

Министерство образования и науки Пермского края
ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж»



ГРАНИЦ НАУЧНОМУ ПОЗНАНИЮ И ПРЕДСКАЗАНИЮ ПРЕДВИДЕТЬ НЕВОЗМОЖНО

Материалы I краевого Менделеевского конкурса
студенческих исследовательских работ



Губаха
2022

Материалы I краевого Менделеевского конкурса студенческих исследовательских работ «Границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно» /Составители: Е.В. Злонкевич, И.В. Шлегель, Т.М. Грошева – Губаха: УХТК, 2022 – 48 с.

В сборнике представлены тезисы исследовательских работ студентов учреждений профессионального образования Пермского края по современным проблемам в области химии и химических технологий. Тезисы публикуются в авторской редакции.

Уральский химико-технологический колледж 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГБПОУ «БЕРЕЗНИКОВСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»	5
МАЛАЯ РОДИНА ВЕЛИКОГО УЧЕНОГО	5
ГБПОУ «КРАЕВОЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»	8
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА БЕНЗИНА МАРКИ АИ-95 НА АЗС Г.ПЕРМИ	8
КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ЙОГУРТОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	11
ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТАВА СОКОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	14
ГБПОУ «КРАЕВОЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»	17
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: ФРУКТОВЫЕ И ОВОЩНЫЕ БАТАРЕЙКИ	17
ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ УДАЛЕНИЯ РЖАВЧИНЫ С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА	21
ГБПОУ «ПЕРМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Н.Г. СЛАВЯНОВА»	24
ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ	24
ГБПОУ «УРАЛЬСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»	26
ИССЛЕДОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ТРУДА СОТРУДНИКОВ ПАО «МЕТАФРАКС КЕМИКАЛС» ПО ТЕОРИИ ГЕРЦБЕРГА	26
Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ И А.А. БЛОК: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ	29
ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ АЛЮМИНИЙ	32
ВЫБОР КОАГУЛЯНТА И ЕГО РОЛЬ В ОСВЕЩЕНИИ ВОДЫ	34
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКА УРОВНЯ MAGNETROL ECLIPSE 706 В ДЕАЭРАТОРЕ ПОЗ. 70-V-1001 КОМПЛЕКСА АКМ ПАО «МЕТАФРАКС КЕМИКАЛС»	38
УВЛЕЧЕНИЕ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА ИСКУССТВОМ	40
ГБПОУ «ЧАЙКОВСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ»	43
ЭФИРНЫЕ МАСЛА	43
ГБПОУ «ЧАЙКОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ»	45
КРИСТАЛЛОХИМИЯ	45

ПРЕДИСЛОВИЕ

I краевой Менделеевский конкурс студенческих исследовательских работ посвящён памяти Д.И. Менделеева – великого русского учёного, создателя периодической системы химических элементов.

Гений Д.И. Менделеева прикасался к самым различным областям знаний, оставив в каждой из них основательные и оригинальные труды, будь то физика, химия, метеорология, метрология, кораблестроение, воздухоплавание, промышленность, сельское хозяйство, экономика, просвещение, философия, социология.

Д. И. Менделеев писал, что он имел три службы Родине: Первая «служба» - «в научной известности, составляющей гордость не одну мою личную, но и общерусскую, так как все главнейшие научные академии, начиная с Лондонской, Римской, Парижской, Берлинской, Бостонской, избрали меня своим сочленом, как и многие учёные общества России, Западной Европы и Америки...». К концу жизни Д. И. Менделеев получил свыше 130 дипломов и почётных званий от русских и зарубежных академий, университетов, научных обществ и организаций.

Вторая «служба» - «преподавательство», которое взяло «лучшее время жизни и главную её силу». Более 30 лет учёный отдал педагогической деятельности в Петербургском университете, Военно-инженерной академии, Институте корпуса инженеров путей сообщения, Технологическом институте. Многие его научные труды посвящены проблемам педагогики. По мнению Менделеева, «силу самостоятельности государств надо определять их образованностью, производительностью, численностью народа и надобностью всего этого для остальных народов, за будущее ручаться нельзя, даже с миллионами солдат...».

Третья «служба» - советовать - это был его «своеобразный» способ вмешиваться в государственные дела, в хозяйственную жизнь страны. Помогать своими знаниями всем, и в первую очередь, государству - это «счастливый долг, почётнейшая обязанность и священное право». Он никогда не отказывался ни от одного государственного поручения, каким бы скромным оно ни выглядело.

Именно эти «службы Родине» Д.И. Менделеева легли в основу работы I краевого Менделеевского конкурса, основными задачами которого являются:

- поддержка и развитие творческого исследовательского потенциала обучающихся, их привлечение к активной учебно-исследовательской деятельности, содействие формированию у них устойчивого интереса к избранным профессиям и специальностям;

- создание благоприятных условий для проявления и развития творческой инициативы обучающихся, реализации их профессионально ориентированных интересов, становления профессиональных и социальных компетенций, включения в проблемное поле инновационных процессов в отечественной и региональной экономике;

- содействие в формировании общих и профессиональных компетенций обучающихся;

- поиск и поддержка талантливых, интересующихся научно-техническим творчеством обучающихся, развитие и расширение сотрудничества со студентами других профессиональных ОУ, обеспечение условий для реализации права обучающихся принимать участие во всех видах конкурсов и конференций с целью обмена информацией по актуальным проблемам и вопросам в области химии и химической технологии;

- повышение профессионального и общекультурного уровня подготовки будущих молодых специалистов.

Материалы данного сборника могут быть полезны преподавателям и обучающимся для повышения мотивации молодежи к познавательной деятельности; развития творческого интереса в области химических наук, фармакологии, биосферы, общества, культуры; выявления и поддержки талантливой молодёжи в сфере интеллектуальной деятельности, направленной на продолжение образования в сфере прикладной и фундаментальной науки.

Оргкомитет конкурса благодарит всех участников и их руководителей за активность, высокое качество предоставленных материалов и выражает надежду на дальнейшее плодотворное сотрудничество.



МАЛАЯ РОДИНА ВЕЛИКОГО УЧЕНОГО

Суворов Иван Иванович

Руководитель: Наумова Светлана Александровна, преподаватель химии

Актуальность темы исследования: кто сегодня не знает имя Дмитрия Ивановича Менделеева? Данная тема посвящена человеку энциклопедических знаний, человеку, который сделал очень много для своей страны и всего мира. Родина! Мы с детства знаем, что у всех она своя. Для кого-то – это старый домик на берегу реки, для кого-то – шумный многолюдный город. Родина – это и прошлое, и настоящее и будущее. Для Д.И.Менделеева Родина – Тобольск...

В Тобольске прошли первые пятнадцать лет жизни будущего автора периодического закона. И поэтому здесь следует искать истоки его деятельности, творческого пути. Много лет спустя, задумываясь о своем жизненном пути, ученый писал, что в Тобольске «сложились первые мои впечатления от природы, людей и от промышленных дел».

Цель: изучить этап жизни Д.И. Менделеева, связанный с его малой родиной

Гипотеза: именно в детстве, на малой Родине у будущего великого химика Д.И. Менделеева были условия для того, чтобы «сложились первые мои впечатления от природы, людей и от промышленных дел».

Задачи:

- а) провести анализ литературы, относящейся к данному вопросу;
- б) установить, в каких условиях происходило формирование личности Д.И. Менделеева, каковы истоки его нравственной и гражданской позиции;

- в) представить результаты исследования в виде реферата, сделать соответствующие выводы.

Основным *методом* исследовательской работы стал *анализ литературы* по данному вопросу.

Много интересного о детских и юношеских годах Д.И. Менделеева узнал в «Книге для чтения по неорганической химии», составленной В.А. Крицманом [3, с.196-248], из книги серии «Люди русской науки» О.Н. Писаржевского «Дмитрий Иванович Менделеев.

Его жизнь и деятельность» [9, с.3-25], сайта Анатолия Нутрихина[13]. Из рассказов о тобольском периоде жизни ученого, о его научной и практической деятельности получил представление о некоторых чертах характера юного Дмитрия (доброжелательности и внимании к людям, подлинном патриотизме и интернационализме, научной добросовестности), стиле мышления, позволивших ему в будущем осуществить немало научно-технических и экономических прогнозов. Эти же вопросы хорошо освещены в статьях Н.Н. Суртаевой «Личность Д.И. Менделеева» и «В менделеевской гостиной» [11, с.30-34; 12, с.49-52].

«Детство есть великая пора жизни, когда кладётся основание всему будущему нравственному человеку» - сказал современник Д.И. Менделеева - писатель, ученый-лесовод, публицист, литературный критик, журналист, общественный деятель Николай Васильевич Шелгунов (4.12.1824, Петербург – 24.04.1891, Петербург). Трудно не согласиться с этим утверждением, потому что именно в детстве закладываются основы патриотизма, гражданственности, уважения к своей истории, к людям, воспитание готовности к подвигу – словом всего, что является основой жизнеспособности любого общества и государства. В семье Менделеевых было два культа – книги и труда. Каждый имел свои обязанности. Дети помогали взрослым. Вместе с крестьянскими детьми они ходили в лес за грибами и ягодами.

Маленький Митя очень любил природу, прогулки в лесу. Он с любопытством рассматривал разные растения и цветы, наблюдал за насекомыми, птицами. С ранних лет у мальчика развивались такие черты, как любознательность, наблюдательность. В свободное время Митя много читал, а значит, много узнавал. В гимназии у Мити были любимые предметы: литература, которую преподавал

Петр Павлович Ершов, автор всем известного «Конька-Горбунка», математика и физика. Но больше всего увлекала его живая природа. Эта любовь к природе осталась у Менделеева на всю жизнь. Давая характеристику выпускнику в день окончания гимназии, Ершов отметил его эрудицию, начитанность, стремление к познанию.

Интересно было познакомиться и с трудами самого Д.И. Менделеева [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8]. Богатую информацию о заветных мыслях, идеях ученого по вопросам развития просвещения и экономики России получил из статей Ф.Г. Папачина «Педагогическая деятельность Д.И. Менделеева» [8, с.11-12] и И.Н. Семенова «Д.И. Менделеев о развитии промышленности в России» [10, с.17-23, с.88-93]. Сам Дмитрий Иванович писал в воспоминаниях: «В Тобольск меня призывали ... еще и привязанности детства. Там я родился и учился в гимназии,... там, на стеклянном заводе, управляемом моей матушкой, получились первые мои впечатления от природы, от людей и от промышленных дел...»

Заключение

Расхожая фраза «все мы родом из детства» подтверждается биографией Д.И. Менделеева. Может сложиться впечатление, что статус «малой Родины» спорный между Тобольском и Аремзянами. Но это не так. Город Тобольск Тюменской области считается малой родиной великого ученого с мировым именем - Д.И.Менделеева.

Но так же всем известно, что он любил и с.Аремзянское, в котором было имение семьи, стекольная фабрика. Здесь родители научили его любить Родину, уважать и ценить труд. Именно в селе прошло становление его характера. В Аремзянском прошло его раннее детство. Будучи гимназистом, все каникулы проводил в родном имении. И город Тобольск, и село Аремзяны являются малой Родиной великого ученого. Именно здесь зародился его интерес к науке химии благодаря любознательности и природной смекалке. Он сам говорил, что его привязанности детства - г.Тобольск и с.Аремзянское.

ГБПОУ «КРАЕВОЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



АНАЛИЗ КАЧЕСТВА БЕНЗИНА МАРКИ АИ-95 НА АЗС Г.ПЕРМИ

Ваганов Родион Алексеевич, Березин Никита Олегович

Руководитель: Куканова Галина Борисовна, преподаватель спецдисциплин высшей категории

Актуальность темы исследования: Известно, что качество топлива очень сильно влияет на работу агрегатов двигателя автомобиля и множества его узлов. Владельцы автотранспорта при использовании некачественного топлива сталкиваются со следующими симптомами:

- нестабильная работа топливной системы;
- нестабильная работа двигателя;
- вибрация при движении.

При этом свою работоспособность теряют свечи зажигания, форсунки, стенки цилиндров, клапана, бензонасос, выхлопная система.

Цель: проведение анализа качества бензина марки АИ-95, отпускаемого на АЗС г. Перми следующих брендов: «ЛУКОЙЛ», «НЕФТЕХИМПРОМ» и «V&V»

Задачи исследования:

1. Анализ государственных стандартов с целью установления основных показателей качества бензина марки АИ-95
2. Анализ методик исследования показателей качества бензина неэтилированного.
3. Исследование показателей качества бензина неэтилированного марки АИ-95-К5, приобретённого на АЗС г. Перми брендов «ЛУКОЙЛ», «НЕФТЕ-

ХИМПРОМ» и «V&V», с учётом возможностей лаборатории «Процессов нефтегазоперерабатывающих производств» ГБПОУ «Краевой индустриальный техникум».

4. Составление рекомендации автовладельцам по определению АЗС для заправки своего автомобиля на основе проведенных исследований

Объект исследования – бензин неэтилированный марки АИ-95-К5 по ГОСТ 32513-2013.

Предмет исследования - показатели качества бензина неэтилированного марки АИ-95-К5 по ГОСТ 32513-2013:

- фракционный состав;
- химическая стабильность.

Гипотеза: можно предположить, что на АЗС г. Перми брендов «ЛУКОЙЛ», «НЕФТЕХИМПРОМ» и «V&V» реализовывают бензин, показатели качества которого отвечают требованиям ГОСТ 32513-2013.

Краткое описание организации исследования: Как показывает практика, в России все еще существует в обороте большой процент некачественного топлива и соответственно износ двигателя и его основных узлов происходит существенно быстрее.

Этого можно избежать, если следовать правилу: заправляться на АЗС того бренда, которому доверяете и воздерживаться от заправок на АЗС с неизвестной, сомнительной торговой маркой.

В рамках проведенного исследования нами выполнен комплекс работ по определению показателей качества бензина неэтилированного марки АИ-95-К5, приобретённого на АЗС брендов «ЛУКОЙЛ», «НЕФТЕХИМПРОМ» и «V&V», которые находятся в Индустриальном районе города Перми.

С учётом возможностей лаборатории «Процессов нефтегазоперерабатывающих производств» ГБПОУ «Краевой индустриальный техникум» были определены основные эксплуатационные и некоторые физико-химические показатели качества бензина, определённых ГОСТ 32513-2013:

- фракционный состав,
- наличие водорастворимых кислот и щелочей,
- наличие воды.

Фракционный состав бензина - один из важнейших показателей, характеризует испаряемость топлива, от которой зависит запуск двигателя, распределение топлива по цилиндрам, полнота сгорания, экономичность двигателя, надежная и долговечная его работа. Испытания проводились в соответствии с методами, изложенными в ГОСТ 2177-99 и ГОСТ ISO 3405-2013. Испаряемость определяется температурой перегонки 10, 50 и 90 % (об.) выкипания фракций бензина. Температура выкипания 10 % бензина характеризует пусковые свойства. Температура выкипания 50 % характеризует скорость перехода двигателя с одного режима работы на другой и равномерность распределения бензиновых фракций по цилиндрам. Температура выкипания 90 % фракций и конца кипения влияют на полноту сгорания топлива и его расход, а также на нагарообразование в камере сгорания в цилиндре двигателя.

Качественное определение водорастворимых кислот и щелочей проводилось по ГОСТ 6307-75. Оценка качества по данному показателю имеет практическое значение не только при использовании бензина в двигателе, но и при хранении, перекачке и транспортировке. Водорастворимые кислоты оказывают сильное коррозионное воздействие на металлы, а щёлочи на алюминий. Поэтому наличие этих примесей в топливе не допускаются.

Наличие воды в топливе вызывает сильную коррозию топливных баков, элементов системы питания двигателя. Она способствует осмолению бензина. Определение наличия воды в бензинах проводились экспресс методом с помощью KMnO_4 .

Анализ полученных результатов: В результате проведенных исследований оказалось, что показатели фракционного состава во всех образцах, соответствуют ГОСТ 32513-2013. Водорастворимые кислоты и щелочи во всех образцах – отсутствуют, что так же соответствует ГОСТ 32513-2013.

Заключение: Опираясь на результаты исследований, можно сделать вывод о том, что на АЗС брендов «ЛУКОЙЛ», «НЕФТЕХИМПРОМ» и «V&V», находящихся в Индустриальном районе г. Перми, реализуют качественный бензин марки АИ-95. Рекомендуем автовладельцам заправляться на этих АЗС.

КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ЙОГУРТОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Волегов Александр Гиколаевич

Руководитель: Вяткина Тамара Ивановна, преподаватель химии

Актуальность темы исследования: Современный человек хочет быть красивым и здоровым, чтоб таковым являться, нужно правильно питаться. Как говорил в свое время великий медик Гиппократ «Мы есть то, что мы едим». Йогурт — кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока. Традиционный йогурт производится путём добавления в молоко термофильного стрептококка – бактерии, открытой И.П. Мечниковым. В соответствии с ГОСТом, молочный продукт именуется «йогуртом», если в его составе содержатся «живые» микроорганизмы не менее 10^7 КОЕ (колониеобразующие единицы) на миллилитр (в единице объема). Эти бактерии живут совсем недолго, поэтому настоящий йогурт может храниться не больше недели при температуре до +7 градусов Цельсия. Вот и задумайтесь: что же находится в магазинном йогурте, срок годности которого достигает 30 дней и даже больше?

В настоящее время данный продукт очень популярен. В магазинах появляется все больше йогуртов разных марок. Большинство людей при покупке йогурта не обращают внимания на состав, часто смотрят только на «красивую упаковку».

Цель: изучить и провести качественный сравнительный анализ состава йогуртов, указанных на упаковке производителя с лабораторно-химическим исследованием. *Объект исследования:* йогурт.

Предмет исследования: качественный состав йогурта.

Гипотеза: предположим, что качественный состав йогурта, указанный на упаковке производителя соответствует лабораторно-химическим исследованиям.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

1. Ознакомиться с научной литературой по теме;
2. Составить опрос - анкету и провести анкетирование студентов, с целью определения, что знают они про йогурт и какие марки пользуются большим спросом;

3.Изучить качественный состав йогуртов, который указан на упаковке производителя; Экспертиза упаковки.

4.Провести лабораторно-химический анализ основных составляющих частей йогурта с помощью качественных реакции;

5.Проанализировать и сравнить состав, указанный производителем на упаковке с экспериментом;

6.Сделать общий вывод о качестве исследуемых йогуртов;

7.Выработать рекомендации для студентов по качественному составу йогурта.

8.Создать продукт проекта, в виде буклета-рекомендации.

Методы исследования:

- изучение, анализ и систематизация литературы по теме;
- составление опрос – анкеты и анкетирование среди студентов;
- экспериментальное исследование качественного состав йогуртов, которые выявлены по результатам анкетирования, в условиях лаборатории;
- проведение сравнительного анализа качественного состава йогуртов, указанных на упаковке с лабораторно – химическим исследованием.
- систематизация и обобщение материала, формирование выводов о качестве исследуемых йогуртов;
- подготовка презентации для защиты проекта

Краткое описание организации исследования:

Экспериментальное исследование проводилось в лаборатории Краевого Индустриального техникума. Для исследования было взято 7 образцов йогуртов, которые пользуются спросом по данным анкетирования: №1 Danone натуральный, №2Активиа злаки, №3Нытвенский земляника, №4 Чудо вишня–черешня, №5Чудо клубника – земляника, №6Активиа чернослив, №7Йогурт из Талицы.

1.Определение кислотности среды РН двумя способами: при погружении в исследуемый раствор сначала рН метра Ohaus и универсальной лакмусовой бумажкой.

2. Определение крахмала при помощи качественной реакции с I_2 . Для анализа: 2 мл исследуемого раствора йогурта разбавляли 5 мл дистиллированной воды, а потом добавили по каплям I_2 .

3. Определение сахарозы с помощью качественных реакции на глюкозу (как альдегидоспирт и как многоатомный спирт). Для определения сахарозу подвергали гидролизу: 3 мл исследуемого + H_2O (10 мл), и затем добавляли 1 мл свежеприготовленного раствора гидроксида меди-2 (при нагревании и без нагревания).

4. Определение содержания лимонной кислоты: 1 мл исследуемого раствора йогурта, разбавленного 3 мл дистиллированной водой к нему по каплям, добавляли 10% NH_4OH до нейтральной реакции среды (измерения проводилось лакмусовой бумажкой), затем - 1 мл 5% $CaCl_2$, после этого нагревали раствор и кипятили две минуты.

5. Определение натуральности красителя: к 2 мл исследуемого раствора йогурта добавляли 4 мл 2Н $NaOH$.

6. Определение плесени: 5 мл исследуемых йогуртов поставили в теплое место (у батареи). Проверка изменения состояния йогуртов проводилось ежедневно визуальным осмотром в течение 3 дней.

Анализ полученных результатов: Гипотеза, выдвинутая в начале работы, подтвердилась: состав, указанный на упаковке, соответствует содержанию исследуемых веществ, кроме наличия лимонной кислоты у трех образцов: № 1. Danone натуральный № 3. Нытвенский земляника № 7. Йогурт из Талицы; и наличия ненатурального красителя в образце под номером №3. Нытвенский земляника.

Подводя общий итог, следует отметить, что образцы под номерами: №2. Активиа злаки, №4. Чудо вишня – черешня, №5. Чудо клубника – земляника, №6. Активиа чернослив являются наиболее качественными, исследуемый состав на упаковке совпадает с лабораторно – химическим анализом, но из всего многообразия йогуртов лучше покупать продукт без вкусовых наполнителей, так как в большинстве случаев производитель добавляют консерванты во вкусовые наполнители.

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТАВА СОКОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Тайсин Максим Ильдарович

Руководитель: Вяткина Тамара Ивановна, преподаватель химии

Актуальность темы исследования: Сок – это напиток, продукт из мякоти плодов, сок – это жидкость, которая есть в клетках, тканях растений и животных организмах (словарь Ожегова). Для производства соков применяют разнообразные виды и сорта плодов, ягод, овощей. Важен химический состав исходного сырья, удачное сочетание в нем сахаров и кислот, ароматических, красящих и дубильных веществ (вяжущий вкус). Соки - источник витаминов, необходимых для организма человека. Сок является одним из главных поставщиков витамина С (аскорбиновая кислота) в наш организм. Витамин С – эта природная органическая кислота, которая не синтезируется организмом, а поступает в организм с едой, напитками и таблетками. Суточная доза витамина С от 70 до 1000мг. Лимонная кислота, которая сопутствует аскорбиновой, используется, как вкусовой компонент, может нанести вред организму в больших количествах. Порой люди, воспринимают эти кислоты, как единое целое. Соки - это самый доступный способ получения витаминов. В магазинах продается многообразие соков различных марок и производителей - соответствует ли состав соков, находящихся на товарных полках составу, указанному на упаковке? Люди по незнанию покупают некачественную продукцию и вредят своему здоровью.

Цель: изучить и провести качественный сравнительный анализ состава соков, указанных на упаковке производителя с лабораторно-химическим исследованием. *Объект исследования:* сок. *Предмет исследования:* качественный состав сока. *Гипотеза:* предположим, что качественный состав сока, указанный на упаковке производителя соответствует лабораторно-химическим исследованиям.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

1. Ознакомиться с научной литературой по теме;
2. Составить опрос - анкету и провести анкетирование студентов, с целью определения, что знают они про соки и какие вкусы и наименования соков пользуются большим спросом;

3. Изучить качественный состав соков, который указан на упаковке производителя; Экспертиза упаковки.

4. Провести лабораторно-химический анализ состава сок с помощью качественной реакции;

5. Проанализировать и сравнить данные состава, указанного на упаковке с результатами эксперимента;

6. Сделать общий вывод о качестве исследуемых соков;

7. Выработать рекомендации для студентов по качеству соков.

8. Создать продукт проекта, в виде буклета-рекомендации.

Методы исследования:

- изучение, анализ систематизация литературы по теме;
- составление опрос – анкеты и анкетирование среди студентов;
- экспериментальное исследование качественного состав соков в условиях лаборатории, которые выявлены по результатам анкетирования.
- проведение сравнительного анализа качественного состава соков, указанных на упаковке с лабораторно – химическим исследованием.
- систематизация, обобщение материала, формирование выводов о качестве исследуемых соков;

Краткое описание организации исследования:

Экспериментальное исследование проводилось в лаборатории Краевого Индустриального техникума. Для исследования было взято 10 образцов соков, которые пользуются спросом по данным анкетирования: №1 Global village мультифрукт, №2 Da Da мультифрукт, №3 Красная цена мультифрукт, №4 Красавчик мультифрукт, №5 Нектар Солнечный мультифрукт, №6 Global Village яблоко, №7 Красавчик яблоко, №8 Сады Придонья яблоко, №9 Моя семья яблоко, №10 Soko Grande яблоко.

1. Определение кислотности среды РН двумя способами: при погружении в исследуемый раствор сначала рН метра Ohaus и универсальной лакмусовой бумажкой.

2. Определение содержание витамина С.(аскорбиновой кислоты)

Качественное определение витамина С проводилось по двум методикам:

1) 20 мл сока разбавляли до 100 мл H_2O и добавляли 4 мл 10% раствора крахмала,

далее вводили по каплям водный раствор I_2 0,005 моль/л. 2) 2мл сока добавляли 1 каплю HNO_3 для кислой реакции среды и добавляли 4 мл $AgNO_3$.

3. Определение сахарозы с помощью качественных реакции на глюкозу (как альдегидоспирт и как многоатомного спирт). Для определения сахарозу подвергали гидролизу: 3 мл исследуемого сока + H_2O (10 мл), и затем добавляли 1 мл со свежеприготовленным раствором гидроксида меди-2. (при нагревании и без нагревания).

4. Определение содержания лимонной кислоты: 1 мл исследуемого раствора сока, разбавленного 3мл дистиллированной водой, добавляли по каплям 10% NH_4OH до нейтральной реакции среды (измерения проводилось лакмусовой бумажкой), затем - 1 мл 5% $CaCl_2$, после этого мы нагревали раствор и кипятили две минуты.

5. Определения натуральности красителя: к 2 мл исследуемого раствора сока добавляли 4 мл 2Н $NaOH$.

Анализ полученных результатов: гипотеза, выдвинутая в начале работы, не подтвердилась. Из 10 исследуемых образцов вкусов соков, изготовленных 8 производителями, только 2 вкуса соответствуют составу, указанному на упаковке. Это соки под номерами № 3.Красная цена мультифрукт и № 9. Моя семья яблоко. Состав исследуемых веществ остальных соков не соответствуют данным, указанным на упаковке, хотя следует заметить, что сок под № 1, №6 Global Village мультифрукт и яблоко, №10.Soko Grande яблоко содержит витамин С, но на производителем это не указывается. Все соки, участвующие в эксперименте, содержат сахарозу, хотя не все производители пишут ее на упаковке. Подводя общий итог, можно порекомендовать покупку соков: под № 3.Красная цена мультифрукт, № 6Global Village яблоко, №10.Soko Grande яблоко, Эти соки содержат витамин С, натуральные красители и не содержат лимонную кислоту.



АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: ФРУКТОВЫЕ И ОВОЩНЫЕ БАТАРЕЙКИ

Секлецов Андрей Павлович

*Руководитель: Кивилева Анна Вячеславовна,
преподаватель химии высшей категории*

Актуальность темы исследования: Альтернативные источники энергии: возможности и перспективы их использования - одна из важных и актуальных тем современности. Альтернативная энергетика, построенная на использовании возобновляемых источников энергии, может стать одной из важнейших путей, решения экологической проблемы исчерпаемости топливных ресурсов. Поэтому резкое сокращение природных ресурсов заставляет вырабатывать ресурсосберегающую политику и широко использовать вторичное сырье.

Цель: исследовать фрукты и овощи на предмет электрического тока.

Поставленная *цель* потребовала к решению следующих *задач*:

1. Изучить литературу, интернет - источники по теме исследования;
2. Познакомиться с устройством батарейки и историей ее создания;
3. Узнать, возможно ли использовать овощи и фрукты в качестве источника электрического тока;
4. Опытным путем определить напряжение внутри овощной или фруктовой батарейки;
5. Выяснить экспериментальным путем, на сколько по времени хватит заряда овощной или фруктовой батарейки;

Объектом моего исследования стали фруктовые и овощные батарейки.

В качестве *предмета* исследования: электрический ток.

Гипотеза: предположим, что фрукты и овощи обладают электрическими свойствами и могут служить простейшим источником электрического тока.

Краткое описание организации исследования: Для решения поставленных задач мною были изучены труды отечественных авторов. Я узнал, что первый химический источник тока был изобретён итальянским учёным Алессандро Вольта в 1800 году. Это был **элемент Вольта** - сосуд с солёной водой с опущенными в него цинковой и медной пластинками, соединенных проволокой. Затем учёный собрал батарею из этих элементов, которая была названа Вольтовым столбом. В 1865 году французский химик Ж. Лекланше предложил свой гальванический элемент (элемент Лекланше), состоявший из цинкового стаканчика, заполненного водным раствором хлористого аммония или другой хлористой соли, в который был помещён агломерат из оксида марганца (IV) MnO_2 с угольным токоотводом. Модификация этой конструкции используется до сих пор в солевых батарейках для различных бытовых устройств.

Выяснил, что химический источник тока — это устройство, непосредственно преобразующее энергию химической реакции, протекающей между анодом и катодом, в электрическую энергию. Все химические источники по способности к повторному использованию подразделяются на две большие группы: первичные источники тока (солевые и щелочные батарейки) и вторичные источники тока (аккумуляторы).

Изучил принцип работы батарейки: в результате химической реакции происходит окисление металла и на катоде образуются отрицательные ионы. Если к батарейке подсоединить нагрузку, то на её выводах образуется электрический ток. Процесс будет происходить до полного окисления металла. После чего заряд батареи иссякнет.

Природное топливо не безгранично, современное энергообеспечение может оказаться под ударом. Решение этой проблемы - альтернативные источники энергии. Цель поиска альтернативных источников энергии - потребность получать её из возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений.

Всем нам известно, что растения содержат в своем составе от 64% до 98% воды, углеводы, органические кислоты (яблочную, лимонную, винную, бензойную, муравьиную), азотистые соединения, жир, дубильные и красящие вещества, эфирные масла, ферменты, фитонциды, витамины, минеральные вещества.

Фрукты также содержат органические кислоты: например, лимонная кислота присутствует в апельсинах, лимонах и других цитрусовых, яблочная кислота в яблоках и винная кислота в винограде. В незначительных количествах присутствуют другие органические кислоты: молочная, янтарная, глицериновая, изолимонная. Мы видим, что большинство фруктов содержит в своем составе слабые растворы кислот. Именно поэтому их можно легко превратить в простейший гальванический элемент.

Для создания и исследования источников электрической энергии в овощах и фруктах я использовал:

- фрукты и овощи (апельсин, яблоко двух видов, сырой и вареный картофель, свежий огурец и др.);
- медные и оцинкованные пластины;
- провода и зажимы;
- мультиметр;
- механические или электронные часы.

Измерение напряжения в фруктовых и овощных батарейках

Для создания фруктово-овощной батарейки мне понадобилось:

1. Взять медную пластику;
2. Взять оцинкованную пластинку;
3. Далее помять все фрукты и овощи (надавливали пальцами или катали их, чтобы они стали мягкими). Это делается для того, чтобы внутри появился сок;
4. Вставить пластины во фрукты и овощи (положительным электродом будет служить медная пластина, а отрицательным – оцинкованная пластина);
5. Подключить мультиметр;
6. Измерить напряжение в овощах и фруктах и занести данные в таблицу № 1.

Для создания собственной батарейки я взял корпус от старой пальчиковой батарейки и удалил из нее все внутренне содержимое, кроме графитового стерж-

ня. Вместо начинки все пространство корпуса батарейки я заполнил сырым картофелем.

Таблица № 1 - Результаты исследования овощей и фруктов на наличие электрического тока

№ опыта	Электролит	Показатели напряжения
1	Картофель сырой	0,928 В
2	Картофель вареный	0,655 В
3	Огурец	0,652 В
4	Лимон	0,820 В
5	Апельсин	0,830 В
6	Красное яблоко	0,855 В
7	Зеленое яблоко	0,843 В

Часы удалось запустить! На настоящий момент часы с картофельной батарейкой идут уже 2 дня.

Анализ полученных результатов позволяет нам сделать следующие выводы. Овощи и фрукты можно назвать вариантными запасами силы, т.к. каждый фрукт и овощ имеет небольшое, но всё-таки напряжение. Из изучаемых фруктов и овощей наиболее существенными источниками электрического тока оказались сырой картофель и зелёное яблоко. Научно установлено, что уровень тока во фрукте или овоще не зависит от его размера, а определяется наличием в нем растворов минеральных солей или кислот. Важно понимать, что электричество образуется не прямо из картофеля или лимона. Оно возникает благодаря химическим реакциям между тремя элементами: железо (оцинковка), медь и минеральные соли или кислота (сок овоща или фрукта). Так как фрукты и овощи состоят из различных минеральных веществ (электролитов), то они могут быть природными источниками тока - из них можно изготавливать неопасные накопители;

Наша гипотеза о том, что из овощей и фруктов можно получить электричество, нашла подтверждение в ходе эксперимента.

В *заключении* хочется сказать: фактическое применение овощей и фруктов в качестве источников питания возможно, но пока только для приборов, потребляющих небольшое количество электроэнергии, например, часов или светодиода. Но работа в данном направлении - это огромный вклад в развитие мировой экологии, и оно обязательно должно развиваться.

ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ УДАЛЕНИЯ РЖАВЧИНЫ С ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА

Туйгильдин Альгиз Фаилевич

Руководитель: Кучукбаев Халил Гаялович, преподаватель химии высшей категории

Актуальность темы исследования: Образованием ржавчины на поверхности железа и его сплавов мы сталкиваемся как на производстве, так и в быту. Приходится удалять коррозионный слой с поверхности металла, так как он не защищает металл от дальнейшей коррозии, мешает при обработке металла и нанесении защитных покрытий, теряется эстетический вид изделия. Механические способы удаления требуют применения специального оборудования, нельзя применить к деталям сложной конструкции. Поэтому изучение химических способов удаления ржавчины, как продукта коррозии, с поверхности металлических изделий является актуальной.

Цель: изучить химические способы удаления ржавчины с поверхности металла.

Задачи:

- изучить химический состав ржавчины;
- выяснить химические способы удаления ржавчины с поверхности металла;
- исследовать удаление ржавчины заводскими средствами;
- исследовать удаление ржавчины кислотами.

Объект исследования: ржавчина на поверхности металла.

Предмет исследования: химические способы удаления ржавчины.

Гипотеза: химическими средствами можно удалить любую ржавчину с поверхности металла.

В теоретической части работы используя различные источники информации изучили химический состав и химические способы удаления ржавчины с поверхности металла.

Ржавчина является продуктом коррозии железа и его сплавов (стали и чугуна). С химической точки зрения ржавчина является оксидами и гидроксидами железа FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 (смесь оксидов железа (II) и (III)), $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Предлагаемые в торговой сети, в частности в автомобильных магазинах, средства удаления ржавчины можно разделить на три группы:

1. Растворители ржавчины, содержат в своем составе кислоты, например, щавелевую.

2. Преобразователи ржавчины, содержат в своем составе фосфорную кислоту, которая растворяет ржавчину и образует на поверхности металла защитную пленку. Иногда в состав данного средства добавляют цинк.

3. Удалители или очистители ржавчины нейтрального типа. Они не содержат кислоты, в их состав включены различные углеводороды или танины.

В России действует ГОСТ Р 9.907-2007 для удаления продуктов коррозии с поверхности железа, стали и чугуна. В данном ГОСТ состав травильных растворов содержит соляную кислоту, щелочь, соль лимонной кислоты и различные дополнительные компоненты. В некоторых случаях рекомендуется нагреть раствор до $75-95^\circ\text{C}$. Данные режимы обработки предназначены для удаления продукта коррозии в заводских условиях при подготовке поверхности металла к покраске и т.д.

В практической части работы мы попытались определить наиболее эффективный, в то же время доступный и дешевый способ удаления ржавчины с поверхности стальных изделий. Провели исследования средствами для удаления ржавчины, которые приобрели в автомобильном магазине: преобразователь ржавчины «Цинкарь», супер растворитель ржавчины, очиститель ржавчины WD-40. Средство «Цинкарь» полностью удалил с поверхности испытуемого образца коррозионный слой и поверхность металла покрылась ровным плотным черным слоем. По утверждению производителя «Цинкарь» защитный слой представляет собой фосфатное покрытие. Широко рекламируемые супер растворитель ржавчины и средство универсальное WD-40 не удалили ржавчину с поверхности металлов. Данные средства предназначены для смазки механизмов и для предотвращения образования ржавчины.

Для удаления ржавчины с поверхности испытуемых деталей (ржавые стальные шайбы) использовали кислоты: кислота уксусная 9% (столовый уксус), кислота уксусная 70%, кислота лимонная 9%, кислота щавелевая 9% и кислота серная 10%. Кислоты доступны для приобретения в хозяйственных магазинах, лимонную и уксусную кислоты можно купить в супермаркетах. Лучше всего удаляют ржавчину с поверхности металла серная, щавелевая и лимонная кислоты. По способности удалять слой ржавчины исследованные кислоты можно расположить в ряд: серная кислота, щавелевая кислота, лимонная кислота, 70%-я уксусная кислота, 9%-я уксусная кислота, что согласуется со значением константы диссоциации кислот. Путем нанесения растворов кислот на поверхность сильно заржавевших деталей растворить ржавчину нам не удалось.

Можно сделать *заключение*, что из всех исследованных средств и кислот самыми эффективными при удалении ржавчины оказались серная, щавелевая и лимонная кислоты и преобразователь ржавчины «Цинкарь», который тоже содержит кислоту. Для удаления ржавчины в практических условиях (на производстве, в быту) целесообразно использовать щавелевую и лимонную кислоты. Эти кислоты свободно можно приобрести в торговой сети, стоят недорого и относительно безопасны при эксплуатации.

Таким образом, самый эффективный способ удаления ржавчины – это использование средств, содержащих кислоты и применение растворов сильных кислот. Химическим способом можно удалить ржавчину любой толщины, если выдерживать ржавые детали в растворах кислот.





ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ

Пермяков Владислав Сергеевич

Руководитель: Бокова Анна Валерьевна, преподаватель химии и материаловедения

Актуальность темы исследования: Почему же коррозия металлов такая актуальная тема во все времена? Металлы помогают человеку в жизни, науке, развитию техник. Металлы применяются как для изготовления самых обыденных, бытовых вещей, так и для более глобальных проектов. Металлургия не останавливается в развитии и по сей день. Сохранение изделий из металлов, придание более долгой жизни при эксплуатации изделий из него имеет огромное экономическое, экологическое и технические значения. Один из способов продления работоспособности металла, это снизить его коррозию.

Цель: исследование влияния различных ингибиторов на процесс коррозии металла в газовой фазе.

Объектом моего исследования стал коррозионный процесс, протекающий в металлах и сплавах.

В качестве *предмета* исследования я определил влияние ингибитора на процесс коррозии.

Методы исследования: визуальное наблюдение, химический эксперимент.

Гипотеза исследования: на газовую коррозию металлов большинство ингибиторов коррозии влияют одинаково.

Задачи исследования:

1. Изучить явление коррозии более глубоко.
2. Установить влияние ингибиторов на процесс коррозии.

3. Установить влияние промышленных и бытовых ингибиторов коррозии.

4. Определить возможные и перспективные направления при продолжении данной работы.

В моей исследовательской работе описано что же такое ингибитор коррозии, практическое исследование влияния нескольких ингибиторов коррозии на коррозию низкоуглеродистой стали.

Ингибитор коррозии-это химическое соединение, которое при добавлении в жидкость или газ снижает скорость коррозии материала, обычно металла или сплава, который вступает в контакт с жидкостью. Эффективность ингибитора коррозии зависит от состава жидкости, количества воды и режима потока.

Ингибиторы в основном действуют в тех случаях, где имеется цепная реакция или процессы с активными центрами и частицами. Ингибитор действует на активные вещества.

Анализ полученных результатов: в результате работы сделаны выводы:

- ингибиторы предназначены для разных видов коррозии. Щавелевая кислота как ингибитор не выполняет свои функции при газовой коррозии;

- ингибитор промышленного производства «Felix TU 245-087-44361940» оказался не такой эффективный как бытовой на основе лимонной кислоты;

- исследование действия ингибиторов коррозии очень перспективное и интересное направление.

В заключении хочется сказать: исследования замедления коррозии актуальная и интересная тема, особенно сейчас, в мире технического прогресса. Я изучил разновидности химической и электрохимической коррозии. В практической части работы провел исследование действия нескольких ингибиторов коррозии. Перспективой данной работы является: расширение спектра изучения известных ингибиторов не только в газовой фазе, но и жидкой (электрохимической коррозии); изучение и исследование экологически чистых ингибиторов коррозии, а также возможность в будущем открыть свое предприятие по производству качественных ингибиторов коррозии. Результаты моей работы могут быть использованы на занятиях по «Химии» 1 курса, на занятиях по «Материаловедению» 2 курса, а также применены практически при нанесении антикоррозионного покрытия на стальные изделия (что я и применил дома).



ИССЛЕДОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ТРУДА СОТРУДНИКОВ ПАО «МЕТАФРАКС КЕМИКАЛС» ПО ТЕОРИИ ГЕРЦБЕРГА

Кипреева Дарья Андреевна

*Руководитель: Злонкевич Елена Владимировна,
преподаватель экономических дисциплин*

Актуальность темы. Как говорил предприниматель Ли Яккока – «Если задача в том, чтобы предприятие двигалось вперед, главное — мотивировать сотрудников».

Как известно, проблема мотивации персонала является животрепещущей для любого предприятия. Заинтересовать сотрудника в результате собственной работы – значит, правильно определить его мотивы и воздействовать через них. Выполнение главной стратегии и задач компании напрямую зависит от заинтересованности работников в собственном труде.

Деньги являются при этом наиболее очевидным и наиболее часто используемым стимулом, хотя это не единственное средство мотивации работников.

Люди все очень разные – соответственно, существуют и разные типы сотрудников, к которым подходят определенные методы воздействия.

Цель работы: «Исследование мотивации труда сотрудников ПАО «Метафракс Кемикалс» по теории Герцберга

Реализация поставленной цели потребовала решения следующих исследовательских задач:

- определить понятие мотивации;
- изучить теорию мотивации Фредерика Герцберга;

- исследовать гигиенические и мотивационные факторы, которые позволяли бы людям работать лучше.

Гипотеза: в ходе изучения материала меня, как будущего специалиста и выпускницы Уральского химико-технологического колледжа, заинтересовал вопрос: какие факторы, побуждают нас к работе ?

Объект исследования: трудовой коллектив цеха «Пентаэритрит с формалином (уротропином)» ПАО «Метафракс Кемикалс» и выпускная группа колледжа специальности «Химическая технология органических веществ»

Предмет исследования: человеческие потребности

Американский психолог Фредерик Герцберг в конце 1950х годов разработал теорию мотивации, в которой выделил 2 группы потребностей, факторов влияющих на мотивацию человека. Гигиенические факторы и мотиваторы

Согласно теории Герцберга, отсутствие или недостаток гигиенических факторов приводит к неудовлетворённости человека своей работой, однако их наличие в полном объёме не мотивирует человека к нужным действиям. В отличие от гигиенических факторов, недостаток мотиваторов не снижает удовлетворённость людей своей работой, однако их наличие вызывает удовлетворение и мотивирует работников на повышение эффективности работы.

Гигиенические факторы это административная политика компании, условия труда работника, его зарплата, отношения с начальством, степень и формы контроля за его деятельность.

К мотиваторам относятся: достижения работника, его повышение по службе, признание его заслуг, ответственность, а также возможности для творческого и профессионального роста.

Фредерик Герцберг делает интересный вывод: рост удовлетворённости человека осуществляется под влиянием мотиватора, а снижение его неудовлетворённости под влиянием гигиенических факторов. Первостепенное внимание должно уделяться причинам неудовлетворённости человека работой и только потом с помощью мотивирующих факторов, необходимо обеспечивать удовлетворённость и мотивацию к эффективному труду. Если менеджер будет делать это только лишь с помощью гигиенических факторов, то не добьётся повышения качества работы своих сотрудников.

Отсюда можно прийти к выводу, что рост удовлетворённости осуществляется под влиянием мотиваторов, а снижение неудовлетворённости – под влиянием гигиенических факторов.

И так, работникам ПАО «Метафракс Кемикалс» и студентам было предложено 56 утверждений, разбитых на пары (28 вопросов), каждый из которых представляет собой пару противоположных друг другу ситуаций

Персонал должен оценить их исходя из того, какое утверждение ему больше подходит. Суммарная оценка вопроса составляет 5 баллов.

В анкетировании участвовало 32 работника завода и 22 студента колледжа. Все опрашиваемые были разделены на группы В анкетировании участвовало 20 работников завода и 17 студентов.

К гигиеническим факторам относят финансовые мотивы; признание, отношение с руководством и сотрудничество в коллективе. К мотивационным факторам относят ответственность, карьера; достижение и содержание работы

Таким образом, самые важные факторы для студентов УХТК – юношей - содержание работы — 22 балла (гигиенические факторы), финансовые мотивы — 19 баллов (гигиенические факторы), достижения — 19 баллов (мотивационные факторы). Менее важные факторы - отношения с руководством — карьера и ответственность. Выпускников колледжа, как девушек, так юношей больше интересуют условия работы, то есть гигиенические факторы, такие как содержание работы, достижения и финансовые мотивы.

Работников же предприятия больше интересует возможность карьерного роста, достижения, отношения с руководством, а также финансовые мотивы. При этом у мужчин финансовые мотивы стоят на первом месте, в отличие от женщин.

Теория мотивации Фредерика Герцберга помогает выяснить, при каких обстоятельствах работник испытывает удовлетворенность или неудовлетворенность своим делом. Она позволяет руководителям выбрать подходящую политику компании, побудить сотрудников не бездумно выполнять работу, а стремиться к профессиональному росту. Главное – найти подход к каждому отдельному человеку.

Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ И А.А. БЛОК: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ

Клементьева Ксения Сергеевна

*Руководитель: Грошева Татьяна Михайловна ,
преподаватель русского языка и литературы*

Актуальность темы исследования: Д.И. Менделеев и А.А. Блок. Эти два имени - великого ученого – энциклопедиста и одного из крупнейших поэтов двадцатого столетия - оказались тесно связанными в истории России. Мы должны помнить тех, кто принес славу нашему Отечеству, ведь «уважение к минувшему - вот черта, отличающая образованность от дикости», - писал А.С. Пушкин, которого любили и Д.И. Менделеев, и А. А. Блок.

Цель исследования: найти общие точки соприкосновения двух выдающихся людей - Д.И. Менделеева и А.А. Блока.

Задачи исследования:

- проанализировать информацию по теме исследования (семейные хроники, воспоминания, дневники);
- найти общие факты, события в жизни ученого и поэта;
- проанализировать «признания» Д.И. Менделеева и А.А. Блока на предмет обнаружения общих взглядов, интересов, увлечений.

Объект исследования: Жизнь Д.И. Менделеева и А.А. Блока.

Предмет исследования: общие точки соприкосновения.

Методы исследования: анализ информации из первоисточников, синтез и обобщение, систематизация результатов исследования.

Гипотеза: При всей разности, их объединяло немало общего, а главное - беззаветная любовь к родине и служение ей во благо.

Теоретическая значимость: сбор и анализ информации по теме исследования.

Практическая значимость:

- популяризация знаний о великих людях России – Д.И. Менделееве и А.А. Блоке – через распространение результатов исследования в студенческой среде: выступление на уроках литературы и химии, на научно – практических конференциях и конкурсах;

- использование материалов исследования на уроках литературы и химии: подготовка дидактических разработок, сценариев, викторин.

Итак, *Д.И. Менделеев и А.А. Блок*. Это были очень разные люди. Но оба они обладали даром, наделенным свыше, который, помноженный на благородство души, трудолюбие, тягу к новому и неизвестному, позволил им горячо любить Россию и беззаветно служить ей.

Где же впервые пересеклись их жизненные пути? В здании Петербургского университета, где дед Блока А.Н. Бекетов был ректором университета, а Менделеев заведовал кафедрой химии.

Из воспоминаний сына Д.И. Менделеева: «К поэту А. Блоку, который с детства бывал в нашей семье, отец относился с нежностью, понимал его дар».

Боблово и Шахматово. Две усадьбы в Подмосковье - это места, которые тесно связали, объединили семьи Бекетовых и Менделеевых. Вот что вспоминает Александр Блок: «Дмитрий Иванович играл большую роль в нашей семье. И дед, и бабушка мои были с ним дружны». Здесь звучали стихи, исполнялись музыкальные произведения, был организован домашний театр, где ставились пьесы, например, «Гамлет» (Блок - Гамлет, Любовь Дмитриевна – Офелия). Блок познакомился с Любей Менделеевой в 1898г. и оставил в дневнике запись: «Студент (фамилию забыл) помешался на Дмитрие Ивановиче, мне это понятно. Может быть, я сделал бы то же, если бы еще раньше не помешался на его дочери».

Если говорить «о влиянии личности и идей Д.И. Менделеева на молодого поэта», то Блок видел в Дмитрие Ивановиче воплощения гения России. Идеи Д.И. Менделеева о развитии науки и производительных сил России отозвались в ряде стихотворений Блока.

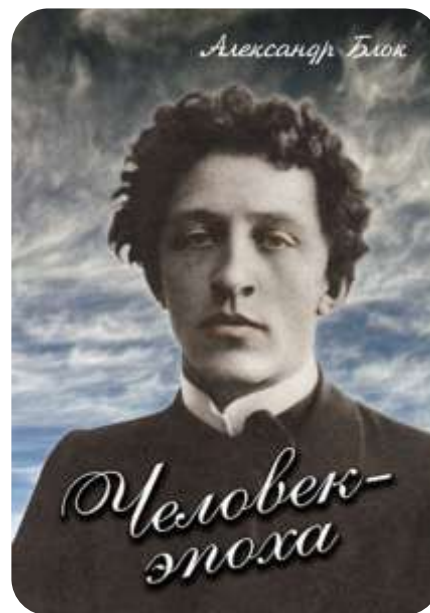
Д.И. Менделеев, подводя итог сделанному за долгую жизнь, говорил о своих трех «службах Родине»: «Первая служба - на поприще научном (я выслужил 48 лет Родине и Науке), вторая - на ниве просвещения. Третья моя служба Родине - это служба на пользу роста русской промышленности». Все свои силы, всю свою жизнь ученый отдал служению Родине. «Я люблю свою страну, как мать, а свою науку, как дух», - писал Д.И. Менделеев.

А что же Александр Блок? «Родина - это огромное, родное, дышащее существо, подобное человеку», - писал он и так охарактеризовал свою поэтическую

задачу: «Стоит передо мной моя тема, тема о России... Этой теме я сознательно и бесповоротно посвящаю жизнь».

Вторая часть исследования включает анализ *«Признаний»* - анкетного листа с вопросами, ответы на которые написаны рукой А. Блока и *«Признания» Д.И. Менделеева*, составленного на основе воспоминаний его собственных и родных. На основе *«Признаний»*, семейных хроник, воспоминаний современников, дневников, я выявила следующие общие точки соприкосновения Д.И. Менделеева и А.А. Блока: Петербургский университет, Боблово и Шахматово, Л.Д. Менделеева, А.С. Пушкин, любовь к искусству, отражение идей Менделеева о развитии науки и производительных сил России в ряде стихотворений Блока, любимые писатели – Пушкин, Гоголь, любимые поэты - Пушкин, Жуковский, Шекспир, любимые герои в действительности – Петр I, любимые художники – Шишкин, любимое животное – собаки, любимое место - Боблово/Шахматово. любовь и беззаветное служение родине: *«Я люблю свою страну, как мать, а свою науку, как дух» (Д.И. Менделеев)*. *«Можно любить мать, сестру и жену в едином лице родины – России» (А.А. Блок)*.

Выводы: В процессе исследования и анализа информационных источников я увидела образы двух великих сынов России - Д.И. Менделеева и А.А. Блока. Это были очень разные люди. Но сколько у них было общего! А главное - беззаветная любовь к родине и служение ей во благо, что подтверждает выдвинутую мною гипотезу.



ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ АЛЮМИНИЙ

Клепикова Виктория Вячеславовна

Руководитель: Спирина Елена Борисовна, преподаватель истории высшей категории

Актуальность темы исследования: с каждым годом увеличивается спектр использования алюминия и его соединений: он нашел широкое применение в электротехнике, авиа- и автостроении, транспорте, производстве бытовой техники, строительстве, медицине, упаковке пищевых продуктов. *Теоретическая значимость* исследования: обобщение, систематизация теоретических знаний о свойствах алюминия и его соединений.

Практическая значимость состоит в том, что данную работу можно использовать на классных часах, уроках истории, экологии, биологии, химии, а также на внеклассных мероприятиях.

Цель: изучить историю открытия и получения алюминия, область применения алюминия.

Поставленная *цель* потребовала к решению следующих *задач*:

1. Раскрыть исторические аспекты развития алюминиевой промышленности;
2. Провести анализ состояния алюминиевой промышленности в России;
3. Проанализировать проблемы и перспективы развития алюминиевой отрасли.

Объектом моего исследования стал алюминий.

В качестве *предмета* исследования я определила историю открытия металла и его применение в промышленности

Методы исследования:

1. Анализ литературы по данной теме;
2. Обобщение материала по теме исследования

Краткое описание организации исследования: Для решения поставленных задач мною была изучена литература и периодические издания по исследуемой теме.

В ходе работы при изучении основных характеристик было установлено, что алюминию характерны следующие физические свойства: малая плотность, прочность в сплавах, коррозионная стойкость, высокая электропроводимость,

пластичность, нетоксичность, высокая теплопроводимость, что делает этот металл широко востребованным в различных областях техники.

При исследовании истории открытия и получения алюминия выяснилось, что это один из самых молодых металлов, открытых человеком. В чистом виде в природе он не встречается, поэтому получить его удалось лишь в XIX веке, благодаря развитию химии и появлению электричества.

Алюминий обязан своим именем квасцам (по-латински – *alumen*). Его металлу дал английский химик Гемфри Дэви, который в 1808 году установил, что получить алюминий можно методом электролиза из глинозема (оксид алюминия), но подтвердить теорию практикой он не смог. Это сделал датчанин *Ханс Кристиан Эрстед* в 1825 году. Правда, судя по всему, ему удалось получить не чистый металл, а некий сплав алюминия с элементами, участвовавшими в опытах.

В главе «Нахождение алюминия в природе. Важнейшие месторождения алюминия» было выявлено, что в земной коре содержится 7% алюминия. Это третий по распространенности в природе элемент после кислорода и кремния и первый среди металлов.

Крупнейшими производителями промышленных бокситов являются страны, в которых сосредоточены основные запасы. Так Австралия, Гвинея и Бразилия добывают 59% от мировой добычи.

История развития производства алюминия в России берет свое начало с 30-х годов XX века. Для организации промышленного производства алюминия требовалось сырье и дешевая электроэнергия. В 1928 - 1930 годы в Санкт-Петербурге были проведены исследования по отработке технологии переработки этих бокситов на глинозем и по выбору оптимальной конструкции электролизера для первых алюминиевых заводов.

Изучив основные направления применения алюминия, выяснилось, что он является основой большинства конструкций в ведущих областях техники в авиации, ракетах, атомной промышленности. Он применяется также в строительстве, преимущественно в виде сплавов алюминия с другими металлами, электротехнике (заменитель меди при изготовлении кабелей и т.д.), пищевой промышленности (фольга), медицине, металлургии (легирующая добавка) и т.д.

Анализ полученных результатов: трудно себе представить, какой из конструкционных материалов может сейчас успешно конкурировать с алюминием. Созданы алюминиевые сплавы с прочностью среднелегированной стали, криогенные сплавы высокой пластичности для температуры жидкого водорода, сверхлегкие алюминиевые сплавы с литием - все, что в 1950-х годах считалось невозможным, стало действительностью.

В *заключении* хочется отметить: в результате проведенного исследования было выявлено, что история открытия алюминия и его применение прошли блистательный путь развития. Трудно себе представить, какой из конструкционных материалов может сейчас успешно конкурировать с алюминием. Неслучайно он является основой большинства конструкций в ведущих областях техники.

Накопленный опыт показал, что только постоянный и мощный прогресс алюминиевых сплавов обеспечил важнейшим изделиям авиационной, ракетной и ядерной техники лидирующее положение в мире.

ВЫБОР КОАГУЛЯНТА И ЕГО РОЛЬ В ОСВЕЩЕНИИ ВОДЫ

Левичева Алина Александровна

*Руководитель: Ваганова Светлана Васильевна,
преподаватель химических дисциплин высшей
категории*

Актуальность исследования. Бездумное потребление природных ресурсов, загрязнение окружающей среды, отсутствие ответственных решений, направленных на оздоровление природы, могут привести к экологической катастрофе в будущем. Сегодня век двадцать первый. Кажется, по временным меркам, рано бить тревогу. Рано? Только в России мусорные полигоны часто находятся в непосредственной близости от водоемов. Жизненно важные водные артерии нашего города уже сегодня представляют мрачную картину: инфильтрация и часто просто отсутствие современных технологий по переработке и очистке твердых и жидких отходов приводят к тому, что природная вода становится непригодной и опасной для использования.

Цель работы была определена формированием экологической культуры, навыков исследовательской деятельности, интегрированного подхода к решению поставленных задач, повышением уровня экологического образования.

Задачи состояли в: осуществлении самостоятельного информационного поиска; совершенствовании навыков лабораторного практикума в условиях учебной лаборатории; изучении процесса осветления воды с помощью коагулянтов и выбора наиболее эффективного из них; выборе коагулянта и дозы его, которая бы позволила экономно и эффективно использовать реагенты и планировать их поступление на очистные сооружения г. Губахи; расширении площадки социализации студентов и учащихся 8Т, 9Т классов; проведении экологических десантов, акций, способствующих формированию активной гражданской позиции в студенческой среде и в обществе.

Для преодоления предполагаемых возможных рисков нами была четко спланирована проектная работа, определены этапы и конкретизированы задачи каждого из них:

– ЭТАП I - изучение материалов состояния природных водоемов (река Косьва, река Усьва) – 2019- май, 2021 г.;

– ЭТАП II - освоение методик процесса анализа и осветления исходной воды – сентябрь - декабрь, 2021 г

– ЭТАП III - выбор коагулянта и его оптимальной дозы для осветления модельной воды – январь-февраль, 2022 г.

– ЭТАП IV - обсуждение результатов на научно-практической конференции и публикация тезисов – апрель-май, 2022 г.

Предмет исследования: вода рек Косьва и Усьва.

Объект исследования: водопроводные сооружения г. Губаха.

Практическая значимость исследования: выбор подходящего коагулянта и окислителя для используемой воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды города.

Гипотеза. Возможно, ли использование воды рек Усьва и Косьва для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд? Какой путь должна пройти вода, прежде чем станет прозрачной, чистой и готовой к потреблению?

Мониторинг качества природной воды проводился в условиях учебной лаборатории в соответствии с ГОСТ - методиками. Обследуемые водоемы (р. Косьва и р. Усьва) по мутности и цветности все последние годы принадлежат к категории загрязненных водоемов. Характеристики загрязненности речной воды представлены в таблице 1.

Таблица 1 Характеристики загрязненности речной воды

Показатель	Цветность, град	Мутность, мг/дм ³	Железо, мг/дм ³	Жесткость, мгэкв/л	Окисляемость, мг/дм ³	Алюминий, мг/дм ³	рН
Река Косьва	107	3,03	1,48	6,15	29,2	0,073	7,61
Река Усьва	113	5,65	1,49	7,36	30,4	0,065	7,47

Оценку качества воды проводили, исходя из влияния, которое может оказать каждый компонент, присутствующий в исследуемой жидкости.

На практике расчёт дозы коагулянта решается в зависимости от характеристик мутности и цветности воды. На основании этих данных сделан вывод о выборе и дозировке коагулянтов путем моделирования реальных условий.

Вывод об эффективности препаратов сделан, ориентируясь на минимальное время выпадения в осадок или всплывание хлопьеобразных компонентов, а также на органолептические свойства воды.

Из обширного списка современных реагентов нами выбраны сернокислый алюминий - $Al_2(SO_4)_3$ и гидроксохлорид алюминия - $Al_2(OH)_5Cl$, представлены их сравнительные характеристики.

Данные эксперимента с $Al_2(SO_4)_3$ и $Al_2(OH)_5Cl$ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные эксперимента с $Al_2(SO_4)_3$ - (1) и $Al_2(OH)_5Cl$ – (2)

Проба	V _{пр} , л	Ц _{к1} , мг	M ₁ , мг/л	Ц _{к2} , мг	M ₂ , мг/л	рН	t ⁰ С
Исходная вода	не дозировалась	0	305	0	305	7,87	17
Вода с коагулянтом (1)	1	27,3	34,45	34	42	6,87	17
Вода с коагулянтом (2)	1	23	26	27,3	30	6,76	17
Вода с коагулянтом (1)	1	48	50	31	42	6,72	17
Вода с коагулянтом (2)	1	29,5	170	170	160	6,9	17

Выбор оптимальной дозы коагулянта в речной воде также представлен в виде диаграмм и графиков, которые наглядно иллюстрируют коагуляцию механических загрязнений в модельной воде при различных дозах коагулянта.

При одинаковом составе и объеме исследуемых проб, данные, полученные нами в ходе эксперимента, позволили сделать следующий вывод: наиболее эффективным является коагулянт гидроксохлорид алюминия торговой марки: АКВА-АУРАТ™30. В качестве обеззараживающего реагента предложен гипохлорит натрия.

Также нами рассчитана требуемая доз реагентов в виде водных растворов и их годовая стоимость с учетом годовой пропускной способности сооружений водоподготовки Губахи, которая составляет 4035,55 тыс.м³, и их стоимости по ценам на 2021 год.

Таким образом, для очистки этого объема воды требуется 18,9 тонн «АКВА-АУРАТА™30» и 516,64 т гипохлорита натрия при их годовой стоимости соответственно 17 340 руб за тонну и 15 600 рублей за тонну, то арифметика простая - 8, 387 млн руб. в год.

И в заключении, проделанная нами работа: позволила оценить практическую ценность изучаемых в колледже учебных дисциплин и профессиональных модулей. Мы осознали в полной мере актуальность экологического образования. Оценили истинную стоимость, а точнее богатство, прозрачной, прохладной, безопасной воды. Попробовали себя в популяризации полученного опыта в среде сверстников и младших школьников (Сказка для самых маленьких и не маленьких «Когда в мутном омуте вода осветляется» или «Возвращение Микробки из Сан-Диеговки»). Познакомились с интересными, компетентными людьми из числа преподавателей, специалистов ПАО «Метафракс Кемикалс», руководителей администрации Губахи. И самое главное, предложенные нами реагенты «АКВА-АУРАТА™30» и гипохлорит натрия используются для осветления и обеззараживания хозяйственно-питьевой воды г. Губахи.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАТЧИКА УРОВНЯ MAGNETROL ECLIPSE 706 В ДЕАЭРАТОРЕ ПОЗ. 70-V-1001 КОМПЛЕКСА АКМ ПАО «МЕТАФРАКС КЕМИКАЛС»

Низамов Евгений Альбертович

*Руководитель: Борисенко Анна Михайловна,
преподаватель междисциплинарных курсов*

Актуальность темы исследования: в химической промышленности комплексной механизации и автоматизации уделяется большое внимание. Это объясняется сложностью и высокой скоростью протекания технологических процессов, а также чувствительностью их к нарушению режима, вредностью условий работы и т.д. *Теоретическая значимость* исследования: исследование методов, средств измерения уровня и обоснование выбора конкретного прибора.

Практическая значимость состоит в том, что данную работу можно использовать для первоначального ознакомления с процессом подбора и обоснования средств измерений такого технологического параметра, как уровень.

Цель: выбрать прибор для регулирования уровня при заданных условиях в деаэраторе.

Реализация поставленной цели потребовала решения следующих задач:

- дать краткую характеристику предприятию, технологическому процессу;
- изучить основные методы измерения уровня;
- обосновать выбор конкретного средства измерения;
- рассмотреть конструкцию, принцип действия, правила монтажа выбранного уровнемера;
- произвести расчёт основных метрологических характеристик датчика уровня.

Объектом моего исследования стала деаэрационная установка комплекса АКМ ПАО «Метафракс Кемикалс».

Предмет исследования: исследование датчика уровня и обоснование его выбора.

Методы исследования:

1. Анализ литературы по данной теме;
2. Обобщение материала по теме исследования

Краткое описание организации исследования: Для решения поставленных задач мною была изучена литература и периодические издания по исследуемой теме.

В заключении хотелось бы отметить, что автоматизация является перспективным направлением, способствующим увеличению выпуска продукции на любых предприятиях не только нашей страны, но и всего мира.

Существует большое количество разнообразных методов и средств измерения технологических параметров. Чтобы подобрать наиболее эффективный вариант, стоит отталкиваться от рабочих условий в месте измерения, наличия паров, запылённости и пр.

При выборе уровнемера также стоит проанализировать, будет ли необходимость измерять границу раздела сред. Изучить параметры среды: является ли она вязкой, какая у неё плотность.

В ходе исследования темы работы, были изучены основные методы измерения уровня и выявлен подходящий для конкретной ситуации метод; обоснован выбор MagnetrolEclipse 706, а также рассчитаны его основные метрологические характеристики.

Можно сделать *вывод*, что уровнемер Eclipse 706 является современным устройством для измерения уровня, которое отличается быстротой работы и не нуждается в специальном техническом обслуживании при правильном подборе эксплуатационных характеристик. Данный прибор имеет высокую точность и соответствует заданным рабочим условиям.



**МЕТАФРАКС
КЕМИКАЛС**

УВЛЕЧЕНИЕ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА ИСКУССТВОМ

Саламахина Анна Владимировна
Руководитель: *Грошева Татьяна Михайловна,*
преподаватель русского языка и литературы

Актуальность темы исследования: Что мы, студенты – химики, знаем о Д.И. Менделееве кроме того, что им открыт периодический закон и создана периодическая система химических элементов? Каким был он в жизни? С кем дружил? Чем увлекался?

Приступая к работе над темой исследования, я провела небольшой опрос среди студентов нашей группы, в котором приняли участие 24 человека (92%). Респондентам было предложено три вопроса: Кто такие ученые? Чем они занимаются? Есть ли у них увлечения (хобби)? Обращают внимание ответы на последний вопрос: 8 % считают, что ученые – тоже люди и у них тоже есть увлечения; 17 % ответили: наука – это и есть их хобби; а вот 75%, т.е. подавляющее большинство студентов нашей группы убеждено, что у ученых нет хобби, т.к. наука занимает всё их время. Так ли это? Действительно ли работа целиком поглощает ученых и на увлечения не остается времени? Я попыталась ответить на этот вопрос на примере жизни великого русского химика Д.И. Менделеева.

Цель исследования: показать многогранность личности Д.И. Менделеева через его увлечение искусством.

Задачи исследования: доказать, что помимо основной научной деятельности, Д.И. Менделеев всерьез увлекался искусством, был его ценителем и знатком; выдающиеся представители русского искусства о XIX века обогатили личность ученого своим талантом; личность ученого оказала влияние на известных представителей русского искусства, со многими из которых его связывала личная дружба.

Объект исследования: Жизнь Д.И. Менделеева.

Предмет исследования: увлечение Д.И. Менделеева литературой, музыкой, живописью.

Методы исследования: теоретические - анализ, обобщение; эмпирические - опрос; методы обработки результатов исследования.

Гипотеза: Д.И. Менделеев не был сухим схоластом; помимо науки, он серьезно интересовался такими видами искусства, как литература, музыка, живопись.

Теоретическая значимость: сбор и анализ информации по теме исследования.

Практическая значимость: распространение результатов исследования среди студентов: выступление перед группой на уроках литературы/химии, на научно – практических конференциях и конкурсах; популяризация знаний о знаменитом русском ученом, личность которого служит примером разностороннего развития человека; использование материалов исследования на уроках литературы/химии (подготовка дидактических разработок, сценариев, викторин).

Содержание исследования:

Несмотря на постоянную занятость наукой, Д.И. Менделеев очень любил искусство: литературу, живопись, музыку, театр.

1. Увлечение Д.И. Менделеева литературой

В юношеские и последующие годы Д.И. Менделеев увлекался поэзией. Особенно нравилось ему стихотворение Ф.И. Тютчева «Молитва». Почему ученый так любил это стихотворение - загадка. Ведь в жизни он был совсем не таким: своих мыслей и взглядов не скрывал, откровенно, и порой жестко, их высказывал. Тем не менее, Менделеев говорил: «Всегда мне нравился и верным казался чисто русский совет Тютчева: *Молчи, скрывайся и таи / И чувства и мечты свои...»*

2. Увлечение Д.И. Менделеева живописью

Из всех изящных искусств Дмитрий Иванович больше всего любил и понимал живопись. Он посещал все выставки, был дружен с выдающимися художниками И.Н. Крамским, И.И. Шишкиным, И.Е. Репиным, К.В. Ярошенко, А.И. Куинджи, которые охотно посещали «менделеевские среды». Сам хозяин считался строгим критиком и ценителем искусства, а стены его квартиры украшала богатая коллекция картин русских художников. Менделеев увлекался графикой. Составил 24 альбома. Помимо высочайшего профессионализма, Дмитрий Иванович обладал необыкновенными личностными и человеческими качествами. Он умел дружить и ценить дружбу. И.В. Поленова писала: «Если среди близких поискать ближайших, неизбежно увидишь Д.И. Менделеева».

3. Увлечение Д.И. Менделеева музыкой

К музыке Менделеев тоже был неравнодушен, воспринимал её эмоционально, хорошо чувствовал. Он любил оперу, и его другом был знаменитый композитор А.П. Бородин - автор оперы «Князь Игорь» и одновременно учёный-химик. Очень нравились Дмитрию Ивановичу опера М.И. Глинки «Иван Сусанин», балет П.И. Чайковского «Лебединое озеро».

Выводы: в жизни каждого человека существует «древо отношений» - система коммуникаций, которая возникает и расширяется в течение всей его жизни. Н. Крамской, А. Куинджи, И. Репин, И. Шишкин, М. Врубель, В. Верещагин, Н. Ярошенко, Г. Мясоедов, В. Стасов, А. Пушкин, А. Кольцов, Н. Некрасов, Я. Полонский, А. Майков, Ф. Тютчев, Л. Толстой, А. Бородин, М. Глинка, П. Чайковский... Эти и другие выдающиеся представители русского искусства составили ветви и крону «древа отношений» великого ученого Д.И. Менделеева, обогатив его личность своим безграничным талантом и, в свою очередь, ощутив на себе влияние его незаурядной личности, способной подставить надежное товарищеское плечо, искренне дружить, проявлять широту мысли и неподдельный интерес ко всему происходящему вокруг.

По изученным мною воспоминаниям современников, семейным хроникам, трудам, письмам, документам Д.И. Менделеев предстал передо мной как высоко профессиональная, целостная, неординарная, увлеченная личность. Данные качества, на мой взгляд, являются очень актуальными и для современной молодежи, в том числе для нас, химиков.





ЭФИРНЫЕ МАСЛА

Кардаш Александра Геннадьевна
Руководитель: *Шишикина Ольга Владимировна,*
преподаватель химии

Актуальность темы исследования: заключается в том, чтобы изучить способы получения натуральных эфирных масел в домашних условиях.

Цель: получение доступными способами эфирных масел в домашних условиях.

Поставленная *цель* потребовала к решению следующих *задач:*

- изучение теоретических материалов об истории, составе ароматических масел и способах их получения;
- получение ароматических масел, разными способами используя подручные средства;
- проверить гипотезу: что эфирные масла легко выветриваются с листа белой бумаги;
- создание буклета об основных действиях эфирных масел.

Объектом моего исследования стали эфирные масла.

В качестве *предмета* исследования я определила растения или цитрусовые, из которых можно получить эфирные масла в домашних условиях.

Гипотеза: эфирные масла легко выветриваются с листа белой бумаги.

Краткое описание организации исследования: Для решения поставленных задач мною были изучены научные труды, как зарубежных авторов, так и отечественных. Проведены научные эксперименты по получению эфирных масел в домашних условиях. Получены эфирные масла цитрусовых, алоэ и натуральная розовая вода.

Анализ полученных результатов:

1. Эфирные масла действительно нужная вещь.
2. Ароматерапия является уникальным звеном, связывающим наше здоровье с богатствами окружающего нас растительного мира.
3. Среди полученных эфирных масел предпочтение отдается цитрусовому аромату.
4. Получить эфирное масло в домашних условиях - возможно и это доступно.
5. В течение 1-3 часов полученные эфирные масла полностью испаряются с листа белой бумаги.
6. По итогам работы создан буклет с перечислением основных характеристик эфирных масел и о способах их получения в домашних условиях.

В заключении хочется сказать:

1. В аптечке всегда нужно иметь эфирное масло. Для дезинфицирования помещения.
2. Для проверки качества эфирного масла, купленного в магазине: капните капельку масла на лист белой бумаги. Оставьте на 2-3 часа. Хорошее эфирное масло не должно оставлять пятен на бумаге.
3. Будьте осторожны при использовании масел, не следует использовать большое количество, это может плохо отразиться на вашем здоровье.

Эфирные масла являются уникальным звеном, связывающим наше здоровье с богатствами окружающего нас мира. У каждого масла свой химический состав, определяющий его аромат, цвет, летучесть и пути воздействия на организм.



КРИСТАЛЛОХИМИЯ

Селиванов Даниил Олегович

Руководитель: *Цингвинцев Николай Афанасьевич, преподаватель химии*

Актуальность темы исследования: издавна внимание человека привлекают изумительные по совершенству творения неживой природы — кристаллы. О них мы знаем с глубокой древности, но лишь в XVII-XVIII вв. начала формироваться наука о кристаллах - кристаллография. Долгое время объектами исследования были природные минералы. В дальнейшем с развитием химии начала формироваться кристаллохимия, позволившая объяснить многие явления в кристаллах. Развитие теории образования кристаллов, особенностей их возникновения и роста стимулировало разработки методов синтеза искусственных кристаллов. Кристаллография создала целый ряд специальных методик и способов, имеющих большое практическое значение и распространение.

Цель: изучение методики получения кристаллов и их исследование в лабораторных условиях.

Поставленная *цель* потребовала к решению следующих *задач:*

- изучить материал о процессе кристаллизации, о способах и методах получения кристаллов, их форме, видах, свойствах и областях применения;
- апробировать опытно-экспериментальным путем способы получения кристаллов из растворов

- исследовать форму полученных кристаллов;

Объектом моего исследования стали кристаллы веществ.

В качестве *предмета* исследования я определил процесс кристаллизации.

Гипотеза: читая дополнительную литературу, мы узнали, что в настоящее время известен закон, связывающий химический состав и кристаллическую симметрию. Этот закон, названный законом Федорова—Грота, гласит: простому химическому составу вещества соответствует высокая симметрия его кристаллов. Чем сложнее состав, тем обычно ниже симметрия. Это мы и решили проверить опытным путем.

Краткое описание организации исследования: Эксперимент по выращиванию кристаллов различными способами мы проводили в течение месяца. За это время мы хорошо освоили способы приготовления растворов, приемы фильтрации, выпаривания. Проведенная работа позволила удовлетворить наш большой практический интерес к химии кристаллов, расширила научные познания в данной области и позволила совершенствовать практические умения и навыки и в геологии.

Данная работа может быть полезной для других. Здесь можно взять идеи по использованию самостоятельно выращенных кристаллов, продолжить изучение кристаллов при их нарастании и найти причины нетипичного поведения некоторых из них

Кристаллохимия — наука об атомном строении (структуре) кристаллов и ее связи с их химическими, физическими и геометрическими свойствами. В основу кристаллохимии положены сведения о пространственном расположении атомов внутри кристаллической структуры.

В результате огромной работы, проведенной Федоровым по изучению природных кристаллов, были выявлены интересные закономерности, устанавливающие связь между химическим составом и симметрией кристаллов. Федоров подметил, что с упрощением химического состава кристаллического вещества повышается симметрия его кристаллов.

Аналогичные наблюдения сделал немецкий кристаллограф Грот.

В настоящее время известен закон, связывающий химический состав и кристаллическую симметрию. Этот закон, названный законом Федорова—Грота,

гласит: простому химическому составу вещества соответствует высокая симметрия его кристаллов.

Чем сложнее состав вещества обычно ниже симметрия.

Известно, что наиболее симметричными являются кристаллы кубической и гексагональной сингонии.

Значит большинство веществ простого состава должно кристаллизоваться в этих сингониях.

Для нашего проекта были взяты два вещества: формула вещества поливинилового карбамида $\text{NH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2 - \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_x$ и формула вещества медного купороса CuSO_4 . Используя данные вещества мы решили проверить опытным путем закон Федорова—Грота.

Анализ полученных результатов: мы получили кристаллы медного купороса. Они имеют правильную геометрическую форму, которая является результатом упорядоченного расположения частиц, составляющих кристалл. За основу была взята формула вещества медного купороса CuSO_4

В *заключении* хочется сказать: На основании проделанной работы я сделал следующие выводы:

1. Кристаллы разных веществ отличаются друг от друга цветом и формой.
2. Разные кристаллы имеют разные направление роста и скорость роста.
3. Кристаллы лучше растут в сильно насыщенном растворе соли.
4. Рост кристаллов сильно зависит от температуры: чем выше температура, тем быстрее растут кристаллы.
5. Мы убедились на практике, что выращивать кристаллы – увлекательное занятие.
6. Вырастили кристаллы из медного купороса и поливинилового карбамида и подтвердили опытным путем закон Федорова—Грота.
7. Наша работа расширила научные познания в геологии и позволила совершенствовать практические умения и навыки (рис .1, рис. 2.).



Рисунок 1 - Кристаллы медного купороса, полученные из CuSO_4



Рисунок 2 - Кристалл поливинилового карбамида, полученный из $\text{NH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2 - \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_x$