

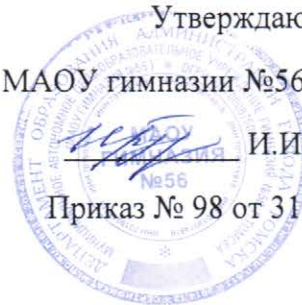
Принята на заседании

Педагогического совета

протокол № __1__

от «__27__» __08__ 2021 года

Утверждаю директор
МАОУ гимназии №56 г. Томска
И.И.Буримова
Приказ № 98 от 31.08.2021 г.



РАБОЧАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА КУРСА

НОУ «Центр экологической безопасности»

(Программа выявления, поддержки и развития талантливых детей)

Направленность: естественнонаучная

Уровень: продвинутый

Возраст учащихся: 11–18 лет

Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:

учитель биологии Чечина Е.В.

высшая квалификационная категория

учитель химии Стефанова А. В.

высшая квалификационная категория

Содержание

Комплекс основных характеристик образования.

Пояснительная записка (общая характеристика программы).

Цель и задачи программы.

Новизна программы.

Планируемые результаты

Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана.

1.Пояснительная записка

Главные задачи современной школы - раскрытие способностей каждого ученика, воспитание порядочного и патриотичного человека, личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. Поэтому возникает необходимость поиска таких форм, методов и подходов, которые бы решали многие актуальные проблемы образования: формирование всесторонне развитой личности, инициативной позиции школьников, развитие нестандартного мышления.

В настоящее время проявляется повышенный интерес к проблеме одаренности, к проблемам выявления, обучения и развития одаренных детей. Каждый ребенок талантлив по-своему. Каждый обладает своими особенностями, уровнем подготовки, определенными личностными качествами. Необходимо создать такие условия, что бы ребенок находился в ситуации успеха, чтобы мог реализовать природные данные. Для реализации интеллектуально-творческого потенциала ученика через формирование исследовательских навыков в процессе личностного роста школьника было создано научное общество учащихся «Центр Экологической безопасности».

Направленность образовательной программы дополнительного образования детей «Центр Экологической безопасности» — естественнонаучная.

Программа естественно-научной направленности «Центр Экологической безопасности» - ориентирована на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, на развитие интереса школьников к изучению химических и биологических процессов, происходящих в природе, к овладению разными методами познания разнообразных явлений окружающего мира, формирование умений наблюдать и выделять явления в природе, на работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными. Программа направлена на формирование мыслительного потенциала учащихся, на становление творческой личности, способной осмыслить окружающий мир с научной точки зрения. Что в дальнейшем пригодится для реализации исследовательской и проектной деятельности школьников в данном направлении.

1.2. Актуальность данного учебного курса

Исследовательская и проектная деятельность учащихся является инновационной образовательной технологией и служит средством комплексного решения задач воспитания, образования, развития личности в современном социуме.

Проектное обучение создает положительную мотивацию для самообразования.

Исследовательская деятельность учащихся – форма учебной деятельности, целью которой является достижение более глубокого образовательного уровня, развитие творческих, интеллектуальных способностей школьников. Результат ее, как правило, известен учителям заранее или предсказуем, однако для учеников это новая ситуация, со всеми признаками и свойствами настоящей научной проблемы, решая которую, они совершают свое собственное открытие.

Участие в исследовательской работе дает учащемуся возможность осознать свою значимость, свою принадлежность к большой науке, знакомит с методами научной и творческой работы, развивает познавательный интерес, учит общению со сверстниками и единомышленниками, дает возможность принимать участие в научных экспериментах и исследованиях.

Педагогическая целесообразность такого подхода заключается в том, что способствует формированию у обучающихся умения самостоятельно приобретать и применять химические, биологические и экологические знания, помогает развитию опыта творческой и эмоционально-ценностной деятельности учащихся. Курс вносит важный вклад в формирование экологической культуры личности, заметно способствует успешному освоению и закреплению в памяти учебного материала и практических занятий.

1.3.Цели программы

Цель — создание условий для расширения кругозора, углубление познавательных интересов обучающихся в области химии, биологии и экологии. А так же формирование исследовательских навыков и реализация интеллектуально-творческого потенциала ученика.

1.4.Задачи программы

1. Развитие познавательных интересов школьников, интеллектуальных и творческих способностей в процессе проведения наблюдений за живыми объектами, химическими экспериментами;
2. Овладение умением сбора информации о изучаемых объектах и явлениях и применение полученных знаний объяснения процессов;
3. Формирование навыков работы с приборами, инструментами, справочниками;
4. Воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе.

1.5.Новизна

Данный курс состоит из трех компонентов: теоретическая часть, практическая часть и полевой практики. Практическая часть данного проекта осуществлялась на базе лабораторий Томского государственного университета химического факультета и с использованием современного лабораторного оборудования модульной цифровой лабораторией PROLog и цифровой экологической лаборатории. Которые позволяют провести любой эксперимент с использованием цифровых модулей. Полевая практика проводилась с привлечением специалистов ТГУ и ТГПУ.

Цифровая лаборатория PROLog позволяет провести измерения различных физических и химических величин, таких как температура, показатель кислотности среды, давление, скорость, количество кислорода и углекислого газа в воздухе или в жидкостях и др. Система PROLog основана на автономных цифровых измерительных модулях (ЦИМ), каждый из которых может быть рассмотрен как самостоятельный регистратор данных, позволяющий записывать и хранить значения измеряемых величин независимо друг от друга. Данная система состоит из персонального компьютера и графического и цифрового модулей и может работать в двух режимах: эксперимент в прямом режиме (при подключении персонального компьютера) и в автономном режиме (с использованием графического дисплея). У каждого ЦИМ есть микропроцессор, который измеряет и записывает измеренные значения в собственную память, независимо от других модулей и устройства считывания информации. Система PROLog позволяет подключать любые комбинации ЦИМ в произвольном порядке и произвольном количестве в цепочке.

Использование системы PROLog повышает качество проводимого химического анализа, позволяет сократить время эксперимента за счет автоматизации промежуточных этапов работы. У участников проекта значительно повышается интерес к проведению химических опытов на более высоком уровне.

1.6.Отличительные особенности программы

Программа являет победителем межрегионального конкурса «Экологическое образование во внеурочной деятельности в условиях реализации ФГОС», в номинации «Рабочие программы

ВУД», проведенным ТОИПКРО, так же является получила Диплом за I место на Всероссийском конкурсе в номинации «Экологическое воспитание» и опубликована в электронной версии Российского педагогического издания «Вестник просвещения».

- ее практическая направленность на изучение самых различных явлений, как необычных, так и кажущихся очевидными, встречающихся в быту и природе, в непосредственном окружении человека;
- главным приемом освоения программы является «погружение» в мир природных взаимосвязей через сочетание аудиторных – практических работ и самостоятельных форм работы;
- программа дает возможность для слушателей участвовать в исследованиях различных объектов (таких как пища, атмосфера, вода, почва и другие объекты);
- обеспечивается связь школьников с научными работниками, студентами, различными лабораториями, ведущими исследования в научных организациях.

1.6. Принципы реализации программы

Реализация программы основана на нескольких идеях, на которых должны основываться принципы организации учебно-воспитательного процесса.

- ✓ Идея гуманистического подхода предусматривает отношение педагога к обучающемуся как к младшему товарищу, который будет его сменой.
- ✓ Идея индивидуального подхода вытекает из учета личностных особенностей, в том числе в области выбора ребенком характера работы в объединении.
- ✓ Идея творческого саморазвития реализуется через побуждение всех детей к самостоятельным исследованиям, самовоспитанию и самосовершенствованию.
- ✓ Идея практической направленности осуществляется через сочетание теоретической и экспериментальной работы, участие в олимпиадах, турнирах и конкурсах, экспедиционных исследованиях в походных условиях.
- ✓ Идея коллективизма опирается на совместную работу групп детей по решению экспериментальных задач, коллективное обсуждение теоретических вопросов и коллективный разбор результатов выступлений в различных мероприятиях.

Программа реализуется на основе следующих принципов:

- принцип научности, направленный на получение достоверной информации о современном состоянии естественно-научных знаний и критику необоснованных гипотез;
- принцип систематичности и последовательности, требующий логической последовательности в изложении материала;
- принцип доступности, заключающийся в необходимой простоте изложения материала;
- принцип преодоления трудностей, предусматривающий, что обучающее задание не должно быть слишком простым;
- принцип сознательности и активности, основанный на свободном выборе ребенка направления своей работы.

1.7. Сроки реализации программы

Программа реализуется в течение одного учебного года.

1.8. Адресат программы

Программа адресована обучающимся от 11 до 17 лет. Дети 11-17 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий, наблюдать и описывать свои наблюдения. Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития. Программа составлена для разновозрастных групп 5-11 класса. Разновозрастные группы позволяют младшим школьникам учиться у старших, а старшеклассникам передавать свои знания и навыки младшим, а также выступать в роли наставников.

1.9. Форма обучения и режим занятий

В работе программы принимают участие дети 11–17 лет.

Периодичность - 2 раза в неделю: Одно занятие по 80 минут, второе - по 40 мин.

Количество детей в группе - 24 человека.

Формы занятий разнообразные:

беседа, игра, практическая работа с использованием цифровых лабораторий, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, мини-конференция, консультация.

Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок стендовых докладов, проведении экскурсий.

Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий, полевых практик.

Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными ребятами, проявившими интерес к изучению отдельных тем.

Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы. Для желающих есть возможность выступать перед слушателями. Таким образом, раскрываются все способности обучающихся.

Большое внимание при изучении химии, биологии и экологии уделяется практической направленности. Круг практических работ при изучении предметов данного цикла весьма обширен и характер их разнообразен. Приёмы проведения практических работ с обучающимися довольно разнообразны в зависимости от места этой работы в учебном процессе и цели, которую ставит учитель при её проведении. Это могут быть работы для закрепления полученных знаний, применение полученных теоретических знаний на практике, в некоторых случаях они могут предшествовать изучению теоретического материала.

Формы обучения: форма организации учебного процесса может быть индивидуальной или групповой. Работа в группе позволяет индивидуально регулировать объём материала и режим работы, даёт возможность формировать умение сообща выполнять работу, использовать приём взаимоконтроля. Возможность самостоятельно оценивать свою работу позволяет соблюсти принцип «отметочной безопасности», развивать интерес к предметам, а использование опорных сигналов (таблиц, схем, рисунков и т. п.) облегчит запоминание изучаемого материала. Из принципов групповой работы видно, что для такой работы характерно непосредственное взаимодействие и сотрудничество между обучающимися, которые таким образом, становятся активными субъектами собственного учения.

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе. Рабочей программой предусмотрены большие возможности для самостоятельной работы обучающихся. Система самостоятельных работ должна способствовать решению основных дидактических задач – приобретению школьниками глубоких и прочных знаний, развитию у них познавательных способностей, формированию умения самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, применять их на практике. Один из путей приобщения к самостоятельной деятельности – это вовлечение их в проектно-исследовательскую деятельность, дающую возможности раскрыть творческие способности школьника.

1.10. Планируемые результаты освоения учебного курса и способы их проверки

Метапредметные результаты:

- формирование универсальных учебных действий и расширение кругозора: обогащение словарного запаса, развитие речи и дикции школьников;

- развитие творческих способностей: развитие умения анализировать, вычленять существенное, связно, грамотно и доказательно излагать материал; самостоятельно применять, пополнять и систематизировать, обобщать полученные знания;
- развитие мышления, способности наблюдать и делать выводы; на представленном материале формировать у учащихся практические умения по ведению проектов разных типов;
- повышение личной уверенности у каждого участника проектного обучения, его самореализации и рефлексии;
- развитие коммуникабельности и возможности проявить себя.

Предметные результаты:

- знание алгоритма работы над проектом: структура проекта, виды проектов и проектных продуктов;
- умение формулировать проблему, определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план проекта;
- навыки представления проекта в виде презентации, письменной форме часть проекта;
- знание критериев оценивания проекта, умение оценивать свои и чужие результаты; составлять отчет о ходе реализации проекта, делать выводы; иметь представление о рисках, их возникновении и преодолении; проводить рефлексию своей деятельности.
- развитие у учащихся осознания значимости коллективной работы для получения результата, роли сотрудничества, совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий.

Представленный курс имеет развивающую, деятельностьную и практическую направленность, носит метапредметный характер. Учащиеся получают не только некоторые первоначальные знания из области проектного метода, что понадобится при дальнейшем обучении разных школьных дисциплин, но и расширят свой кругозор, повысят эрудицию, уверенность в себе. В рамках программы работы НОУ создаются условия для самореализации и саморазвития каждого ребенка на основе его возможностей во внеурочной деятельности.

Способы проверки полученных знаний и навыков.

В рамках данного курса предполагаются занятия разного типа: классно –урочные, практические и лабораторные работы, дистанционные, поисково - исследовательские, урок – экскурсия, индивидуальные и групповые консультационные занятия по выполнению творческих работ и проектов.

Успешность выполнения работы оценивается по соответствию полученных экспериментальных результатов теоретическим представлениям и логической непротиворечивости сделанных по работе выводов.

Текущая и промежуточная проверка результатов осуществляется во время собеседования с педагогом на консультационных занятиях. Итоговая проверка результатов осуществляется в виде докладов (устных, стендовых) на итоговом занятии. Лучшие работы могут быть представлены на конференциях и семинарах различного уровня. Для школьников более младшего возраста (5-6 класс), чей опыт освоения естественнонаучного направления только делает свои первые шаги, итогом является выступление или презентация на тему «Чему я научился», где обучающиеся расскажут о том, какие практические навыки и умения они приобрели.

Следует заметить, что формальные результаты выступлений слушателей на различных мероприятиях (грамоты, дипломы и т.п.) не должны быть оценкой успешности занятий ребенка в объединении. Само выступление на таком мероприятии — уже большое достижение слушателя.

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Введение	2	2	-
	Раздел 1. Химическая и биологическая лаборатория	10		
1.1	Тема №1. Знакомство с оборудованием.	1	1	-
1.2	Нагревательные приборы и пользование ими.	1	-	1
1.3	Знакомство с весами, взвешивание твердых и жидких веществ.	1	-	1
1.4	Выпаривание и кристаллизация	1	-	1
1.5	Взвешивание и растворение.	1	-	1
1.6	Процесс хроматографии. Разложение черного цвета фломастера на составные компоненты.	1	-	1
1.7	Фильтрование и перегонка	1	-	1
1.8	Уголь и красители	1	-	1
1.9	Три чуда: молоко, творог и газировка.	1	-	1
1.10	Волшебные чернила и искусственный снег.	1	-	1
	<u>Раздел 2. Прикладная химия</u>	12		
2.1	Химия в быту. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира.	1	1	-
2.2	Мыльные пузыри. Изготовление мыла в домашних условиях.	1	-	1
2.3	Изучение моющих средств для мытья посуды, на качество и безопасность.	1	1	-
2.4	Волшебные чернила.	1	1	-
2.5	Секреты изготовления лизуна.	1	-	1
2.6	Выращивание сада из кристаллов.	1	-	1
2.7	Приготовление жвачки в домашних условиях.	1	-	1
2.8	Светлячки из кислорода и невидимые чернила.	1	-	1
2.9	Исследование газированной воды.	1	-	1
2.10	Кто такие индикаторы?	1	1	-
2.11	Полимерные червяки и их изготовление в домашних условиях.	1	-	1
2.12	Изготовление зеркальной посуды.	1	-	1
	<u>Раздел 3. Изучение состояния воздушной среды.</u>	14		

3.1-3.2	Изучение чем загрязнен воздух.	2	1	1
3.3-3.4	Оценка состояния воздушного бассейна по показателю флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой.	2	1	1
3.5-3.6	Биоиндикация загрязнения воздуха по комплексу признаков сосны.	2	1	1
3.7-3.8	Изучение реакций горения и влияние продуктов горения на биологические объекты	2	1	1
3.9-3.10	Индикация загрязнения окружающей среды по качеству пыльцы.	2	1	1
3.11-3.12	Выделение микроорганизмов из воздуха.	2	-	2
3.13-3.14	Оценка биоразнообразия микрофлоры воздуха.	2	-	2
	<u>Раздел 4. Состояние природных водных объектов.</u>	12		
4.1-4.2	Изучение органолептических показателей природных водоемов (цветность, прозрачность, запах, содержание взвешенных частиц) и химических показателей воды с помощью цифрового оборудования.	2	-	2
4.3-4.4	Оценка качества воды и изучение оптимальных условий для обитания рыб.	2	1	1
4.5-4.6	Определение pH среды бытовых растворов и растворов пищевой химии с помощью цифрового оборудования.	2	-	2
4.7-4.8	Влияние мертвой и живой воды на рост и развитие растений.	2	-	2
4.9-4.10	Оценка качества воды малых рек и озер по биотическому индексу.	2	1	1
4.11-4.12	Оценка биоразнообразия микрофлоры воды (2 ч	2	1	1
	<u>Раздел 5. Окружающий мир и здоровье человека.</u>	32		
5.1-5.2	Обед под микроскопом: изучение пищевых продуктов и определение содержания в них углеводов, белков и жиров.	2	1	1
5.3-5.4	Выделение пектина в ягодах брусники и клюквы	2	-	2
5.5-5.6	Определение витамина С в соках, овощах и фруктах при помощи тонкослойной хроматографии	2	1	1
5.7-	Изучение физических и химических характеристик	2	1	1

5.8	чая разных сортов			
5.9- 5.10	Жевательная резинка: за и против. Анализ основных компонентов жевательной резинки и их влияние на здоровье человека	2	-	2
5.11- 5.12	Определения солёности и содержания углекислого газа в выбранных видах минеральной воды.	2	1	1
5.13- 5.14	Влияние цвета на организм человека	2	-	2
5.15- 5.16	Выявление наиболее эффективных средств борьбы с бактериями	2	1	1
5.17- 5.18	Съедобная плесень. Плесень из сыра	2	1	1
5.19- 5.20	Влияние различных факторов на рост микромицетов.	2	1	1
5.21- 5.22	Звук в технике, природе и музыке. Влияние шумового загрязнения на здоровье человека	2	1	1
5.23- 5.24	Гигиена рта как профилактика кариеса	2	2	-
5.25- 5.26	Средства по уходу за полостью рта и их использование.	2	1	
5.27- 5.28	Санитарно-гигиеническая оценка школы (2 часа).	2	-	2
5.29- 5.30	Строение и функции глаза с точки зрения биологии и физики	2	2	-
	Раздел 6. Растительный и животный мир Томской области.	16		
6.1- 6.2	Лекарственные растения Томской области	2	1	1
6.3- 6.4	Изучение некоторых растений-интродуцентов, произрастающих на территории Томска и области	2	2	-
6.5- 6.6	Эколого-флористическое исследование дендрофлоры фитоценоза Троицкого сквера Ново-Соборной площади города Томска.	2	-	2
6.7- 6.8	Влияние ускорителей роста на растения.	2	-	2
6.9- 6.10	Биоразнообразие беспозвоночных животных Университетской рощи.	2	-	2
6.11- 6.12	Определение встречаемости растительных видов в изучаемом сообществе.	2	2	-
6.13-	Растения – индикаторы плодородия почв и водного	2	2	-

6.14	режима почв.			
6.15- 6.16	Связь симметрии живой и неживой природы	2	1	1
	Заключительное занятие (представление результатов работы)	4	4	-
	Итого:	102		

3. Содержание.

Введение 1 час.

Раздел 1. Знакомство с химическим и биологическим оборудованием и простейшие операции с ним (10 часов).

Первое знакомство с химическим оборудованием: нагревательные приборы, воронки для переливания жидкостей, пробирки и химические стаканы. Фильтры, индикаторы, а также простейшие операции с химическим оборудованием.

Раздел 2. Прикладная химия (12 часов).

В этом разделе будет изучаться основные области применения химии в народном хозяйстве и с применением продуктов конкретных химических и биохимических производств. Которые необходимо знать современно человеку.

Раздел 3. Изучение состояния воздушной среды (14 часов).

Атмосфера играет чрезвычайно важную роль в природных процессах. Воздушный бассейн защищает земной шар и его обитателей от космических излучений, определяет тепловой режим, формирует климат, а это в свою очередь оказывает влияние на режим рек, почвенно-растительный покров. Чистый воздух необходим всем: человеку, растениям, животным. Загрязнения атмосферы отрицательно сказываются на живых организмах. Это приводит к сокращению численности, видового разнообразия растений и животных. Загрязнения воздуха приводят к возникновению заболеваний у человека.

Город Томск, по сравнению с большинством городов Западной Сибири, близких по численности населения, характеризуется относительно невысоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. В Томске есть центры по мониторингу окружающей среды.

Существуют методики, которые позволяют оценить состояние окружающей среды обучающимися.

Актуальность данного раздела связана с возможностью выявить специфические особенности среды в связи с антропогенной нагрузкой, что сказывается на условиях обитания организмов и приводит к сокращению биоразнообразия. Так как последние годы характеризуются нарастанием напряженности экологической обстановки, поэтому учащиеся должны уметь оценивать экологическое состояние среды и принимать меры по ее сохранению, восстановлению и охране.

Раздел 4. Состояние природных водных объектов (14 часов).

Вода, самое распространенное соединение в природе, не бывает абсолютно чистой воды. Природная вода, содержит многочисленные растворенные вещества – соли, кислоты. Различные газы, продукты отходов промышленных предприятий и нерастворимые частицы минерального и органического происхождения. Свойства и качества воды напрямую влияют на здоровье человека, поэтому считаем актуальным в данном разделе изучить химические и органолептические свойства воды, а так же изучить состояние водоемов биоиндикационными и лабораторными методами.

Раздел 5. Окружающий мир и здоровье человека (32 часа).

В системе взаимоотношений человека с окружающей средой все более актуальной становится оценка здоровья населения. Существует множество факторов окружающей среды, оказывающих пагубное влияние на здоровье человека. В то же время некоторые факторы благотворно влияют на организм. Изучение данных обстоятельств поможет сохранить физическое и психическое здоровье. От качества окружающей среды, употребляемой пищи во многом зависит самочувствие, работоспособность человека. Окружающая среда, с которой человек связан едиными связями, влияет на состояние здоровья большим набором различных по своему характеру факторов: природных (климат, водообеспеченность, геохимические условия), социально-экономических (уровень урбанизации, характер питания, эпидемиологическая ситуация).

Раздел 6. Растительный и животный мир Томской области (16 часов).

Для наблюдения за изменениями состояния окружающей среды, вызванными антропогенными причинами все чаще применяется и используется достаточно эффективный и недорогой способ мониторинга среды – биоиндикация, т.е. использование живых организмов для оценки состояния окружающей среды.

Последствия загрязнения окружающей среды отражаются на внешнем виде растений. У растений под влиянием вредных веществ происходит увеличение числа устьиц, толщины кутикулы, густоты опушения, развивается хлороз и некроз листьев, раннее опадание листвы. Некоторые растения наиболее чутко реагируют на характер и степень загрязнения атмосферы. Это означает, что они могут служить живыми индикаторами состояния среды. В настоящее время разработана концепция комплексного экологического мониторинга природной среды, составной частью которого является биологический мониторинг. Индикаторные растения могут использоваться как для выявления отдельных загрязнителей воздуха, так и для оценки качественного состояния природной среды. Обнаружив по состоянию растений присутствие в воздухе специфических загрязнителей, приступают к измерению количества этих веществ различными методами, например, испытанием растений в лабораторных условиях. При экологическом мониторинге загрязнений мы будем использовать как биоиндикаторы так и прямую оценку загрязнений приборами цифровой лаборатории.

Итоговое занятие (4 часа).

Оформление и представление работ в виде стендовых докладов, презентаций. Для младших школьников, итоговое занятие является, подведением итогов, что нового они узнали и чему научились на практике, стендовые доклады могут быть заменены на сообщение

Приложение 1

Педагогические технологии, используемые в обучении

- ❖ *Личностно – ориентированные технологии* позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.
- ❖ *ИКТ* – осуществление эксперимента с использованием цифрового лабораторного оборудования, формировать индивидуальные образовательные траектории обучающихся, поиск информации.
- ❖ *Технология исследовательской деятельности* позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

- ❖ *Технология методов проекта.* В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

Критерии оценки знаний, умений и навыков

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах и практических работах.

Средний уровень: умение систематизировать и подбирать необходимую информацию, проводить исследования, участие в конкурсах, конференциях.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией, умение анализировать и синтезировать полученные практические данные, литературные источники, самостоятельно применять методы исследования, принимать участие в конференциях, олимпиадах и конкурсах, применять полученную информацию на практике.

Формы подведения итогов реализации программы

- Итоговые выставки научно-исследовательских работ;
- Портфолио и презентации проектов;
- Участие в конференциях, олимпиадах и конкурсах исследовательских работ;
- Презентация итогов работы на заседании школьного научного общества.

Материально-техническое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение

Учебные пособия:

- Ашихмина Т. Я.. Школьный экологический мониторинг.- Издательство «Ангар».- 1999.
- Жилин Д.М. Юный химик. 130 опытов с веществами – М.: МГИУ, 2001
- Зданчук Г.А. Химический кружок. – М.Просвещение, 1984
- Назарова Т.С., А.А.Грабецкий, В.Н. Лавров, Химический эксперимент в школе – М.: Просвещение, 1987
- Николаев Л.А. Современная химия. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1980
- Смирнов И. А. , Евсеенко М. В. тайны микробиологии. Царство грибов: руководство для родителей и руководителей микробиологических кружков. Под ред. Жилина Д. М. – М.; МГИУ, 2009
- Шапиро Я. С. Микробиология 10-11 классы. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.; Издательский центр «Вентана- Граф», 2008
- Шлыкова Д. С., Струкова Е. Н. Методическое пособие к набору для проведения микробиологических исследований «научные развлечения», М., «Научные развлечения», 2013.

Материально-техническое обеспечение

Натуральные объекты и оборудование для полевой практики.

Натуральные объекты, гербарии, микропрепараты, коллекции. Сачки, банки, препаровальные иглы, микроскопы.

Химическая лабораторная посуда, оборудование и реактивы

Химическая посуда, цифровая химическая и экологическая лаборатория, нетбуки для выполнения экспериментов. Наборы посуды по микробиологии.

Список используемой литературы

- 1.Алексинский В. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1980.
- 2.Ашихмина Т. Я.. Школьный экологический мониторинг.- Издательство «Ангар».- 1999.
- 3.Жилин Д.М. Юный химик. 130 опытов с веществами – М.: МГИУ, 2001
- 4.Зданчук Г.А. Химический кружок. – М.Просвещение, 1984
- 5.Назарова Т.С., А.А.Грабецкий, В.Н. Лавров, Химический эксперимент в школе – М.: Просвещение, 1987
- 6.Николаев Л.А. Современная химия. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1980
- 7.Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю.. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2002
- 8.Тыльдсепп А.А., Корк В.А. «Мы изучаем химию». Книга для учащихся 7-8 классов средней школы. – Москва, «Просвещение», 1988.
- 9.Смирнов И. А. , Евсеенко М. В. тайны микробиологии. Царство грибов: руководство для родителей и руководителей микробиологических кружков. Под ред. Жилина Д. М. – М.; МГИУ, 2009
- 10.Шапиро Я. С. Микробиология 10-11 классы. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.; Издательский центр «Вентана- Граф», 2008
- 11.Шлыкова Д. С., Струкова Е. Н. Методическое пособие к набору для проведения микробиологических исследований «научные развлечения», М., «Научные развлечения», 2013

Методические рекомендации по проведению некоторых практических занятий

Технологическая карта внеурочного занятия по биологии «Обед под микроскопом: изучение пищевых продуктов и определение»

содержания в них углеводов, белков и жиров

Предмет	Внеурочная деятельность: Лабораторная работа НОУ «Центр экологической безопасности»
Класс	Группа обучающихся 7-11 кл
Тема занятия	Обед под микроскопом: изучение пищевых продуктов определение содержания в них углеводов, белков и жиров
Тип занятия	Урок открытия новых знаний, обретения новых умений и
Вид занятия	навыков Практическая работа
Технология	Проблемное обучение
УУД	Л – личностные. П – познавательные. Р – регулятивные. К - коммуникативные
Цели	Деятельностная: научить детей новым способам нахождения знания, ввести новые понятия, термины. Содержательная: сформировать систему новых понятий, расширить знания учеников за счёт включения новых определений, терминов, описаний.
Задачи урока (подробно на основе требований программы ФГОС)	Задачи: <u>Образовательные:</u> познакомиться с технологией проведения практических работ; познакомиться с технологией работы с микроскопом и лабораторным оборудованием; изучить свойства и внешний вид белков, жиров, углеводов под микроскопом; <u>Развивающие</u> активизировать познавательный интерес к предмету; формировать умение самостоятельного приобретения знаний; развивать логическое мышление, зрительную и слуховую память; помогать развитию речи при ответах; формировать умений делать выводы, обобщение, сравнение; обеспечить условия для развития исследовательских способностей учащихся <u>Воспитательные</u> формировать научно-философского мировоззрения; способствовать развитию творческого отношения к учебной деятельности; создать на уроке условия, обеспечивающие воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ; способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности
Предметные результаты:	формировать научно-философского мировоззрения; способствовать развитию творческого отношения к учебной деятельности; создать на уроке условия, обеспечивающие воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ; способствовать овладению необходимыми навыками самостоятельной учебной деятельности
Метапредметные	обеспечить условия по формированию сознательной

результаты:

дисциплины и норм поведения учащихся
сформировать знания о технологии проведения практических работ, работ с микроскопом и лабораторным оборудованием.
развивать умения выделять существенные признаки, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи;
расширять кругозор и развивать интерес к биологии;
знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;

Личностные
результаты:

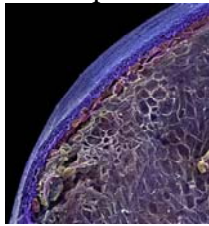
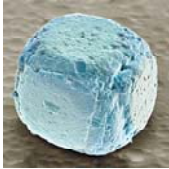
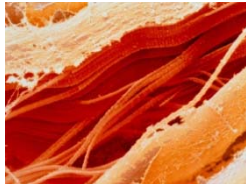
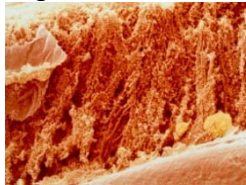
Умение ставить перед собой учебную задачу;
прогнозировать результат;
выполнять задания по плану;
логически мыслить и рассуждать;
аргументировать свою точку зрения;
культура общения и взаимодействия в учебной деятельности;
учиться самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
формирование умения работать с различными источниками биологической информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, биологическими словарями, справочниками, анализировать и оценивать информацию;
владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений в учебной и познавательной деятельности;
формирование и развитие умений использования информационно-коммуникативных технологий;
формирование умений осознанно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, делать выводы.

морально-волевые (упорство, целеустремленность) качества;
сотрудничество с учителем и сверстниками;
оценивание себя;
желание получать новые знания;
формирование осознания единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости;
формирование толерантности и миролюбия, освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с учителями, со сверстниками, в процессе образованной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

Материалы
оборудование

и Компьютер, проектор, презентация, микроскоп, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пинцеты, стаканы с водой, пипетки, скальпели, продукты питания.

Этапы	Цель	Деятельность учителя	Деятельность	УУД	Обратить
-------	------	----------------------	--------------	-----	----------

урока			обучающихся		внимание
1.Самоопределение к учебной деятельности (мотивация)	Выработка внутренней готовности на личностно значимом уровне выполнения нормативов в учебной деятельности.	Здравствуйте, ребята Посмотрите на экран. Как вы думаете что это? Даже если вы никогда не интересовались, как выглядит наша повседневная пища в экстремальном приближении, эти фотографии, сделанные через электронный микроскоп, способны впечатлить своей красотой и оригинальностью. Единственное чего мы уже не можем, очутившись так глубоко в микромире, так это видеть и различать цвета, т.к. их там по сути ещё нет. Поэтому все яркие краски, представленные на фотографиях, сделанных через сканирующий электронный микроскоп являются плодом работы художников. Итак, мы убедились, что наша повседневная еда в сильно преувеличенном виде вызывает стойкие ассоциации с горными породами, полезными ископаемыми и даже космическими объектами. Сегодня мы проведем занятие, на котором рассмотрим обыденные для нас вещи – продукты, которые мы употребляем в пищу.	1.Рассматривают фото.  черника  соль  земляника  сырое мясо  вареное мясо 2.Делают предположения.	Р – учатся фантазировать, сопоставлять; К – создаётся ситуация для обсуждения, учатся задавать и отвечать на вопросы; П- учатся осмысливать, анализировать Л – учатся уважать мнение другого человека, самоопределение к деятельности	Наблюдает ли готовность обучающихся к учебной деятельности

		Как же эти продукты выглядят под микроскопом?			
2.Актуализация знаний и фиксирование затруднений в деятельности	Подготовить мышление учащихся и организовать осознание ими внутренних потребностей к построению нового способа действий.	А как вы думаете, зачем нужно рассматривать продукты под микроскопом? Какую информацию мы можем получить, изучая еду под микроскопом? Как вы думаете, что мы можем увидеть под микроскопом? Какие вещества входят в состав продуктов? Что такое белки? В каких продуктах встречаются белки? В каких продуктах содержатся жиры? Какими свойствами обладают жиры? Наверное, самые любимые нами вещества это углеводы? Почему? А кто-нибудь знает еще какие-нибудь углеводы, например, какие углеводы в картофеле?	Узнаем, как выглядят вареные и сырые продукты, домашние и магазинные, свежие и несвежие. Белки, жиры, углеводы Белки – сложные органические вещества. Входят в состав мяса, молока, хлеба. В организме выполняют чрезвычайно важную роль. Жиры содержатся в молоке. Растительное масло, сало – это почти 100% жиры. Жир не растворяется в воде, поэтому они под микроскопом будут выглядеть как правильные шарики. Углеводы сладкие – это фруктоза, глюкоза В картофеле, в хлебе содержится углевод крахмал – он не сладкий и не растворим в воде	П – мыслительные операции (обобщение, анализ, синтез, сравнение) П – осознанное и произвольное речевое высказывание Р – выполнение пробного задания Р – фиксирование индивидуальных затруднений в пробном учебном действии Р – волевая саморегуляция в затруднении К – выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью К – участвовать в обсуждении, отвечать на вопросы	Свободно ли владеют дети предложенным содержанием задания. Выявляют ли причины ошибок. Является ли индивидуальная деятельность проблемой.
3.Постановка учебной задачи	Цель учебной деятельности: Изучить свойства и внешний вид белков, жиров, углеводов под	Сформулируйте тему урока. Сформулируйте цель урока.	Записывают в тетрадь: Тема: Изучение пищевых продуктов под микроскопом Формулируют конкретную цель Изучить свойства и внешний вид белков, жиров, углеводов под микроскопом в сырых и вареных продуктах,	Л – учатся определять цель урока, составлять план действий Л – смыслообразование П – мыслительные операции	Указали ли учащиеся самостоятельно причину затруднений? Выявлены ли существе

	микроскопом в сырых и вареных продуктах, качественных и некачественных.		качественных и некачественных. Выражают желание работать совместно группой, т.к. так проще и быстрее, всегда найдётся подсказка, поддержка.	Р – самостоятельное выделение и формирование своей цели П – учиться анализировать	нный признак нового алгоритма или понятия? Достаточное ли четко зафиксирована цель и тема урока?
4.Постановка проекта выхода из затруднения (открытые детьми нового знания)	Построение нового способа действий и формирование умения применять его как при решении заданий, которые вызвали затруднения, так и при решении других заданий такого же типа	Проведение техники безопасности С углеводов я и предлагаю начать нашу практическую работу. Природа устроила так живые организмы, что каждый организм при любом удобном случае пытается отложить питательные вещества на «черный день». У человека и животных, птиц (например, свиней, гусей), у растений, например, у подсолнечника откладывается... Жир Белки накапливаются как запасные вещества реже, но тем не менее некоторые организмы накапливают белки... Но многие растения предпочитают откладывать не очень	Читают вслух из инструктивной карточки Техника безопасности: Микроскоп настраивать по инструкции учителя, микропрепараты рассматривать на малом и среднем увеличении. Аккуратно работать со скальпелем и препаровальной иглой. Стекла имеют острые края, поэтому при работе с ними нужно работать бережно и аккуратно. Накладывать покровное стеклышко и прижимать его к предметному осторожно. После работы убрать рабочее место. Жир Бобовые, злаки Крахмал	Л – учиться с желанием П – мыслительные операции П – поиск и выделение необходимой информации П – установление причинно-следственных связей, составление схем, выделять главное, называть существенные признаки объектов и процессов, извлекать информацию из разных источников Р – самостоятельное создание способов решения проблем поискового характера на основе метода рефлексивной деятельности, работать по	Выбран ли метод решения проблемы учащихся самостоятельно? Предложено ли решение проблемы самими учащимися? Не нарушена ли роль учителя организатора? Достаточное ли четко зафиксированный способ действия?

		калорийные, но более удобные для обмена веществ углеводы. Какой самый распространенный углевод у растений? Зерна крахмала имеют разную форму. Убедимся в этом. Инструкция по приготовлению среза картофеля и микропрепарат из овсяных хлопьев	Делают тонкий срез сырого картофеля. Помещают его на предметное стекло в каплю воды. Край кусочка разбирают препаровальной иглой. Крахмал перейдет в воду и она помутнеет. Рассматривают кусочек, а затем отодвигают его и прижимают жидкость покровным стеклышком. Рассматривают в микроскоп. Видят крупные овальные образования – это зерна крахмала. Теперь рассматриваем крахмал, содержащийся в овсяных хлопьях. Кладут кусочек хлопьев в каплю воды. Помутневшую жидкость накрывают предметным стеклышком и рассматривают в микроскоп. Зерна крахмала картофеля крупные, более правильной формы. Отрезают кусочек вареного картофеля как можно тоньше, помещают в каплю воды. Выдвигают предположения Анализируют, сравнивают, делают	выбранному плану К – адекватное использование речевых средств для решения коммуникативных задач К – выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью К – аргументирование своего мнения и позиции в коммуникации, передача содержания в сжатом виде, учиться работать в группе	
		Сравним зерна крахмала картофеля и овсяных хлопьев. Крахмал в сыром виде усваивается очень плохо. Поэтому продукты, содержащие крахмал термически обрабатывают – жарят, варят.			

		Рассмотрим срез вареного картофеля. Методика приготовления среза вареного картофеля. Обратите внимание, что печеная картофелина, в отличие от сырой, на срезе сухая. Почему? При нагревании крахмальные зерна поглощают воду, поэтому картофель стал сухой, при этом наполненные водой, зерна стали крупные и мутноватые. Цвет они изменили из-за того, что при варке крахмал стал частично разрушаться и зерна потеряли целостность. Как вы думаете, зачем нужно варить еду? Почему мы не едим мясо сырым? Что происходит с едой при нагревании? Мы уже рассмотрели, что происходит с крахмалом при нагревании. Теперь посмотрим, как изменяются белки при термической обработке. Инструкция по приготовлению микропрепарата вареного и сырого мяса. Что вы видите? Сравним сырое и вареное мясо. Почему? В сыром мясе	вывод Приготовление микропрепарата из сырого и вареного мяса. Берут кусочки сырого и вареного мяса. Отрезают как можно более тонкий кусочек сырого мяса и рассматривают его под микроскопом. Волокна. Мясо отличается по цвету: сырое – красное, вареное – темное, серое. Размышляют. Не хватает знаний для ответа. Нет.		
--	--	---	---	--	--

		есть белки гемоглобин и миоглобин, они и придают ему цвет, при высокой температуре они денатурируют и изменяют цвет. Блестят ли волокна вареного мяса? В мясе содержатся жидкие и полужидкие белки – в сыром мясе они блестящие.			
5.Первоначальное закрепление с проговариванием во внешней речи	Усвоить учащимся новый способ действия	А теперь рассмотрим препарат колбасы. Как мы определим, что колбаса хорошая? Скажите, из чего делают хорошую колбасу? Правильно, из мяса. А что мы видели, рассматривая микропрепарат мяса? Сделайте вывод о качестве выданной колбасы. Рассмотрим в микроскоп молоко, купленное у фермера и в магазине. Что мы видим? Мы видим капли жира. В пастеризованном молоке этого нет. Почему? Неужели молоко обезжиренное? Нет. Просто на предприятиях по обработке молока, молочный жир дробят на очень мелкие капли, которые мы не видим в микроскоп.	Инструкция по приготовлению микропрепарата из колбасы. Делают очень тонкий срез колбасы и препаратными иглами разбирают его на кусочки, разминают. Объясняют увиденное. Если в колбасе мы увидим волокна или хотя бы намек на волокна – то колбаса качественная, из мяса. Инструкция по приготовлению микропрепарата молока. Капнули на предметное стекло молоко, купленное у фермера, накрыли покровным стеклом. Объясняют увиденное.	П – извлечение необходимой информации П – осознанное и произвольное речевое высказывание П – построение логической цепи рассуждений и доказательств К – создание ситуации для обсуждения П – учу анализировать Р- учу действовать по выбранному правилу	Успешно ли справились с предложенным заданием? Согласовали ли процесс решения задания и его комментарии? Грамотная ли речь по предмету?
6.Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону. Формирование адекватно	Интерпретировать (формирование собственного опыта ребёнка) учащимся новый	Самостоятельная работа Попробуйте самостоятельно приготовить микропрепарат из мякоти банана Какие вещества большей частью	Индивидуальная работа, записи в тетради Подведение итога опыта. Вывод.	К – выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью Р- способы проверки П- умение анализировать	Какая часть учащихся выполнила верно самостоятельную работу? Организо

й самооценки и самоконтроля.	способ действия и провести рефлексию достижения цели пробного учебного действия	составляют мякоть банана: белки, жиры, углеводы?		П- осмысливание информации Л-осознание трудностей и их преодоление	вана ли коррекция знаний учащихся, не справившихся с работой? Создана ли ситуация успеха для каждого учащегося?
7.Включение в систему знаний и повторения	Включить новый способ действий в систему знаний.	Мы рассмотрели разные продукты питания, увидели как выглядят вещества под микроскопом, из которых состоят данные продукты. Какой вывод вы можете сделать по итогам нашего занятия? Где вы можете применить, полученные знания?	Высказывают свое мнение по итогам занятия, делают вывод и записывают его в тетрадь: Мы изучили свойства белков, жиров, углеводов в продуктах питания. Узнали, что крахмал бывает разной формы и при нагревании впитывает воду и частично разрушается. Белок при нагревании разрушается (денатурирует). Жир в воде не растворяется, а оформляется в виде капель.	Все познавательные УУД + Р - контроль, коррекция, оценка П- учу анализировать	Какая часть учащихся включена в решение задач на повторение? Реализованы ли в процессе выполнения запланированных заданий действия и цели повторения?
8.Рефлексия деятельности	Оценить учащимися собственную учебную деятельность, осознать методы построения и границы применения нового способа	Организация рефлексии Вопросы классу: 1.Какова была цель урока? 2.Достиг ли урок цели? 3. Что нового узнали, чему научились? 4.В чём испытывали затруднения? 5.Как их преодолевали?	Соотносят цель и результат учебной деятельности. Фиксируют степень соответствия. Намечают цели дальнейшей деятельности. Проводят рефлексию и самооценку. Оценку ученик получит по итогам проверки заполнения таблицы.	П – рефлексия способов и условий действий Р – контроль и оценка своей деятельности Л – самооценка на основе критерий успешности К – адекватное	Правильно ли дети зафиксировали полученные на уроке знания? Посмотреть психофизическое и эмоциональное

	действий.	7.Где вам пригодятся полученные знания и умения? Самооценка собственной деятельности Оценочный лист: ученик Составлял вопросы Отвечал на вопросы Составлял схему Рассказывал Помогал Выполнял задания Затруднялся Понял тему Достиг цели Работал в группе Делал вывод Мне на уроке было интересно Пригодятся полученные знания и умения Моя оценка		понимание успешности или неуспешности К – выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью К – планирование успешного сотрудничества Л – следование моральным нормам и этическим требованиям	льное состояние учащихся .
Домашнее задание	Возможность применить знания, углубить.	Домашнее задание с элементами выбора и творчества. Найти интересные факты о белках, жирах, углеводах, о значении этих веществ для организма человека			

Литература:

Башмакова В. Е., Мир Левенгука. 77 опытов с микроскопическими объектами.

М., Ювента, 2013

<http://edaplus.info/illustration/food-under-the-microscope.html>

(Инструкция для детей)

Практическая работа

Изучение пищевых продуктов под микроскопом

Цель работы:

Оборудование:

Микроскоп, предметное и покровное стеклышко, препаровальные иглы, пипетки, скальпель, стаканы с водой, пищевые продукты: сырой и вареный картофель, геркулесовые хлопья, мясо вареное и сырое, молоко (деревенское и пастеризованное).

Техника безопасности:

Микроскоп настраивать по инструкции учителя, микропрепараты рассматривать на малом и среднем увеличении. Аккуратно работать со скальпелем и препаровальной иглой. Стекла имеют острые края, поэтому при работе с ними нужно работать бережно и аккуратно. Накладывать покровное стеклышко и прижимать его к предметному осторожно. После работы убрать рабочее место.

Ход работы

Таблица

Опыт	Изучаемые вещества	Рисунок	Характеристика
1	Углевод-крахмал в сыром картофеле		
2	Углевод-крахмал в геркулесовых хлопьях		
3	Углевод-крахмал в вареном картофеле		
4	Белок в сыром мясе		
5	Белок в вареном мясе		
6	Белок в колбасе		
7	Жир в натуральном молоке		
8	Жир в пастеризованном молоке		
9	Бананы		

Инструкция для обучающихся

Практическая работа

Пища под микроскопом

Цель работы:

Оборудование:

Микроскоп, предметное и покровное стеклышко, препаровальные иглы, пипетки, скальпель, стаканы с водой, пищевые продукты: сырой и вареный картофель, геркулесовые хлопья, мясо вареное и сырое, молоко (деревенское и пастеризованное).

Техника безопасности:

Микроскоп настраивать по инструкции учителя, микропрепараты рассматривать на малом и среднем увеличении. Аккуратно работать со скальпелем и препаровальной иглой.

Стекла имеют острые края, поэтому при работе с ними нужно работать бережно и аккуратно. Накладывать покрывное стеклышко и прижимать его к предметному осторожно. После работы убрать рабочее место.

Ход работы

Таблица

Опыт	Изучаемые вещества	Рисунок	Характеристика
1	Углевод-крахмал в сыром картофеле		
2	Углевод-крахмал в геркулесовых хлопьях		
3	Углевод-крахмал в вареном картофеле		
4	Белок в сыром мясе		
5	Белок в вареном мясе		
6	Белок в колбасе		
7	Жир в натуральном молоке		
8	Жир в пастеризованном молоке		

Вывод:

Внеурочное занятие НОУ «Центр экологической безопасности»

Тема: Экскурсия «Изучение видового разнообразия древесных растений города Томска»

Класс: Группа обучающихся 7-11 кл

Цель занятия: Изучить видовое разнообразие и жизненные формы древесных растений территории сквера и парков г. Томска.

Целевые установки урока:

Деятельностная: научить детей способам получения знания, познакомить с видовым составом древесных растений города Томска.

Содержательная: сформировать систему знаний о древесных растениях, расширить знания учеников за счет включения новых описаний, приобрести практические навыки, работая с гербариями.

Цели:

образовательная: ознакомление с жизненными формами древесных растений, внешними признаками, по которым можно определить видовую принадлежность растений;

воспитательная: формирование умения работать в коллективе, взаимодействовать с одноклассниками, уметь слушать и задавать вопросы, уметь оценивать ответы товарищей, способствовать воспитанию чувства удовлетворения и успеха от интеллектуального труда;

развивающая: развитие представления о многообразии растительного мира, создание условий для развития интеллектуальных умений: умения формулировать проблему, выдвигать гипотезу, умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы.

Предметные результаты:

сформировать знания об особенностях внешнего облика древесных растений;

развивать умения выделять существенные признаки, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи;

расширять кругозор и развивать интерес к биологии;

осуществлять экологическое воспитание учащихся.

Метапредметные результаты:

ставить перед собой учебную задачу;

прогнозировать результат;

выполнять задания по плану;

умение работать с различными источниками информации.

Личностные результаты:

культура общения и взаимодействия в учебной деятельности;

морально-волевые (упорство, целеустремленность) качества;

сотрудничество с учителем и сверстниками;

оценивание себя;

желание получать новые знания.

Оборудование: ПК, проектор, гербарий, интерактивная доска, документ-камера, карточки-задания, информационные листы.

Ход занятия

1. Организация класса. (2 мин). Проверка готовности к занятию.

Распределение обучающихся на три группы. Обучающимся предлагаются карточки с рисунками кустарников, лиственных и хвойных пород деревьев. Кто получил карточки, с изображением кустарников составляют – 1 группу; с изображением лиственных пород деревьев – 2 группу; хвойных пород – 3 группу.

Здравствуйте, ребята!

2. Актуализация знаний (2 -3 мин).

Мы с вами живем в одном из самых красивых городов Сибири. В настоящее время в городе активно ведется строительство новых жилых районов с новыми современными домами.

Как вы думаете, как должна быть благоустроена придомовая территория? Как должен выглядеть двор, в котором вам хотелось бы гулять?

Ответы обучающихся:

Конечно, благоустроенный, уютный двор – это двор где растут деревья и кустарники.

А какое значение еще деревья и кустарники имеют, кроме того, что украшают улицы нашего города?

Ответы обучающихся: выделяют кислород, снижают скорость ветра, очищают и увлажняют воздух, оптимизируют температурный режим.

Одними из важных объектов при озеленении городов являются древесные растения, так как они являются наиболее постоянными, долговечными, крупными элементами.

Каждый день вы, гуляя на улице, идя в школу, встречаете на своем пути деревья и кустарники. А сейчас проверим, насколько хорошо вы знаете деревья и кустарники, которые используют в озеленении города и в частности территории нашей гимназии. Вначале, вспомним, что такое жизненная форма. Жизненная форма растений – это внешний облик растения. К жизненным формам относятся – древесные растения, травянистые растения и полудревесные растения. Древесные растения в свою очередь делятся на деревья, кустарники и кустарнички.

Часть 1

На столах для каждой группы карточки - задания

Время выполнения задания 1 – 2 мин.

Задание 1. Разделить древесные растения на группы по жизненным формам.

Деревья	Кустарники

Вырезать названия растений (в группах дети раскладывают названия, распределяя растения по жизненным формам)

Береза повислая	Тополь	Шиповник	Ильм голый (вяз)
-----------------	--------	----------	------------------

	бальзамический	морщинистый	
Липа сердцелистная	Рябина сибирская	Осина	Ива белая
Клен ясенелистный,	Сирень венгерская	Яблоня ягодная	Черемуха обыкновенная
Ясень обыкновенный	Калина обыкновенная	Клен татарский	Карагана древовидная
Дуб черешчатый	Лох серебристый	Ель сибирская	Сосна сибирская
Лиственница сибирская	Сосна обыкновенная	Боярышник кроваво- красный	

Правильный ответ

Деревья	Кустарники
Береза повислая, липа сердцелистная, клен ясенелистный, ясень обыкновенный, тополь бальзамический, яблоня ягодная, осина, ильм голый (вяз), ива белая, черемуха обыкновенная, дуб черешчатый, ель сибирская, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, сосна сибирская	Рябина сибирская, сирень венгерская, калина обыкновенная, шиповник морщинистый, карагана древовидная, лох серебристый, боярышник кроваво-красный, клен татарский.

На выполнение задания 2 - 3 мин.

Задание 2. По коре ствола определить видовую принадлежность древесных растений

Береза повислая, липа сердцелистная, клен ясенелистный, ясень обыкновенный, тополь бальзамический, рябина сибирская, сирень венгерская шиповник морщинистый, яблоня ягодная, осина, клен татарский, боярышник кроваво-красный, черемуха обыкновенная, карагана древовидная, дуб черешчатый, ель сибирская, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, сосна сибирская, лох серебристый

На выполнение задания 3 – 3 мин.

Задание 3. По листьям определить виды древесных растений

Береза повислая, липа сердцелистная, клен ясенелистный, ясень обыкновенный, тополь бальзамический, рябина сибирская, сирень венгерская шиповник морщинистый, яблоня ягодная, осина, клен татарский, черемуха обыкновенная, боярышник кроваво-красный, карагана древовидная, дуб черешчатый, ель сибирская, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, сосна сибирская, лох серебристый

Подведение итогов и проверка выполненного задания. 2 мин.

Часть 2 (12 мин)

Проведенная работа выявила, что не все растения вам хорошо известны. Поэтому мы сегодня совершим виртуальное путешествие по скверам и паркам нашего города, и познакомимся с некоторыми древесными растениями.

Работа в группах. Обучающиеся получают задание: заполнить таблицу, пользуясь предложенными источниками информации и гербарием

Информационная карта для 1 группы

Клен ясенелистный

Родной растения является Северная Америка. Так в XVII веке клен ясенелистный вместе с колонизаторами Северной Америки пересек Атлантику и попал на европейскую территорию. Вначале он успешно прижился в садах Англии, потом Голландии, Германии, Польши, России. И в середине XIX века этот вид уже завоевал всю Европу, а к настоящему времени даже Среднюю Азию и распространился до Дальнего Востока.

Клен ясенелистный является листопадным растение. Продолжительность жизни составляет 80-100 лет. Кора темно-коричневая со светло-коричневыми прожилками, морщинистая, матовая. Лист сложный.

Клен постепенно вышел из культуры и внедрился в естественные сообщества растений, иногда не без помощи человека: с начала прошлого века его высаживали вдоль дорог, в лесных полосах и даже на пасаках, как один из наиболее ранних источников

пыльцы для пчел. Сейчас этот вид можно встретить практически везде: в лесах, по берегам рек и болот, в степях, в парках, по обочинам дорог, железнодорожным насыпям, на свалках и даже крышах домов. Растение растет достаточно быстро, т.е., если надо быстро задекорировать забор, некрасивую стену для этого клен подходит очень хорошо.

Но клен имеет несколько существенных недостатков:

- Недолговечность (живет по разным данным 30-100 лет;
- чрезмерная ломкость ветвей, причиной которой может стать порывистый ветер, сильный дожди или град;
- некрасивый, корявый ствол;
- многочисленная корневая поросль, которая зачастую выбивается из асфальта, портит и разрушает его;
- большое количество пыльцы, выделяемой растением, вызывающей аллергическую реакцию у людей;
- густая, свисающая до земли крона, которая является местом скопления клещей;
- за счет своего подроста он сильно меняет сообщества растений, в которые внедряется, так как густые всходы, не позволяют другим видам расти (рис. 1).



Рис. 1. Клен ясенелистный (Фото Троеглазова А.Д)

Информационная карта для 1 группы

Карагана древовидная

Этот кустарник имеет мелкую листву и желтые невзрачные цветки. Однако это растение издает прекрасный аромат. В саду оно приживется на любом месте, оградит территорию, прикроет самые невзрачные места. Но главным достоинством акации являются его целебные свойства. В ботанической литературе карагану древовидную еще называют акацией желтой. Это невысокий (высотой около 2 – 4 м) многоствольный листопадный кустарник. Растение относится к семейству бобовых. Ствол покрыт гладкой серо-зеленой корой, побеги тонкие, ветвистые. Листья сложные, парноперистые. Листовые пластинки овальной формы, немного опушенные, ярко-зеленого цвета. Прилистники колючие. В начале лета появляются ароматные многочисленные желтые цветки длиной, которые собраны по несколько штук. Плод акации называется боб.

Родиной этого растения является Сибирь, Монголия, Казахстан, Северный Китай. Человек широко использует акацию для озеленения. Продолжительность жизни составляет 20-30 лет.

-Карагана способна расти на песке и других бедных почвах, поэтому ее выращивают для закрепления склонов, оврагов, создания защитных полос около дорог.

-Посадки караганы используют пчеловоды, так как она является ранним медоносом. Из нектара ее желтых цветков пчелы изготавливают мед, имеющий нежный вкус и тонкий аромат. Этот мед хорошо храниться, не склонен засахариваться.

-В зарослях караганы поселяются птицы – добрые друзья наших садов и парков. Созревающие семена караганы являются корм для них.

-Плоды караганы съедобны. По своим вкусовым качествам и питательным свойствам они сходны с горохом, соей и фасолью. Дети часто изготавливают свистульки из плодов караганы.

-В народной медицине применяют настои из цветов желтой акации для избавления от изжоги и головной боли, укрепления сосудов и восстановления печени (рис. 2).

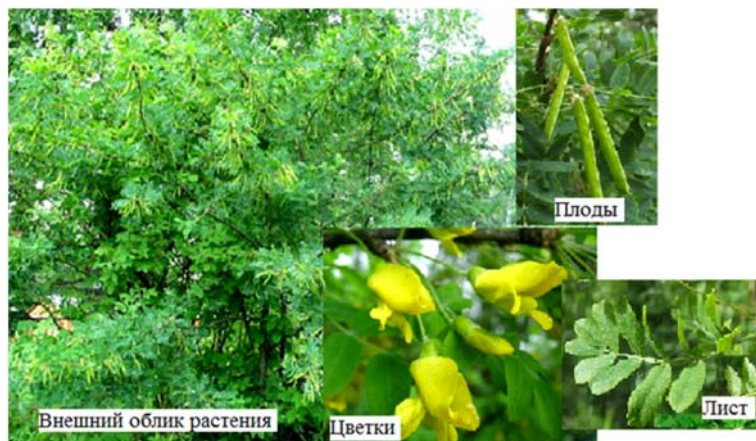


Рис. 2. Карагана древовидная (Фото Троеглазова А.Д)
Информационная карта для 1 группы

Ель сибирская

Ель сибирская является вечнозеленым деревом высотой около 35 м. Хвоя сизовато-голубоватая, жесткая, колючая, на ветвях располагается поочередно (хвоинки четырехгранные), крона имеет узко-пирамидальную форму.

Произрастает растение в естественных условиях в тайге Западной и Восточной Сибири, на юг до Алтайских гор, на северо-западе до Монголии. Она образует чистые и смешанные насаждения по долинам рек, встречается в лесах различного состава, вместе с пихтой, сосной, лиственницей и березой. Продолжительность жизни ель сибирской до 250-300 лет, отдельные деревья до 500-600 лет. Кора темно-серая или почти черная, морщинистая, тонкая.

Рост ели в первые годы (до пяти лет) очень медленный. В первый год ель вырастает всего до 4-5 см, к десяти годам достигает не более 1-2 м. После 10-летнего возраста, при благоприятных условиях, дает значительные приросты, иногда достигающие одного метра в год.

Древесина растения используется для строительства и производства бумаги. Из хвои получают эфирное масло, а также аскорбиновую кислоту. В народе молодые побеги используются в пищу как витаминная добавка, водным настоем хвои лечат цингу. Настои весенних побегов, шишек и хвои назначают при простудных заболеваниях, кашле, ванне – при ревматических болях, радикулите. Ель сибирскую используют для озеленения городов (рис. 3).

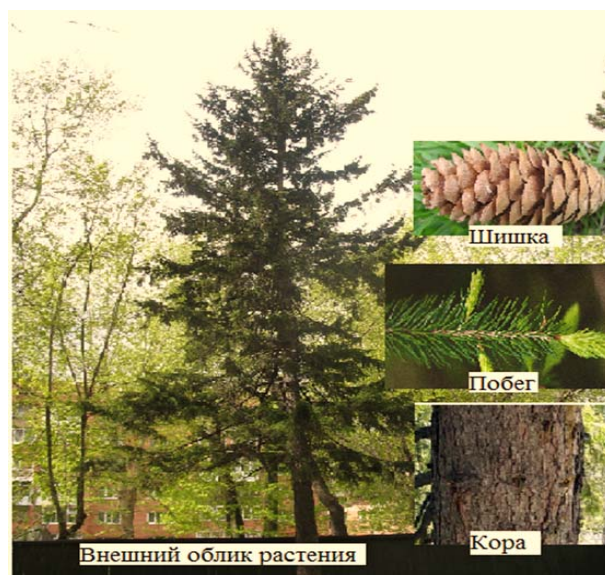


Рис. 3. Ель сибирская (Фото Троеглазова А.Д)
Группа 1

Характеристика растения	Виды древесных растений		
	Клен ясенелистный	Карагана древовидная	Ель сибирская,
Родина растения			
Жизненная форма			
Продолжительность жизни			
Особенности ствола (цвет, форма)			
Особенности листа (простой, сложный)			
Рисунок листа			
Листопадное или вечнозеленое растение			
Значение для человека			

Информационная карта для 2 группы

Ясень обыкновенный

Листопадное светлюбивое дерево, достигающее 40 м. Растение морозостойкое, выдерживает температуры до -40°C . Средняя продолжительность жизни: 300 лет. Крона

широкая, округлая, светлая, высоко поднята, ветви направлены вверх. Листья ясеня сложные, состоят из 7 листовых пластинок. Листовые пластинки имеют зубчатый край, заостренную верхушку. Листовые пластинки сверху темно-зеленого цвета, гладкие, снизу бледно-зеленого. Листья развиваются после цветения. Ствол правильной цилиндрической формы. Кора пепельно-серая, гладкая, у более старых деревьев с глубокими, продольными и узкими, мелкими трещинами. Родина ясеня обыкновенного – Европа.

Благодаря быстрому росту и неприхотливости ясень обыкновенный считается ценным деревом для озеленения городов, создания парков, аллей, обсадки дорог.

Древесина этого дерева светлая, с темной сердцевинкой, красивой текстурой. Обладает высокой прочностью, вязкостью, устойчивостью к растрескиванию, гибкостью.

Раньше из ясеня изготавливали боевые дубинки, колья, рогатины, луки, копья и стрелы, именно поэтому в античные века это дерево считалось символом войны. В мирных целях ясень шел на изготовление саней, коромысел, колес, мелких поделок, сувениров. Большим спросом пользовалась посуда из этого дерева. Ее не покрывали лаком, не красили и не наносили узоры. Единственным украшением была светлая, блестящая текстура древесины. Доски из ясеня с давних времен применялись в судостроении. В настоящее время из него делают паркет, облицовочный материал, детали самолетов, гимнастические брусья, предметы спортивного инвентаря: лыжи, весла, теннисные ракетки. Древесина используется в судостроении, авиастроении, вагоностроении. Из нее делают лестничные перила и рукоятки у инструментов, изготавливают мебель и фанеру. В XIX веке было принято употреблять слово «ясень» в женском роде (рис. 1).

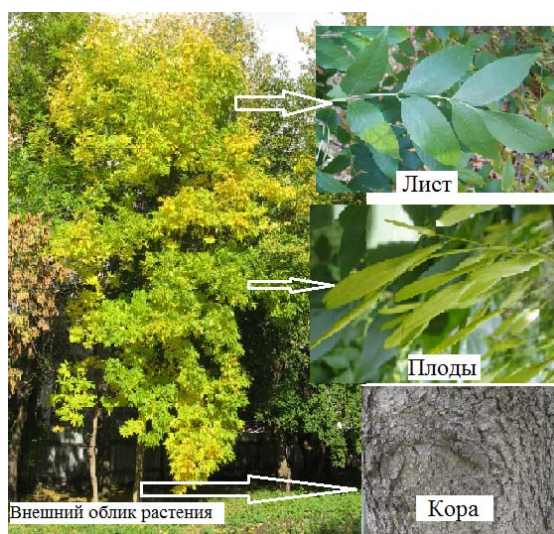


Рис. 1. Ясень обыкновенный (Фото Троеглазова А.Д)

Информационная карта для 2 группы

Лох серебристый

Листопадный кустарник высотой – 4 м, реже небольшое дерево, с сильным корневищем, которое может отходить на 8 м от куста, иногда образует заросли. Ветки колючие, редко или густо покрыты серебристыми чешуйками. Кора красно-бурая, блестящая, с колючками, которые достигают до 3 см в длину. Корневая система мощная, глубокая. Молодые побеги серебристые, опушенные. Листья простые, овальной или яйцевидно-ланцетной формы, верхушка заостренная. Листья имеют короткие черешки. Листовая пластинка серебристого цвета. Листорасположение очередное. Цветки душистые, желтоватые изнутри, снаружи серебристые. В пазухах листьев располагается от 1 до 3 цветков. Цветение происходит с июня по июль. Продолжительность жизни растения составляет 60 лет. Плоды созревают к августу-сентябрю. Вкус плода напоминает сладкую бруснику. Родиной растения является Китай, Северная Америка. Лох серебристый относится к морозостойким растениям, может выдерживать мороз до –40 С.

Используется человеком для озеленения городов. Хорошо растет как в одиночных, так и в групповых посадках. Из-за того, что лох серебристый образует слишком много корневой поросли, он непригоден для использования в качестве живых изгородей (рис. 2)

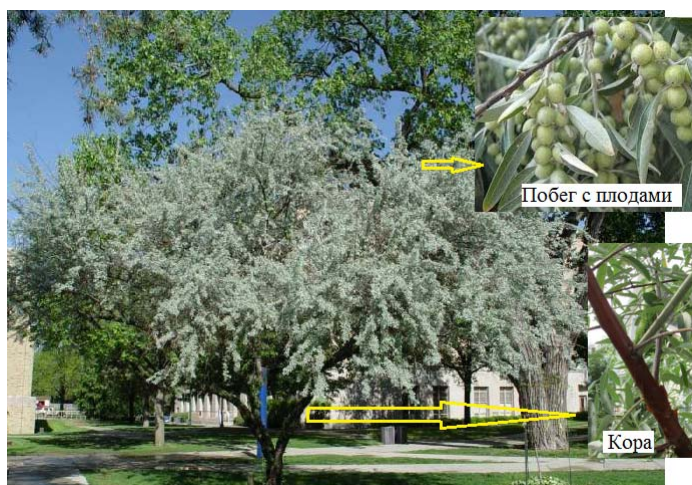


Рис. 2. Лох серебристый (URL: <https://alleyann.ru>)

Информационная карта для 2 группы

Лиственница сибирская

Лиственница сибирская относится к хвойным деревьям. Это листопадное растение, высотой до 40-45 м. У молодых деревьев крона, как правило, имеет форму конуса, но с возрастом приобретает более округлые формы. Ветви лиственницы обычно раскидисты. Лиственница сибирская имеет прямостоящий ствол. Кора темно-серая, морщинистая. Древесина лиственницы очень ценится за высокую прочность и стойкость к гниению.

Хвоя дерева мягкая, узкая, достигает в длину 3-4 см. Цвет хвои яркий зеленый, с характерным сизым налетом, с двух сторон имеются ряды устьиц.

Корневая система сибирских лиственниц прекрасно развита, что позволяет этим деревьям выстаивать в сильнейшие ветра.

Быстро растет, любит свет, опыляется посредством ветра, зимостойкая, не требовательна к плодородности почвы, но влажность имеет некоторое значение. Эти деревья улучшают качество почв, на которых растут. Срок жизни этих деревьев в среднем составляет 300-400 лет.

Лиственница сибирская имеет очень широкий ареал произрастания. Естественно, наиболее часто она встречается на территории всей Сибири, но также не редки встречи с ней от юга России и до лесотундр.

Хозяйственное значение и применение

По техническим свойствам древесина лиственницы превосходит древесину всех других хвойных пород. Отличается высокими механическими свойствами, мало подвергается гниению, но тяжелая, трудная для обработки и склонна к растрескиванию, так как очень твердая. Употребляется в качестве строительного материала. Местами используется в качестве топлива.

Из древесины получают целлюлозу, этиловый спирт, камедь. Из коры изготавливают красители желтого, розоватого и коричневого цвета. Из смолы добывают вещество – терпентин, применяемый в виде пластырей и мазей при ревматизме и подагре. В хвое большое содержание витамина С.

Лиственница сибирская хорошо переносит условия города, поэтому ее часто используют для озеленения, в одиночных и групповых посадках (рис. 3).



Рис. 3. Лиственница сибирская (Фото Троеглазова А.Д)

Группа 2

Характеристика растения	Виды древесных растений		
	Ясень обыкновенный	Лох серебристый	Лиственница сибирская
Родина растения			
Жизненная форма			
Продолжительность жизни			
Особенности ствола (цвет, форма)			
Рисунок листа			
Листопадное или вечнозеленое растение			
Значение для человека			

Информационная карта для 3 группы

Клен татарский

Клен татарский называют также черноклен, или неклен. Растение родом из Европы и Юго-Западной Азии. Он культивируется в качестве декоративных насаждений в садах и парках. Небольшое деревце либо кустарник высотой 2-12 м. Кора тонкая, серо-коричневого цвета, гладкая с темными бороздками, с возрастом покрывается трещинами. Продолжительность жизни растения составляет 200-300 лет.

Листья простые, с пильчатыми или двоякопильчатыми краями, широко-овальной формы, сверху зеленые, снизу более бледные, по жилкам опушенные. Листорасположение супротивное. Осенью, перед листопадом, листья становятся ярко-красными, что необычайно красиво. Цветки бело-зеленые с небольшим оттенком красного цвета, душистые, на длинных цветоножках, собраны в соцветие густую щитковидную метелку. Цветки рано появляются весной, как только начинают распускаться листья. Плодом является крылатка, состоящая из двух одинаковых половинок. Клен татарский растет медленно, морозоустойчив и теневынослив, хорошо выносит сухость и засоленность почвы. Является хорошим медоносом.

Клен используют в лечебных целях, а именно кору, листья и молодые плоды – крылатки. Отвар листьев, плодов и коры татарского клена, в первую очередь обладает следующими свойствами: жаропонижающим, мочегонным, антимикробным, ранозаживляющим и желчегонным. Данный отвар официально признан, и используется частных клиник, он назначается при холециститах, гепатитах, аденоме простате и при мочекаменной болезни (рис. 1).

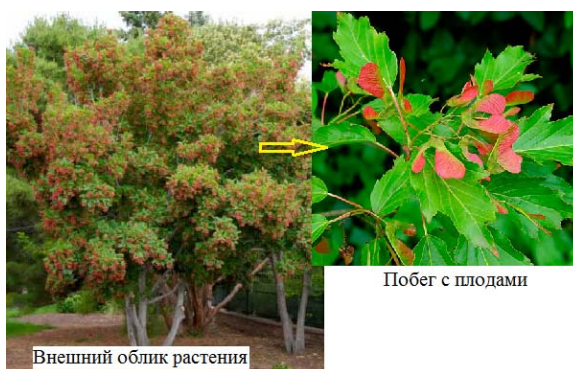


Рис. 1. Клен татарский (URL: <https://agronomu.com>)

Информационная карта для 3 группы

Осина или тополь дрожащий

Осина относится к листопадным деревьям. Дерево высотой 15-20 м. Кора стволов преимущественно серая, но есть осины с зеленоватой корой. Кора гладкая, лишь у старых деревьев с продольными трещинами. Листья простые, округло-ромбические или округлые, длиной и шириной 3-7 см, сверху зеленые, снизу сизоватые, по краю с неровными крупными закругленными зубцами. Листорасположение очередное. Осенью листья становятся желтыми и пурпурными. Осину называют «тополь дрожащий», потому, что ее листья имеют сплюснутые длинные черешки ветра, и от малейшего дуновения ветра листья постоянно дрожат. Отсюда и притка: «Дрожит как осиноый лист». Цветки у осины мелкие, раздельнопоые, собраны в соцветия-сережки длиной от 4 до 15 см. Цветет осина до распускания листьев, в апреле. Плодами являются двустворчатые коробочки с многочисленными мелкими семенами, снабженными пушистыми летучками в виде пучка волосков. Так, например, 1000 семян осины весят всего десятые доли грамма. Они разлетаются очень далеко, потому что из-за легкости подолгу висят в воздухе и переносятся ветром на значительное расстояние. Так осина завоевывает новые территории. Растет осина очень быстро, особенно в первые годы жизни. В 20 лет деревья имеют 10-метровую высоту, а к 40 годам достигают предельных размеров по высоте. Продолжительность жизни растения в среднем составляет 80-90 лет.

Произрастает осина в умеренном поясе Евразии и в горах Северной Африки. В России осина распространена почти повсеместно.

Древесина осины мягкая, легкая, но непрочная. Она идет на разные поделки, например, деревянные лопаты, ложки, ковши и другую долбленную и вырезанную посуду. Из нее делают фанеру, а также щепу (дранку), которой кроют крыши. В малолесных

районах стволы осины используют и как строительный материал для постройки жилых зданий, сараев. Из ее древесины делают спички, без которых невозможно представить нашу жизнь. В древесине осины отсутствуют смолы и дубильные вещества, дающие запах при сгорании. Кроме того, она легкая и в сухом состоянии хорошо горит, без копоти. В малолесных районах осина в массе идет на дрова. Кора осины, несмотря на горький вкус, служит кормом для диких промысловых животных. Лоси и зайцы обгладывают кору с растущих деревьев. Пчелы собирают с осины пыльцу, а также смолистые выделения почек, которые затем превращают в прополис (рис. 2).

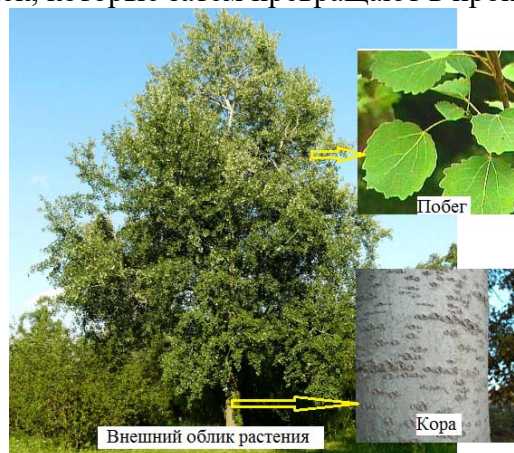


Рис. 2. Осина или тополь дрожащий (URL: <https://semiramisgardens.ru>)

Информационная карта для 3 группы

Сосна обыкновенная

Сосна является одной из ценнейших хвойных пород в нашей стране. Это вечнозеленое растение, высотой 35-40 м в. Родиной растения является Сибирь, Урал, Европа Средняя продолжительность жизни сосны составляет 200 лет. Ствол покрыт красновато-бурой, с бороздками, отслаивающейся корой. У основания ствола кора намного толще той, которая расположена сверху. Такая «задумка» природы несет в себе защитную функцию, защищая дерево от перегрева и низового пожара. Сосновая хвоя имеет сизо-зеленый цвет. Она достаточно плотная, часто торчащая, изогнутая, собранная в пучки по 2 хвоинки, длина которых составляет 4-7 см. Хвоинки заостренные, чуть сплюснутые, имеют тонкую продольную полосу. Шишки расположены одиночно или по 2-3 штуки на опущенных вниз ножках. Незрелая шишка имеет коническую форму и темно-зеленый цвет.

Смолу сосны называют «живицей». «Живица» имеет большое значение для растения: заживляет нанесенные раны, отпугивает вредителей. Используется она для получения канифоли, скипидара. Воздух в сосновом бору («смолистый») богат озоном и не содержит микробов. Сосновые леса издавна славятся благоприятными для человека свойствами.

В медицине широко применяются почки, которые содержат эфирные масла, смолы, крахмал, дубильные и горькие вещества. Сосновая хвоя содержит в большом количестве каротин и витамин С.

Сосновая древесина широко применяется в производстве мебели. Используется она и в строении судов и вагонов. Из нее сегодня возводят портовые сооружения, дамбы и причалы. Сосновый лес даже называли «корабельной рощей» или «мачтовым лесом». Сосновая смола интенсивно использовалась корабельщиками для обработки канатов, судов и лодок. Все это говорит о высоких характеристиках сосновой древесины.

В качестве декоративной культуры используется крайне редко. Могут использоваться в озеленении лесопарков и садово-парковых территорий. В условиях отсутствия загрязнения воздуха сосна обыкновенная обладает высокими санитарно-гигиеническими характеристиками (рис. 3).

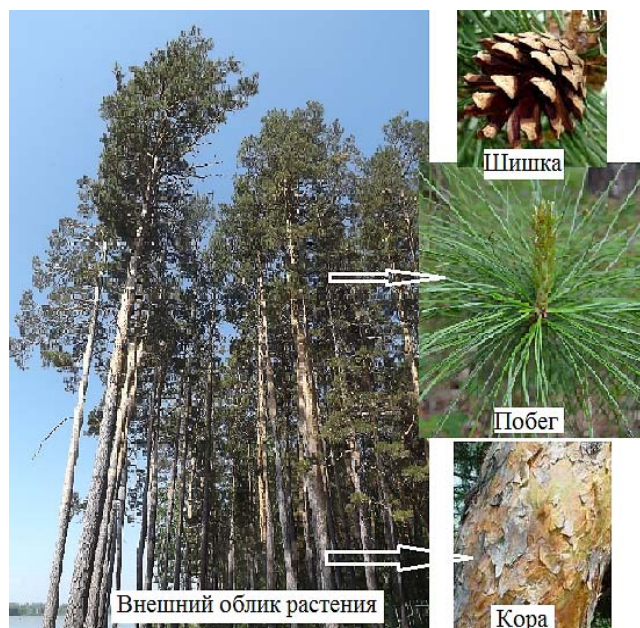


Рис. 3. Сосна обыкновенная (Фото Троеглазова А.Д)

Группа 3

Характеристика растения	Виды древесных растений		
	Ясень обыкновенный	Лох серебристый	Лиственница сибирская
Родина растения			
Жизненная форма			
Продолжительность жизни			
Особенности ствола (цвет, форма)			
Рисунок листа			
Листопадное или вечнозеленое растение			
Значение для человека			

Справочная таблица автор-составитель Троеглазова А. Д
Конспект видов древесных растений особо-охраняемой природной территории Сквер
на площади Новособорной г. Томска
(на сентябрь 2014 года)

Семейство	Вид	Жизненная	Родина
-----------	-----	-----------	--------

		форма	
1	2	4	5
Сосновые (Pinaceae Lind.)	Пихта сибирская (<i>Abies sibirica</i> Ledeb.)	Вечнозеленое дерево	Сибирь, Урал, Северо-Восток евр. части России, Сев. и Северо-Западный Китай, Сев. Казахстан, Монголия
	Ель сибирская (<i>Picea obovata</i> Ledeb.)	Вечнозеленое дерево	Сибирь, Сев. Европа, Монголия, Казахстан, Сев. Маньчжурия
	Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i> Ledeb.)	Листопадное дерево	Сибирь, Восток и Северо-Восток евр. части России, Урал
	Сосна сибирская, или кедр сибирский (<i>Pinus sibirica</i> (Rupr.) Mayr. или <i>Pinus sibirica</i> Du Tour)	Вечнозеленое дерево	Сибирь, Урал, Северо-Восток евр. части России
Березовые (Betulaceae S. F. Gray.)	Береза пушистая (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	Листопадное дерево	Европа, Сибирь, Средняя Азия
	Береза повислая (<i>Betula pendula</i> Roth.)	Листопадное дерево	Евразия
Ивовые (Salicaceae Mirb.)	Ива белая (<i>Salix alba</i> L.)	Листопадное дерево	Европа, Западная Сибирь
	Тополь серебристый (<i>Populus alba</i> L.)	Листопадное дерево	Европа, Западная Сибирь, Азия
	Тополь дрожащий (<i>Populus tremula</i> L.)	Листопадное дерево	Евразия
	Тополь пирамидальный (<i>Populus pyramidalis</i> Borkh.)	Листопадное дерево	Афганистан, Малая Азия, Гималаи
	Тополь бальзамический (<i>Populus balsamifera</i> L.)	Листопадное дерево	Северная Америка
Буковые (Fagaceae A. Br.)	Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i> L.)	Листопадное дерево	Европа
Ильмовые (Ulmaceae Mirb.)	Ильм голый (<i>Ulmus glabra</i> Huds.)	Листопадное дерево	Европа
Липовые (Tiliaceae Juss.)	Липа сердцевидная (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	Листопадное дерево	Европа, Сибирь, Малая Азия
Розоцветные (Rosaceae Juss.)	Рябинник рябинолистный (<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.)	Листопадный кустарник	Сибирь, Дальний Восток и Азия
	Рябина сибирская (<i>Sorbus sibirica</i> Hedl.)	Листопадное дерево	Евразия
	Боярышник кроваво-красный (<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.)	Листопадный кустарник	Европа, Сибирь, Средняя Азия, Монголия
	Шиповник иглистый (<i>Rosa acicularis</i> Lindl.)	Листопадный кустарник	Евразия, Северная Америка

	Черемуха обыкновенная (<i>Padus racemosa</i> (Lam.) Gilib.)	Листопадный древовидный кустарник	Европа, Сибирь, Азия
	Черемуха Маакка (<i>Prunus maackii</i> Rupr.)	Листопадное дерево	Дальний Восток, Китай, Корея
	Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.)	Листопадное дерево	Сибирь, Китай
	Спирея дубравколистная (<i>Spiraea chamaedifolia</i> L.)	Листопадный кустарник	Европа, Сибирь, Средняя Азия
	Спирея средняя (<i>Spiraea media</i> Fr. Schmidt.)	Листопадный кустарник	Европа, Сибирь, Средняя. Азия, Дальний Восток
	Груша маньчжурская (<i>Pyrus manshurica</i> (Maxim.) Kom.)	Листопадное дерево	Дальний Восток, Северный Китай
Бобовые (Fabaceae Lindl.)	Карагана древовидная (<i>Caragana arborescens</i> Lam.)	Листопадный кустарник	Сибирь, Монголия
Жимолостные (Caprifoliaceae Juss.)	Калина обыкновенная * (<i>Viburnum opulus</i> L.)	Листопадный кустарник	Европа, Сибирь, Средняя и Малая Азия, Африка
	Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i> L.)	Листопадный кустарник	Сибирь, Европа, Средняя Азия, Китай
Бересклетовые (Celastraceae R. Br.)	Бересклет обыкновенный (<i>Euonymus europea</i> L.)	Листопадное дерево	Европа, Малая Азия
Кленовые (Aceraceae L.)	Клен ясенелистный (<i>Acer negundo</i> L.)	Листопадное дерево	Северная Америка
	Клен татарский (<i>Acer tataricum</i> L.)	Листопадное дерево	Европа, Малая Азия
Маслиновые (Oleaceae Lindl.)	Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i> L.)	Листопадный кустарник	Европа, Малая Азия
	Сирень венгерская (<i>Syringa josikaea</i> J.Jacq. ex Rchb.f.)	Листопадный кустарник	Европа
	Ясень пенсильванский (<i>Fraxinus pensylvanica</i> Marsh.)	Листопадное дерево	Северная Америка

Часть 3 (14 мин)

Каждая группа представляет свою работу. К доске выходят участники, с помощью документ-камеры представляют заполненную таблицу и озвучивают, полученную во время занятия информацию.

В заключение занятия на экран выводятся рисунки и фотографии листьев растений, изученных всеми группами во время занятия. Обучающиеся определяют принадлежность листьев к тому или иному виду древесных пород.

Таким образом, можно сказать, что мы познакомились с некоторыми растениями, которые окружают нас и после совместной работы многие растения нам стали ближе, так как теперь мы знаем их названия и особенности.

Литература

1. Шанина Г.И. История и перспективы зеленого строительства г. Томска // Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири. Томск: Томский гос. ун-т, 1999. С. 14-18.
2. Морякина В.А., Свиридова Т.П. Изучение интродуцентов как один из способов обогащения культурной флоры // Природокомплекс Томской области. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1995. Т. II: Биологические и водные ресурсы. С. 32-37.
3. Минич И.Б, Минич А.С., Белянцева Ю.С., Видовое разнообразие древесных растений агробиологической станции Томского педагогического государственного университета // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – Выпуск 8 (136) С. 23-27.
4. Минич И.Б, Минич А.С., Белянцева Ю.С., Ассортимент древесно-кустарниковых растений учительского сквера Томского педагогического государственного университета // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2015. – Выпуск 2 (155) С. 133-136.
5. Крылов П.Н., Флора Западной Сибири в 12 т. Томск 1927-1964 т. 4-11.
6. Флора Сибири: в 14 т. под ред. проф. д.б.н. И.М. Красноборова, Новосибирск, Наука, Сиб. отд., 1988 Т.1-12.
7. Олонов, Н. А., Растения Томской области : деревья, кустарники, кустарнички / Н. А. Олонов, М. В. Олонова ; Департ. природ. ресурсов и охраны окр. среды Том. обл. ОГУ "Облкомприрода", Каф. экол. менеджмента БИН ТГУ. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Томск : Печатная мануфактура, 2012. — 63, [1] с. : цв. ил. ; 15 см. – (Мир природы Томской области). – Алф. указ. : с. 64.
8. <https://agronomu.com/bok/2534>
9. <http://c-c-o.ru/enciklopediya/>
10. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Внеурочное занятие НОУ «Центр экологической безопасности»

Тема: Лабораторная работа по теме: «Определение реакции среды кислых и щелочных растворов». *В лабораторной работе используют персональный компьютер либо ноутбуки.*

Класс: Группа обучающихся 7-11 кл

Цели:

- познакомиться с современным методом определения рН растворов;
- закрепить понятие о кислотах и щелочах;
- определить количественное значение рН кислых и щелочных растворов.

Оборудование и материалы

Инновационное:

- персональный компьютер с установленным системным модулем PROLog;
- измерительный модуль «рН»;

Традиционное:

- лабораторный штатив, муфта и лапка;
- стакан химический, 100 мл;
- стакан химический, 50 мл (10 шт.).

Реактивы:

- вода дистиллированная;
- соляная кислота, HCl, 0,05 М раствор, 20 мл;
- серная кислота, H₂SO₄, 0,05 М раствор, 20 мл;
- гидроксид натрия, NaOH, 0,05 М раствор, 20 мл;
- гидроксид калия, KOH, 0,05 М раствор, 20 мл.

Ряд растворов природных объектов и растворов бытовой химии.

Введение

Что за загадочный **рН "пэ аш"** то и дело вещает телевизор - то в рекламе зубной пасты, то в сообщениях о самой лучшей косметике, то в экологических новостях про "кислотные дожди". Важнейшее понятие химии, количественно описывающее **кислотность** или **щелочность** растворов...

Кислотность водного раствора определяется присутствием в нем положительных водородных ионов H⁺ и характеризуется концентрацией этих ионов в 1 л раствора. На практике степень кислотности раствора выражается более удобной величиной - **водородным показателем**, которая обозначается **рН**. В переводе с греческого рН называют сила водорода и рассчитывают по формуле:

$$pH = -\lg[H^+]$$

Числовое значение водородного показателя растворов колеблется в пределах от 0 до 14.

Нейтральные растворы имеют рН=7, в кислых растворах рН менее 7 (интервал рН от 5 – 7 это слабокислотные растворы, рН менее 5 сильнокислотные), а в щелочных рН более 7 (интервал рН от 7 – 9 это слабоосновные растворы, рН более 9 – сильноосновные).

Для определения значения рН растворов используют разные методики. 1. Водородный показатель можно оценить с помощью кислотно-основных индикаторов. Это органические вещества, цвет которых, зависит от рН среды раствора, однако, такое значение рН будет только приблизительным. И для мутных или окрашенных растворов определение рН данным индикаторным методом будет затруднено.

2. Эффективно для определения рН использование специального прибора рН-метра, который позволяет измерять рН в более широком диапазоне и точнее, чем с помощью индикаторов. Способ отличается удобством и высокой точностью.

В этой работе вам предстоит определить реакцию среды в растворах кислот и щелочей с помощью модуля «рН».

Техника безопасности

Растворы кислот и щелочей по степени воздействия на организм человека относятся к веществам 2-го класса опасности. Это значит вещества высокоопасные, растворы, которых могут вызвать ожоги кожи и глаз, пары – раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей и глаз. При работе с такими растворами следует избегать попадания раствора на кожу рук и в глаза!

Обратите внимание, что нижняя часть модуля «рН» состоит из хрупкого сферического кристалла. Нужно обращаться с ним осторожно, чтобы не разбить.

Ход работы

Задача: определить pH разных растворов и сравнить их значение с справочными величинами.

1.Подготовьте в рабочей тетради отчетные таблицы кислотности растворов
Опыт №1

<i>Кислотность растворов</i>	<i>pH</i>
Дистиллированная вода	
Серная кислота	
Соляная кислота	
Гидроксид натрия	
Гидроксид калия	

Опыт №2

<i>Кислотность растворов</i>	<i>pH</i>
Лимонная кислота	
Молоко	
Столовый уксус	
Сок грейпфрута	
Черный кофе	
Яблочный сок	
Лимонад или кола	
Пиво	
Шампунь	
Морская вода	
Чай	
Раствор пищевой соды	
Лимонный сок	

Опыт №3 и №4

<i>Кислотность растворов</i>	<i>pH</i>
Смесь лимонной кислоты и столового уксуса	
Смесь растворов соляной кислоты и гидроксида натрия в равных пропорциях	

II.Подготовка эксперимента

Соберите установку, как показано на рис.1

- 1)Подключите кабель В/М-mini–А/М к модулю сопряжения USB;
- 2)Подключите модуль сопряжения USB к измерительному модулю «pH»;
- 3)Открутите колпачок с защитным раствором с нижней части модуля «pH», осторожно извлеките датчик, поднимите крышку колпачка вверх по модулю, отставьте колпачок с раствором в сторону;
- 4)Закрепите модуль «pH» в лапке штатива;
- 5)Опустите измерительный модуль «pH» в стакан с дистиллированной водой и, осторожно помешивая, смойте защитный раствор.



Рис.1 Фотография установки

3. Запустите модульную систему PROLog и убедитесь, что измерительный модуль определен.

Для этого нажмите кнопку **Поиск модулей**. Через некоторое время с левой стороны экрана появится окно измерительного модуля «рН» (Рис. 2)



Рис.2 Окно модуля рН

4. Нажмите кнопку **Эксперимент при подключенных модулях**  на главной панели инструментов. Откроется дополнительная панель инструментов (Рис.3).

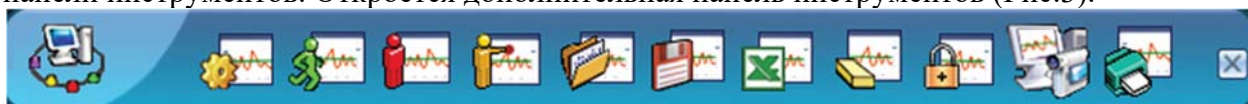


Рис.3 Дополнительная панель инструментов

5. Нажмите кнопку **Настройки эксперимента**  на дополнительной панели. Это действие откроет дополнительное диалоговое окно (рис. 4).

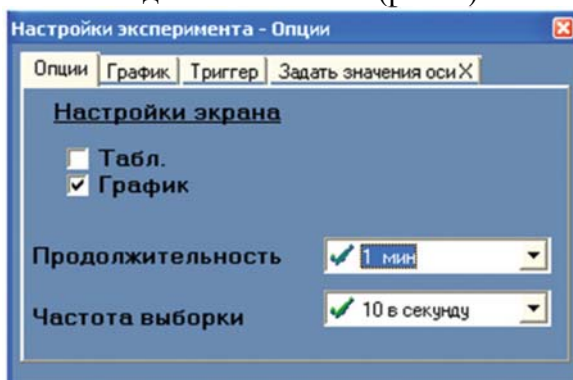


Рис. 4. Окно настройки эксперимента

6. Создайте таблицу данных, поставив флажок рядом с **Таблица**, предварительно сняв флажок с **График**.

7. В открывшейся таблице щелкните курсором мышки по названию третьей колонки **Ввод переменных** и измените его на **Растворы** (рис. 5).

Табл.		
Время	pH 1	Растворы

Рис. 5. Создание таблицы данных

8. Закройте диалоговое окно настройки эксперимента.

9. Нажмите кнопку **Установка модуля** в окне модуля «рН». Откроется диалоговое окно (рис. 6).

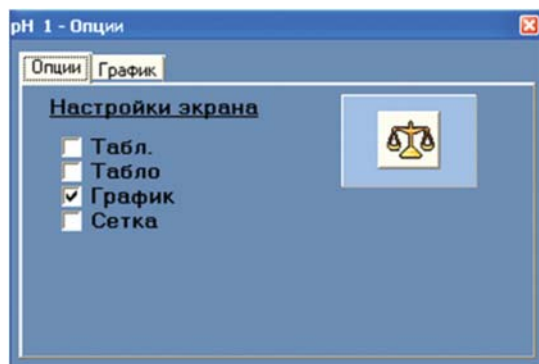


Рис. 6. Окно «Установка модуля»



10. Нажмите кнопку **Калибровка** в этом окне, чтобы установить значение 7.

11. Закройте диалоговое окно установки измерительного модуля «рН».

III. Исследования и измерения

Необходимо сравнить значения pH растворов различных кислот, оснований, солей, а также некоторых смесей и природных объектов. Для этого...

1. Налейте по 20 мл каждого исследуемого раствора в разные химические стаканы.

2. Введите модуль «рН» в первый раствор.

3. Когда значение pH стабилизируется, нажмите один раз кнопку **Пошаговый**



эксперимент. Запишите полученное значение в отчетную таблицу.

4. Проведите аналогичные измерения для всех исследуемых растворов. Запишите значение pH каждого раствора в таблицу.

Внимание! Не забывайте промывать измерительный модуль перед каждым погружением в следующий раствор.

5. В конце эксперимента еще раз промойте модуль «рН» и поместите его в буферный раствор, закрутив крышку до упора.

IV. Анализ результатов лабораторного опыта

1. Проанализируйте данные в отчетной таблице.

2. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Каковы значения pH а) в нейтральных; б) слабокислотных; в) слабощелочных; г) сильнокислотных; д) сильнощелочных растворах?

Анализируем опыт №1. Какие из исследованных вами растворов имеют кислую среду, а какие щелочную? В каких растворах среда будет нейтральной?

Анализируем опыт №2. Какие из исследуемых вами растворов имеют слабокислотную и сильнокислотную среду, а какие имеют слабощелочную и сильнощелочную среду?

2. Напишите уравнения реакций, протекающих при растворении в воде а) угольной кислоты; б) серной кислоты; в) гидроксида натрия; г) аммиака.

Анализируем опыт №3. Если смешать два или более кислых раствора. Отметьте, как это повлияет на значение pH?

Анализируем опыт №4. Если смешать один кислый и один щелочной раствор. Отметьте, как это повлияет на значение pH смеси?

V. Сделайте общий вывод ко всей лабораторной работе.

Внеурочное занятие НОУ «Центр экологической безопасности»

Тема: Лабораторная работа на тему: «Изучение влияния катализатора на скорость химической реакции». В лабораторной работе используют персональный компьютер либо ноутбуки

Класс: Группа обучающихся 7-11 кл

Цель: определить как влияют катализаторы на скорость химической реакции.

Оборудование и материалы

Инновационное:

- персональный компьютер с установленным системным модулем PROLog;
- измерительный модуль «Кислород»;

Традиционное:

- лабораторный штатив, муфта и лапка.;
- стакан химический, 150 мл (2 шт.).

Реактивы:

- оксид марганца (IV), 5 г;
- хлорид железа (III), 5 мл;
- пероксид водорода, 3% раствор, 100 мл.
- вода дистиллированная.

Введение

Вы знаете, что все реакции протекают с различными скоростями, кроме того скоростью химической реакции можно управлять, воздействуя на нее различными факторами.

Скорость химической реакции – характеризуется изменением концентрации реагирующих веществ (моль/л или моль/см³) в единицу времени (с, мин).

Факторы, влияющие на скорость химической реакции

- 1) Природа реагирующих веществ (характер связи в молекулах реагентов).
- 2) Концентрация реагентов.
- 3) Температура.
- 4) Катализатор.
- 5) Давление (для газов).
- 6) Излучение (ИК -, УФ-, рентгеновское, радиоактивное и др.).
- 7) Площадь поверхности раздела фаз (для гетерогенных реакций).

Одно из наиболее эффективных средств воздействия на скорость химических реакций – использование катализаторов, веществ, которые изменяют скорость реакции, а сами к концу процесса остаются неизменными по составу и по массе.

Обычно катализаторы увеличивают скорости реакций, хотя некоторые из них могут замедлять процесс. Вещества замедляющие химическую реакцию называются ингибиторами.

Всем известно вещество пероксид водорода H_2O_2 , который способен к самопроизвольному разложению. Реакция протекает медленно, но на свету ускоряется, поэтому растворы H_2O_2 хранят в темных бутылках. Особенно энергично разложение протекает в присутствии катализаторов.

Ход работы

I. Подготовьте в рабочей тетради отчетной таблицы, влияние катализатора на содержание кислорода в растворе H_2O_2

Концентрация кислорода, %	Время, с					
	0	10	20	30	40	60
В растворе H_2O_2						
При добавлении $FeCl_3$						
При добавлении MnO_2						

II. Подготовка эксперимента

2. Соберите установку, как показано на рисунке 1



Рис.1 фотография установки

- наденьте на стержень штатива муфту и укрепите лапку;
- закрепите модуль «Кислород» в лапке штатива, поместите его в стакан с водой;
- подключите кабель В/М-mini-/М к модулю сопряжения USB;
- подключите измерительный модуль «Кислород» к модулю сопряжения USB.

3. Запустите программу PROLog и убедитесь, что измерительный модуль определен. Для

этого нажмите значок **Поиск модулей**



на главной панели инструментов.

Через некоторое время с левой стороны экрана появится окно измерительного модуля «Кислород» (рис. 2).



Рис. 2. Окно модуля кислорода

4. Нажмите кнопку **Эксперимент при подключенных модулях**



на главной панели инструментов. Откроется дополнительная панель инструментов (рис. 3).



Рис. 3. Дополнительная панель инструментов

5. Нажмите кнопку **Настройки эксперимента**  на дополнительной панели. Откроется диалоговое окно (рис. 4).

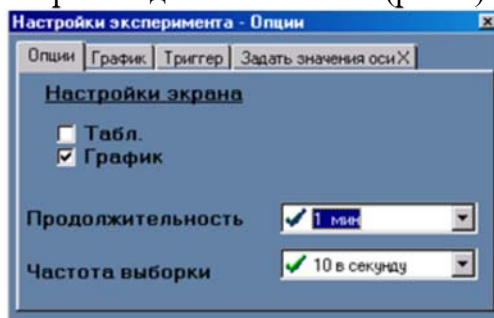


Рис. 4. Установка эксперимента

а) Установите продолжительность эксперимента на 1 минуту.

б) Установите частоту измерения на 10 в секунду в выпадающем меню.

6) Нажмите кнопку **Установка модуля**  в окне измерительного модуля (рис. 2), чтобы открыть диалоговое окно (рис. 5).

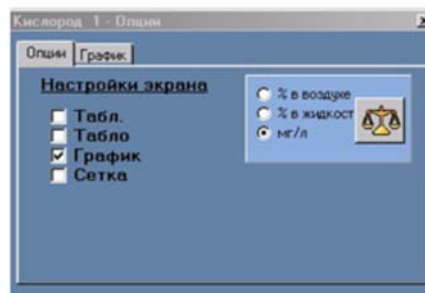


Рис 5. Окно установки модуля

7. Убедитесь, что режим измерений установлен на мг/л.

8. Нажмите кнопку **Калибровка**  в этом же окне. Это откалибрует модуль до нужного значения.

9. Закройте диалоговое окно установки модуля.

III. Исследование и измерение

1. Налейте в два стакана по 50 мл пероксида водорода.
2. Введите в стакан № 1 измерительный модуль «Кислород».
3. Запишите начальное значение содержания кислорода без добавления катализатора в отчетную таблицу.

4. Нажмите кнопку **Запуск эксперимента**  и добавьте в стакан № 1 хлорид железа (III). На экране будет отображаться график. Через 1 мин измерение автоматически завершится.

5. Чтобы увидеть график в оптимальном режиме, нажмите кнопку **Масштаб**  на панели инструментов работы с графиком (рис. 6).



Рис. 6. Панель инструментов работы с графиком

6. Заполните графу таблицы «Концентрация кислорода при добавлении FeCl₃» значениями в соответствии с графиком.

7. Нажмите кнопку **Заморозить**  видимые графики на дополнительной панели инструментов (рис. 3), чтобы сохранить график на экране.

8. Для проведения следующего измерения вам необходимо поменять цвет графика. Для этого:

А) Нажмите кнопку **Цвет графика**  в окне измерительного модуля (рис. 2). Откроется дополнительное окно (рис. 7).



Рис. 7. Окно «Цвет графика»

В). Выберите любой цвет, отличающийся от первого графика, и нажмите кнопку **ОК**.

9. Поместите измерительный модуль в другой стакан с пероксидом водорода. Повторите шаги 12–16 с оксидом марганца (IV).

10. Чтобы увидеть оба графика в оптимальном режиме, нажмите кнопку **Масштаб** . После проведения обоих измерений экран будет выглядеть примерно так же, как на рисунке 8.

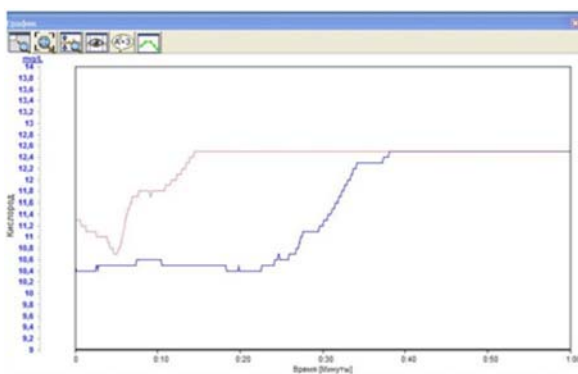


Рис. 8. Измерение содержания кислорода

IV. Анализ результатов лабораторной работы



1. Распечатайте полученные графики, нажав кнопку **Печать** на главной панели инструментов. Подпишите графики.
2. Вклейте лист с распечатанными графиками в рабочую тетрадь. (Если ваш компьютер не подключен к принтеру, перерисуйте оба графика в рабочую тетрадь и подпишите их.)
3. Сравните полученные результаты и ответьте на контрольные вопросы.
4. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Рассчитайте скорость реакции для каждого из катализаторов и сравните во сколько раз скорость реакции с оксидом марганца (IV) выше, чем с хлоридом железа (III).
2. Где применяются каталитические реакции?
3. Какие вещества в природе и в живых организмах являются катализаторами?

V. Дополнительное задание

Повторите опыт с пероксидом водорода и кусочками сырого и вареного мяса. Сравните полученные данные. Какой вывод можно сделать?

VI. Сделайте общий вывод ко всей лабораторной работе.