

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 12 пос. Ленинский
Минераловодского района



СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра образования

«Точка роста»

/И.С.Шепелева

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ ООШ №12

П. Ленинский

Н.А. Абакумова

Приказ №

От

2024г.



**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Первые шаги в химию»
с использованием оборудования естественно – научной и
технологической направленности «Точка роста»
7 класс
(34 часа)**

Срок реализации: 1 год

Составитель : Нагиев В.М.

2024-2025 уч.год

Программа внеурочной деятельности
«Первые шаги в химии»
 (линия УМК Г.Е. Рудзитиса Ф.Г. Фельдмана)

| | | |
|----------------------|---|----------------------------------|
| Направление | - | общеинтеллектуальное |
| Программа рассчитана | - | для учащихся 14-15 лет (8 класс) |
| Срок реализации | - | 1 год |
| Количество часов | - | 34 часа |

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Первые шаги в химии» для 7-х классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования второго поколения:

1. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-3);
2. Письмо Минобрнауки от 28.10.2015 г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
3. Письмо Минобрнауки от 12.05.2011 г. № 2960 «Об организации внеурочной деятельности».

03-

Данная программа является программой общеинтеллектуальной направленности. Программа построена на следующих принципах:

- *Принцип научности* (знания основаны на объективных научных фактах).
- *Принцип последовательности и систематичности* (обучение от простого к сложному, «от незнания к знанию, от неумения к умению»).
- *Принцип наглядности* (осуществление связи между конкретным и абстрактным).
- *Принцип осмысленности* (переносимости знаний в новую ситуацию).
- *Принцип сознательности и активности* (применение знаний на практике).

Актуальность данной программы состоит в том, что она не только дает воспитанникам практические умения и навыки, формирует начальный опыт творческой деятельности, но и развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению учащихся, осознанному выбору профессии. Учащиеся смогут на практике использовать свои знания на уроках химии и в быту.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что базовый курс школьной программы предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать учащихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний практических умений и навыков. Для этого в курс «Первые шаги в химии» включены наиболее яркие, наглядные, интригующие эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся практической наукой химией.

В рамках национального проекта «Образование» создание центра естественно-научной направленности «Точка роста» позволило внедрить в программу цифровую лабораторию и качественно изменить процесс обучения химии.

Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Цель программы:

Формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химии.

Задачи:

Образовательные:

- расширить кругозор учащихся о мире веществ;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;
- выявить творчески одаренных обучающихся и помочь им проявить себя.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
- формировать ИКТ-компетентности;

Воспитательные:

- воспитать самостоятельность при выполнении работы;
- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
- воспитать чувство личной ответственности.

Связь содержания программы внеурочной деятельности с учебными предметами:

Курс внеурочной деятельности идейно и содержательно связан с базовым курсом химии и позволяет поддерживать взаимосвязь теории и практики, формирует устойчивую потребность применять полученные знания и навыки в повседневной жизни.

Программа построена на основе межпредметной интеграции с физикой, математикой, биологией и другими естественно-научными предметами.

Особенности

реализации программы:

Возраст обучающихся:

Программа ориентирована на воспитанников в возрасте 13-15 лет без специальной подготовки.

Формы занятий:

В образовательном процессе используются различные формы проведения занятия:

- беседы;
- лекции;
- семинары;
- практическое занятие;
- химический эксперимент;
- работа на компьютере;
- экскурсии;
- выполнение и защита проектов.

Режим проведения: 34 часа в год -

1 раз в неделю. Все занятия по внеурочной деятельности проводятся после всех уроков основного расписания, продолжительность соответствует рекомендациям СанПиН, т. е. 40 минут.

Место проведения: занятия проводятся в учебном кабинете химии МБОУ СОШ № 1 пгт. Ноглики имени Героя Советского Союза Г.П.

Петрова Здоровьесберегающая организация образовательного процесса предполагает использование форм и методов

методов

обучения, адекватных
возрастным возможностям школьника: практические работы,
эксперименты и беседы.
Виды деятельности: предусмотрены теоретические (20 ч.) и практические занятия (14 ч.).

**Планируемые результаты освоения обучающимися программы
(внеучебной) внеурочной деятельности**

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;
- оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Метапредметными результатами изучения курса «Первые шаги в химию» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

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

- **анализировать**, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- **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 понятия к большему объемом;
• строить логически рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей.

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Коммуникативные УУД:

- уметь формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать ее и координировать ее с позициями 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.

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения:

- осознание роли веществ;
- определять роль различных веществ в природе и технике;
- объяснять роль веществ в их круговороте;
- рассмотреть химических процессов;
- использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
- различать опасные и безопасные вещества;
- приводить примеры химических процессов в природе;
- находить черты, свидетельствующие обобщенных признаках химических процессов в их различиях;
- использование химических знаний в быту;
- объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;
- объяснять мир с точки зрения химии;
- формировать представления о будущем профессиональном выборе. Кроме того, занятия призваны пробудить у учащихся интерес к химической науке, стимулировать дальнейшее изучение химии. Химические знания, сформированные на занятиях, информационная культура учащихся, могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии с жизнью.

Способы определения результативности:

- **Начальный контроль (сентябрь)** в виде визуального наблюдения педагога за соблюдением воспитанниками техники безопасности, поведением при работе с последующим обсуждением;
 - **Текущий контроль (в течение всего учебного года)** в виде визуального наблюдения педагога за процессом выполнения учащимися практических работ, проектов, индивидуальных заданий, участия в предметной неделе естествознания;
 - **Промежуточный контроль (тематический)** в виде предметной диагностики знаний детей по пройденным темам;
 - **Итоговый контроль (май)** в виде изучения и анализа продуктов труда учащихся (проектов; сообщений, рефератов), процесса организации работы над продуктом и динамики личностных изменений.
- Формы учёта знаний, умений при реализации программы.**

- Опрос;
 - Обсуждение;
 - Самостоятельная работа;
 - Тестирование;
 - Презентация и защита творческой работы (проекты и др.).
- В конце учебного года обучающийся должен выполнить и защитить проект.

(Приложение 1. «Описание формы подведения итогов»).

Тематический план программы внеурочной деятельности «Мир химии»

| № п/п | Название раздела | Тема занятия | Всего часов | Теория | Практика | Используемое оборудование |
|-------|---|---|-------------|--------|----------|---|
| 1 | Раздел 1. Введение. (2ч.) | Вводное занятие. | 2 | 1 | | |
| | | Место химии в естествознании | | | 1 | |
| 2 | Раздел 2. Экспериментальные основы химии. (8ч.) | Вещества. Приемы обращения с веществами. | 8 | 1 | | |
| | | Правила безопасной работы при проведении эксперимента. Техника лабораторных работ. | | | 1 | |
| | | Нагревательные приборы. | | | | |
| | | Чистые вещества, особенно чистые вещества. Примеси. Смеси. | | | 1 | Датчик электропроводности, цифровой микроскоп |
| | | Методы познания в естествознании. | | | 1 | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-------------------------------|-------------------------------|
| | Вода. Растворы. Морская и пресная вода. Биологические жидкости | | | 1 | Датчик температуры платиновый | |
| | массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе | | 1 | 1 | Датчик оптической плотности | |
| | Насыщенные и пересыщенные растворы. | | 1 | | Цифровой микроскоп | |
| 3 | Раздел 3. Знакомимся с миром наночастиц (8 ч.) | Моделирование | | 1 | | |
| | | Строение вещества. Размеры частиц. Наночастицы | | 1 | 1 | |
| | | Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух, дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь... Коллоидные и истинные растворы | | 1 | | |
| | | Методы и средства эмпирического исследования | | 1 | | |
| | | Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц | | 1 | | |
| | | Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц | | 1 | 1 | |
| 4 | Раздел 4. Химия на страже здоровья. (6 ч.) | Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки | | 1 | | |
| | | «Марганцовка». Перманганат калия | | | 1 | АПХР |
| | | Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода | | | 1 | Прибор для получения водорода |
| | | Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота | | | 1 | |

| | | | | | | |
|---------------|--|--|-----------|-----------|-----------|---|
| | | «Зеленка» или бриллиантовый зеленый | | 1 | | |
| | | «Мыло чудесное» | | 1 | | Датчик рН |
| 5 | Раздел 5. Химия пищи (5ч.) | Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы | 5 | | 1 | |
| | | Алюминий: великий и ужасный | | | 1 | |
| | | Уксусная кислота | | 1 | | Датчик рН, датчик элект ропроводности |
| | | «Соленая наша жизнь» | | | 1 | |
| | | Вред нитратов: миф или правда | | | 1 | Датчик электро проводности |
| | | | | | | |
| 11 | Раздел 6. Рабо та над проектам и. (5ч.) | Этап выбора темы, постановки цели, задачи и сл едования . | 5 | 1 | | |
| | | Этап выдвижения гипотез ы. | | 1 | | |
| | | Этап планирования пути дост ижения целей исследовательских (пр оектных) работ и выбора необходимого инструментар ия. | | 1 | | |
| | | Этап проведения учебного иссле дования (проектной работы) с пр омежуточным контролем заход ом выполнения коррекцией результатов. | | 1 | | |
| | | Этап оформления, представления (з ащиты) продукта проектной работы | | | 1 | |
| ИТОГО: | | | 34 | 18 | 16 | |

Содержание курса

Инструктаж по технике безопасности проводится на каждом занятии и перед проведением эксперимента.

1. Введение

1. **Вводное занятие.** Знакомство учащихся с новым учебным курсом в кружковой работе.
2. **Местохимия и естествознание.** Зарождение химии как науки. Связь химии с практической жизнью человека.
3. **Практическая часть.**
Создание познавательных кроссвордов и других интерактивных упражнений на LearningAps.org или MyTest.

2. Экспериментальные основы химии

1. **Вещества. Приемы обращения с веществами.**

Изучение правил техники безопасности, предупреждающих и запрещающих знаков. Первая помощь. Противопожарные средства защиты.

Знакомство с веществами, встречающимися в быту: йодная настойка, медь, алюминий, соль, пищевая сода, лимонная кислота, уксусная кислота, вода, медный купорос. Отличия веществ по физическим свойствам: агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость. Правила хранения веществ в лаборатории.

Токсичность веществ для живых организмов определяется их химическими свойствами, их способностью вступать в химические реакции. Проявления

токсичных веществ у человека: химический ожог, раздражение слизистых оболочек, катар дыхательных путей, аллергические реакции, острые дерматиты, канцерогенное действие, поражения органов, возможность летальных исходов. Правила отбора веществ (твердые, порошкообразные, жидкие, водные растворы, особое внимание работателю с малыми объемами веществ).

Тест на основе заданий из открытого банка ФИПИ (раздел «Методы познания»)

2. **Правила безопасной работы при проведении эксперимента. Техника лабораторных работ.**

Знакомство с лабораторным оборудованием: стеклянная посуда (химические стаканы, колбы, воронки, делительные воронки, мерная посуда), весы, штативы для пробирки и приборов, нагревательный прибор – спиртовка, фарфоровая посуда (выпаривательные чашки, тигли, ступки, шпатели) и др. Безопасная работа со стеклом, пробками (демонстрация резки стеклянных трубок, их нагревания для изменения формы).

Практическая часть.

Сборка прибора для получения газов. Проверка на герметичность. Закрепление его на штативе. Рисунок прибора при помощи трафарета.

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 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 штатива, выпаривательная чашка, водный раствор соли, спиртовка). Рисунок прибора при помощи трафарета

4. **Чистые вещества, особочистые вещества. Примеси. Смеси.** Способы очистки веществ от примесей и разделения смесей. Фильтрация. 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, фильтрация, выпаривание). Сравнить и обсудить результаты двух вариантов. Обратить внимание на смесь сахара и песка (у некоторых чашки покрылись коричневой массой), на важность условий проведения эксперимента, в данном случае на своевременное прекращение нагрева.

5. **Методы познания веществознания.**

Наблюдение. Эксперимент. Моделирование.

Условия проведения наблюдения как основного метода познания. Мыслительный и реальный эксперимент. Универсальные знания человечества основаны на наблюдениях. Физические и химические явления.

Практическая часть.

Броуновское движение под микроскопом. Обнаружение жира в семенах подсолнечника. 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.

6. **Вода. Растворы. Морская и пресная вода. Биологические жидкости:** кровь, лимфа, клеточный сок. Экологические проблемы воды. Электропроводность как свойство растворов электролитов (правила безопасности 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.

Проект «Изготовление самодельного прибора для исследования электропроводности растворов»

7. **Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе.**

Взвешивание. Развесы. 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 вещества в своем усмотрении. Сравнение и обсуждение приготовленных напитков с точки зрения вкуса, фиксации наблюдаемых эффектов, расчетов и выполнения «на глазок», экспериментальной культуры.

8. **Насыщенные и пересыщенные растворы.**

Методика выращивания кристаллов.

Монокристалл. Кристаллические друзы. Что такое «затравка».

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**

1. **Моделирование.** Модели в естествознании (глобус, карты, физический модели, биологический муляжи, кристаллические решетки). Модели атомов и молекул в химии.

Практическая часть.

Изготовление моделей молекул из подручных средств. Работа воображения.

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. **Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух, 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?

4. *Экспериментальная задача №2.* Вам выданы растворы ацетата свинца $Pb(CH_3COO)_2$ и иодида калия KI , штатив с пробирками, спиртовая горелка, пробиркодержатель. В пробирку налейте 2 мл раствора KI (высотой 2 см) и затем налейте 2 мл раствора $Pb(CH_3COO)_2$. Образуется желтый осадок. Нагрейте пробирку до растворения осадка. Затем охладите пробирку около 2-

3 мин 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» (эксп. зад. №1) и «явление искрящихся слоев» (эксп. зад. №2).

Вопрос: Как доказать, что мыльный раствор является коллоидной системой? (Порассеянию света в растворе — конус Тиндаля).

Что происходит если в мыльный раствор добавить поваренную соль? (Прозрачный прежде раствор сразу 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? Свои ответы иллюстрируйте с помощью мобильного телефона. (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 в таком растворе хорошо виден конус рассеянного света, то есть появляются мелкодисперсные частицы капелек масла).

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

5. Методы и средства эмпирического исследования.

На предыдущих занятиях вы выполняли экспериментальные и проектные задачи. Как вы думаете, какие методы исследования вы использовали?

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 равно отношение плотности алюминия к плотности медной или стальной болванки неправильной формы, которые лежат на ваших столах. Идет обсуждение. Должны предложить план решения этой задачи, определить какие не обязательно измерительные приборы для решения этой задачи. Сравните найденное значение плотности алюминия, меди или стали со справочной величиной.

6. Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц. Объемные взрывы на мукомольном заводе, стружечном предприятии. Почему нельзя использовать бензин для розжига дров. Вспомните «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?

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

Проектная задача № 2. Ухо лося имеет длину 12-13 мм, а частица магнетита Fe_3O_4 – 20 нм. Увеличьте их в 1 миллиард раз. С какими объектами вы теперь будете их сравнивать? Какие физические величины изменяются при изменении линейных размеров?

Проектная задача № 3. Сколько листов бумаги А4 войдет в стакан объемом 100 мл?

Каждой группе выданы листы бумаги А4 и химически 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 А4 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? (Уменьшение объема одного листа)

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

Проектная задача №4. Найдите площадь своей черепной коробки и сравните ее с площадью поверхности больших полушарий и черепной коробки, если $S(\text{кораб.п.})=2500\text{см}^2$, $S(\text{ч.к.})=4\pi r^2/2$, 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 1,5 см).
Опишите, что вы наблюдаете в каждой из пробирок. Знакомство с электрохимическим рядом напряжений металлов.

| Название объекта | Название металла, из которого сделано объект | Что наблюдаем | Левее или правее относительно 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.

- Скаким вы столкнулись с противоречием? Медь и серебро в наностояниях 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.

1. Йод. Возгонка йода. Йодизаптеки.

Практическая часть.

Изготовление

модели молекулы йода. Электронная, графическая формула йода

Проект «Обнаружение крахмала в продуктах питания».

2. «Марганцовка».

степени окисления

Перманганат калия. Марганец и его

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 (напр., перманганат калия и сульфит натрия, др.)

3. Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода. Степень окисления

кислорода в молекуле пероксида водорода.

Реакция разложения пероксида водорода. Как провести эксперимент.

Катализаторы. Оксид марганца (IV), фермент каталаза – катализаторы реакции разложения.

Практическая часть.

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

Три пробирки, в каждой находится несколько мл аптечной перекиси водорода. В вторую и третью пробирки поместите соответственно оксид марганца (IV) (накончике шпателя) и свеженатертый картофель (накончике 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. **Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота.** Кислотность среды. pH

—индикаторы своими руками.

Практическая часть.

Описание

физических свойств.

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 реagens аскорбиновая кислота | 2 реagens йод | Что наблюдаем при их взаимодействии |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Физические свойства: | Физические свойства: | |

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 водной пробирке с бриллиантовым зеленым: вначале в пробирку добавить концентрированную соляную кислоту, а затем раствор 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»

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 (различия в химическом составе). Растворение

мыла в жесткой и дистиллированной воде. Эффект Тиндаля. Проект «Мыло варение»

5. **Химия пищи**

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.... (Работает этикетками.

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

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

2. **Алюминий: великий ужасный.** Почему не следует пользоваться алюминиевой посудой? Соперник кальция. Остеопороз. Металлы консервной банки.

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».

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., отвар 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?

4. **«Соленая наша жизнь»** (поваренная соль, поташ,

глутамат натрия..... глауберова соль, медный купорос.....)

Пищевая сода, питьевая сода, кальцинированная сода, каустическая сода: одинаковы или разные вещества. Качественные реакции в химии.

Практическая работа

Определить: какое из веществ (пищевая сода, каустическая сода, кальцинированная сода) является солью угольной кислоты.

Опыт 1. Действие индикаторами.

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

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

Вывод:.....