

Белая Юлия Ивановна

преподаватель химии

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования

Московский авиационный техникум имени Н.Н. Годовикова

г. Москва

ВНЕКЛАССНОЕ МЕРОПРИЯТИЕ. ВЕЧЕР ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ХИМИИ

Пояснительная записка.

Химическое образование является фундаментом научного мировоззрения, обеспечивает знание основных методов изучения природы, фундаментальных научных теорий и закономерностей.

Демонстрационный эксперимент очень оживляет занятия, делает их наглядными, пробуждает интерес к обучению химии.

Целью этого внеклассного мероприятия является развитие интереса к предмету химия, углубление и закрепление знаний по химии; показать роль химии в окружающем мире, значение химии в повседневной жизни, развитие фантазии, образного мышления, творческих способностей.

Предлагаемые занимательные опыты можно проводить на химических вечерах в форме викторин. Для объяснения сущности опытов желательно привлекать обучающихся, присутствующих на уроке. В результате они из пассивных зрителей становятся активными участниками игры. За правильное объяснение опыта/ответ на викторине присваивается один балл (учет ведется карточками, которые выдает ведущий за правильный ответ). Если пояснение было недостаточно исчерпывающим, то другие обучающиеся дополняют ответ. Если никто не привел правильного объяснения, то его дает ведущий. В конце вечера подсчитываются карточки и победителям вручаются поощрительные грамоты.

В ходе вечера занимательной химии учащиеся знакомятся с примерами различных химических реакций, условиями их протекания и признаками, увеличивается интерес учащихся к химии. Большое значение для этого имеют эффектные опыты. Однако они не могут быть самоцелью. Химический эксперимент целесообразно дополнять анализом, направленным на объяснение.

В рамках программы, где число часов отведенных на химию сокращено до 2-х часов в неделю, внеклассную работу по химии трудно переоценить.

Методическая разработка адресована преподавателям химии, которые могут использовать данную разработку для организации внеклассных мероприятий - вечера занимательной химии, в рамках проведения предметной недели, при проведении всевозможных интеллектуальных конкурсов.

Внеклассное мероприятие. Вечер занимательной химии

Цель внеклассного мероприятия: развитие интереса к предмету химия, углубление и закрепление знаний по химии; показать роль химии в окружающем мире, значение химии в повседневной жизни, развитие фантазии, образного мышления, творческих способностей.

Оборудование и реактивы: серная кислота конц., соляная кислота, перманганат калия крист., р-ры: фенолфталеина, гидроксида натрия, роданистого калия, хлорида железа (III), фторида натрия, сульфата меди, силиката калия, хлорида кобальта (II), хлорида никеля (II), хлорида марганца (II), сульфата железа (II), нитрата серебра, формалина, дихромат аммония крист., мрамор, цинк, железо (гвозди), сахарная пудра; стеклянные палочки, химические, стаканы, бутылка с пробкой, спиртовка.

План мероприятия:

1. Вступительное слово ведущего.
2. Демонстрация опытов с обсуждением, ответами на вопросы.
3. Викторина.
4. Подведение итогов, выдача грамот победителям.

Вступительное слово ведущего

«Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие... Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются пред очами нашими успехи ее прилежания».

Эти слова, сказанные более 200 лет назад гениальным русским ученым Михаилом Васильевичем Ломоносовым – поэтом, историком, физиком, химиком, геологом, металлургом, основателем Московского Государственного Университета, - которого Александр Сергеевич Пушкин назвал первым русским университетом.

Эту науку знают повсюду: на заводах и фабриках, стройках и в медицинских учреждениях, на книжных полках и в быту. Она помогает создавать машины и станки, сверхпрочные металлы и стекло, выращивать

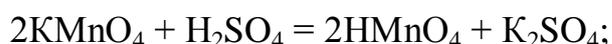
высокие урожаи. Она хозяйкой вошла в наш дом, одела нас в красивые, нарядные платья. Всюду она творит чудеса. Вот поэтому и назвали ее сказочным, таинственным именем — волшебница... Волшебница-химия. Много грамотных, увлекающихся этой наукой людей нужно нашему хозяйству, людей, влюбленных в эту трудную, многогранную науку, таких, которые были бы с ней на «ты».

Химия – экспериментальная наука. Важнейшим средством изучения веществ и их превращений является химический эксперимент. Он может выступать в роли источника познания явлений, образцов веществ основы для выдвижения гипотез и их проверки, единственного средства для формирования практических умений и навыков, развития наблюдательности, любознательности, инициативы, стремления к самостоятельному поиску и совершенствованию знаний.

Из большого числа занимательных опытов, которые мы показываем во время внеклассных занятий «вечеров занимательной химии», приведем некоторые из них.

1. «Волшебная» палочка. Ведущий говорит зрителям, что для проведения опытов надо зажечь спиртовки, но экспериментатор забыл спички. Однако это не смущает экспериментатора, и он может зажечь спиртовки и спирт в чашке «волшебной палочкой». Экспериментатор демонстрирует обычную стеклянную палочку и затем, притронувшись ею до спиртовки, зажигает его. Но, перед тем как прикоснуться до спиртовки, он незаметно касается какого-то вещества в керамической ложке или чашке. Для опыта обычно принимают не более 0,3 или 0,5 г перманганата калия, к которому добавляют 2-3 капли серной кислоты. Если взять большие количества, может произойти взрыв. На «волшебную» палочку набирают каплю смеси перманганата калия с серной кислотой и дотрагиваются ею до спиртовки. При этом спирт загорается и поджигает фитилек.

Вспомним, что **атомарный кислород** обладает способностью окислять органические вещества так бурно, что это сопровождается вспышкой, пламенем. Перманганат калия - сильный окислитель. Взаимодействуя с серной кислотой, он образует неустойчивую марганцевую кислоту HMnO_4 , которая, разлагаясь, образует марганцевый ангидрид $\text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$. Марганцевый ангидрид представляет собой неустойчивое соединение, которое разлагается на диоксид марганца и **атомарный кислород**, способный окислять органические вещества со вспышкой:



2. Удивительные чернила. На бумаге раствором фенолфталеина пишут какой-нибудь текст. Спирт быстро испаряется, и надпись становится совершенно незаметной. При помощи пульверизатора смачивают текст раствором щелочи - появляются малиновые буквы. А если повторить то же самое, но с кислотой, - текст исчезнет. Можно несколько раз восстанавливать текст и снова его обесцвечивать.

Также можно сделать из промокательной бумаги цветы и смочить их раствором фенолфталеина, дать высохнуть, а затем из пульверизатора побрызгать на них раствором щелочи - цветы станут розовыми. Можно сделать разные цвета, если использовать различные индикаторы: лакмус, метилоранж. Фенолфталеин — это не только индикатор, но и лекарственное средство (сильное слабительное) и поэтому продается в аптеке. Синтез фенолфталеина впервые осуществил в 1871 г. немецкий химик Адольф фон Байер, будущий лауреат Нобелевской премии.

3. Исцеление "раны", В народных сказках и старинных легендах часто говорится о чудесных явлениях. Колдуны и волшебники исцеляют убитого воина, обрызгав его сначала «мертвой», а потом «живой» водой, останавливают кровотечения и заживляют раны. Они могут обратить воду в вино, а вино —

снова в воду... Химики не в состоянии вернуть к жизни убитого воина, но могут показать, как бесследно исчезает «кровоточащая рана». А что касается превращения воды в вино — тут у химиков столько возможностей, что любой зритель, жаждущий красивого зрелища, будет вполне доволен.

Одному из наблюдателей протирают руку ваткой, смоченной раствором хлорного железа ($FeCl_3$), затем берут тупой нож, опускают (как будто для дезинфекции) в раствор роданистого калия ($KCNS$) или аммония и проводят по руке, обработанной хлорным железом. В месте соприкосновения ножа с кожей мгновенно появляется красная ("кровяная") полоса (образуется родановое железо). Создается впечатление, что руку порезали и появилась кровь. Затем тампоном ваты, смоченным в растворе фтористого натрия (NaF), проводят по "порезу". "Рана" мгновенно исчезает. Фтористый натрий обесцвечивает родановое железо.

4.Замшелые камни. На дно широкого стеклянного сосуда с достаточно толстыми стенками осторожно опускают речную гальку. Можно насыпать и бесцветный речной песок слоем толщиной 3—5 см. Затем наливают на половину объема сосуда концентрированный водный раствор сульфата меди $CuSO_4$. После этого в раствор добавляют смесь цинковой пыли и гранулированного цинка до исчезновения голубой окраски жидкости. Частицы цинка покрываются лохматым налетом кирпично-красного цвета, похожим на мох, и оседают на камнях или песке. Это говорит о выделении кристаллов меди в результате окислительно-восстановительной реакции: $CuSO_4 + Zn = ZnSO_4 + Cu$.

То, что арабский алхимик Джабир аль-Хайян на рубеже I и II тысячелетий называл «превращением железа в медь», на самом деле было процессом, очень похожим на рассмотренные здесь опыты. В растворе медного купороса железные клинки покрывались слоем меди, выделившейся по реакции:

$CuSO_4 + Fe = FeSO_4 + Cu$. Мы покрывали медью железные гвозди.

5. Вулкан. В древнегреческой мифологии хромоногий бог-кузнец Гефест был оружейником богов, покровителем ремесел. В одной из легенд Древней Греции говорилось: «И ударил по своей наковальне гигантским молотом черный от копоти и пыли бог Гефест, и проснулись вулканы на Земле...» По имени Вулкана, бога огня древних римлян, названы огнедышащие горы — вулканы, внезапно просыпающиеся и уничтожающие окрест все живое во время страшных извержений. Свои домашние вулканы придумали и химики. Самый известный «вулканический» опыт первым проделал немецкий химик Рудольф Бёттгер, который прославился как изобретатель спичек и пироксилина.

В 1843 г. Рудольф Бёттгер получил дихромат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ — оранжево-красное кристаллическое вещество. Он решил испытать это вещество на способность взрываться от удара и воспламеняться от горящей лучины. Удар молотом на чугунной плите всего лишь превратил кристаллы дихромата аммония в порошок. Затем, насыпав на тарелку горку кристаллов, Бёттгер поднес к ней горящую лучинку. Кристаллы не вспыхнули, но вокруг конца горящей лучинки что-то закипело, начали стремительно вылетать раскаленные частицы. Горка стала увеличиваться и скоро приняла внушительные размеры. Изменился и ее цвет: вместо оранжевого он стал зеленым. Позднее было установлено, что дихромат аммония самопроизвольно разлагается не только от зажженной лучинки или спички, но и от нагретой стеклянной палочки. При этом выделяется газообразный азот N_2 , пары воды, зеленый порошок Cr_2O_3 и большое количество теплоты.

Идет внутримолекулярная окислительно-восстановительная реакция:



6. Дым без огня. Пословица «нет дыма без огня» опровергается некоторыми химическими реакциями. Если смешать в колбе при комнатной температуре два бесцветных газа — аммиак и хлороводород, — то сейчас же появится густой белый дым. Он представляет собой мельчайшие кристаллики

хлорида аммония: $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$. Дым вскоре осядет на стенке сосуда в виде белого налета.

7. «Стреляющая» бутылочка. В бутылочку из-под вина (лучше шампанского) кладут несколько кусочков мрамора или мела, приливают разведенной соляной кислоты и закрывают пробкой (не слишком туго). В целях предосторожности бутылочку заворачивают в полотенце. Через несколько минут происходит выстрел, и пробка взлетает почти до потолка. В результате взаимодействия соляной кислоты с мрамором или мелом образуется углекислый газ, который и выталкивает пробку. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

8. Черный «удав» из стакана. В химический стакан ёмкостью 150мл насыпьте 40гр растёртого в порошок сахара (сахарной пудры) 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: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} = 12\text{C} + 11\text{H}_2\text{O}$

Кроме этого происходит восстановление серной кислоты углём:



9. Химические водоросли. Для проведения этого опыта вам необходим химический стакан примерно на 200мл. Красивей всего этот опыт получается в более высоких стаканах. Налейте в стакан около 100мл водного раствора метасиликата натрия (канцелярский, или силикатный клей) и добавьте около 60-70мл воды. Перемешайте. Теперь внесите в раствор кристаллики хлоридов различных металлов, и сразу каждый из них пускает "отросточек": вверх начинает двигаться пузырёк, оставляя за собой след, похожий на водоросль. Цвет водоросли зависит от того, хлорид какого металла вы погрузили в раствор.

Вот некоторые цвета:

$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - сначала розовые, потом синие;

$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - зелёные;

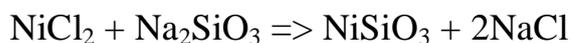
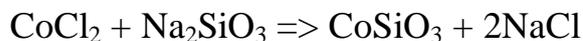
$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - буро-коричневые;

$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ - телесного цвета;

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ - чёрно-зелёного;

Появление цветных водорослей объясняется тем, что растворение кристалликов в воде сопровождается реакцией двойного обмена соли и силиката и появлением на кристаллике осадка силиката в виде плёнки. Принцип появления водорослей очень интересен: осадок имеет свойство пропускать воду только к кристаллику. После этого растворение кристаллика происходит в своеобразном мешочке с полупроницаемыми стенками. Стенки этого мешочка под давлением жидкости разрываются и создаётся новая плёнка-осадок. Кристаллик будто превращается в кустик.

Уравнения реакций:

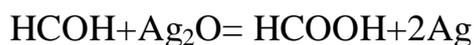


10. Фараоновы змеи. В одном из библейских преданий говорится, как пророк Моисей, исчерпав все аргументы в споре с фараоном, совершил чудо. Он бросил свой жезл к ногам фараона, и жезл превратился в извивающуюся змею... Мгновение – и жезл снова в руках Моисея в своем обычном виде. Химикам только в 19 веке удалось придумать нечто похожее на чудо, сотворенное Моисеем.

Упрощенный вариант этого опыта, который на практике хорошо получается. Одну таблетку твердого горючего или аптечного уротропина положите на кусок жести или асбестовую сеточку. Сверху положите 1-2 таблетки норсульфазола и подожгите. И тут начинаются чудеса; из таблетки появляются черные шарики которые сливаясь, образуют подобие вырастающего «хвоста». Выделяющиеся газы вспучивают и двигают его.

11. Зеркальные пробирки. Зеркала появились задолго до нашей эры. Сначала ими служили отполированные до блеска металлические пластины из золота, серебра, меди и бронзы – сплава меди с оловом. Согласно летописям, с помощью бронзовых зеркал Архимед в 212г. до н. э. сжег римские корабли в сражении при Сиракузах. Изготовление зеркал современного типа (на стекле) положил начало в 1858 году немецкий химик Юстус фон Либих. Попробуем в пробирке повторить метод Либиха и посеребрить пробирки.

В чистые обезжиренные пробирки (2-3) наливают 2% раствор нитрата серебра и добавляют р-р аммиака (10-25%) до растворения осадка. Затем добавляют р-р формалина и слегка подогреваем (учащиеся греют в руках). На стенках пробирки выделяется серебро. Упрощенное уравнение реакции серебряного зеркала:



Викторина «ИНТЕРЕСНЫЕ ВОПРОСЫ О ХИМИИ».

1. Какой элемент не имеет постоянной «прописки» в периодической системе химических элементов? (*Водород*).
2. какой элемент всегда рад? (*Радон*).
3. Какой газ утверждает, что он не он? (*Неон*).
4. Какой элемент является лесом? (*Бор*).
5. Какой элемент состоит из двух животных? (*Мышьяк*).
6. Какой элемент вращается вокруг Солнца? (*Уран*).
7. Какой элемент является настоящим гигантом? (*Титан*).
8. какие элементы утверждают. Что могут рождать другие вещества? (*Углерод, водород, кислород*).
9. Каким твердым неметаллом вы постоянно пользуетесь? (*Углерод*).
10. Какой благородный металл состоит из водорослей? (*Платина*).
11. Какие химические элементы состоят из различных рек? (*Индий, радон, нильсборий*).

12. Какой металл самый легкий, самый тяжелый? (литий, осмий).
13. От какого металла нужно отрезать одну треть. Чтобы получить кость скелета человека или животного? (*Серебро*).
14. Какие химические элементы состоят из троек? (*Натрий, иттрий*).
15. Какой химический элемент, хотя и частично может присутствовать на футбольном матче? (Гольмий).
16. Самый активный металл, неметалл? (Франций, фтор)
17. Формула – озона, мела, угарного газа, углекислого газа? (O_3 , $CaCO_3$, CO , CO_2).
18. Какой газ самый тяжелый? (радон).
19. Какой состав воздуха? (Азот 78%, кислород 21%, аргон 1%, углекислый газ 0.03%)
20. Какой газ имеет запах тухлых яиц? (сероводород).
21. При открытии какого газа химик Вудхауз (1800г.) пел и плясал? Почему? (Веселящий газ).
22. Какую водку не пьют пьяницы? (Царскую) Какое молоко не пьют дети? (Известковое).
23. Какая кислота имеется в желудке? У какого животного она самая концентрированная? (Соляная).
24. Вещества, ускоряющие химические реакции? Замедляющие? (Катализаторы. Ингибиторы).
25. Каким по счету в семье был Д.И. Менделеев? (17)

Литература:

- 1) Черняк И. А. Занимательные химические викторины, - «Химия в школе», 1978. №6
- 2) Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии, - М.: Дрофа, 2002
- 3) Ольгин О. Опыт без взрывов. М., Химия, 1986