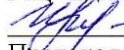


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области
Отдел по образованию Суровикинского муниципального района
МКОУ Ближнеосиновская СОШ

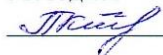
РАССМОТРЕНО

МЦ "Единомышленник"

 Щепелева И.А.
Протокол № 1 от 30.08.2024

СОГЛАСОВАНО

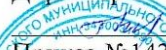
Методист



Копцева Т.Н.
30.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

 Чернова М.В.
Приказ № 143 от 30.08.2024



Рабочая программа учебного курса
«Химическая лаборатория»
для 8 класса

Х.Ближнеосиновский 2024 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Химическая лаборатория» составлена на основе:

- Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статьи 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО), утвержденный Приказом Минпросвещения от 12.08.2022 732;
- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07. 06. 2012 г. N 24480);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228);
- Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС СОО;
- Концепции преподавания учебного предмета «Биология» в общеобразовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, утверждённая Решением Коллегии Министерства просвещения и науки Российской Федерации;
- Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2

Химия — одна из древнейших наук, изучающая вещество.

Любое вещество характеризуется определенным составом (природой и числом атомов в его молекуле), строением (пространственным расположением атомов в молекуле) и определенными физическими и химическими свойствами. Химические свойства вещества характеризуют его способность участвовать в химических реакциях, т.е. в процессах превращения одних веществ в другие. Для понимания этих свойств необходимо знать состав и строение вещества. Поэтому химия изучает состав, строения, свойства веществ и их превращения.

Чтобы ориентироваться в многообразии химических веществ и процессов, необходимо изучить основные понятия и законы химии.

Хотелось бы отметить, что познание химии, как одной из важнейших фундаментальных естественных наук, необходимо, так как химические знания играют очень важную роль в построении и развитии не только научного мировоззрения, но и образного, творческого мышления.

Важную роль играет химия в жизни каждого человека, в его практической деятельности. Особенно велико значение науки о веществе в технике: в настоящее время не существует ни одной отрасли техники и технологии, где не используются химические вещества и не осуществляются химические процессы.

Приведем несколько актуальных направлений применения химии:

1. Получение электроэнергии, путем преобразования химической энергии природного топлива.
2. Получение топлива.
3. Получение металлов.
4. Получение синтетических материалов: пластмасс, каучуков, волокон, пленок, термостойких пластиков, композиционных полимеров.
5. Получение материалов с особыми свойствами для новой техники (телевизионной техники, систем связи и информационных систем): сверхчистых, сверхтвердых, сверхпроводящих, жаростойких и т.п. Такие материалы поставляет современная химическая промышленность, поэтому можно понять важность изучения химии для любой специальности.
6. Получение продуктов питания.
7. Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и экономия сельскохозяйственного сырья.
8. Охрана окружающей среды: разработка методов обнаружения и количественного определения вредных примесей, создание безотходных или малоотходных производств, разработка способов обезвреживания и утилизации промышленных и бытовых отходов и т.п.

Но знания, получаемые в школе по химии, не часто используем в повседневной жизни, конечно, если мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

Актуальность

Программа «Химическая лаборатория» способствует развитию у обучающихся интереса к удивительной науке - химии, расширяет кругозор.

Привлечение дополнительной информации межпредметного характера о значимости химии в различных областях народного хозяйства, в быту, а так же в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья позволяет заинтересовать ребят практической химией; повысить их познавательную активность, расширить знания о глобальных проблемах, развивать аналитические способности.

В процессе реализации программы обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека.

Практическая направленность программы делает материал очень актуальным, содержание позволяет обучающимся любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности.

Направленность: естественнонаучная.

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что обучающиеся младшего школьного возраста смогут под руководством педагога провести простейшие химические опыты, у каждого ребенка будет возможность получить кислородную пену, сделать химическую радугу. Для проведения экспериментов обучающиеся изучат правила техники безопасности, познакомится с химической посудой и правилами работы с ней.

Педагогическая целесообразность

Выполнение обучающимися химических опытов с соблюдением правил техники безопасности ведет к воспитанию трудолюбия, целеустремленности, способствует осуществлению политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

Для выполнения опытов ребята объединяются в мини-группы. Занятия проходят в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет ребятам не только получать новые знания, но и развивать свои практические умения.

Цель: формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений.

Задачи:

- формировать у обучающихся сознания необходимости изучать вещества, окружающие нас в повседневной жизни;
- научить выполнять несложные опыты, соблюдая правила техники безопасности, объяснять их.

Возраст обучающихся: 8 класс, условия набора детей по желанию.

Сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы: программа рассчитана на 34 часов обучения.

Режим занятий: 1 час в неделю ежедневно.

Формы обучения:

- Практическое занятие: микрогрупповое.
- Лабораторная работа: проблемная.

Методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративные: рассказ-беседа, беседа, объяснение, инструктаж.
- Демонстрационный: демонстрация тематических видеороликов, опытов.
- Практические методы работы: лабораторная работа по инструкции.

Ожидаемые результаты:

Обучающиеся:

- дополнят свои знания по химии;
- повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки;
- научатся выполнять несложные химические опыты и исследования, пользоваться химической посудой, реактивами, соблюдая правила техники безопасности при проведении химического эксперимента.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический мониторинг (ведение журнала учета).

Формы подведение итогов реализации:

- демонстрация химических опытов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Особенности деятельности лаборатории. Оборудование и посуда.	6	2	4
2.	Методы в химии.	6	2	4
3.	Микроскопия.	5	3	2
4.	Занимательные опыты по химии.	3	1	2

5.	Занимательные опыты по химии.	3	1	2
6.	Занимательные опыты по химии.	3	1	2
7.	Занимательные опыты по химии.	3	1	2
8.	Занимательные опыты по химии.	3	1	2
9.	Подведение итогов	2	1	1
	Итого часов	34	17	17

Содержание программы

1. Особенности деятельности лаборатории.

Оборудование и посуда.

Теория. Минилаборатория. Посуда: основная, вспомогательная. Техническое оборудование. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой. Техника безопасности при работе с техническим оборудованием.

Практика. 1. Изучение химической посуды (квест). 2. Изучение правил техники безопасности при работе с химической посудой (пазлы с правилами). 3. Выполнение задания: укажите названия посуды, которую видите на рисунке. 4. Выполнение заданий: приготовить посуду для приготовления раствора, приготовить посуду для нагревания. 5. Выполнение заданий: выбрать правила, которые необходимо соблюдать при выполнении опытов.

2. Методы в химии.

Теория. Растворение. Выпаривание. Фильтрование. Фильтровальная бумага. Фильтрат. Нагревание. Пробирка. Держатель. Правила работы со спичками. Выпаривательная чашка.

Практика. Подготовка посуды. 1. Практическая работа «Приготовление раствора медного купороса». 2. Изучение составных частей спиртовки. 3. Правила нагревания пробирки. 4. Фильтрование (изготовление фильтра, правила фильтрования). 5. Практическая работа «Выпаривание» (подготовка оборудования, правила выпаривания).

3. Микроскопия.

Теория. Компьютер. Микроскопия. Предметное стекло. Покровное стекло. Микропрепарат. Правила приготовления микропрепарата.

Практика. 1. Изучение строения микроскопа (демонстрация мультфильма «Строение микроскопа»). 2. Выполнение задания: подпиши части микроскопа. 3. Приготовление микропрепарата. 4. Изучение микропрепарата под микроскопом. 5. Изучение под микроскопом частиц, полученных в результате выпаривания. 6. Определение увеличительной способности микроскопа.

4. Занимательные опыты по химии.

Теория. Посуда. Оборудование. Химические реактивы. Правила техники безопасности. Лучина. Правила работы со спичками.

Практика. 1. «Кислородная пена». 2. «Хамелеон». 3. Как доказать выделение кислорода?

5. Занимательные опыты по химии.

Теория. Реактивы. Оборудование. Охрана труда. Методика выполнения опытов.

Практика. 1. «Примерзающий стакан». 2. «Вулкан». 3. «Кровоточащая рана».

6. Занимательные опыты по химии.

Теория. Посуда. Оборудование. Химические реактивы. Правила техники безопасности.

Практика. 2. «Водоросли». 3. «Химическая радуга».

7. Занимательные опыты по химии.

Теория. Посуда. Оборудование. Химические реактивы. Правила техники безопасности.

Практика. 1. «Затвердевание жидкости». 2. «Гадюка из соды и сахара».

8. Занимательные опыты по химии.

Теория. Реактивы. Оборудование. Охрана труда. Методика выполнения опытов.

Практика. 1. «Дым без пламени». 2. «Невидимая надпись». 3. «Огненная надпись».

Календарно-тематическое планирование

№п/п	Тема	Дата проведения
1	Мини-лаборатория. Посуда: основная, вспомогательная. Техническое оборудование.	
2	Техника безопасности при работе со стеклянной посудой и с техническим оборудованием.	
3	.Изучение химической посуды (квест). Изучение правил техники безопасности при работе с химической посудой (пазлы с правилами).	
4	Выполнение задания: укажите названия посуды, которую видите на рисунке.	
5	Выполнение заданий: приготовить посуду для приготовления раствора, приготовить посуду для нагревания	
6	Выполнение заданий: выбрать правила, которые необходимо соблюдать при выполнении опытов.	
7	Растворение. Выпаривание. Фильтрование. Фильтровальная бумага. Фильтрат. Нагревание.	
8	Пробирка. Держатель. Правила работы со спичками. Выпаривательная чашка	
9	Подготовка посуды. Практическая работа «Приготовление раствора медного купороса».	
10	Изучение составных частей спиртовки. Правила нагревания пробирки	
11	Фильтрование (изготовление фильтра, правила фильтрования).	
12	Практическая работа «Выпаривание» (подготовка оборудования, правила выпаривания).	
13	Компьютер. Микроскопия.	
14	Предметное стекло. Покровное стекло. Микропрепарат.	
15	Правила приготовления микропрепарата	
16	Изучение строения микроскопа. Выполнение задания: подпиши части микроскопа.	
17	Приготовление микропрепарата. Изучение микропрепарата под микроскопом.	
18	Посуда. Оборудование. Химические реактивы. Правила техники безопасности. Лучина. Правила работы со спичками.	
19	«Кислородная пена». «Хамелеон».	
20	Как доказать выделение кислорода?	

21	Методика выполнения опытов	
22	«Примерзающий стакан».	
23	«Вулкан». «Кровоточащая рана».	
24	Посуда. Оборудование. Химические реактивы.	
25	«Водоросли».	
26	«Химическая радуга».	
27	Посуда. Оборудование. Химические реактивы	
28	«Затвердевание жидкости».	
29	«Гадюка из соды и сахара».	
30	Методика выполнения опытов.	
31	«Дым без пламени».	
32	«Невидимая надпись». «Огненная надпись».	
33	Подведение итогов	
34	Подведение итогов	

Методическое обеспечение программы

1. Рекомендации по проведению занимательных опытов.
2. Химическое оборудование и реактивы (указаны в методиках опытов (приложение)).

Список использованной литературы

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
2. Галичкина О.В. Занимательная химия на уроках в 8-11 классах: тематические кроссворды.- Волгоград: Учитель, 2005.-119с.
3. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 1999.
4. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2002
5. О. Ольгин. "Опыты без взрывов" М., "Химия", 1986

Интернет-источники:

http://www.radostmoya.ru/project/akademiya_zanimatelnyh_nauk_himiya/video/?watch=uksus

http://natalibrilenova.ru/blog/khimija_nauka_o_veshhestvakh_ikh_svoystvakh_stroenii_i_vzaimnykh_prevrashheniyakh/2012-11-05-525

Приложение 1

Правила работы в химической лаборатории

– на лабораторном столе во время работы не должно находиться посторонних предметов;

- в лаборатории следует работать в хлопчатобумажном халате, волосы должны быть убраны;
- принимать пищу в лаборатории строго запрещается;
- перед и после выполнения работы необходимо вымыть руки;
- работать нужно аккуратно, результат опыта зависит от чистоты проведения эксперимента;
- все опыты с ядовитыми и пахучими веществами выполнять в вытяжном шкафу;
- химические реактивы брать только шпателем, пинцетом или ложечкой (не руками!);
- неизрасходованные реактивы не высыпать и не выливать обратно в те сосуды, откуда они были взяты;
- при нагревании растворов и веществ в пробирке необходимо использовать держатель. Отверстие пробирки должно быть направлено в сторону от себя и других работающих;
- нельзя наклоняться над сосудом, в котором происходит нагревание или кипячение жидкости;
- при необходимости определения запаха, выделяющегося при реакции газов, нужно легким движением ладони направить струю газа от отверстия реакционного сосуда к себе и осторожно вдохнуть;
- при разбавлении концентрированных кислот и щелочей небольшими порциями приливать кислоту (или концентрированный раствор щелочи) в воду, а не наоборот;
- при попадании концентрированного раствора кислоты на кожу промыть место ожога струей воды в течение нескольких минут. После этого обработать обожженное место 3%-м раствором пищевой соды;
- при ожоге концентрированными растворами щелочей промыть обожженное место струей воды в течение нескольких минут. После этого обработать обожженное место 1%-м раствором уксусной или борной кислоты и снова водой;
- при термическом ожоге охладить пораженное место, для чего поместить его под струю холодной воды. После охлаждения смазать мазью от ожогов;
- при попадании раствора любого реактива в глаз немедленно промыть его большим количеством воды, после чего сразу же обратиться к врачу;
- со всеми возникающими вопросами сразу же обращаться к преподавателю или лаборанту.

Химическая посуда и оборудование

Стеклянная посуда:

- пробирка - это самая незаменимая посуда в лаборатории, изготавливается из стекла и полиэтилена, предназначена для проведения самых разных опытов;
- стеклянная палочка различной толщины и длины используется для перемешивания жидкостей;
- часовое стекло применяется для исследования твердых веществ, им накрывают стаканы при проведении синтезов;
- воронка используется для переливания жидкостей и для фильтрования;
- химический стакан различного объема предназначен для приготовления растворов и проведения химических реакций, как при комнатной температуре, так и при нагревании;
- колба плоскодонная применяется для приготовления и хранения растворов;
- колба круглодонная - для проведения синтезов;
- чашка Петри используется для высушивания различных веществ;
- кристаллизатор применяется для охлаждения растворов и при сборе газов под водой;
- цилиндр - для собирания газов.

Мерная посуда:

- мерный цилиндр используется для измерения довольно больших объемов жидкостей;
- пипетка применяется для точного измерения объема жидкости;
- мерная колба незаменима для приготовления растворов точной концентрации.

Фарфоровая посуда:

- ступка с пестиком предназначена для измельчения твердых веществ, перемешивания смесей;
- тигель используется для прокаливания веществ, для проведения различных синтезов при высоких температурах;
- треугольник необходим для закрепления тиглей, чашек на кольце штатива;
- выпарительная чашка предназначена для упаривания растворов на водяной или песчаной бане;
- шпателем берут из склянок различные реактивы.

Оборудование:

- штатив для пробирок нужен для проведения опытов в пробирках;
- держатель для пробирок - для закрепления пробирок при нагревании;
- металлический штатив с лапками - для закрепления приборов при проведении эксперимента;
- ложка для сжигания - для сжигания веществ
- асбестовая сетка - для нагревания веществ на электрической плитке;
- спиртовка - для нагревания веществ;
- электрическая плитка - для нагревания веществ;
- сушильный шкаф - для сушки веществ;
- муфельная печь - для прокаливания веществ, проведения синтеза при высокой температуре;
- весы - для взвешивания веществ;
- ртутный термометр - для определения температуры.

Основные приемы работы в химической лаборатории

При знакомстве с основными приемами работы в лаборатории демонстрируется выполнение работы, называется используемая посуда и оборудование. На первоначальном этапе обучения проводится знакомство с простыми операциями:

- определение цвета твердого вещества. Поместить кристаллы вещества на часовое стекло, внимательно рассмотреть (определить цвет серы, угля, меди, хлорида натрия, хлорида никеля, сульфата меди и других веществ);
- определение запаха летучего вещества. Легким движением ладони направить струю газа от горла сосуда к себе и осторожно вдохнуть (определить запах аммиака, оксида серы (IV), уксусной кислоты и других веществ);
- нагревание веществ в пробирке. Нагревать можно только небольшие количества веществ, не более 1/3 пробирки. Надо закрепить пробирку в держателе или лапке штатива в слегка наклоненном положении, отверстие пробирки должно быть направлено от себя и от других работающих.

Приложение 2

«Огненная надпись»

Надпись появляется на бумаге при реакции разложения нитрата калия KNO_3 . Вот как показывают этот эффектный опыт.

На листе бумаги намечают контурный рисунок и готовят **концентрированный раствор** нитрата калия. Для этого в 15 мл горячей воды растворяют при перемешивании 20 г KNO_3 . Затем с помощью кисточки пропитывают бумагу по контуру рисунка этим раствором, не оставляя пропусков и промежутков.

Когда бумага высохнет, надо коснуться горячей лучинкой какой-нибудь точки на контуре. Тотчас же появится "искра", которая будет медленно двигаться по контуру рисунка, пока не замкнет его полностью. Почему это происходит? Вспомним, как разлагается при нагревании нитрат калия KNO_3 : он превращается в нитрит калия KNO_2 и выделяет кислород. От выделяющегося кислорода бумага обугливается и обгорает, а разлагаться начинают следующие, соседние порции кристаллического нитрата калия. Все это производит еще

большее впечатление, если в помещении темно.

«Невидимые чернила»

Члены тайной организации "Черный передел" тоже использовали в переписке невидимые чернила. Но из-за предательства одного из чернопредельцев, знавшего секрет расшифровки писем, почти все были арестованы... Тайные письма были написаны разбавленным водным раствором **медного купороса**. Проявлялся написанный такими чернилами текст, если бумагу подержать над склянкой с **нашатырным спиртом**. Буквы окрашиваются в ярко-синий цвет из-за образования аммиачного комплекса меди.

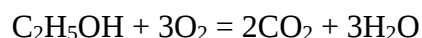
«Гадюка из соды и сахара»

Для проведения этого опыта в столовую тарелку насыпают 3–4 ложки сухого просеянного речного песка и делают из него горку с углублением в вершине. Затем готовят смесь, состоящую из 1 чайной ложки сахарной пудры и 1/4 чайной ложки гидрокарбоната натрия NaHCO_3 (питьевая сода). Песок пропитывают 96–98%-м раствором этанола $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и насыпают в углубление горки приготовленную реакцию смесь. Затем поджигают горку.

Спирт загорается. Через 3–4 минуты на поверхности смеси появляются черные шарики, а у основания горки – черная жидкость. Когда почти весь спирт сгорит, смесь чернеет, и из песка медленно выползает извивающаяся толстая черная «гадюка». У основания она окружена «воротником» догорающего спирта.



В этой массе происходят следующие реакции:



Диоксид углерода CO_2 , выделяющийся при разложении гидрокарбоната натрия и горении этилового спирта, а также водяные пары вспучивают горящую массу, заставляя ее ползти, как змея. Чем дольше горит спирт, тем длиннее получается «змея». Она состоит из карбоната натрия Na_2CO_3 , смешанного с мельчайшими частичками угля, образованного при горении сахара.

«Примерзающий стакан»

Для проведения опыта необходим химический стакан и легкая деревянная скамеечка или дощечка. Дно стакана следует слегка смочить водой, после чего его ставят на скамеечку. Затем в стакан наливают примерно 100 мл воды, после чего при интенсивном перемешивании добавляют около 50г нитрата аммония. Перемешивание продолжают в течение минуты. По достижении минимальной температуры раствора стакан осторожно приподнимают. Скамеечка поднимается вместе с ним, так как она уже успела примерзнуть к стакану.

«Химическая радуга»

В семь больших пробирок, помещенных в демонстрационный штатив с белым фоном,

сливаем попарно растворы:

- 1- хлорид железа (III) и роданид калия (красный цвет);
 - 2- раствор хромата калия подкисляем H_2SO_4 (оранжевый цвет);
 - 3- нитрат свинца и иодид калия (желтый цвет);
 - 4- сульфат меди (II) и гидроксид натрия (голубой цвет);
 - 5- сульфат меди (II) и раствор аммиака (синий цвет);
1. $\text{FeCl}_3 + 3\text{KCNS} = \text{Fe}(\text{CNS})_3 + 3\text{KCl}$
 2. $2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 3. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KJ} = \text{PbJ}_2 + 2\text{KNO}_3$
 4. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}_2\text{SO}_4$
 5. $\text{CuSO}_4 + 4\text{NH}_3 = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

«Вулкан»

Опыт: на поднос насыпать горкой бихромат аммония, поджечь.

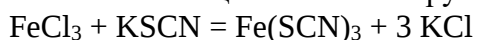
«Затвердевание жидкости»

В химический стакан наливают 20-50 мл силикатного клея (силикат натрия) и добавляют 2-3 мл раствора соляной кислоты (1:1) и тут же перемешивают стеклянной палочкой. Через 30-40 секунд жидкость загустеет и ее уже нельзя вылить из стакана.

«Кровоточащая рана»

Ватой смачивают ладонь раствором хлорида железа (III) (подобие дезинфекции). Бесцветным раствором роданида калия смачиваем нож. Важно чтобы на руке и ноже осталось как можно больше соответствующих растворов. Затем ножом проводят по ладони и наблюдают обильное кровотечение, которое удаляют ватой, смоченной раствором фторида натрия. В присутствии фторид-ионов $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ разрушается. Показывают ладонь зрителям, демонстрируя отсутствие раны.

После опыта тщательно моют руки.



Желто-коричневый бесцветный «кровь»

