

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края
Шпаковский муниципальный округ
муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 14»
имени В.И.Слядневой

Программа рассмотрена
и одобрена на заседании МО
учителей естественно –
научного объединения
_____/Л.А.Голубина/

Протокол № 1
от «30» августа 20 23 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
МКОУ «СОШ № 14»

/Е.А.Хорошенькова/

«30» августа 20 23 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ «СОШ № 14»

/И.Ю.Табат/

Приказ № 67а/01-12
от «30» августа 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ЦЕНТРА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ «ТОЧКА РОСТА»**

внеурочной деятельности по химии
«Чудеса химии»

для 5-6 классов основного общего образования

Срок реализации – 1 год

Составитель:
Воронкова Ольга Владимировна
педагог дополнительного
образования

с. Надежда
Шпаковский муниципальный округ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Химия создала свой предмет.
Эта творческая способность,
подобная искусству, коренным
образом отличает ее от
остальных естественных и
гуманитарных наук.

М. Бергло

Практически каждый ребенок с интересом встречается с новым предметом – химией, предвкушая знакомство с наукой чудес. И это отношение становится основой для познания окружающего мира.

Не увлекаясь высокими теориями, абсолютными понятиями и моделями, без перегрузки, курс «Чудеса химии» позволяет занимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся представления о возможностях этой науки, ее доступности и значимости для них.

В отличие от других подобных курсов, курс «Чудеса химии» не является системным, в нем не ставится задача формирования системы химических понятий, знаний и умений, раннего изучения основ химии. Предлагаемый курс ориентирован на знакомство и объяснение химических явлений, часто встречающихся в быту, свойств веществ, которые стоят дома на полках и в аптечке. Химические термины и понятия вводятся по мере необходимости объяснить то или иное явление.

Программа курса «Чудеса химии» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Закон РФ «Об образовании» (в действующей редакции).
- Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 01 февраля 2011 года, регистрационный № 19644.
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 04 октября 2010 г. № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», зарегистрирован в Минюсте РФ 8 февраля 2010 г., регистрационный № 16299.
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические

требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011 г., регистрационный № 19993.

□ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального образовательного стандарта общего образования».

□ Фундаментальное ядро содержания общего образования.

□ Основная образовательная программа ОУ.

□ Программа развития и формирования универсальных учебных действий.

В программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

Цели изучения курса «Чудеса химии»:

□ Формирование естественнонаучного мировоззрения школьников.

□ Ознакомление с объектами материального мира.

□ Расширение кругозора школьников: использование методов познания природы – наблюдение физических и химических явлений, простейший химический эксперимент.

□ Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие».

Задачи курса:

□ Познакомить с простыми правилами техники безопасности при работе с веществами; обучение тому, как использовать на практике химическую посуду и оборудование (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки и др.).

□ Формировать представления о качественной стороне химической реакции. Описывать простейшие физические свойства знакомых веществ (агрегатное состояние, прозрачность, цвет, запах), признаки химической реакции (изменение окраски, выпадение осадка, выделение газа).

□ Научить выполнять простейшие химические опыты по словесной и текстовой инструкции.

□ Дать возможность овладеть элементарными навыками исследовательской деятельности.

□ Развивать наблюдательность, умение рассуждать, анализировать, доказывать, решать учебную задачу.

□ Сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс основного образования.

□ Акцентировать практическую направленность преподавания.

Общая характеристика курса «Чудеса химии»

Программа курса «Чудеса химии» предназначена для учащихся 5–6 классов. Рассчитана на удовлетворение любознательности тех учащихся, которые интересуются химическими веществами и навыками экспериментирования.

Основополагающими принципами построения курса «Чудеса химии» являются:

- научность в сочетании с доступностью;
- практико-ориентированность, метапредметность и межпредметность.

В рамках предмета «Химия» не рассматривается ни один из разделов данной программы, что позволяет заинтересовать обучающихся изучением материала курса.

Актуальность данной программы в том, что химическая наука и химическое производство в настоящее время развиваются значительно быстрее любой другой отрасли науки и техники и занимают все более прочные позиции в жизни человеческого общества.

Описание места учебного курса «Чудеса химии» в учебном плане

Программа курса «Чудеса химии» рассчитана на 136 часа (2 раза в неделю, 1 год обучения) и предназначена в качестве курса по выбору естественнонаучного цикла общеинтеллектуального направления для учащихся 5–6 классов, не начавших изучать химию в рамках школьных программ.

Направленность: пропедевтика преподавания химии.

Возраст учащихся: 11–13 лет.

Сроки реализации программы: 1 год.

В основе внеурочного курса лежит системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;
- ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент курса, где развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и результат образования;
- учет индивидуальных возрастных и интеллектуальных особенностей обучающихся;
- обеспечение преемственности начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;
- разнообразие видов деятельности и учет индивидуальных особенностей каждого обучающегося, обеспечивающих рост творческого потенциала,

познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности;

□ гарантированность достижения планируемых результатов освоения внеурочного курса «Чудеса химии», что и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

Методы и приемы, используемые при изучении курса:

– химический эксперимент, начинающийся со знакомства с препаративной химией;

– прикладные занятия, позволяющие взглянуть на окружающий мир глазами химика;

– раскрытие места химии как интегрирующей науки через усиление межпредметных связей с другими предметами;

– занимательность;

– раскрытие значения химии в обеспечении экологической безопасности.

Формы проведения занятий:

– эксперимент;

– защита проекта;

– беседа;

– соревнование;

– активные и пассивные (настольные) химические игры.

Содержание программы курса «Чудеса химии» предоставляет широкие возможности для осуществления дифференцированного подхода к учащимся при их обучении, для развития творческих и интеллектуальных способностей, наблюдательности, эмоциональности и логического мышления.

Новизна программы в том, что с целью повышения эффективности образовательного процесса используются современные педагогические технологии: метод проектов, исследовательские методы, информационные технологии обучения.

Основной формой работы являются внеурочные занятия, проводимые в кабинете химии и информатике.

Перед учебными и практическими занятиями проводится инструктаж с учащимися по соблюдению техники безопасности при проведении эксперимента, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса «Чудеса химии»

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность химии заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У обучающегося будут сформированы	Обучающийся получит возможность для формирования
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; <input type="checkbox"/> целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; <input type="checkbox"/> осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам; <input type="checkbox"/> коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности 	<p><i>внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтений социального способа оценки знаний</i></p>

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные действия

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
Умение анализировать объекты с целью выделения признаков	

анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков	
Умение выбрать основание для сравнения объектов	
сравнивать по заданным критериям 2–3 объекта, выделяя 2–3 существенных признака	<i>осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии</i>
Умение выбрать основание для классификации объектов	
проводить классификацию по заданным критериям	<i>осуществлять классификацию, самостоятельно выбирая критерии</i>
Умение доказать свою точку зрения	
строить рассуждения в форме простых суждений об объекте, его свойствах, связях	<i>строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей</i>
Умение определять последовательность событий	
устанавливать последовательность событий	<i>устанавливать последовательность событий, выявлять недостающие элементы</i>
Умение определять последовательность действий	
определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из 2–3 шагов	<i>определять последовательность выполнения действий, составлять инструкцию (алгоритм) к выполненному действию</i>
Умение понимать информацию, представленную в неявном виде	
понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию)	<i>понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию), и самостоятельно представлять информацию в неявном виде</i>

Регулятивные универсальные действия

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
Умение принимать и сохранять учебную цель и задачи	

принимать и сохранять учебные цели и задачи	<i>в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи</i>
Умение контролировать свои действия	
осуществлять контроль при наличии эталона	<i>осуществлять контроль на уровне произвольного внимания</i>
Умение планировать свои действия	
планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	<i>планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации в новом учебном материале</i>
Умение оценивать свои действия	
оценивать правильность выполнения действия на уровне ретроспективной оценки	<i>самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия</i>

Коммуникативные универсальные действия

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
Умение объяснить свой выбор	
строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора	<i>строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора и отвечать на поставленные вопросы</i>
Умение задавать вопросы	
формулировать вопросы	<i>формулировать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером</i>

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметными результатами освоения программы «Чудеса химии» являются следующие знания и умения:

- умение использовать термины «тело», «вещество», «химические явления», «индикаторы»;
- знание химической посуды и простейшего химического оборудования;
- знание правил техники безопасности при работе с химическими веществами;
- умение определять признаки химических реакций;
- умения и навыки в проведении химического эксперимента;
- умение проводить наблюдение за химическим явлением.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать при проведении практических работ инструменты ИКТ (фото- и видеокамеру, графический планшет и др.) для записи и обработки информации, готовить небольшие презентации по результатам наблюдений и опытов;
- моделировать объекты и отдельные процессы реального мира с использованием виртуальных лабораторий и механизмов, собранных из конструктора;
- пользоваться простыми навыками самоконтроля самочувствия для сохранения здоровья, осознанно выполнять режим дня, правила рационального питания и личной гигиены;
- выполнять правила безопасного поведения в доме.

Требования и результаты к уровню подготовки учащихся

К концу 5 класса

обучающиеся должны знать:

- что все окружающие нас предметы называют телами, которые состоят из веществ;
- о ряде химических веществ и их свойствах (например, уксусная кислота, мел, сода, углекислый газ, перманганат калия, гашеная известь, медный купорос, железный купорос, крахмал, сахар и др.);
- некоторые химические термины, используемые в быту и литературе (например, кислота, основание, щелочь, нейтрализация, молекула, химическая реакция, адсорбция и др.);
- ответы на многие бытовые вопросы («Что такое накипь и как с ней бороться?», «Как удалять пятна?», «Что такое тайнопись?» и др.);
- агрегатные состояния веществ, их физические свойства;

обучающиеся должны уметь:

- приводить примеры различных тел и веществ, окружающих нас в повседневной жизни;
- определять виды деятельности человека, связанные с изучением природы (методы познания: наблюдение и эксперимент);
- искать и находить сущность простейших явлений бытовой жизни (например, изменение цвета пищевых продуктов);
- проводить элементарный качественный анализ продуктов (например, определение крахмала, определение реакции среды);
- проводить несложные манипуляции на основе элементарных химических знаний и умений (например, выведение пятен путем экстракции и адсорбции, получение растительных красителей и др.);
- проводить несложные опыты и наблюдения за ними.
- проводить исследования по определению содержания нитратов в овощах и др.

Формы контроля

Контроль усвоения материала осуществляется путем устного (письменного) опроса или путем выполнения практических заданий. Периодически знания и умения по пройденным темам проверяются выполнением практических работ.

Содержание программы

Раздел 1. Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием (8 ч)

Вводное занятие. Знакомство с учащимися, анкетирование: (что привело тебя в кружок “Занимательной химии”). Выборы совета, девиза, эмблемы кружка, знакомства кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем.

Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности. Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Игра по технике безопасности.

Знакомство с лабораторным оборудованием. Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования.

Нагревательные приборы и пользование ими. Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки. Нагревание и прокаливание.

Демонстрация фильма.

Раздел 2. Химия в быту (54 ч)

2.1. Кухня (20 ч)

Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд.

Практическая работа №1. Выращивание кристаллов из соли.

Практическая работа №2. Исследование кристаллов в микроскоп.

Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.

Практическая работа №3. Выращивание кристаллов сахара.

Практическая работа №4. Исследование кристаллов в микроскоп.

Растительные и другие масла. Почему растительное масло полезнее животных жиров. Что такое «антиоксиданты».

Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной.

Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.

Душистые вещества и приправы. Горчица. Перец и лавровый лист. Ванилин. Фруктовые эссенции. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.

2.2. Аптечка (8 ч)

Аптечный иод и его свойства. Почему иод надо держать в плотнозакупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки.

Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или упсарин. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.

Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка. Нужна ли в домашней аптечке борная кислота.

Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

2.3. Ванная комната (6 ч)

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло».

Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств.

Кальцинированная сода и тринатрийфосфат – для чего они здесь. Соль для ванны и опыты с ней.

2.4. Туалетный столик (2 ч)

Лосьоны, духи, крема и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты. Можно ли самому изготовить питательный крем. Чего должна опасаться мама.

2.5. Папин «бардачок» (10 ч)

Каких только химикатов здесь нет – и все опасные! Паяльная кислота - это на самом деле кислота?

Суперклей и другие строительные материалы. Кто такие «токсикоманы» и на что они себя обрекают.

Электролит – это что-то знакомое.

Бензин, керосин и другие горючие жидкости.

Обыкновенный цемент и его опасные свойства.

2.6. Садовый участок (8 ч)

Медный и другие купоросы. Можно ли хранить медный купорос в алюминиевой посуде. Ядохимикаты. Забытые ядохимикаты: что с ними делать.

Практическая работа №5. Выращивание кристаллов из медного купороса.

Практическая работа № 6. Исследование кристаллов в микроскоп.

Минеральные удобрения. Значение различных минеральных удобрений. Чем опасны нитраты. Как распознать минеральные удобрения. Как долго хранят минеральные удобрения.

Раздел 3. Химия за пределами дома (24 ч)

3.1 Магазин (10 ч)

Домашняя лаборатория из хозяйственного и продуктового магазина.

Экскурсия 1. Магазин «Дом. Сад. Огород». Серный цвет и сера молотая. Отбеливатель «Персоль». Калиевая селитра. Каустическая сода. Кислота для пайки металла. Растворители. Керосин и другое бытовое топливо. Минеральные удобрения и ядохимикаты. Раствор аммиака. Стеклоочистители.

Экскурсия 2. Хозяйственный магазин - каждому необходим.

Экскурсия 3. в магазин «Продукты». Сахар, соль, крахмал, сода, уксус, спички. Знакомые незнакомцы.

Могут ли представлять опасность вещества из хозяйственного и продуктового магазинов.

3.2. Аптека (6 ч)

Экскурсия 4. Аптека – рай для химика. Аптечный иод, чем он отличается от истинного иода. Марганцовка и глицерин – опасное сочетание. Формалин. Как посеребрить монету и стекло.

Салициловая кислота и салицилаты. А ещё какие кислоты есть в аптеке. Эта вкусная и полезная глюкоза. Химические свойства и применение глюкозы.

Спирт и спиртовые настойки. Сорбит: тоже спирт. Эфиры из аптеки. Мазь «Вьетнамский бальзам».

Перекись водорода, активированный уголь и другие старые знакомые.

Кто готовит и продаёт нам лекарства.

3.3. Берег реки (8 ч)

Крупные открытия иногда делают случайно. Что можно найти на берегах наших рек.

Карбонаты вместе с силикатами составляют основу земной коры. Как обнаружить в природе карбонатные минералы и горные породы.

Есть ли у нас железная руда. Чем полезен неглазурованный фарфор.

Медная руда не такая уж редкая. Как отличить медный колчедан от золота.

Раздел 4. Мы в мире химии (50 ч)

4.1. Биосфера – среда жизни человека (4 ч)

Биосфера. Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека: парниковый эффект, уменьшение озонового слоя, загрязнения тяжёлыми металлами, нефтепродуктами; кислотные дожди.

4.2. Атмосфера. Воздух, которым мы дышим (12 ч)

Атмосфера. Состав воздуха. Кислород. Растения как поставщики и потребители кислорода. Основные виды загрязнений воздуха и их источники. Кислотные дожди.

Увеличение концентрации углекислого газа и метана в атмосфере. Пути решения проблемы защиты атмосферы. Сокращение выброса углекислого газа за счёт повышения эффективности топлив, замена бензина и других нефтепродуктов экологически менее вредными топливами.

Водородное топливо. Перспективы использования альтернативных источников энергии: ветра, солнца.

Международное законодательство по проблеме охраны атмосферы. Приёмы поддержания чистоты воздуха в помещениях.

Практическая работа №7. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Состав воздуха в кабинете химии. Химическое загрязнение атмосферы. Анализ состава атмосферных осадков на кислотность.

4.3. Гидросфера. Вода, которую мы пьём (12 ч)

Гидросфера. Распределение вод гидросферы. Круговорот воды в природе, его значение в сохранении природного равновесия.

Вода - универсальный растворитель. Влияние растворителя на химическую активность веществ (проявление токсичности веществ при их растворении в воде). Химический состав природных вод.

Жёсткость воды. Санитария питьевой воды. Понятие о ПДК веществ в водных стоках. Водоочистительные станции. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность.

Охрана природных вод: законодательство, международное сотрудничество.

Практическая работа №8. Анализ водопроводной и технической воды. Сравнение чистой и загрязнённой воды по параметрам: запах, цвет, прозрачность, pH, наличие осадка после отстаивания, пригодность для использования.

Практическая работа №9. Определение жёсткости воды.

4.4. Пища, которую мы едим (12 ч)

Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу. Пищевая ценность белков, углеводов, жиров. Минеральные вещества: микро - и макроэлементы.

Пищевые добавки. Синтетическая пища.

Процессы, происходящие при варке овощей. Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи.

Качество пищи и проблема сроков хранения пищевых продуктов.

Практическая работа №10. Определение нитратов в плодах и овощах.

Практическая работа №11. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.

4.5. Дом, в котором мы живём. Экология жилища и здоровье человека (10ч)

Пылевые загрязнения помещений. Влияние шума на здоровье человека. Материалы, из которых построены дома, мебель, покрытия.

Радиационные загрязнения.

Растения в доме.

Животные и насекомые в квартире.

Приёмы разумного ведения домашнего хозяйства. Вопросы экологии в современных квартирах.

Тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов (всего)
1.	Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием	8
2	Химия в быту	54
3	Химия за пределами дома	24
4	Мы в мире химии	50

	Всего	136
--	-------	-----

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (с определением основных видов учебной деятельности)

В предметах естественнонаучного цикла ведущую роль играет познавательная деятельность и соответствующие ей познавательные учебные действия. Основные виды учебной деятельности ученика на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания и т. д.

В приведенном ниже тематическом плане представлено содержание тем внеурочного курса «Чудеса химии» и характеристика деятельности учащегося в рамках данной темы. Вся деятельность условно делится на *познавательную* и *практическую*. Тематическое планирование ориентировано на расширение общеобразовательного курса химии. Материал курса позволяет сформировать основные представления о практической направленности химии, раскрыть межпредметные и метапредметные возможности химии. Внеурочный курс призван раскрыть межпредметные связи химии с физикой, биологией, экологией, кулинарией, информатикой.

Учебно-тематическое планирование

№п/п	Разделы программы и темы занятий	Количество часов			Дата
		Общее кол – во часов	Теория	Практика	
Раздел 1. Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием (8 ч)					
1	Вводное занятие.	2	2		
2	Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности.	2	2		
3	Знакомство с лабораторным оборудованием.	2	1	1	
4	Нагревательные приборы и пользование ими.	2	1	1	
Раздел 2. Химия в быту (54 ч)					

2.1. Кухня (20 ч)				
Поваренная соль и её свойства.	2	2		
<i>Практическая работа №1. Выращивание кристаллов из соли.</i>	2	1	1	
<i>Практическая работа №2. Исследование кристаллов в микроскоп.</i>	2	1	1	
Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара.	2	2		
<i>Практическая работа №3. Выращивание кристаллов сахара.</i>	2	1	1	
<i>Практическая работа №4. Исследование кристаллов в микроскоп.</i>	2	1	1	
Растительные и другие масла. Что такое «антиоксиданты».	2	2		
Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства.	2	2		
Столовый уксус и уксусная эссенция.	2	2		
Душистые вещества и приправы.	2	2		
2.2. Аптечка (8 ч)				
Аптечный иод и его свойства. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного.	2	2		
Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства.	2	1	1	
Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода.	2	1	1	
Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка».	2	1	1	

Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.	2	2		
2.3. Ванная комната (6 ч)				
Мыло или мыла?	2	2		
Стиральные порошки и другие моющие средства.	2	2		
Кальцинированная сода и тринатрийфосфат – для чего они здесь. Соль для ванны и опыты с ней.	2	1	1	
Лосьоны, духи, крема и прочая парфюмерия.	2	2		
Каких только химикатов здесь нет – и все опасные! Паяльная кислота - это на самом деле кислота?	2	2		
Суперклея и другие строительные материалы. Кто такие «токсикоманы» и на что они себя обрекают.	2	2		
Электролит – это что-то знакомое.	2	2		
Бензин, керосин и другие горючие жидкости.	2	2		
Обыкновенный цемент и его опасные свойства.	2	2		
2.6. Садовый участок (8 ч)				
Медный и другие купоросы. Можно ли хранить медный купорос в алюминиевой посуде. Ядохимикаты. Забытые ядохимикаты: что с ними делать.	2	2		
<i>Практическая работа №5. Выращивание кристаллов из медного купороса.</i>	2	1	1	
<i>Практическая работа № 6. Исследование кристаллов в микроскоп.</i>	2	1	1	

Минеральные удобрения. Значение различных минеральных удобрений. Чем опасны нитраты. Как распознать минеральные удобрения. Как долго хранят минеральные удобрения.	3	2		
Раздел 3. Химия за пределами дома (24 ч)				
3.1 Магазин (10 ч)				
Домашняя лаборатория из хозяйственного и продуктового магазина.	2	2		
<u>Экскурсия 1.</u> Магазин «Дом. Сад. Огород».	2		2	
<u>Экскурсия 2.</u> Хозяйственный магазин - каждому необходим.	2		2	
<u>Экскурсия 3.</u> в магазин «Продукты».	2		2	
Могут ли представлять опасность вещества из хозяйственного и продуктового магазинов.	2	2		

<u>Экскурсия 4.</u> Аптека – рай для химика.	2		2	
Салициловая кислота и салицилаты.	1	1		
Спирт и спиртовые настойки.	1	1		
Перекись водорода, активированный уголь и другие старые знакомые.	1	1		
Кто готовит и продаёт нам лекарства.	1	1		
3.3. Берег реки (8 ч)				
Крупные открытия иногда делают случайно. Что можно найти на берегах наших рек.	2	2		
Карбонаты вместе с силикатами составляют основу земной коры. Как	2	2		

	обнаружить в природе карбонатные минералы и горные породы.				
	Есть ли у нас железная руда. Чем полезен неглазурованный фарфор	2	2		
	Медная руда не такая уж редкая. Как отличить медный колчедан от золота	2	2		
Раздел 4. Мы в мире химии (50 ч)					
4.1. Биосфера – среда жизни человека (4 ч)					
	Биосфера. Глобальные экологические проблемы, связанные с хозяйственной деятельностью человека: парниковый эффект, уменьшение озонового слоя, загрязнения тяжёлыми металлами, нефтепродуктами; кислотные дожди.	4	4		
4.2. Атмосфера. Воздух, которым мы дышим (12 ч)					
	Атмосфера. Состав воздуха. Кислород. Растения как поставщики и потребители кислорода. Основные виды загрязнений воздуха и их источники. Кислотные дожди.	2	2		
	Увеличение концентрации углекислого газа и метана в атмосфере. Пути решения проблемы защиты атмосферы.	2	2		
	Водородное топливо. Перспективы использования альтернативных источников энергии: ветра, солнца.	2	2		
	Международное законодательство по проблеме охраны атмосферы.	2	2		
	Приёмы поддержания чистоты воздуха в помещениях.	2	2		
	<i>Практическая работа №7. Определение состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Состав воздуха в кабинете химии. Химическое загрязнение атмосферы.</i>	2		2	

	<i>Анализ состава атмосферных осадков на кислотность.</i>				
4.3. Гидросфера. Вода, которую мы пьём (12 ч)					
	Гидросфера. Распределение вод гидросферы. Круговорот воды в природе, его значение в сохранении природного равновесия.	2	2		
	Вода - универсальный растворитель. Химический состав природных вод.	2	2		
	Жёсткость воды. Санитария питьевой воды. Понятие о ПДК веществ в водных стоках. Водоочистительные станции. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность.	2	2		
	Охрана природных вод: законодательство, международное сотрудничество.	2	2		
	<i>Практическая работа №8. Анализ водопроводной и технической воды. Сравнение чистой и загрязнённой воды по параметрам: запах, цвет, прозрачность, рН, наличие осадка после отстаивания, пригодность для использования.</i>	2		2	
	<i>Практическая работа №9. Определение жёсткости воды.</i>	2		2	
4.4. Пища, которую мы едим (12 ч)					
	Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу. Пищевая ценность белков, углеводов, жиров. Минеральные вещества: микро - и макроэлементы.	2	2		
	Пищевые добавки. Синтетическая пища.	2	2		
	Процессы, происходящие при варке овощей. Содержание нитратов в растительной пище и советы по	2	2		

	уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи.				
	Качество пищи и проблема сроков хранения пищевых продуктов.	2	2		
	<i>Практическая работа №10. Определение нитратов в плодах и овощах.</i>	2		2	
	<i>Практическая работа №11. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.</i>	2		2	
4.5. Дом, в котором мы живём. Экология жилища и здоровье человека (10ч)					
	Пылевые загрязнения помещений. Влияние шума на здоровье человека. Материалы, из которых построены дома, мебель, покрытия.	2	2		
	Радиационные загрязнения.	1	1		
	Растения в доме.	2	2		
	Животные и насекомые в квартире.	2	2		
	Приёмы разумного ведения домашнего хозяйства. Вопросы экологии в современных квартирах.	2	2		
	Подведение итогов	1	1		
	Всего	136	111	25	

Материально-техническое обеспечение

№	Наименование	Количество
I.	Печатные пособия <ul style="list-style-type: none"> • Комплект портретов ученых-химиков. • Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд 	

	<p>напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Серия инструктивных таблиц по химии • Серия таблиц по неорганической химии • Серия таблиц по органической химии • Серия таблиц по химическим производствам 	
II.	<p>Информационно-коммуникативные средства</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии • Электронные библиотеки по курсу химии 	
III.	<p>Технические средства обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютер мультимедийный (с пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных), с возможностью подключения к Интернет, аудио и видео выходы, приводами для чтения и записи компакт-дисков. Оснащен акустической колонкой. • Экран проекционный 	
IV.	<p>Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента общего назначения • Демонстрационные набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии • Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента • Модели. • Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, диоксида углерода, железа, магния, меди, поваренной соли, йода, льда. • Набор для моделирования строения неорганических веществ 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Набор для моделирования строения органических веществ • Набор для моделирования строения атомов и молекул • Справочно-информационный стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева». 	
V.	<p>Натуральные объекты, коллекции.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Алюминий • Волокна • Каменный уголь и продукты его переработки • Каучук • Металлы и сплавы • Минералы и горные породы • Набор химических элементов • Нефть и важнейшие продукты ее переработки • Пластмассы • Стекло и изделия из стекла • Топливо • Чугун и сталь 	
VI.	<p>Реактивы</p> <p>Набор № 1, №2 ОС «Кислоты»</p> <p>Набор № 3 ОС «Гидроксиды»</p> <p>Набор № 4 ОС «Оксиды металлов»</p> <p>Набор № 5 ОС «Металлы»</p> <p>Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы»</p> <p>Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества»</p> <p>Набор № 8 ОС «Галогены»</p> <p>Набор № 9 ОС «Галогениды»</p> <p>Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды»</p> <p>Набор № 11 ОС «Карбонаты»</p>	

Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты»	
Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа».	
Набор № 14 ОС «Соединения марганца»	

Планируемые результаты реализации программы

Знать:

- Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека.
- Когда соль – яд.
- Полезные и вредные черты сахара.
- Что такое «антиоксиданты».
- Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной.
- Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.
- Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.
- Почему иод надо держать в плотнозакупоренной склянке.
- Свойства обычной зелёнки, перекиси водорода, свойства марганцовки.
- Что полезнее: аспирин или упсарин.
- Какую опасность может представлять марганцовка.
- Как поступить со старыми лекарствами.
- Отличие хозяйственного мыла от туалетного.
- Какие порошки самые опасные
- Кто такие «токсикоманы»
- Чем опасны нитраты.
- Значение различных минеральных удобрений.
- Керосин и другое бытовое топливо.
- Качественный и количественный состав воздуха.
- последствия загрязнения окружающей среды веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей, промышленных отходах, средствах бытовой химии.

- Проблему загрязнения воздушного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты).
- Роль озонового слоя в биосфере; причинах и последствиях его истощения (понятие «озоновые дыры»).
- Примерный качественный состав природных вод.
- Роль воды как активной внутренней среды организма и как непосредственного участника биохимических процессов.
- Методы очистки пресной воды от загрязнений.
- Нормирование качества питьевой воды.
- Проблему загрязнения водного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты).
- Проблему пресной воды (запасы, получение, экономия, рациональное использование).
- Проблему содержания понятия «парниковый эффект».
- Проблему «кислотных дождей», пути решения проблемы.
- Состав пищи, пищевых добавках, их действия на организм.
- Проблему, связанную с избытком минеральных удобрений в почве.
- Состав строительных материалов, возможных негативных последствиях; о фенольных строениях, вызывающих аллергические заболевания.
- Основные источники и причины загрязнения окружающей среды металлами.
- Законодательство в области охраны атмосферного воздуха и водных ресурсов планеты.
- Экологические проблемы местного значения.
- Роль химии в решении экологических проблем.

Уметь:

- Обращаться с лабораторным оборудованием и веществами, соблюдая правила техники безопасности
- Проводить простейшие опыты, исследования
- Применять полученные знания на практике и в быту;
- Производить простейшие расчеты.

- Составлять схему круговорота воды в природе, обосновывать его роль в сохранении природного равновесия, анализировать причины и последствия его нарушения.
- Оценивать состояние воздушной и водной сред, сопоставляя фактические данные и нормы качества.
- Раскрывать сущность проблем загрязнения воздушной и водной сред планеты и находить их решения.
- Бережно относиться к воде, экономно её расходовать.
- Применять простейшие методы очистки питьевой воды.
- Анализировать состав пищевых продуктов по этикеткам, уметь выбирать безвредные.
- Использовать дополнительный информационный материал по изучению местных экологических проблем.
- Вести себя в природной среде в соответствии с экологическими требованиями.
- Оценивать состояние природной среды своей местности и находить пути его улучшения.

Кроме этого обучающиеся должны:

1. Повысить свой общекультурный уровень.
2. Научиться находить необходимый материал в различных источниках (книги, Интернет и др.)
3. Создавать и представлять доклады в форме презентаций.
4. Пользоваться химической посудой, реактивами и проводить простейшие химические опыты.
5. Соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента.

Литература

1. Аликберова Л.Ю., Хабарова Е.И. Задачи по химии с экологическим содержанием. – М.: Центрхимпресс, 2001.
2. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас: Введение в бионеорганическую и биорганическую химию. – Ростов /Д: Феникс, 2004.
3. Цифровой микроскоп QX5. Руководство по эксплуатации. Пособие для учащихся. М.: ИНТ, 2013.

4. Боннет М. Химия без лаборатории. Увлекательные опыты и развлечения. – М.: Астрель, 2008.
5. Занимательные материалы по химии. 8 класс. / Сост. С.В. Бочарова. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
6. Занимательные материалы по химии. 9 класс. / Сост. С.В. Бочарова. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
7. Занимательные материалы по химии. 10 класс. / Сост. С.В. Бочарова. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
8. Химия: нетрадиционные уроки. 8-11 классы / авт.-сост. С.Ю. Игнатьева. – Волгоград: Учитель, 2007.
9. Степин Б.Д. Занимательная химия и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002.

Интернет ресурсы.

1. <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.
2. <http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.
3. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
4. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
5. <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.
6. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
7. <http://www.bolshe.ru/book/id=240> - Возникновение и развитие науки химии.
8. <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.files/krov.htm>. Занимательные опыты по химии.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ КУРСА

Тема 1. Введение.

Занимательная химия (химический кроссворд).

Оборудование и вещества для опытов.

Правила безопасности при проведении опытов.

Демонстрации:

- опыт «дым без огня»;
- «заживление раны»;
- «несгораемый платок»;
- «фараоновы змеи»;
- «вулкан».

Тема 2. Как устроены вещества?

(Опыты, доказывающие движение и взаимодействие частиц.)

Наблюдения за каплями воды. Наблюдения за каплями валерианы.

Растворение перманганата калия и поваренной соли в воде. Знакомство с марганцовкой и ее значением в быту и медицине.

Лабораторные опыты:

- наблюдения за каплями воды;
- наблюдения за каплями валерианы;
- растворение перманганата калия в воде;
- растворение поваренной соли в воде.

Тема 3. Чудеса для разминки.

Признаки химических реакций.

Что такое крахмал и для чего он нужен в природе и человеку; понятие «качественная реакция»; составление таблицы по наличию крахмала в продуктах питания на основе исследования.

Знакомство с углекислым газом, углекислый газ в природе и его значение; способ получения углекислого газа в лаборатории; методы сбора углекислого газа (вытеснением воздуха и вытеснением воды); качественная реакция на углекислый газ с известковой водой; способность углекислого газа тушить огонь.

Демонстрации:

- получение углекислого газа в лаборатории (знакомство с прибором для получения, проведение реакции получения углекислого газа из мрамора кислотой);
- методы сбора углекислого газа (вытеснением воздуха и вытеснением воды);
- способность углекислого газа тушить огонь.

Лабораторные опыты:

- приготовление растворов соды и уксусной кислоты; проведение реакции между сухой содой и уксусом, между растворами этих веществ;
- проведение реакции фенолфталеина с кальцинированной содой;
- нейтрализация раствора уксусной кислотой;
- практическое определение кислотности различных бытовых растворов;
- действие раствора йода на картофель;
- практический опыт по «убиранию» синевы сульфитом натрия;
- исследование продуктов питания на наличие крахмала;
- качественная реакция на углекислый газ с известковой водой.

Тема 4. «Химическая лаборатория» на кухне.

Знакомство с водой. «Новые» свойства воды (просмотр фильма).

Знакомство с пищевыми уксусной и лимонной кислотами, их свойства, значение в быту.

Знакомство с пищевой содой. «Гашение» соды уксусом. Применение пищевой соды в быту.

Такая знакомая соль. Хлорид натрия.

Самая доступная сладость. Сахар.

Тема 5. «Химия в аптечке»

Нашатырный спирт и этанол. Их свойства, применение в быту и медицине.

Перекись водорода. «Химическая шипучка».

Активированный уголь. Знакомство с понятием «адсорбция»; значение адсорбции в жизни, в быту.

«Зеленка» и йод – «друзья» асфальта. Применение в быту, медицине.

Тема 6. Разноцветные чудеса.

Знакомство с медным купоросом, его особые свойства, значение, применение.

Знакомство с понятием «экстракция»; значение экстракции в жизни, в быту, в промышленности; получение природных красителей методом экстракции (из луковой кожуры, моркови, зеленых листьев).

Секрет тайнописи.

Демонстрации:

- приготовление раствора медного купороса;
- реакция взаимодействия раствора медного купороса с железным гвоздем.

Лабораторные опыты:

- приготовление раствора железного купороса;
- проведение опыта по окрашиванию пламени горелки ионами металлов;
- проведение опыта поглощения чернил из раствора активированным углем;
- проведение опытов поглощения красящих и ароматических веществ мелом, кукурузными палочками;
- опыты по получению природных красителей методом экстракции (из луковой кожуры, моркови, зеленых листьев);
- опыт по разделению на фильтровальной бумаге чернил или красителя из фломастера;
- опыт по закрашиванию картинок с помощью раствора фенолфталеина и канцелярского клея;
- опыт тайнописи раствором крахмала с йодом;
- опыт по тайнописи молоком, луковым соком.

Тема 7. Полезные чудеса.

Реакция среды раствора мыла; древние заменители мыла; знакомство с тем, как моет мыло.

Как удалить пятна? Адсорбция, экстракция и окисление спешат на помощь грязной одежде; очистка ткани от жира органическим растворителем; очистка ткани от травяной зелени спиртом; очистка ткани от чернил с помощью спирта и мела; очистка ткани от пятен сока с помощью перекиси водорода и нашатырного спирта; очистка йода с ткани с помощью гипосульфита натрия; очистка меди от черного налета с помощью нашатыря; чистка фаянсовых предметов от налета «марганцовки» смесью перекиси водорода и лимонной кислоты.

Что такое накипь и как с ней бороться?

Понятие студня, его значение в жизни и промышленности; приготовление студня из желатина (понятие столярного клея).

Лабораторные опыты:

- опыт по определению реакции среды раствора мыла;

- опыт по выпариванию жесткой воды;
- опыт по очистке ткани от жира органическим растворителем;
- опыт по очистке ткани от травяной зелени спиртом;
- опыт по очистке ткани от чернил с помощью спирта и мела;
- опыт по очистке ткани от пятен сока с помощью перекиси водорода и нашатырного спирта;
- опыт по очистке йода с ткани с помощью гипосульфита натрия;
- опыт по очистке меди от черного налета с помощью нашатыря;
- опыт по чистке фаянсовых предметов от налета «марганцовки» смесью перекиси водорода и лимонной кислоты;
- опыт по приготовлению студня из желатина (понятие столярного клея);
- опыт с «оживлением» желатиновой рыбки;
- опыт по растворению в желатиновом студне крупинки окрашенной соли (марганцовки).

Тема 8. Химия и планета Земля.

Вездесущая пыль (просмотр фильма).

Что такое нитраты?

Как очистить воду?

Кислотные дожди.

Лабораторные опыты:

- опыт на определение нитратов в овощах;
- опыт по очистке загрязненной воды.

Занимательные опыты на кухне

Домашние леденцы.

Кулинария – увлекательное занятие. Сейчас сделаем домашние леденцы.

Для этого нужно приготовить стакан с теплой водой, в которой растворить столько сахарного песка, сколько может раствориться. Затем взять соломинку для коктейля, привязать к ней чистую нитку, закрепив на ее конце маленький кусочек макаронины (лучше всего использовать мелкие макаронные изделия). Теперь осталось положить соломинку сверху стакана, поперек, а конец нитки с макарониной опустить в сахарный раствор. И набраться терпения. Когда вода из стакана начнет испаряться, молекулы сахара начнут сближаться и сладкие кристаллы станут оседать на нитке и на макаронине, принимая причудливые формы. Эти же леденцы будут гораздо вкуснее, если к сахарному раствору добавить сироп от варенья. Тогда получатся леденцы с разным вкусом: вишневые, черносмородиновые и др.

Жареный сахар.

Возьмите два кусочка сахара-рафинада. Смочите их несколькими каплями воды, чтобы они стали влажными, положите в ложку из нержавеющей стали и нагревайте несколько минут над газом, пока сахар не растает и не пожелтеет. Не дайте ему подгореть. Как только сахар превратится в желтоватую жидкость, вылейте содержимое ложки на блюдце небольшими каплями.

Почему незрелые яблоки кислые?

Незрелые яблоки содержат много крахмала и не содержат сахара. Крахмал – вещество несладкое. Как узнать, что в продукте содержится крахмал? Сделайте некрепкий раствор йода. Капните им в горстку муки, крахмала, на кусочек сырого картофеля, на дольку незрелого яблока. Появившаяся синяя окраска доказывает, что во всех этих продуктах содержится крахмал. Повторите опыт с яблоком, когда оно полностью созреет. И вас, наверное, удивит, что крахмала в яблоке вы уже не найдете. Зато теперь в нем появился сахар. Значит, созревание плодов – это химический процесс превращения крахмала в сахар.

Съедобный клей.

Вам для поделок понадобился клей, а баночка с клеем оказалась пустой? Не торопитесь в магазин за покупкой. Приготовьте клей сами – сварите небольшую порцию густого киселя! Для тех, кто не знает: в кипящий сок (или в воду с вареньем) нужно влить, тщательно перемешивая, раствор крахмала, разведенного в небольшом количестве холодной воды, и довести до кипения. Вы, наверно, будете удивлены, что этот клей-кисель можно есть ложкой, а можно и склеивать им поделки.