

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Улейская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрена  
на заседании МС  
протокол № \_\_\_\_\_

Согласовано:  
Зам. директора по УВР  
М.Е. Хунданова

от «30» август 2021 г.



приказ № 165 от «1» 09. 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная программа  
естественно-научного направления

«В мире химии»

Уровень программы: базовый  
Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 13-14 лет  
Вид программы: общеинтеллектуальная

Разработчик: Балтукова Зоя Петровна,

учитель химии I кв. категории

с. Унгин, 2021 г.

## Содержание

### 1. Введение

1.1 Вводное занятие. Знакомство обучающихся с учебным курсом

1.2 Место химии в естествознании. Химия как наука.

Практическая часть. Составление кроссвордов.

### 2. Экспериментальные основы химии

#### 2.1 Вещества. Приемы обращения с веществами.

Изучение правил техники безопасности. Первая помощь. Противопожарные средства защиты. Знакомство с веществами, встречающимися в быту. Правила хранения веществ в лаборатории. Токсичность веществ. Правила отбора веществ.

Тест «Методы познания»

#### 2.2 Правила безопасной работы при проведении эксперимента. Техника лабораторных работ.

Знакомство с лабораторным оборудованием. Безопасная работа со стеклом, пробками.

**Практическая часть.** Сборка прибора для получения газов. Проверка на герметичность. Закрепление его на штативе. Рисунок прибора.

#### 2.3 Нагревательные приборы.

Спиртовка. Газовая горелка. Плитка. Водяная баня. Назначение нагревательных приборов.

Изучение спиртовки: составные части и их функция.

Горючее топливо для спиртовки: этиловый спирт. Особенности реакции горения: выделение тепла и света. Сухое горючее.

Правила нагревания пробирок с водными растворами (предварительный прогрев всей поверхности, обязательный наклон пробирки, отверстие пробирки «от себя», закрепление держателя пробирки). Использование тиглей при прокаливании веществ. Назначение операции прокаливания.

**Практическая часть.** Изучение пламени. Рисунок пламени. Сборка прибора для выпаривания соли (кольцо на штатив, чашка для выпаривания, водный раствор соли, спиртовка). Рисунок прибора при помощи трафарета.

**2.4 Чистые вещества, особо чистые вещества. Примеси. Смеси.** Способы очистки веществ от примесей и разделения смесей. Фильтрование. Перегонка. Кристаллизация. Разделение с помощью магнита, делительной воронки

**Практическая часть. 1 вариант:** смесь речного песка и сахара. **2 вариант:** смесь речного песка и поваренной соли.

Составить схему последовательности операций (растворение, фильтрование, выпаривание). Сравнить и обсудить результаты двух вариантов.

## 2.5 Методы познания в естествознании.

Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Условия проведения наблюдения как основного метода познания. Мыслительный и реальный эксперимент. Универсальные знания человечества на основе наблюдения. Физические и химические явления.

**Практическая часть.** Броуновское движение под микроскопом. Обнаружение крахмала в картофеле. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе. Добавление лимонной кислоты в чай. Оформление работы.

Название опыта	Как выполняли	Что наблюдали
----------------	---------------	---------------

Обратить внимание на практические задания прошлых занятий. Акцентировать, что метод наблюдения – основной метод познания.

**2.6 Вода. Растворы. Морская и пресная вода. Биологические жидкости:** кровь, лимфа, клеточный сок. Экологические проблемы воды. Электропроводность как свойство растворов электролитов (правила безопасности при работе с электроприборами).

**Практическая часть.** Определение с помощью электропроводности растворов: в каком химическом стакане находится дистиллированная вода. Даны три раствора: раствор поваренной соли, раствор сахара, дистиллированная вода. Оформление работы.

Название раствора	Что наблюдаем (загорается лампочка или нет)
-------------------	---

Как распознать: в каком стакане – дистиллированная вода и раствор сахара. Должны предложить два способа: органолептический и выпаривание.

## 2.7 Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе.

Взвешивание. Разновесы. Навеска. Мерная посуда (мерные стаканы, колбы, цилиндры).

**Практическая часть.** Приготовление растворов поваренной соли заданной концентрации. Приготовление шипучего напитка из пищевой соды, лимонной кислоты, сахара и аскорбиновой кислоты: каждая группа определяет количество веществ на свое усмотрение. Сравнение и обсуждение приготовленных напитков, фиксация наблюдаемых эффектов.

## 2.8 Насыщенные и пересыщенные растворы.

**Методика выращивания кристаллов.** Монокристалл. Кристаллические друзы. Что такое «загравка». Демонстрация пересыщенного раствора ацетата натрия.

**Практическая часть.** Приготовление насыщенных и пересыщенных растворов. Приготовление водных растворов медного купороса, хлорида натрия, сахарозы для выращивания кристаллов. Выращивание кристаллов из раствора каменной соли и иодированной соли: есть ли разница. Почему для выращивания кристаллов каменная соль лучше, чем иодированная. Получение окрашенных кристаллов соли с использованием пищевых красителей. Выращивание кристаллов медного купороса из водно-спиртовых растворов.

## 3. Знакомимся с миром наночастиц

3.1 **Моделирование.** Модели в естествознании (глобус, карты, физические модели, биологические муляжи, кристаллические решетки). Модели атомов и молекул в химии.

**Практическая часть.** Изготовление моделей молекул

## 3.2 Строение вещества. Размеры частиц. Наночастицы.

**Проектная задача № 1.** Как узнать примерные размеры витаминного драже «Ундевит», «Ревит», упаковки которых расположены у вас на столах, не открывая баночек.

**Проектная задача № 2.** У Вас на столах находятся мерный цилиндр, колба с водой, весы рычажного типа с набором разновесов. Предложите способы определения размеров молекул воды (практический и теоретический).

**Вопрос:** Относится ли молекула воды к наночастицам? Почему вирусы называют нанороботами?

**3.3 Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух, дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь... Коллоидные и истинные растворы.** Оптические свойства: «эффект Тиндаля», «явление искрящихся слоев». Коллоидные частицы и их размеры. **Экспериментальная задача № 1.** На столах: лазерная указка и лазерный фонарик с красным лучом, два химических стакана: в одном заваренный пакетик чая, в другом – чистая вода. Пропустите луч лазерного фонарика через стаканы. В каком стакане, по-вашему мнению, находится коллоидная система? На чем основывается ваше предположение?

**Экспериментальная задача № 2.** Вам выданы растворы ацетата свинца  $Pb(CH_3COO)_2$  и иодида калия KI, штатив с пробирками, спиртовая горелка, держатель для пробирок. В пробирку налейте 2 мл раствора KI (высотой 2 см) и затем прилейте 2 мл раствора  $Pb(CH_3COO)_2$ . Образуется желтый осадок. Нагрейте пробирку до растворения осадка. Затем охладите пробирку около 2-3 мин и помещаем в сосуд с холодной ледяной водой. Что наблюдаете? Что происходит при встряхивании пробирки? Итак, вы только что обнаружили различие между истинными растворами и коллоидными растворами. В последних вы наблюдали проявление оптических эффектов: «эффект Тиндаля» (экспериментальное задание №1) и «явление искрящихся слоев» (экспериментальное задание №2).

**Вопрос:** Как доказать, что мыльный раствор является коллоидной системой? (По рассеянию света в растворе - конус Тиндаля).

Что происходит если в мыльный раствор добавить поваренную соль? (Прозрачный прежде, раствор резко мутнеет, образуются крупные хлопья). Знакомство с явлениями коагуляции и высаливания.

**Проектная задача № 1.** Два ученика приготовили смесь из растительного масла и воды: добавив половину чайной ложки масла в 200 мл воды. Один из них утверждает, что полученная смесь является коллоидным раствором, а другой это отрицает. Кто прав? Свой ответ иллюстрируйте снимками на мобильном телефоне. (Правы оба ученика. Все зависит от особенностей приготовления смеси. Если просто размешать масло в воде, то конус Тиндаля не наблюдается. Если же активно взбалтывать смесь в течение некоторого времени, то смесь мутнеет и в таком растворе хорошо виден конус рассеянного света, то есть появляются мелкодисперсные частицы капелек масла).

Вывод: коллоидные растворы можно обнаружить по оптическому тесту «эффект Тиндаля», который обнаруживается, если коллоидные частицы не превышают диапазон наноразмеров.

### 3.4 Методы и средства эмпирического исследования.

1. Наблюдение. 2. Эксперимент. 3. Измерение. 4. Сравнение

Вспомните задания, просмотрите свои записи и прокомментируйте их с точки зрения использованных методов исследования. Чем вы пользовались, чтобы решить поставленную перед вами проблему.

**Проектная задача № 1.** Найдите, чему равна плотность алюминиевой фольги и медной или стальной болванки неправильной формы, которые лежат на ваших столах. Идет обсуждение. Должны предложить план решения этой задачи, определить какие необходимы измерительные приборы для решения этой задачи. Сравнить найденное значение плотности алюминия, меди или стали со справочной величиной.

**3.5 Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц.** Объемные взрывы на мукомольном заводе, древесно-стружечном предприятии. Почему нельзя использовать бензин для розжига дров. Вспомнить «что такое площадь», «единицы измерения площади».

**Проектная задача № 1.** У вас на столах находятся либо кубик Рубика, либо маленькая упаковка сахара-рафинада. Найдите площадь целого кубика и общую площадь 9 малых кубиков, из которых состоит большой кубик; или целой упаковки сахара и общую площадь всех кусочков сахара в упаковке. Сравните значения площади целой фигуры и суммарной площади ее частей? Какую закономерность мы можем наблюдать?

**3.6 Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц:** наночастицы, нанопленки, нановолокна, нанотрубки, нанопшарики, дендримеры, цеолиты, квантовые точки.

**Проектная задача № 2.** Ухо лося имеет длину 12-13 мм, а частица магнетита Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> – 20 нм. Увеличьте их в 1 миллиард раз. С какими объектами вы теперь будете их сравнивать? Какие физические величины изменятся при изменении линейных размеров?

**Проектная задача № 3.** Сколько листов бумаги А 4 войдет в стакан объемом 100 мл?

Каждой группе выданы листы бумаги А 4 и химические стаканы объемом 100 мл. Каждая группа ищет ответ на этот вопрос.

Предлагаем помощь: сомните листы в комок. Сколько комков бумаги вошло в один стакан?

Найдите площадь отдельного листа А 4 и площадь поверхности химического стакана. Найдите суммарную площадь комков бумаги, находящихся в стакане?

Делают вывод: она оказалась значительно больше площади поверхности стакана. Каким образом мы увеличили суммарную площадь поверхности бумаги? (Уменьшением объема одного листа)

**3.7 Нанобъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц:** наночастицы, нанопленки, нановолокна, нанотрубки, нанополки, дендримеры, цеолиты, квантовые точки.

**Проектная задача № 4.** Найдите площадь своей черепной коробки и сравните ее с площадью поверхности больших полушарий и черепной коробки, если  $S(\text{кора б.п.}) = 2500 \text{ см}^2 \cdot S(\text{ч.к.}) = 4\pi r^2/2$ , где  $r = C/2\pi$ .

Объяснение: большая площадь больших полушарий объясняется наличием многочисленных складок.

**Экспериментальная задача.** На столах находятся стальная кнопка, железный гвоздь, кусочек медной проволоки, медная скрепка, гранулы алюминия и цинка, штатив с пробирками, соляная кислота. Поместите предложенные тела на дно пробирок и добавьте затем соляную кислоту (высота столба жидкости примерно 1,5см).

Опишите, что вы наблюдаете в каждой из пробирок. Знакомство с электрохимическим рядом напряжений металлов.

Название объекта	Название металла, из которого сделан объект	Что наблюдаем	Левее или правее относительно $\text{H}_2$ в эл/хим. ряду

Вывод: с кислотой взаимодействуют металлы: .....

с кислотой не взаимодействуют металлы: .....

- Задание по учебнику М.А. Ахметова: ознакомьтесь с текстом на с. 13.

- С каким вы столкнулись противоречием? Медь и серебро в наносостояниях способны взаимодействовать с кислотами. Увеличение площади поверхности реагирующих частиц влияет не только на скорость реакции (объемные взрывы), но и на характер химических свойств.

**Проект «В поисках коллоидных растворов»**

#### 4. Химия на страже здоровья.

##### 4.1 Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки.

**Практическая часть.** Изготовление модели молекулы йода. Электронная, графическая формула йода

**Проект «Обнаружение крахмала в продуктах питания».**

##### 4.2 «Марганцовка». Марганец и его степени окисления

**Практическая часть.**

Определение массовой доли кислорода в молекуле перманганата калия. Расчет относительной плотности кислорода по воздуху. Сборка прибора для получения кислорода методом вытеснения воздуха. Эксперимент: сборка прибора для разложения перманганата калия. Качественная реакция на кислород. Цветные реакции с перманганатом калия (перманганат калия и сульфит натрия, др.)

##### 4.3 Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода. Степень окисления кислорода в молекуле пероксида водорода.

Реакция разложения пероксида водорода. Как провести эксперимент. Катализаторы.

**Практическая часть.** Оксид марганца (IV): написать формулу вещества и определить степень окисления.

Три пробирки, в каждой находится несколько мл аптечной перекиси водорода. Во вторую и третью пробирки поместите соответственно оксид марганца (IV) (на кончике шпателя) и свеженатертый каргофель (на кончике шпателя).

Номер пробирки	Что добавили	Что наблюдаем
----------------	--------------	---------------

Написать уравнение реакции с обозначениями условий ее протекания. Происходит ли реакция в первой пробирке? Предложите прибор для получения водорода при разложении пероксида водорода.

##### 4.4 Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота. Кислотность среды. pH – индикаторы



**Практическая часть.** Описание физических свойств. Приготовление растворов ацетилсалициловой и аскорбиновой кислот. Действие индикаторов (фенолфталеина, лакмуса и метилоранжа) на их растворы.

индикаторы	Ацетилсалициловая кислота	Аскорбиновая кислота
Фенолфталеин		
Лакмус		
метилоранж		

Приготовление отвара красной капусты. Наблюдение изменения цвета отвара в разных растворах (уксусная, лимонная, аскорбиновая кислоты, поваренная соль, газированная вода, нашатырный спирт, пищевая сода, раствор мыла и стирального порошка). Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом. Вопрос: для каких целей можно использовать эту реакцию? (для обнаружения аскорбиновой кислоты в продуктах питания).

1 реагент	2 реагент	Что наблюдаем при их взаимодействии
аскорбиновая кислота	йод	
Физические свойства: .....	Физические свойства: .....	

4.5 «Зеленка» или бриллиантовый зеленый. Цвет порошкообразного бриллиантового зеленого. Практическое значение и получение.

**Практическая часть.** Физические свойства бриллиантового зеленого. Как доказать подлинность бриллиантового зеленого. Проведение последовательных реакций в одной пробирке с бриллиантовым зеленым: вначале в пробирку добавить концентрированную соляную кислоту, а затем раствора щелочи NaOH. Оформление работы по своему усмотрению. Затем обсудить: как зафиксировали результаты эксперимента (изменение цвета, выпадение осадка).

**Проект** «Можно ли использовать бриллиантовый зеленый как индикатор кислотности среды»

4.6 «Мыло чудесное»: хозяйственное и туалетное, жидкое и твердое.

**Практическая часть.** Действие лакмуса на раствор мыла, раствор стирального порошка (доказательство щелочного характера моющих средств). Изучение этикеток твердого и жидкого мыла (различие в химическом составе). Растворение мыла в жесткой и дистиллированной воде. Эффект Тиндала.

**Проект «Мыловарение»**

## 5. Химия пищи

### 5.1 Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы.

Что такое диабет. Гликемический индекс продуктов питания. Химические подсластители и их коварство.

**Практическая часть.** Определение продуктов с высоким гликемическим индексом (работа с таблицей). Определяем подсластители: аспартам, сорбит .... (Работа с этикетками).

Опыт: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II), свежеприготовленным.

Исследование изменения содержания глюкозы в крови после сбалансированного обеда и после употребления чипсов, сладких газированных напитков.

5.2 **Алюминий: великий и ужасный.** Почему не следует пользоваться алюминиевой посудой? Соперник кальция. Остеопороз.

**Практическая работа.** Свойства алюминия и области применения алюминия на основании его свойств (повторение). Составить таблицу, кластер или схему. Проведение химических реакций, характеризующих амфотерные свойства соединений алюминия.

Опыт 1. Алюминий и соляная кислота. Опыт 2. Хлорид алюминия и гидроксид натрия Опыт 3. Гидроксид алюминия и соляная кислота Опыт 4. Гидроксид алюминия и гидроксид натрия

Название опыта	Что наблюдаем	Уравнение химической реакции
----------------	---------------	------------------------------

Вывод: .....

**Проект «Ее величество – консервная банка: экспериментальное определение металлов».**

5.3 **Уксусная кислота.** Столовый уксус, уксусная эссенция, ледяная уксусная кислота: в чем разница. Свойства уксусной кислоты и ее применение. Физиологическое воздействие кислоты.

### Практическая работа.

Составление понятийной схемы: «что я знаю об уксусной кислоте» (индивидуально, либо в группе). Расчет концентрации кислоты при ее разбавлении. Кислотность растворов пищевой соды и уксусной кислоты. Гашение пищевой соды уксусной кислотой: признаки химической реакции (выделение газа, резкое увеличение объема реакционной смеси). Повторить реакцию гашения соды с использованием индикатора (напр., отвара краснокочанной капусты). Для чего необходимо было применение индикатора?

Обратить внимание, что выделение газа часто сопровождается увеличением объема реакционной смеси. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при проведении таких реакций?

5.4 «Соленая наша жизнь» (поваренная соль, поташ, глутамат натрия, глауберова соль, медный купорос.....) Пищевая сода, питьевая сода, кальцинированная сода, каустическая сода: одинаковые или разные вещества. Качественные реакции в химии.

**Практическая работа.** Определить: какое из веществ (пищевая сода, кальцинированная сода) являются солями угольной кислоты.

Опыт 1. Действие индикаторами. Опыт 2. Действие на растворы пищевой и каустической соды уксусной кислоты

Название опыта	Что наблюдаем	Вывод
----------------	---------------	-------

Вывод: .....

Проведение опытов подтверждает, что пищевая сода, кальцинированная сода – это соли слабой угольной кислоты, а каустическая сода – растворимое основание. Обсудить, как доказать опытным путем, что пищевая сода является кислой солью.

5.5 **Вред нитратов: миф или правда.** Польза нитратов: важнейшие минеральные удобрения как источник азота. Круговорот азота. Почему венерина мухоловка поедает насекомых (так она восполняет недостаток азота в болотистых местах). Нитраты в качестве пищевых консервантов. Какие превращения происходят с нитратами в организме человека. Азот и его степени окисления.

**Практическая часть.** Определение массовой доли азота в калийной, натриевой и аммонийной селитре. Вывод: какое из них более ценное азотное удобрение.

**Проект** «Влияние азотных удобрений на рост саженцев фасоли».

## **6. Работа над проектами**

1. Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .
2. Этап выдвижения гипотезы.
3. Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.
4. Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.
5. Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы

### **Планируемые результаты:**

#### **Личностные результаты:**

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- формировать экологическое мышление

#### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, искать самостоятельно средства достижения цели;
- осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;

- работа по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### **Познавательные УУД:**

- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- обобщать понятия - осуществлять логическую операцию перехода от понятий с меньшим объемом понятиям с большим объемом;

#### **Коммуникативные УУД:**

- уметь формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать ее и координировать ее с позиции партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- отображать в речи содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- уметь аргументировать свою точку зрения;
- уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- уметь работать в группе - устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

#### **Предметные результаты:**

- использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов, различать опасные и безопасные вещества;

- приводить примеры химических процессов в природе;

- находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях;

- объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;

- объяснять мир с точки зрения химии;

- формировать представления о будущем профессиональном выборе.

#### **Тематическое планирование**

На каждом занятии: инструктаж по технике безопасности

№ п/п	Название раздела	Тема занятия	Кол - во часов	Теор.	Практ.	Использование оборудования
1.	1. Введение (3 ч.)	Вводное занятие.	1	1		
2.		Место химии в естествознании	2	1	1	
3.	2. Экспериментальные основы химии (16 ч.)	Вещества. Приемы обращения с веществами.	2	1	1	
4.		Правила безопасной работы при проведении эксперимента. Техника лабораторных работ.	2	1	1	
5.		Нагревательные приборы.	2	1	1	
6.		Чистые вещества, особо чистые вещества. Примеси. Смеси.	2	1	1	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп
7.		Методы познания в естествознании.	2	1	1	
8.		Вода. Растворы. Морская и пресная вода. Биологические жидкости	2	1	1	Датчик температуры платиновый
9.		Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе	2	1	1	Датчик оптической плотности
10.		Насыщенные и пересыщенные растворы.	2	1	1	Цифровой микроскоп
11.	3. Знакомимся с миром наночастиц (12 ч.)	Моделирование	2	1	1	
12.		Строение вещества. Размеры частиц. Наночастицы	2	1	1	

13.	Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь... Коллоидные и истинные растворы	2	1	1	
14.	Методы и средства эмпирического исследования	2	1	1	
15.	Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц	2	1	1	
16.	Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц	2	1	1	
17.	<b>4. Химия на страже здоровья (12 ч.)</b>				
18.	Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки «Марганцовка»	2	1	1	АПХР
19.	Пероксид водорода. Свойства и применение пероксида водорода	2	1	1	Прибор для получения водорода
20.	Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота	2	1	1	
21.	«Зеленка» или бриллиантовый зеленый	2	1	1	Датчик pH
22.	«Мыло чудесное»	2	1	1	
23.	<b>5. Химия пищи (8 ч.)</b>				
	Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	
24.	Алюминий: великий и ужасный	2	1	1	



24.	Алюминий: великий и ужасный	2	1	1	
25.	Уксусная кислота	2	1	1	Датчик pH, датчик электропроводности
26.	«Соленая наша жизнь»	2	1	1	
27.	<b>6. Работа над проектами (17 ч.)</b>	1. Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования.	2	1	1
28.		2. Этап выдвижения гипотезы.	2	1	1
29.		3. Этап планирования пути достижения целей и исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.	2	1	1
30.	4. Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.	5			5
31.	5. Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы	6	2	4	
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	

### Формы проведения занятий:

Беседы. Лекции. Семинары.

Практические занятия. Химический эксперимент. Выполнение и защита проектов.

**Список обучающихся по внеурочной деятельности**

**«В мире химии»**

1. Ангарова Саша
2. Андреев Голя
3. Бадашкеева Дина
4. Егудуров Сергей
5. Ербаткина Диана
6. Замагина Даша
7. Замагина Дана
8. Замагина Лена
9. Катющик Кеша
10. Мадасова Жанна
11. Монхороева Алена
12. Махутова Тания
13. Малханова Сюзанна
14. Монзоева Арина
15. Махутов Миша
16. Халтаева Юлиана
17. Шайхагинова Русина