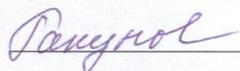


РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Ракунова В.Н.  
протокол №1 от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УР



от «29» август 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Юнина О.В.

приказ № 109 от «30» августа 2023 г.

Васильева О.М.

**Рабочая программа  
кружка «Химия вокруг нас»**

**возраст обучающихся: с 7 лет**

Точка роста

(естественно-научной направленности)

Составитель

Шумова Н.Г.

2024 год

# Программа занятий по химии для учащихся 1 – 4-ых классов, 5 – 7-ых классов в летнем лагере (1 ч в неделю /4 часа).

## «Химия вокруг нас».

### Пояснительная записка.

Данная программа рассчитана на небольшое количество часов для учащихся, которые еще не начали изучать химию как учебный предмет. Естественно, у детей нет соответствующих теоретических знаний и отсутствуют умения составлять уравнения химических реакций, но в данном случае это и не обязательно. Кроме того занятия проводятся в период летних каникул. Поэтому убираем серьезные формулы, сложные уравнения реакций и химические задачи. А используем в работе химические сказки, занимательные и зрелищные опыты, доступные для понимания детей презентации, картинки и, конечно, мультфильмы. Помимо демонстрационных опытов, которые проводит учитель, обязательным условием данного курса являются лабораторные опыты, которые выполняют дети (под строгим контролем учителя!). Следует отметить, что демонстрационные и лабораторные опыты можно изменять в соответствии с имеющимися реактивами, темой занятия и возрастными особенностями детей. **Важно: СТРОГОЕ СОБЛЮДЕНИЕ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ!!!**

Здесь важно знание возрастных особенностей детей и использование приемлемых методов обучения («метод от слабого к сильному и обратно», «метод нескольких попыток», «метод добровольности», «метод упорядочения по степеням сложности» и т.д.). Успешному решению данной задачи помогают различные по форме и по содержанию занятия: занятие - сказка, занятие - путешествие, занятие – загадка, занятие – игра, занятие – исследование, занятие – викторина, занятие – концерт, практическая работа в парах или группах и другое.

Если все хорошо продумано и организовано, то у ребят формируются и интерес к предмету химии, и умения работать с веществами и, конечно же, яркие незабываемые впечатления.

№ п/п	Тема	Демонстрационные опыты	Лабораторные опыты	Примечание
1.	Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием. «Очистка загрязненных веществ».	Различные способы разделения смесей (возгонка йода, разделение смеси железа и серы магнитом, разделение смеси воды и масла с помощью делительной воронки)	Очистка загрязненной поваренной соли	
2.	«Химия и металлы».	Восстановление меди водородом.	Взаимодействие железа с сульфатом меди. Взаимодействие цинка и меди с кислотой.	Презентация
3.	«Химия на кухне».		Обнаружение танинов в чае; обнаружение крахмала в хлебе, банане, картофеле; взаимодействие лимона (уксусной кислоты) с содой; обнаружение жира в семенах; обнаружение клейковины и крахмала в муке.	

4.	«Химия в гостях у сказки»	«Содовая гадюка», «Вулкан», «Дым без огня», «Змея из сахара», «Тайные чернила», «Волшебная палочка», «Зелье», «Окисление спирта оксидом меди»	«Реакция серебряного зеркала», «Выращивание подводного сада».	Сказка, составленная учителем по теме в соответствии с учётом возрастной группы, присутствующей на занятии
----	---------------------------	---	---	--

### **Занятие № 1. Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием.**

**Оборудование:** лабораторная посуда, спиртовки, штативы и др.

**Вещества:** сода, уксусная кислота, лимонная кислота, вода, стиральный порошок, мыло и др.

**Презентация** «Техника безопасности в картинках».

**Видеофильм** «Химия и мы».

#### **Демонстрационный опыт: Несгораемый платок.**

Для проведения этого опыта понадобится:

- обычный носовой платок (или кусочек ткани),
- водный раствор силиката натрия,
- ацетон (как альтернативный вариант: этиловый спирт, бензин),
- два химических стакана,
- пинцет,
- спиртовка (или «сухой спирт»).

Непосредственно перед опытом готовим раствор силиката натрия. Для этого растворяет в химическом стакане обычный силикатный клей в воде в соотношении 1:10. Обычно берут 25-30 миллилитров силикатного клея и 250-300 миллилитров воды. В полученный водный раствор силиката натрия погружают носовой платок (кусочек ткани).

Спустя 5-10 минут платок извлекают пинцетом и хорошо отжимают, но не сушат. Затем платок погружают во второй химический стакан, где налита легко воспламеняющаяся жидкость (спирт, бензин). Через 1-2 минуты платок

извлекают и держат над открытым пламенем спиртовки. Огонь мгновенно охватывает всю площадь платка, но платок остается невредимым.

**«Очистка загрязненных веществ».**

**Оборудование:** лабораторный штатив, штатив для пробирок, воронка, бумажный фильтр, стеклянная палочка, фарфоровая чашечка, химические стаканы, смесь песка и поваренной соли, вода.

**Выполнение работы:**

1. В химический стакан поместите порцию смеси соли и песка, прилейте 3-5 мл воды и, перемешивая содержимое стеклянной палочкой, растворите соль.
2. Сложите бумажный фильтр, поместите его в воронку и смочите его водой, чтобы он закрепился на своем месте.
3. Поместите воронку в кольцо, а под нее поставьте пустой стакан для сбора фильтрата (прошедший через фильтр жидкости).
4. Перелейте раствор соли из пробирки на фильтр воронки. Если вы сольете раствор так, что песок останется на дне пробирки, то такая операция называется декантирование. Если же вы встряхнете смесь и сразу выльете, то песок окажется на фильтре. Оба варианта приемлемы.
5. Соберите в фарфоровую чашечку несколько капель отфильтрованного раствора.
6. Выпарите полученный раствор.

**Демонстрационные опыты:** разделение смеси серы и железа магнитом, разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки, возгонка кристаллического йода.

**. «Химия и металлы».**

**Вещества:** железо (металл.), медь (металл.), цинк (металл.), растворы соляной кислоты и сульфата меди,

**Оборудование:** коллекция «Металлы и сплавы», штатив для пробирок, пробирки, спиртовка, газоотводная трубка, лабораторный штатив.

**Лабораторные опыты:** Взаимодействие железа с сульфатом меди. Взаимодействие цинка и меди с кислотой.

**Демонстрационные опыты:** Восстановление меди водородом.

## . «Химия на кухне».

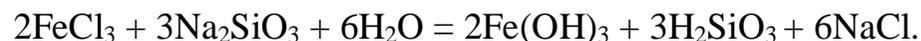
**Вещества:** раствор зеленого и черного чая, белый хлеб, банан, клубень картофеля, лимон, семена подсолнечника или льна, мука, раствор хлорида железа (III), спиртовой раствор иода, вода, сода.

**Оборудование:** пробирки, штатив для пробирок, бумажные и тканевые салфетки, стеклянные стаканы, стеклянные палочки.

**Лабораторные опыты:** обнаружение танинов в чае; обнаружение крахмала в хлебе, банане, картофеле; взаимодействие лимона (уксусной кислоты) с содой; обнаружение жира в семенах; обнаружение клейковины и крахмала в муке.

1. Обнаружение танинов в чае: в раствор зеленого и черного чая добавьте несколько капель раствора хлорида железа. Наблюдается характерное окрашивание.
2. Обнаружение белка: заверните кусочек теста из пшеничной муки в марлю и промойте несколько раз в воде, на марле останется вязкая масса (клейковина). Клейковина является одной из разновидностей растительного белка.
3. Обнаружение крахмала: в стакан с водой, в которой промывали тесто, капните 1 – 2 капли раствора йода. В присутствии йода крахмал приобретает характерный цвет (темно-синий). Таким же образом можно обнаружить крахмал в хлебе, банане, клубне картофеля.
4. Обнаружение жира: положите семя между листами бумажной салфетки и сильно надавите тупым концом карандаша. На салфетке проявляется жирное пятно.
5. Взаимодействие лимонного сока с содой: к небольшому количеству соды добавьте несколько капель лимонного сока. Наблюдается выделение газа (углекислого газа). Эту реакцию используют пекари и кондитеры.

Некоторые из добавленных солей вступают в реакцию совместного гидролиза с  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ . Тогда образуются кремниевая кислота и гидроксид металла (или его основная соль):



Из кристалла опущенной соли вытягивается тоненькая полая трубочка, стенки которой состоят из образующегося осадка. Трубочка представляет собой полупроницаемую мембрану, через которую вода проникает во внутрь. Наблюдается *осмос* - одностороннее перемещение вещества через полупроницаемую мембрану. В результате этого в некоторых местах трубочка рвется. Вновь образуется осадок.

### 7. «Дым без огня».

а) Опыт необходимо проводить в хорошо проветриваемом помещении или в вытяжном шкафу. В большую колбу (на 300-500 мл) насыпьте карбонат калия так, чтобы он покрыл ее дно ровным слоем, и аккуратно прилейте 25 % раствор аммиака, чтобы он его смочил. Потом в колбу медленно (будьте осторожны!) прилейте немного концентрированной соляной кислоты. Произойдет выделение густого белого дыма, который будет выходить из колбы, сползать по ее стенкам и стелиться по поверхности стола. Это выделяется хлорид аммония при взаимодействии соляной кислоты с аммиаком, а образующийся углекислый газ, который тяжелее воздуха, будет прижимать его к поверхности стола:



б) Опыт необходимо проводить в хорошо проветриваемом помещении или в вытяжном шкафу. Возьмите два химических стакана. В один из них налейте несколько капель 25 % раствора аммиака, а в другой - несколько капель концентрированной соляной кислоты (будьте осторожны!). Поднесите стаканы друг к другу. Произойдет выделение белого дыма. Это образуется хлорид аммония:



### 8. Фараонова змея.

Это собирательное название химических реакций, результатом которых является многократное увеличение объема реактивов. Во время реакции результирующее вещество быстро увеличивается, при этом извиваясь как змея. А почему змея фараонова? Видимо тут существует отсылка на библейский сюжет, когда Моисей продемонстрировал фараону чудо, бросив свой посох на землю, превратившийся в змею. Такие химические опыты — это действительно настоящее чудо! Фараонова змея из соды и сахара  
Для проведения опыта Фараонова змея подготовьте следующие ингредиенты:

- просеянный песок;
- 95% спирт;
- сахарную пудру;
- пищевую соду.

Из песка насыпаем небольшую горку, пропитанную спиртом, на вершине этой горки делаем небольшое углубление. Затем смешиваем чайную ложку сахарной пудры и четверть ложки соды. Полученную смесь засыпаем в «кратер».

Поджигаем спирт (это может занять некоторое время). Постепенно смесь начнет превращаться в черные шарики, а после того как весь спирт прогорит, смесь резко почернеет и из неё начнет выползать фараонова змея!

#### ***Что произошло?***

*Во время горения спирта происходит реакция разложения соды и сахара. Сода разлагается на углекислый газ и водяной пар. Газы вспучивают массу, поэтому наша «змея» ползет и извивается. Тело змеи состоит из продуктов горения сахара.*

### 9. Опыт с йодом и крахмалом.

Предлагаем вашему вниманию очередной волшебный химический опыт с йодом и крахмалом, в котором прозрачная жидкость в считанные мгновения становится синей! Все ингредиенты для этого простого эксперимента обычно уже есть в домашнем хозяйстве, но даже если чего то и нет ознакомьтесь с нашей статьей «Где взять реактивы для опытов» и вопросы отпадут сами собой.

Проводим опыт с йодом и крахмалом

Для проведения опыта с йодом и крахмалом нам понадобятся:

- Йод, а лучше спиртовой раствор йода 5%,
- Перекись водорода 3%,
- 1 таблетка витамина С (1000 мг), можно сразу в порошке,
- крахмал,
- 3 стеклянных стакана.

Алгоритм опыта с йодом и крахмалом

Подготовительные работы к химическому опыту с йодом и крахмалом:

1. Готовим раствор №1. Для начала растираем таблетку витамина в порошок и , перемешивая в течении минуты, растворяем его в 3-х столовых ложках тёплой воды.
2. Готовим раствор №2. 1 чайную ложку Раствора №1 переливаем в стакан, добавляем туда чайную ложку спиртового раствора йода и 3 столовые ложки тёплой воды. На этом этапе мы увидим, что коричневый йод обесцветился.
3. Готовим раствор №3. В третьем стакане смешиваем одну столовую ложку перекиси водорода, пол чайной ложки крахмала и 3 столовые ложки воды.

Приготовления закончены, можно звать зрителей и демонстрировать интересный химический опыт с йодом и крахмалом. Для этого переливаем раствор №2 в стакан с раствором №3 и обратно несколько раз.... И жидкость из прозрачной превратится в темно-синюю!

Как объясняется опыт с йодом и крахмалом

Витамин С обесцвечивает йод. Крахмал же, вступив в реакцию с йодом, окрашивается в синий цвет. Сливая вместе жидкости №2 и №3 мы запускаем одновременно эти две химические реакции. После непродолжительной борьбы крахмал побеждает и жидкость в итоге становится синей.

## 10. «Змея из сахара»

Это опыт показывает, как серная кислота способна обугливать углеводы (в нашем случае сахар) даже при комнатной температуре.

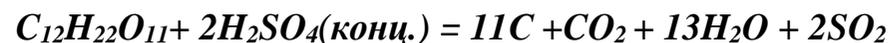
Сахарную пудру поместите в стеклянный стакан. Затем к сахару прилейте немного концентрированной серной кислоты. Осторожно и быстро перемешайте стеклянной палочкой (палочку оставить в середине стакана со смесью). Через 1 - 2 минуты сахар начинает чернеть, вспучиваться и в виде объёмной рыхлой массы чёрного цвета, поднимается, забирая с собой стеклянную палочку. Смесь в стакане сильно разогревается и немного дымится.

### **Объяснение:**

Концентрированная серная кислота - сильный водоотнимающий агент. Она способна не просто поглощать воду и ее пары, но и отнимать у веществ т.н. конституционную воду, которая "содержится" в них в виде изолированных групп - Н и -ОН.

Сахар (сахароза) - это сложное органическое вещество, формула которого  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Из формулы видно, что соотношение атомов Н и О в сахарозе такое же как и у воды – два водорода на один кислород.

Концентрированная серная кислота не только отбирает у сахара воду (обезвоживает сахар), но и частично превращает его в уголь.



Выделяющаяся вода при такой химической реакции в основном поглощается серной кислотой (серная кислота "жадно" поглощает воду) с образованием гидратов, - отсюда сильное выделение тепла. А углекислый газ  $CO_2$ , который получается при окислении сахара и сернистый газ  $SO_2$  поднимают обугливающуюся смесь вверх.

Рыхлая пористая черная масса на палочке – это уголь (углерод).

