесь в тетради по ТБ)

**Цель работы:** Получить этилен путём нагревания смеси этилового спирта с концентрированной серной кислотой и изучить его свойства.

**Оборудование и реактивы:** металлический штатив, лабораторный штатив с пробирками, спиртовка, спички, пробка с газоотводной трубкой, фарфоровая чашка, тигельные щипцы, смесь этанола и концентрированной серной кислоты, чистый песок.

**Ход работы:**

1. Для опыта собираем прибор для получения газов, в соответствии с рис.1



1. В пробирку налейте 2-3 мл этилового [спирта](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%8B_(%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F_10_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81)) и осторожно добавьте 6-9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпьте немного прокаленного песка (песок вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепите ее в штативе и осторожно нагрейте содержимое пробирки (рис. 1). Что вы наблюдаете?
2. Вынув газоотводную трубку из раствора и повернув ее отверстием кверху, подожгите выделяющийся газ. Каким пламенем горит этилен? Почему?
3. Потушите спиртовку – выделение газа постепенно прекратится.
4. **Оформите работу в тетради в виде таблицы:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Ваши наблюдения** | **Уравнение реакции, выводы** |
| 1 | Какой газ выделяется? | Закончите уравнение реакции:                 CH3-CH2-OH   *t>140°C, H2SO4(конц.)→*CH2=CH2 + H2O Укажите тип реакции, назовите продукты реакции? |
| 2 | Что происходит с раствором марганцовки? | Закончите уравнение реакции: 3CH2=CH2 + 2[O] + 4H2O *KMnO4→* 3CH2(OH)-CH2(OH) +2MnO2 + 2KOHНазовите продукты и тип реакции? |
| 3 | Почему этилен горит более светящимся пламенем, чем этан? | Закончите уравнение реакции:                C2H4+ 3O2*t→* 2CО2 + 2H2O Назовите тип реакции и продукты? |

**Вывод:**

* При взаимодействии этилена с бромной водой, красно-бурый раствор бромной воды обесцвечивается. Эта реакция является *качественной* на двойную связь.
* При окислении этилена водным раствором перманганата калия образуется этиленгликоль. Заметно, что фиолетовая окраска раствора исчезает. Реакция является *качественной* на двойную связь.
* В отличие от метана этилен горит светящимся пламенем, что обусловливается повышенным содержанием углерода.

Приложение 6.

**Рефлексия**

**Инструкция**

**Оборудование:** вырезанные из бумаги сердечки, фенолфталеин, NH4OH – нашатырный спирт (раствор аммиака).

**Ход работы:**

**При выполнении работы соблюдаем ТБ!!!**

* 1. Взять бумажное сердечко.
	2. Подержать бумажное сердечко над раствором нашатырного спирта.
	3. В результате этого высвечивается надпись малинового цвета.
	4. Прочитайте надпись и вы узнаете формулу любви.
	5. Сообщите полученный результат мастеру.