

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя школа № 7
р.п.Фролищи Володарского района Нижегородской области

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 30.08.2019 г.



Изменения от 27.03.2020 г.

Приложение 2 к основной образовательной программе основного общего образования

Рабочая программа курса внеурочной деятельности Школьный кружок «Химия для начинающих» 7-8 классы на 2019-2020 учебный год

Общеинтеллектуальное направление

Разработчик программы:
Перегончук Юлия Владимировна,
учитель химии

Пояснительная записка

Рабочая программа школьного кружка «Химия для начинающих » составлена на основе программы О.С.Габриеляна «Химия. Водный курс», издательство «Дрофа» 2019 г.

Программа предназначена для школьников 13-14 лет и предполагает проведение занятий в смешанной группе, состоящей из учащихся 7-8 классов указанного возраста.

Данная программа рассчитана на 1 учебный год и является краткосрочной . На её изучение отводится 34 часа в год , объемом 1 час в неделю.

Цель курса:

Сформировать устойчивый познавательный интерес к предмету и интегрировать химию в систему естественнонаучных знаний для формирования химической картины мира как составной части естественнонаучной картины.

Основные задачи курса:

1. Дать учащимся представление о химии, о ее первоначальных понятиях на экспериментальном и атомно-молекулярном уровне (молекула, атом, чистое вещество и смесь, химический элемент, простые и сложные вещества, знаки химических элементов);
2. Сформировать умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
3. Сформировать умение безопасной работы с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
4. Воспитывать элементы экологической культуры;
5. Развивать логику химического мышления.
6. Формировать у учащихся умение применять полученные знания к решению практических задач.
7. Решать задачи на вычисление массовой доли элемента в веществе, массовой доли растворенного вещества, на смешивание, разбавление и концентрирование растворов.

Программа построена с учетом межпредметных связей с курсом физики, биологии и математики.

При переходе на обучение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организация внеурочной деятельности осуществляется с применением ресурсов различных электронных образовательных платформ, рекомендованных Министерством просвещения Российской Федерации», используя технические средства обучения.

Планируемые результаты освоения программы

В результате изучения данного кружка ученик должен:

знать / понимать

- **химическую символику:** знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

- **основные химические понятия:** химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, вещество, массовая и объемная доли,

химическая реакция;

уметь

- **называть:** химические элементы;
- **определять:** состав веществ по их формулам,;
- **обращаться** с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- **вычислять:** атомную и молекулярную массы; производить расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей и другие модификационные расчеты с использованием этих понятий.
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
 - безопасного обращения с веществами и материалами;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
 - критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
 - приготовления растворов заданной концентрации.

Содержание тем учебного курса

Химия в центре естествознания

Химия как часть естествознания. Предмет химии.

Методы изучения естествознания.

Практическая работа № 1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете».

Практическая работа № 2 «Наблюдение за горящей свечей. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами».

Моделирование

Химическая символика

Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории.

Химия и физика. Агрегатные состояния вещества.

Химия и география.

Химия и биология.

Качественные реакции в химии.

Математика в химии

Относительные атомная и молекулярная массы.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Чистые вещества и смеси.

Объемная доля компонента газовой смеси.

Массовая доля вещества в растворе.

Практическая работа №3 «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества».
Массовая доля примесей.

Явления, происходящие с веществами

Разделение смесей.

Фильтрация.

Адсорбция.

Дистилляция.

Практическая работа № 4 «Разделение смесей» Химические реакции.

Практическая работа №5 «Очистка поваренной соли».

Химические реакции.

Признаки химических реакций.

Практическая работа № 6 «Коррозия металлов»

Рассказы по химии

Выдающиеся русские ученые-химики

Мое любимое химическое вещество

Основные изучаемые вопросы:

Химия как часть естествознания. Предмет химии. Методы изучения естествознания. Моделирование. Химическая символика. Химия и физика. Универсальный характер положений молекулярно-кинетической теории. Химия и физика. Агрегатные состояния вещества. Химия и география. Химия и биология. Качественные реакции в химии. Относительные атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Чистые вещества и смеси. Объемная доля компонента газовой смеси. Массовая доля вещества в растворе. Массовая доля примесей. Разделение смесей. Фильтрация. Адсорбция. Дистилляция. Химические реакции. Признаки химических реакций.

Практические работы:

Практическая работа № 1 «Знакомство с лабораторным оборудованием. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории)».

Практическая работа № 2 «Наблюдение за горящей свечей. Устройство спиртовки. Правила работы с нагревательными приборами».

Практическая работа №3 «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества».

Практическая работы №4 «Выращивание кристаллов соли».

Практическая работа №5 «Очистка поваренной соли».

Практическая работа №6 «Коррозия металлов».

**Приложение к рабочей программе курса внеурочной деятельности
Школьный кружок «Химия для начинающих»**

**Календарно-тематическое планирование
7-8 классы**

Всего часов в год – 35 ч

Количество часов в неделю – 1 час (35 учебных недель).

№ п/п	Тема урока	часы	Основное содержание темы	Химический эксперимент, демонстрации	Дата	коррек ция
Тема 1. Химия в центре естествознания (11 ч)						
1	Вводный инструктаж по ТБ. Химия как часть естествознания. Предмет химии.	1	Беседа Естествознание – комплекс наук о природе: физики, химии, биологии и географии. Положительное и отрицательное воздействие человека на природу Предмет химии. Тела и вещества. Свойства веществ как их индивидуальные признаки. Свойства веществ как основа их применения.	Д. 1. Коллекция разных тел из стекла (лабораторная посуда). 2. Коллекция из алюминия. Л. Описание свойств кислорода, уксусной кислоты, алюминия.	5.09	
2	Методы изучения естествознания.	1	Беседа Наблюдение как основной метод познания окружающего мира. Условия проведения наблюдения. Гипотеза, как предположение, объясняющее или предсказывающее протекание наблюдаемого явления. Эксперимент. Лаборатория. Эксперимент лабораторный и домашний. Способы фиксирования результатов эксперимента. Строение пламени свечи, сухого горючего, спиртовки.	Д. Учебное оборудование, используемое при изучении физики, биологии, географии и химии. Л. Строение пламени (свечи, спиртовки, сухого горючего).	12.09	

3	Практическая работа № 1 «Знакомство с лабораторным оборудованием»	1	Практикум		19.09	
4	Практическая работа № 2 «Наблюдение за горящей свечей»	1	Практикум	ЭД. Продолжительность горения свечи в зависимости от объема воздуха	26.09	
5	Моделирование	1	Конструирование Модели как абстрагированные копии изучаемых объектов и процессов. Модели в физики. Электрофорная машина как абстрагированная модель молнии. Модели в биологии. Биологические муляжи. Модели в химии: материальные (модели атомов, молекул, кристаллов, аппаратов и установок) и знаковые (химические знаки, химические формулы и химические уравнения).	Д. 1. Электрофорная машина в действии. 2. Географические модели (глобус, карта). 3. Биологические модели (муляжи органов и систем органов растений, животных и человека). 4. Физические и химические модели атомов, молекул веществ и их кристаллических решеток. ЭД. Изготовление моделей молекул химических веществ.	3.10	
6	Химическая символика	1	Беседа Химические знаки. Их обозначение, произношение и информация, которую они несут. Химические формулы. Их обозначение, произношение и информация, которую они несут. Индексы и коэффициенты.	Д. Объемные и шаростержневые модели воды, углекислого и сернистого газов, метана.	10.10	
7	Химия и физика.	1	Исследование Понятия «атом», «молекула», «ион». Кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки твердых веществ. Диффузия. Броуновское движение.	Д. 1. Распространение запаха одеколона, духов или дезодоранта как процесс диффузии. 2. Образцы твердых веществ кристаллического строения. 3. Модели кристаллических решеток. Л. Наблюдение броуновского движения частичек черной туши под микроскопом. ЭД. 1. Диффузия ионов перманганата	17.10	

				калия в воде. 2. Изучение скорости диффузии аэрозолей. 3. Диффузия сахара в воде.		
8	Агрегатные состояния вещества	1	Исследование Понятие об агрегатном состоянии вещества. Газообразные, жидкие и твердые вещества. Кристаллические и аморфные твердые вещества. Физические и химические явления.	Д. 1. Три агрегатные состояния воды. 2. «Переливание» углекислого газа в стакан на уравновешенных весах. 3. Коллекция кристаллических и аморфных веществ и изделий из них. ЭД. Опыты с пустой закрытой пластиковой бутылкой.	24.10	
9,10	Химия и география	2	Беседа Геологическое строение планеты Земля: ядро, мантия, литосфера. Элементный состав геологических составных частей планеты. Минералы и горные породы. Магматические и осадочные (органические и неорганические, в том числе и горючие) породы.	Д. 1. Коллекция минералов (лазурит, корунд, халькопирит, флюорит, галит). 2. Коллекция горных пород (гранит, различные формы кальцита – мел, мрамор, известняк). 3. Коллекция горючих ископаемых (нефть, каменный уголь, сланцы, торф). Л. Изучение гранита с помощью увеличительного стекла.	7.11 14.11	
11	Химия и биология	1	Исследование Химический состав живой клетки: неорганические (вода и минеральные соли) и органические (белки, жиры, углеводы, витамины) вещества. Простые и сложные вещества, их роль в жизнедеятельности организмов. Биологическая роль воды в живой клетке. Фотосинтез. Роль хлорофилла в фотосинтезе. Биологическое значение жиров, белков, эфирных масел, углеводов и витаминов для жизнедеятельности организмов.	Д. 1. Спиртовая экстракция хлорофилла из зеленых листьев. 2. Прокаливание сухой зелени растений в муфельной печи для количественного определения минеральных веществ в них. Л. 1. Обнаружение жира в семенах подсолнечника и грецкого ореха. 2. Обнаружение эфирных масел в апельсиновой корочке. 3. Обнаружение крахмала и белка (клейковины) в пшеничной муке. ЭД. 1. Количественное определение содержания воды в свежей зелени. 2. Взаимодействие аскорбиновой	21.11	

				кислоты с иодом. 3. Изучение состава поливитаминов из домашней аптечки.		
12	Качественные реакции в химии	1	Исследование Понятие о качественных реакциях как о реакциях, воспринимаемых органолептически с помощью зрения, слуха, обоняния. Аналитический эффект. Определяемое вещество и реактив на него. Возможность изменения их роли на противоположную.	Д. 1. Качественная реакция на кислород. 2. Качественная реакция на углекислый газ. 3. Качественная реакция на известковую воду. Л. Пропускание выдыхаемого воздуха через известковую воду. ЭД. Обнаружение крахмала в продуктах питания.	28.11	
Тема 2. Математические расчеты в химии (9 ч)						
13	Относительные атомная и молекулярная массы	1	Урок – открытие Понятие об относительной атомной и молекулярной массах на основе водородной единицы. Определение относительной атомной массы химических элементов по таблице Д.И. Менделеева. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества как суммы относительных атомных масс составляющих вещество химических элементов.		5.12	
14 15	Массовая доля химического элемента в сложном веществе	2	Урок – открытие Понятие о массовой доле химического элемента (w) в сложном веществе и ее расчет по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов (для 2-х часового изучения курса).	Д. 1. Минералы куприт и тенорит. 2. Оксид ртути (II).	12.12 19.12	
16	Чистые вещества и смеси	1	Практикум Понятие о чистом веществе и о смеси. Смеси газообразные (воздух, природный газ), жидкие (нефть) и твердые (горные породы, кулинарные	Д. 1. Коллекции различных видов мрамора и изделий (или иллюстраций изделий) из него. 2. Смесь речного и сахарного песка и их разделение. 3.	9.01	

			смеси и СМС). Смеси гомогенные и гетерогенные.	Коллекция нефти и нефтепродуктов. 4. Коллекция бытовых смесей (кулинарных смесей, СМС, шампуней, напитков и др.). ЭД. Изучение состава бытовых кулинарных и хозяйственных смесей по этикеткам.		
17	Объемная доля компонента газовой смеси.	1	Понятие об объемной доле (φ) компонента газовой смеси. Состав воздуха и природного газа. Расчет объема компонента газовой смеси по его объемной доле и наоборот.	Д. 1. Диаграмма объемного состава воздуха. 2. Диаграмма объемного состава природного газа.	16.01	
18	Массовая доля вещества в растворе	1	Понятие о массовой доле вещества (w) в растворе. Растворитель и растворенное вещество. Расчет массы растворенного вещества по массе раствора и массовой доле растворенного вещества и другие модификационные расчеты с использованием этих понятий.	Д. Приготовление концентрации с заданной массой и w растворенного вещества. ЭД. Приготовление раствора соли, расчет w и опыты с полученным раствором.	23.01	
19	Практическая работа №3 «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества»	1	Практикум		30.01	
20	Массовая доля примесей	1	Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси (w) в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчет массы основного вещества по массе вещества, содержащего определенную массовую долю примесей и другие модификационные расчеты с использованием этих понятий.	Д. Образцы веществ и материалов, содержащих определенную долю примесей. ЭД. Изучение состава некоторых бытовых и фармацевтических препаратов, содержащих определенную долю примесей по их этикеткам.	6.02	
Тема 3. Явления, происходящие с веществами (11 ч)						

21	Разделение смесей	1	Исследование Понятие о разделении смесей и очистке веществ. Некоторые простейшие способы разделения смесей: просеивание, разделение смесей порошков железа и серы, отстаивание, декантация, центрифугирование, разделение с помощью делительной воронки.	Д. 1. Просеивание смеси муки и сахарного песка. 2. Разделение смеси порошков серы и железа. 3. Разделение смеси порошков серы и песка. 4 Разделение смеси воды и растительного масла с помощью делительной воронки. 5. Центрифугирование. ЭД. Разделение смеси сухого молока и речного песка.	13.02	
22	Фильтрование	1	Исследование Фильтрование в лаборатории, быту и на производстве. Понятие о фильтрате.	Д. 1. Фильтрование. 2. Респираторные маски и марлевые повязки. Л. Изготовление фильтра из фильтровальной бумаги или бумажной салфетки. ЭД. 1. Изготовление марлевых повязок как средства индивидуальной защиты в период эпидемии гриппа. 2. Отстаивание взвеси порошка для чистки посуды в воде и ее декантация.	20.02	
23	Адсорбция	1	Исследование Понятие об адсорбции и адсорбентах. Активированный уголь как важнейший адсорбент, его использование в быту, на производстве и военном деле. Устройство противогАЗа.	Д. 1. Адсорбционные свойства активированного угля. 2 Силикагель и его применение в быту и легкой промышленности. 3 ПротивогАЗ и его устройство. ЭД. 1. Адсорбция активированным углем красящих веществ пепси-колы. 2. Адсорбция кукурузными палочками паров пахучих веществ.	27.02	
24	Дистилляция	1	Исследование Дистилляция как процесс выделения вещества из жидкой смеси. Дистиллированная вода и области ее	Д. 1. Получение дистиллированной воды с помощью лабораторной установки для перегонки жидкостей. 2. Разделение смеси перманганата и	5.03	

			применения. Кристаллизация или выпаривание. Кристаллизация и выпаривание в лаборатории (кристаллизаторы и фарфоровые чашки для выпаривания) и природе. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Фракционная- перегонка жидкого воздуха.	дихромата калия способом кристаллизации. 3. Коллекция «Нефть и нефтепродукты».		
25	Практическая работа №4 «Выращивание кристаллов соли»	1	Подведение итогов конкурса на лучший выращенный кристалл		12.03	
26	<i>Практическая работа №5</i> «Очистка поваренной соли»	1	Практикум		19.03	
27 28	Химические реакции	2	Исследование Понятие о химической реакции как процессе превращения одних веществ в другие. Условия течения и прекращения химических реакций.	Д. 1. Взаимодействие порошков железа и серы при нагревании. 2. Получение углекислого газа взаимодействием мрамора с кислотой и обнаружение его с помощью известковой воды. 3. Каталитическое разложение пероксида водорода (катализатор – диоксид марганца). 4. Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы. 5. Кислотный огнетушитель, его устройство и принцип действия. ЭД. Изучение состава и применения синтетических моющих средств, содержащих энзимы.	2.04 9.04	
29 30	Признаки химических реакций	2	Урок – практикум. Признаки химических реакций: изменение цвета, выпадение осадка, растворение полученного осадка, выделение газа.	Д. 1. Реакция нейтрализации окрашенного фенолфталеином раствора щелочи кислотой. 2. Взаимодействие раствора перманганата и дихромата калия	16.04 23.04	

				с раствором сульфита натрия. 3. Получение осадка гидроксида меди (II) или гидроксида железа (III) реакцией обмена. 4. Растворение полученных осадков гидроксидов металлов в кислоте. 5. Получение углекислого газа взаимодействием раствора карбоната натрия с кислотой. Л. Изучение устройства зажигалки и ее пламени. ЭД. 1. Разложение смеси пищевой соды и сахарной пудры при нагревании. 2. Растворение в воде таблетки аспирина-УПСА. 3. Приготовление известковой воды и опыты с ней. 4. Взаимодействие раствора перманганата калия с аскорбиновой кислотой.		
31	Практическая работа №6 «Коррозия металлов».	1	Подведение итогов конкурса на лучшее проведение домашнего эксперимента по теме исследования		30.04	
Тема 4. Рассказы по химии (3 ч)						
32 33	Ученическая конференция «Выдающиеся русские ученые-химики»	2	Урок - проект		7.05 14.05	
34	Конкурс сообщений учащихся «Мое любимое химическое вещество»	1	Урок - конкурс		21.05	

35	Конкурс ученических проектов, посвященный исследованиям в области химических реакций	1	Урок - проект		28.05	
----	--	---	----------------------	--	--------------	--

Приложения к программе

Глоссарий

Адсорбция- способность твердых веществ поглощать своей поверхностью газообразные или растворенные вещества.

Атомы- это мельчайшие электронейтральные частицы из которых состоят молекулы веществ.

Вещество- это то, из чего состоят физические тела.

Ионы – это положительно или отрицательно заряженные частицы, образовавшиеся из атомов.

Массовая доля – отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора.

Моделирование- это исследование каких-либо реально существующих предметов, явлений и конструируемых объектов путем построения и изучения их моделей.

Молекула- это мельчайшая частица вещества, определяющая его свойства.

Наблюдение- это концентрация внимания на познавательных объектах с целью их изучения.

Простые вещества - вещества, которые образованы атомами одного химического элемента.

Сложные вещества – вещества, которые образованы атомами разных химических элементов.

Химия- это наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях одних веществ в другие.

Эксперимент- научное воспроизведение какого-либо явления с целью его исследования, испытания в определенных условиях.

Темы рефератов

Атомное ядро

Свойства алюминия и его сплавы

Биологическое значение ртути

Тяжелая вода

Дмитрий Менделеев. История жизни

Коррозия металла

Металлы жизни. Марганец

Платина

Порох его свойства и применение

Свойства магния

Серебро

Сплавы

Темы проектных работ

1. Перспективы развития химии.
2. Из истории химии.
3. Ткани: прошлое и настоящее.
4. Что мы знаем о веществе?
5. Паспорт элемента №....
6. Сказания об одном веществе.
7. История спички.
8. Вода в космосе.
9. Химия – польза или вред. Результат социологического опроса.
10. Жизнь – взаимодействие между молекулами.
11. Химия и виртуальный мир.
12. Вещества на Земле и в космосе;
13. История открытия химического элемента №....
14. Самый первый химический элемент.
15. От алхимии к настоящей химии.
16. Памятники истории и архитектуры в промышленных городах.
17. Химия и искусство.
18. Металлы в искусстве.
19. Гармония химических формул.
20. Кое-что о зеркалах.
21. Имеет ли вода память?
22. Стекла – хамелеоны.
23. Фотография и химия.
24. Бой пожирателей металлов.
25. Реклама: достоверность с позиции химии.
26. Химия и цвет.
27. Собственный взгляд на периодическую систему.
28. Формулы – цветочки у меня в садочке.
29. Химия против терроризма.

Практическая работа №1

Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приёмы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами

Цель: познакомиться с правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории и лабораторным оборудованием.

Оборудование: лабораторный штатив, спиртовка, держатель, пробирка, круглодонная и коническая колбы, спички.

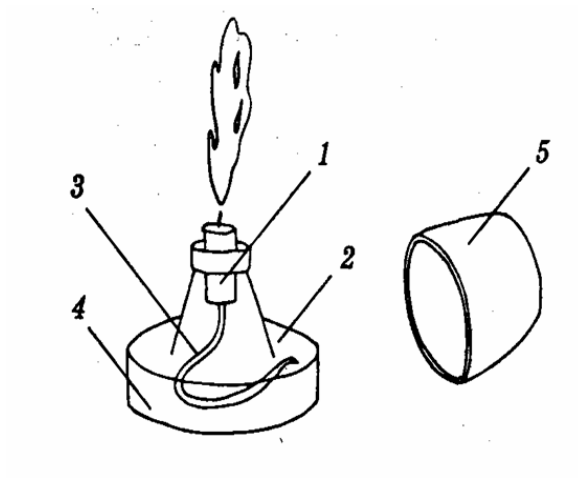
Инструкция по технике безопасности:

1. Если зажечь спиртовку сразу же после снятия колпачка, загорается плёнка спирта на горлышке спиртовки как раз на том месте, где колпачок прилегает к горлышку. Пламя проникает под диск с трубкой, и пары спирта внутри резервуара загораются. Может произойти взрыв и выброс диска вместе с фитилём. Чтобы избежать этого, приподнимите на несколько секунд диск с фитилём для удаления паров. Если случится воспламенение паров, быстро отставьте в сторону предметы (тетрадь для практических работ) и позовите учителя.
2. Зажжённую спиртовку нельзя переносить с места на место, нельзя также зажигать одну спиртовку непосредственно от другой. Для зажигания спиртовки пользуйтесь спичками.
3. Гасить спиртовку можно только одним способом – накрыть пламя фитиля колпачком. Колпачок должен находиться всегда под рукой.

Опыт №1. Знакомство с лабораторным оборудованием

а) Устройство лабораторного штатива

б) Приёмы работы со спиртовкой



1. Держатель фитиля;
- 2, 4. Резервуар для спирта;
3. Фитиль;
5. Колпачок.

Практическая работа №2

Наблюдение за изменениями, происходящими с горящей свечой, их описание

Цель: наблюдать физические и химические явления при горении свечи.

Оборудование: предметное стекло, свеча, спички, сухая пробирка, держатель.

Инструкция по технике безопасности:

1. Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
2. Пробирку закрепляют в держателе так, чтобы от горлышка пробирки до держателя было расстояние 1 – 1,5 см.
3. Предметное стекло вначале прогревают полностью, а затем вносят в зону тёмного конуса горящей свечи.

Первая помощь при ожогах:

Ожог первой степени обрабатывают этиловым спиртом, затем, для снятия болевых ощущений, глицерином и накладывают сухую стерильную повязку. Во всех остальных случаях накладывают стерильную повязку после охлаждения места ожога и обращаются в медпункт.

Первая помощь при порезах:

- а) в первую очередь, необходимо остановить кровотечение (давящая повязка, пережатие сосуда);
- б) если рана загрязнена, грязь удаляют только вокруг неё, но ни в коем случае – из глубинных слоёв раны. Кожу вокруг раны обеззараживают йодной настойкой или раствором бриллиантовой зелени;
- в) после обработки рану закрывают стерильной салфеткой так, чтобы перекрыть края раны, и плотно прибинтовывают обычным бинтом;
- г) после получения первой помощи обратиться в медпункт.

Опыт №1. Физические явления при горении свечи.

Зажгите свечу. Вы увидите, как начинает таять парафин около фитиля, образуя круглую лужицу. Какой процесс здесь имеет место?

Опыт №2. Обнаружение продуктов горения в пламени.

Сухую пробирку закрепите в держателе, переверните вверх дном и держите над пламенем до запотевания. Объясните наблюдаемое явление.

