

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АКБУЛАКСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Методические рекомендации для студентов
по выполнению лабораторно-практических занятий
Дисциплина: БУП.06 «Химия»

117 часов

по профессии:

15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки
(наплавки)»

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения: 2 года 10 месяцев

База обучения: основное общее образование

Акбулак, 2021

Методические рекомендации по выполнению лабораторно –практических занятий по учебной дисциплины «Химия» разработана на основе Федерального стандарта государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, от 05.03. 2004 №1089 с изменениями 07.06.2017 N506 «Об утверждении федерального стандарта государственных образовательных стандартов начального общего и среднего (полного) общего образования».

по профессии:

15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

Организация-разработчик: ГАПОУ «АПТ»

Разработчик: Рожина Татьяна Николаевна , преподаватель химии, высшая квалификационная категория

Рецензенты: Медетова Яна Александровна ,заместитель директора по общеобразовательным дисциплинам

Рекомендована Методическим советом ГАПОУ «Акбулакский политехнический техникум», протокол № 10 от 10.06.2017.

Рассмотрена методической комиссией преподавателей техникума, протокол № 11 от 14.06.2017. *А.А. Кривошеина Т.А.*

Утверждены заместителем директора по УР ГАПОУ «Акбулакский политехнический техникум»

14 06 20 г

Т.В. Полодецкой

Полодецкой Т.В

Содержание

1. Паспорт учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Объем учебной дисциплины
4. Перечень лабораторно-практических работ
5. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ
6. Литература

1. Паспорт учебной дисциплины

Рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ для
по профессии:

15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))»

разработаны в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины «Химия». Рекомендации предназначены для оказания помощи обучающимся при выполнении лабораторно-практических занятий. Одним из наиболее действенных путей, который позволит достичь определенных образовательных целей, является практико-ориентированная деятельность обучающихся на занятиях, которая способствует обучению, воспитанию, развитию.

Практикум соответствует программе дисциплины «Химия» и представляет собой практическое руководство по методике проведения лабораторных и практических работ в среднем профессиональном учебном заведении.

Лабораторные и практические работы, входящие в практикум составлены таким образом, что имеют теоретическую часть, изучение которой позволит обучающимся вспомнить учебный материал по теме лабораторной или практической работы, а также непосредственно практическую часть

Изучение химии на базовом уровне среднего профессионального образования направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В результате изучения химии на базовом уровне

студент должен:

Знать и понимать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая

связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

Уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;

- определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

- характеризовать элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарт антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

2. Содержание учебной дисциплины Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах*.

Алкены. *Строение молекулы этилена*. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилен*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилен): реакции присоединения (галогенирование, *гидрирование*, гидратация, *гидрогалогенирование*) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилен как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилен.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо.

Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.* Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И.

Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.* Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. *Пищевые добавки. Основы пищевой химии.*

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Химия и экология. Химическое

загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины химия и виды учебной работы по действующему плану		
Общая трудоемкость учебной дисциплины	117 часов	
Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по уч. плану	2 семестр
		2
Работа с преподавателем (аудиторные занятия):	78	78
<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические занятия, в том числе контрольные работы • Практические и лабораторные занятия 	46 3 1 28	46 3 1 28
<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа 	39	39
<ul style="list-style-type: none"> • консультации 	5	5
<ul style="list-style-type: none"> • Всего часов 	117	117
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

4. Перечень практических и лабораторных занятий по учебной дисциплине «Химия».

Практическая работа №1-№3 «Соблюдение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории»

Практическая работа №4 «Получение этилена и изучение его свойств».

Практическая работа №5 «Решение экспериментальных задач на получение органических веществ».

Практическая работа №6 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ».

Практическая работа №7 «Гидролиз жиров».

Практическая работа №8 «Химические свойства альдегидов».

Практическая работа №9 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Практическая работа №10 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Практическая работа №11 «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы».

Практическая работа №12 «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции».

Практическая работа №13 «Устранение временной жесткости воды».

Практическая работа №14 «Химия косметических средств».

Практическая работа № 15 «Основы пищевой химии».

Практическая работа №16 «Исследование пищевых добавок».

Практическая работа №17 «Анализ диет».

Практическая работа №18 «Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности для осознанных личных действий по охране окружающей среды».

Лабораторная работа №1 «Изучение химических свойств спиртов».

Лабораторная работа №2 «Исследование свойств углеводов и белков».

Лабораторная работа №3 «Признаки химических реакций».

Лабораторная работа №4 «Протекание обратимых и необратимых реакций».

Лабораторная работа №5 «Определение коррозии металлов».

Лабораторная работа №6 «Качественные реакции на катионы».

Лабораторная работа №7 «Качественные реакции на анионы».

Лабораторная работа №8 «Исследование свойств карбоновых кислот и жиров».

Лабораторная работа №9 . «Приготовление моющих средств. Мытьё и сушка посуды. Перекристаллизация исследуемого вещества».

Лабораторная работа №10 «Анализ и режима питания»

5. Методические рекомендации для лабораторно-практических работ.

Необходимыми структурными элементами практического и лабораторного занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами, запланированными умениями.

Выполнению лабораторных работ и практических занятий, предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Целью практических занятий является приобретение начальных практических навыков, при которых студент:

- получает способность владеть культурой речи, это приобретается при попытках выполнить практическое задание и при обсуждении с преподавателем отчёта о выполнении практического задания;
- учится использовать базовые положения при решении профессиональных задач, это приобретается при поиске и привлечении необходимого теоретического материала при решении поставленных в практическом задании задач;
- получает способность использовать профессионально-ориентированную риторiku, это приобретается при формировании в письменной форме всех высказываний, необходимых для пояснения своих действий;
- учится владеть навыками самостоятельной работы, это приобретается непосредственно в процессе подбора на основе анализа поставленной в практической работе задачи необходимого теоретического материала для решения этой задачи;
- учится владеть основными методами, средствами и способами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером, это приобретается при выполнении отчёта о решении поставленной задачи.

Практические и лабораторные работы выполняются студентами по выданному преподавателем заданию.

Задания первого уровня трудоёмкости (сложности) содержат практические вопросы, решение которых возможно только при усвоении теоретического материала.

Задания второго уровня трудоёмкости (сложности), для решения которых необходимо обладать теоретическими знаниями пройденных тем.

Результатом выполнения задания является отчёт, представляемый студентом в специальной тетради для практических и лабораторных работ, который должен удовлетворять общепринятым требованиям.

Практические и лабораторные занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

Практические и лабораторные работы по биологии проводятся согласно календарно-тематическому планированию, в соответствии с требованиями учебной программы по биологии. Практические и лабораторные работы проводятся как индивидуально, так и для пары или группы студентов.

Перед проведением лабораторной и практической работы необходимо познакомить студентов с техникой безопасности при выполнении данной работы.

Для каждой лабораторной и практической работы необходимым условием является составление отчета. Это имеет важное значение для формирования у студентов

обобщенных умений по описанию биологического эксперимента, проверки выполнения работ и оценки знаний и умений студентов. Форма и содержание отчета зависит от вида лабораторной и практической работы. В большинстве случаев достаточно иметь:

- 1) название лабораторной или практической работы;
- 2) цели работы;
- 3) перечень основного оборудования (измерительных и других приборов);
- 4) краткое описание способа измерений и измерительной установки, сопровождаемое схематическим чертежом, рисунком, электрической или оптической схемой и расчетными формулами;
- 5) запись результатов измерений, вычислений и вывод.

Критерии оценки .

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

1. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
2. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
3. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы.
4. Правильно выполнил вычисление погрешностей, если они были предусмотрены работой.
5. Соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «5», но:

1. Опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

1. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью.
2. Или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записи единиц измерения, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для этой работы характера, но повлиявших на результат выполнения.
3. Или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «2» ставится в том случае, если:

1. Работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
2. Или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились не правильно.
3. Или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

Практическая работа №1,2,3

Тема: «Правила ТБ при работе в кабинете химии. Приёмы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами»

Цель: познакомиться с правилами техники безопасности при работе в кабинете химии, лабораторным оборудованием и приёмами обращения с ним

Ход работы

Правила техники безопасности при работе в кабинете химии

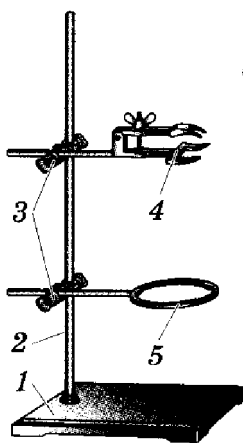
- 1) Познакомьтесь с правилами техники безопасности, которые необходимо соблюдать при выполнении лабораторных и практических работ в кабинете химии.
- 2) Изучите краткую инструкцию по оказанию мер первой медицинской помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма.
- 3) Проверьте полученные знания с помощью тренажёра «Меры предосторожности при работе в лаборатории»

Часть 1. Лабораторный штатив и приёмы обращения с ним

Цель: познакомиться с устройством лабораторного штатива и отработать приёмы обращения с ним

Оборудование: лабораторный штатив, муфты (2 шт.), лапка, кольцо, пробирка, металлическая сетка, химический стакан (100 мл), фарфоровая чашка.

- 1) Ознакомьтесь с устройством лабораторного штатива.



Штатив (см. рисунок) служит для установки и закрепления пробирок, колб, химических стаканов, тиглей, чашек, холодильников и т.д. при выполнении опытов.

Он состоит из массивной чугунной подставки (1), в которую ввинчен стержень (2). Чугунная подставка придаёт штативу устойчивость. На стержне при помощи муфт (3) укрепляют лапку (4) и кольцо (5).

- 2) Выполните описанные ниже приёмы работы с лабораторным штативом согласно инструкции

- а) Рассмотрите детали, из которых собирается металлический штатив;
- б) Закрепите муфту-зажим винтом на стержне штатива;
- в) Закрепите в зажиме лапку с помощью другого винта; ослабляя винт, переместите лапку с зажимом вверх и вниз по стержню, устанавливая их на необходимой высоте.
- г) Замените лапку в зажиме на кольцо; установите кольцо вместе с зажимом на различной высоте.
- д) Соберите штатив таким образом, чтобы на стержне были укреплены одновременно лапка и кольцо на различной высоте, кольцо закрепите ниже, а лапку – выше.
- е) Закрепите в лапке пробирку в вертикальном положении, отверстием вверх

Внимание!

Пробирка закреплена правильно, если её можно повернуть в лапке без больших усилий. Слишком крепко зажатая пробирка может лопнуть при нагревании.

- ж) Укрепите пробирку в горизонтальном положении, не вынимая её из лапки. Для этого ослабьте винт зажима, крепящий лапку, и поверните лапку вместе с пробиркой на 90°
 - з) Установите фарфоровую чашку для выпаривания на кольцо штатива, затем снимите её, используя для этого тигельные щипцы.
 - и) На кольцо штатива положите металлическую сетку, на неё поставьте химический стакан.
 - к) Установите в кольцо воронку, круглодонную колбу.
 - л) Разберите металлический лабораторный штатив, отсоединив лапку, кольцо и зажимы. Приведите рабочее место в порядок.
- 3) Оформите отчёт о проделанной работе.

Часть 2. Спиртовка и приёмы обращения с ней. Строение пламени

Цели:

- ✓ познакомиться с устройством спиртовки, отработать приёмы и правила обращения с ней;
- ✓ изучить строение пламени спиртовки

Оборудование: спиртовка, спички.

1) Ознакомьтесь с устройством спиртовки.



Спиртовка (см. рисунок) состоит из сосуда (резервуара) (3), в который налит спирт, фитиля (2), укрепленного в металлической трубке с диском (1), и колпачка (4).

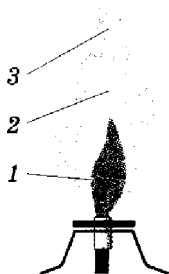
2) Выполните описанные ниже приёмы работы со спиртовкой согласно инструкции

- а) Снимите колпачок со спиртовки, поставьте его на стол. Проверьте, плотно ли диск прилегает к отверстию сосуда, оно должно быть закрыто полностью, иначе может вспыхнуть спирт в сосуде.
- б) Зажгите спиртовку горячей спичкой.

Внимание!

Нельзя зажигать спиртовку от другой горячей спиртовки! Это может вызвать пожар.

- в) Погасите спиртовку, накрыв пламя колпачком.
- г) Снова зажгите спиртовку и рассмотрите строение пламени: оно неоднородно – в нём можно выделить три зоны (см. рисунок)



Тёмная зона (1) находится в нижней части пламени, она самая холодная. За ней самая **яркая** часть пламени (2). Температура здесь выше, чем в тёмной зоне, но наиболее высокая температура – в зоне 3. Эта зона находится в верхней трети пламени.

- д) Исследуйте каждую зону пламени, внося в них на короткое время спички. Быстрее других загорается спичка в верхней зоне пламени, медленнее – спичка во внутренней зоне.
 - е) В какую часть пламени необходимо помещать нагреваемый предмет? Почему?
- 3) Оформите отчёт

Часть 3. Лабораторное оборудование и основные приёмы обращения с ним

Цель: познакомиться с лабораторным оборудованием и отработать приёмы обращения с ним

Оборудование: штатив для пробирок, пробирка, химический стакан (100 мл), колба, воронка, стеклянная палочка, шпатель, пробиркодержатель, тигельные щипцы, фарфоровая чашка.

1) Изучите информацию о группах лабораторного оборудования.

Можно выделить несколько групп лабораторного оборудования:

I группа - стеклянная посуда

II группа - фарфоровая посуда

III группа - нагревательные приборы

IV группа - приборы для фиксации и закрепления посуды

Стеклянная посуда может быть сделана из толстого (нетермостойкого) стекла и, соответственно, из термостойкого стекла (тонкостенного).

Посуда из термостойкого стекла используется для проведения операций, сопровождающихся изменением температуры (нагревание, охлаждение).

Посуда из толстого стекла предназначена для хранения реактивов или проведения простейших операций, не сопровождающихся изменением температуры.

Пробирки	Используются для проведения опытов и монтажа приборов
Химические стаканы	Служит для проведения простейших операций
Колба плоскодонная (нетермостойкое стекло)	Используется для проведения химических реакций при комнатной температуре или для хранения реактивов
Колба круглодонная (из термостойкого стекла)	Используется для проведения разнообразных химических реакций при нагревании
Воронка	Для разнообразных целей, например, переливания жидкости из одного сосуда в другой, фильтрования
Стеклянная палочка	Для разнообразных химических целей, например перемешивание веществ в стакане
Шпатель	Используется для насыпания твердых веществ
Пробиркодержатель	Используется для удержания пробирок
Тигельные щипцы	Используется для переноса тигля и фарфоровой чашки с веществами
Фарфоровая чашка	Применяется для выпаривания жидкостей
Тигль	Предназначен для нагревания и прокаливания твердых веществ
Ложечка для сжигания	Предназначена для сжигания твердых веществ
Фарфоровая ступка с пестиком	Служит для размельчения и растирания твердых веществ
Мерный цилиндр	Используется для измерения объема жидкости
Ареометр	Предназначен для измерения плотности растворов
Термометр	Предназначен для измерения температуры реакционной смеси или температуры кипения и плавления
Делительная воронка	Используется для разделения двух несмешивающихся жидкостей или для прикапывания раствора какого-либо вещества
Химическая пипетка	Служит для отбора пробы жидких веществ

	(Прибор для взятия определенного объема жидкости)
Штатив для пробирок	Служит для закрепления пробирок при проведении опытов
Мерная колба	Служит для приготовления растворов определенной концентрации
Чашка Петри	Используется для высушивания различных веществ

2) Ознакомьтесь с назначением лабораторного оборудования

3) Осуществите нагревание воды в пробирке

Налейте в пробирку 1-2 мл воды. Закрепите пробирку в пробиркодержателе у отверстия. Нагревание проводите в верхней зоне пламени. Нагревайте осторожно сначала всю пробирку, а затем ту часть, где находится вода. Поставьте пробирку в штатив для пробирок.

5) Оформите отчёт

Памятка по ТБ при работе в кабинете химии

Чтобы не подвергать свою жизнь опасности,

Надо знать технику безопасности:

Делаешь то, что положено,

И при этом очень осторожно.

Сначала задачу реши теоретически,

Затем выполняй её практически.

В химической лаборатории нельзя никогда

Голыми руками брать вещества.

Насыпаешь (наливаешь) вещества аккуратно,

Не высыпашь (не выливаешь) вещества обратно.

С химическими веществами будь скупым –

Их количеством пользуйся небольшим.

Опыты делаешь тщательно

Над столом (лотком) обязательно.

Нельзя вдыхать пары и газы,

Если ты без противогаза.

Вещества в лаборатории на вкус не изучаются –

Это строго-настрого запрещается.

Нельзя смешивать или сливать

Все химические вещества подряд.

С едкими веществами (кислоты, щёлочи) работать можно,

Но крайне осторожно.

Если кислоты или щёлочи на тебя попадают,

Их большим количеством воды немедленно смывают.

Кислоту в воду добавляют –

Только так кислоту разбавляют.

Если жидкость воспламеняется легко,

Работаешь с ней от огня далеко.

С приборами нагревательными

Работай очень внимательно.

На рабочем столе – порядок и чистота,

Правило это выполняешь всегда.

**Краткая инструкция по оказанию мер первой помощи
при различного рода отравлениях и поражениях организма**

Поражения	Первая помощь
При порезах стеклом	Обработать рану 3%-ным водным раствором пероксида водорода для остановки кровотечения. Затем продезинфицировать водным раствором KMnO_4 или спиртом, смазать йодом и наложить повязку. После оказания первой помощи пострадавшего направить к врачу.
При ожогах:	
1. термическом (огнём, горячим паром, горячим предметом) а) первой степени (краснота)	Для снятия болевых ощущений смазать место ожога глицерином. Наложить повязку с ватой, смоченной этиловым спиртом.
б) второй степени (пузыри)	Обработать аналогично ожогу первой степени, а затем 3-5%-ным водным раствором KMnO_4 или 5%-ным водным раствором танина. Наложить стерильную повязку. Пострадавшего направить к врачу.
в) третьей степени (разрушение тканей)	Покрыть рану стерильной повязкой и направить пострадавшего к врачу.
2. Кислотном (серной, азотной, фосфорной), хлором или бромом	Промыть поражённый участок кожи большим количеством воды (УПГ), затем 5%-ным водным раствором NaHCO_3 (чайной соды). Наложить повязку с ватой, смоченной риванолом или фурацилином. Для обработки глаз после промывания струёй воды (УПГ) использовать 3%-ный раствор NaHCO_3
3. Щелочном	Участок кожи обильно промыть водой (УПГ). Глаза промыть струёй воды (УПГ). Затем глаза и кожу обработать 2%-ным водным раствором борной кислоты H_3BO_3
При отравлениях:	
а) кислотами	Вызвать рвоту (например, выпив 1%-ный водный раствор CuSO_4 , сделать промывание желудка. Принять внутрь 4-6 таблеток или одну столовую ложку активированного угля и 250 г крахмального клейстера. Пить кашицу из оксида магния.
б) щелочами	Первая помощь как при отравлении кислотами. Затем пить 1%-ный водный раствор лимонной или уксусной кислоты
в) газами	Обеспечить доступ чистого воздуха и покой. В тяжёлых случаях – кислород.
При поражениях электрическим током	Обеспечить доступ свежего воздуха. Дать понюхать ватку, смоченную 10%-ным водным раствором аммиака NH_3 . При наличии электрического удара (отсутствует дыхание, не бьётся сердце) – искусственное дыхание, резиновая грелка.

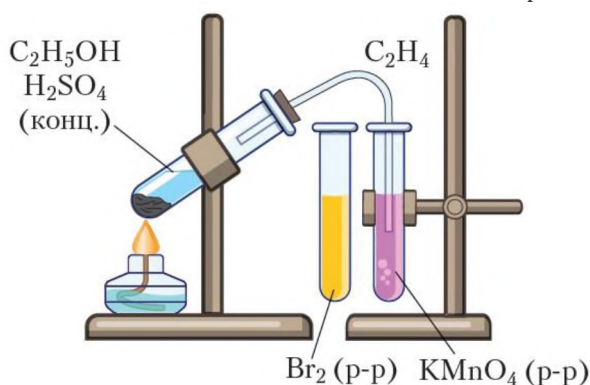
Практическая работа №4

Тема: «Получение этилена и изучение его свойств».

Цель: Получение этилена и проведение качественных реакций на двойную связь.

Оборудование и реактивы: пробирка с газоотводной трубкой, штатив с пробирками, спиртовка, спички, смесь этанола с концентрированной серной кислотой, бромная вода, раствор перманганата калия.

Ход работы. Поместите в пробирку, снабжённую газоотводной трубкой, немного сухого песка (он необходим для обеспечения равномерного кипения содержимого



пробирки), **Прибор для получения этилена** затем выданную вам смесь этанола и серной кислоты (примерно 5 см³). Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, поместите её конец в стаканчик с водой. Проверьте прибор на герметичность, нагрев его руками. Убедившись в герметичности прибора, осторожно начинайте нагревание смеси этанола с серной кислотой с помощью спиртовки. Конец газоотводной трубки поместите сначала в пробирку с бромной водой, затем в пробирку с раствором перманганата калия. Что при этом наблюдается?

Опишите наблюдаемые явления, напишите соответствующие уравнения и схемы реакций.

Практическая работа №5и №6

Тема: «Решение экспериментальных задач на получение органических веществ».

Цель работы: Повторить основные качественные реакции органических веществ, научиться решать экспериментальные задачи на распознавание органических веществ

Таблица 1. КАЧЕСТВЕННЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Вещество, функциональная группа	Реактив	Видео-опыт или УХР	Характерные признаки
Непредельные углеводороды (алкены, алкины, диены), кратные связи	Раствор KMnO_4 (розовый)	1. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия 2. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия	Обесцвечивание раствора
	Раствор Br_2 (жёлтый)	1. Взаимодействие этилена с бромной водой 2. Взаимодействие ацетилена с бромной водой	Обесцвечивание раствора

Ацетилен	Аммиачный раствор оксида серебра – реактив Толленса [Ag(NH ₃) ₂]OH (упрощённо + Ag ₂ O ^{NH₃} раствор →)	<u>Получение ацетиленида серебра</u>	Образование осадка жёлтого цвета (взрывоопасен)
Бензол	Нитрующая смесь HNO ₃ + H ₂ SO ₄	<u>Нитрование бензола</u>	Образование тяжёлой жидкости светло-жёлтого цвета с запахом горького миндаля
Толуол	Раствор KMnO ₄ (розовый)		Обесцвечивание раствора
Фенол (карболовая кислота)	Раствор FeCl ₃ (светло-жёлтый)	<u>Качественная реакция на фенол</u>	Окрашивание раствора в фиолетовый цвет
Анилин	Раствор хлорной извести CaOCl ₂ (бесцветный)	<u>Окисление анилина раствором хлорной извести</u>	Окрашивание раствора в фиолетовый цвет
Этанол	Насыщенный раствор I ₂ + раствор NaOH	<u>Качественная реакция на этанол</u>	Образование мелкокристаллического осадка CH ₃ I светло-жёлтого цвета со специфическим запахом
	CuO (прокалённая медная проволока)	<u>Окисление этилового спирта оксидом меди (II)</u>	Выделение металлической меди красного цвета, специфический запах ацетальдегида
Гидрокси-группа (спирты, фенол, гидроксикислоты)	Металлический Na	1. <u>Взаимодействие этилового спирта с металлическим натрием</u> 2. <u>Взаимодействие фенола с металлическим натрием</u>	Выделение пузырьков газа (H ₂ ↑), образование бесцветной студенистой массы
Эфиры	H ₂ O (гидролиз)	CH ₃ COOC ₂ H ₅ + H ₂ O ↔	Специфический

(простые и сложные)) в присутствии NaOH при нагревании		запах
Многоатомные спирты, глюкоза	Свежеосаждённый гидроксид меди (II) в сильнощелочной среде	<u>Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)</u>	Ярко-синее окрашивание раствора
Карбонильная группа –СН=О (альдегиды, глюкоза)	Аммиачный раствор оксида серебра – реактив Толленса [Ag(NH ₃) ₂]OH (упрощённо + Ag ₂ O ^{NH₃} раствор →)	<u>Реакция "серебряного зеркала"</u>	Образование блестящего налёта Ag↓ («серебряного зеркала») на стенках сосуда
	Свежеосаждённый гидроксид меди (II) в сильнощелочной среде	<u>Качественная реакция глюкозы с гидроксидом меди (II)</u>	Образование красного осадка Cu ₂ O↓
Карбоновые кислоты	Лакмус	Диссоциация	Окрашивание раствора в розовый цвет
	спирт + H ₂ SO ₄ (конц.)	<u>Получение уксусноэтилового эфира</u>	Специфический запах образующегося сложного эфира
Муравьиная кислота	Лакмус	Диссоциация	Окрашивание раствора в розовый цвет
	Аммиачный раствор оксида серебра – реактив Толленса [Ag(NH ₃) ₂]OH (упрощённо + Ag ₂ O ^{NH₃} раствор →)	H-COOH + 2[Ag(NH ₃) ₂]OH →	Образование блестящего налёта Ag↓ («серебряного зеркала») на стенках сосуда
Олеиновая кислота	Раствор Br ₂ (жёлтый) или Раствор KMnO	<u>Взаимодействие бромной воды с олеиновой кислотой</u>	Обесцвечивание растворов

	4 (розовый)		
Ацетаты (соли уксусной кислоты)	H ₂ O (гидролиз) + фенолфталеин	<u>Гидролиз ацетата натрия</u>	Окрашивание раствора в розовый цвет
	Раствор FeCl ₃	$3\text{CH}_3\text{COONa} + \text{FeCl}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe} + 3\text{NaCl}$	Окрашивание раствора в красно-бурый цвет
Стеарат натрия (мыло)	H ₂ SO ₄ (конц.)	<u>Выделение свободных жирных кислот из мыла</u>	Образование белого осадка жирной кислоты
	Насыщенный раствор соли кальция	<u>Образование нерастворимых кальциевых солей жирных кислот</u>	Образование серого осадка нерастворимой соли
	H ₂ O (гидролиз) + фенолфталеин	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow$	Окрашивание раствора в розовый цвет

Задание №1. Оформите таблицу №1 письменно в тетради. В столбик «Видео-опыт или УХР» запишите уравнения соответствующих химических реакций, назовите все вещества, укажите условия проведения реакций.

Задание №2. Выполните интерактивное задание [«Идентификация органических соединений»](#). Оформите отчёт в виде таблицы:

Реактив Cu(OH) ₂	Температурный режим	Признаки реакции	УХР	Вывод – какое вещество находится в пробирке?
Номер пробирки				
№1	Нагревание			
	Комнатная температура			
№2	Нагревание			
	Комнатная температура			
№3	Нагревание			
	Комнатная температура			

Задание №3. Мысленный эксперимент

В трёх пронумерованных пробирках №1,2,3 находятся вещества – этанол, глицерин и уксусная кислота. Предложите план распознавания веществ. Оформите отчёт в виде таблицы подобной заданию №2.

Практическая работа №7

Тема: «Гидролиз жиров».

Цель: Сформировать понятие гидролиз жиров.

Порядок выполнения работы.

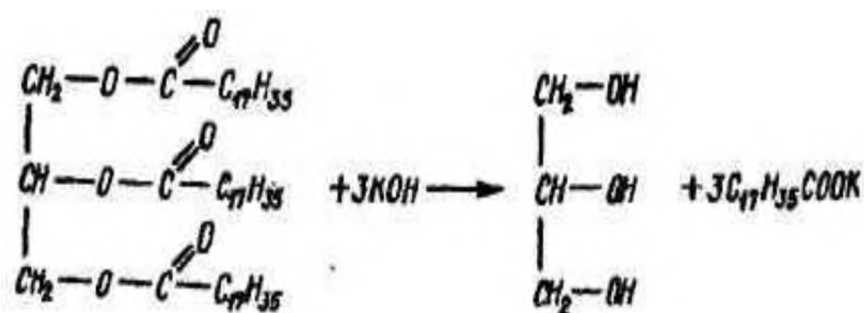
В пробирку отвешивают 2 г. жира и приливают 5 мл. 1%-ного спиртового раствора щелочи. Пробирку закрывают пробкой со стеклянной трубкой (холодильником) и ставят в водяную баню на 10-12 мин. при $t=80^{\circ}\text{C}$. После окончания омыления (образуется однородный раствор мыла) смесь выливают в фарфоровую чашку, добавляют воду и при нагревании на водяной бане удаляют спирт.

Полученный раствор мыла используют для определения составных частей жира.

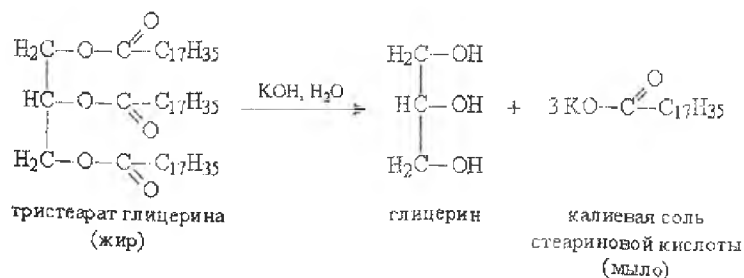
Оформление опыта: результат опыта и уравнение реакции записывают в тетрадь.

Опыт 1. Гидролиз жира и открытие в гидролизате его составных частей.

Гидролиз жира. В широкую пробирку пипеткой налейте 20 капель подсолнечного масла и мерным цилиндром 2 – 3 мл 1%-ного спиртового раствора KOH. Пробирку поместите в кипящую водяную баню на 15 – 20 минут до образования однородного раствора. Напишите уравнение реакции гидролиза триглицерида.

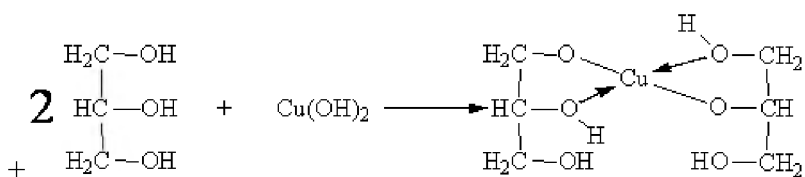
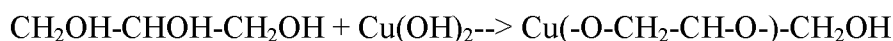


жир глицерин стеарат калия

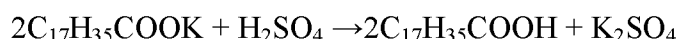


К гидролизату мерным цилиндром прилейте 6 – 8 мл воды, взболтайте и используйте для открытия глицерина и жирных кислот. Принцип метода. Качественная реакция на определение наличия глицерина в растворах проводится с раствором сульфата меди (II) и раствором гидроксида натрия. Таким образом, происходит получение глицерата меди – комплексного соединения синевасилькового цвета. Химический эксперимент проводится так: к раствору сульфата меди (II) приливается раствор гидроксида натрия. Раствор окрашивается в синий цвет – это выпал осадок гидроксида меди (II). Далее добавляется несколько мл гидролизата или глицерина и раствор перемешивается. Наблюдается растворение осадка – образуется

комплексное соединение цвета индиго - глицерат меди. Получение его записывается в уравнении:



глицерин глицерат меди При взаимодействии серной или соляной кислоты с гидролизатом или мылом выделяются свободные жирные кислоты, которые всплывают на поверхность жидкости. Реакция идет по следующему уравнению:



стеариновая кислота Кальциевые, магниевые соли жирных кислот нерастворимы в воде. Химизм реакции:



Оформление опыта. Записать: как окрашивается гидролизат жира, содержащий глицерин, при взаимодействии с гидроксидом меди (II)? Объясните ход реакции и напишите уравнение реакции.

Практическая работа №8

Тема: «Химические свойства альдегидов».

Цель: Узнать о химических свойствах альдегидов.

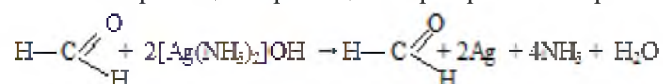
Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Записать опыты
3. Написать опыты

Опыт 1. Реакция "серебряного зеркала".

Условия выполнения работы:

В пробирку налили 1 мл формалина и добавили немного аммиачного раствора оксида серебра. Пробирку нагрели. Наблюдаем осаждение серебра на стенках и дне пробирки. Поверхность стекла становится отражающей, так как серебро обладает высокой отражающей способностью. На этом построен принцип изготовления зеркал, отсюда и название реакции «реакция серебряного зеркала».

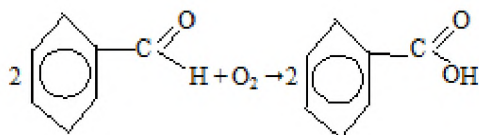


Опыт 2. Окисление бензальдегида кислородом воздуха.

Условия выполнения работы:

Каплю бензальдегида поместили на предметное стекло и оставили на воздухе на 30 мин. Наблюдаем образование белых кристаллов по краям капли. Произошла реакция

окисления, образовалась бензойная кислота.



Опыт 3. Получение ацетона из ацетата натрия.

Условия выполнения работы:

В пробирку поместили чуть-чуть порошка ацетата натрия и закрыли пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку укрепили на штативе. Конец газоотводной трубки опустили в пробирку с водой. Пробирку с ацетатом натрия нагрели. Наблюдаем выделение пузырьков газа в пробирке с водой и чувствуется специфический запах ацетона.

Практическая работа №9

Тема: «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»».

Цель: Научиться решать задачи по теме «Металлы»».

Ход работы:

1. Записать тему и цель

2. Записать задачи

3. Написать вывод

Задача № 1. Свойства железа и его соединений.

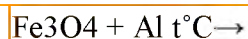
Осуществите превращения по схеме:



Ход работы:

Оформите отчёт в виде таблицы:

Название опыта	Что делали?	Что наблюдали? Выводы	Уравнение химической реакции
1) Сгорание железа в кислороде			Запишите УХР, расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель (восстановитель), процессы окисления (восстановления) $\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ\text{C}}$
2) Получение железа алюминотермическим способом			Запишите УХР, расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель (восстановитель), процессы окисления (восстановления)



Определяемое вещество	Реактив, для качественного определения ионов		
	Раствор аммиака $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (NH_4OH)	Раствор хлорида бария BaCl_2	Раствор азотной кислоты HNO_3
1) Сульфат алюминия $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Что наблюдали?	Что наблюдали?	Что наблюдали?
2) Сульфит алюминия $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$	Что наблюдали?	Что наблюдали?	Что наблюдали?
3) Взаимодействие хлора с железом			Запишите УХР, расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель (восстановитель), процессы окисления (восстановления) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^\circ\text{C}}$
4) Получение гидроксида железа (III) и взаимодействие его с кислотами			Запишите УХР в молекулярном полном и кратком ионном виде: $\text{FeCl}_3 + ? \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + ?$ $\text{Fe}(\text{OH})_3 + ? \rightarrow \text{FeCl}_3 + ?$

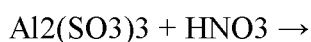
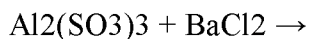
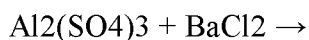
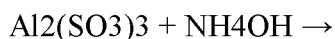
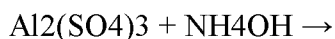
Ads by **optAd360**

Задача № 2. Определение качественного состава соли. Распознавание солей.

В двух неподписанных флаконах выданы растворы солей – сульфата алюминия и сульфита алюминия. Как при помощи характерных реакций распознать каждое из веществ?

Заполните таблицу:

Запишите УХР в молекулярном полном и кратком ионном виде:



Практическая работа №10

Тема: «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Цель: Изучить получение и свойства металлов и их соединений при помощи химического эксперимента.

Оборудование и реактивы: лабораторный штатив, спиртовка, газоотводная трубка, пробирки, сульфат натрия, хлорид натрия, сульфат меди (II), карбонат магния, гидроксид натрия, железо, соляная кислота, хлорид железа (III), сульфат натрия, сульфит натрия, сульфид натрия, карбонат калия, сульфат калия, хлорид аммония, сульфат калия, сульфит натрия, карбонат кальция, оксид меди, хлорид бария.

С ПРАВИЛАМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ОЗНАКОМЛЕН.

Ход работы

1. Докажите, что в сульфате натрия находится примесь хлорида натрия.

- Напишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
- 2. Выданы вещества: кристаллогидрат сульфат меди(II), карбонат магния, гидроксид натрия, железо, соляная кислота, хлорид железа(III). Пользуясь этими веществами, получите: а) оксид железа (III), б) оксид магния, в) медь, г) хлорид магния.
- Напишите уравнение химической реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

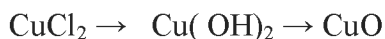
3. В трех пробирках без надписей даны кристаллические вещества: сульфат натрия, карбонат натрия, хлорид натрия. Опытным путем определите, какое вещество находится в каждой из пробирок.

4. В пробирках даны твердые вещества: карбонат калия, сульфат калия, хлорид аммония. Определите в какой пробирке находится каждое вещество.

5. Осуществите практически следующие вещества:



↓



6. Отчет о работе выполните в произвольной форме.

Практическая работа №11

Тема: «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы».

Цель : проведение качественных реакций на ионы;

- кювета для капельного анализа, штатив с пробирками, стеклянная палочка;
 - гидроксид натрия, карбонат кальция, карбонат лития, карбонат натрия, нитрат железа (II), нитрат натрия, серная кислота, соляная кислота, сульфат алюминия, сульфат лития, сульфат меди (II), сульфат цинка, сульфит калия, универсальный индикатор, фенолфталеин, хлорид алюминия, хлорид аммония, хлорид бария, хлорид кальция, ацетат натрия.

Порядок выполнения работы.

Опыт № 1. Определение катионов и анионов, находящихся в растворе.

Ход работы: Пользуясь, приложение 2 «Определение анионов и катионов» запишите порядок определения ионов и определите опытным путем катионы и анионы в растворах:

1. сульфата алюминия $Al_2(SO_4)_3 \leftrightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$

$Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow$ _____	$SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$ _____
$Al_2(SO_4)_3 + NaOH \rightarrow \dots$	$Al_2(SO_4)_3 + BaCl_2 \rightarrow \dots$

2. гидроксида натрия $NaOH \leftrightarrow Na^+ + OH^-$

Na^+ пламя _____

OH^- цвет индикаторной бумаги _____

3. серной кислоты $H_2SO_4 \leftrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

H^+ цвет бумаги _____	индикаторной _____	$SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$ _____
		$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow \dots$

Записать наблюдения в таблицу «Оформление отчета».

Составить уравнения химических реакций в молекулярном виде.

Опыт № 2. Осуществите реакции по схемам. (Реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием осадка, газа и малодиссоциирующего вещества - воды).

Ход работы: Составьте молекулярные уравнения из имеющихся в списке реактивов веществ и проведите эти химические реакции.

а) $Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow$

$CuSO_4 + NaOH \rightarrow \dots$

б) $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$

$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$

в) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

$H_2SO_4 + NaOH \rightarrow \dots$

Записать наблюдения в таблицу «Оформление отчета».

Составить уравнения химических реакций в молекулярном виде.

Опыт № 3. Определить, какие вещества находятся в растворах.

Ход работы: Даны три пронумерованные пробирки. Установить соответствие между выданными растворами и формулами солей вашего варианта.

1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	Цвет универсальной индикаторной бумаги
NaNO ₃	Li ₂ SO ₄	BaCl ₂	K ₂ SO ₄	1
ZnSO ₄	AlCl ₃	AlCl ₃	PbBr ₂	2
Li ₂ CO ₃	K ₂ SO ₃	CH ₃ COONa	Na ₂ SiO ₃	3

Алгоритм проведения опыта по определению веществ:

1. Определить самый простой, доступный и быстрый способ решения данной экспериментальной задачи.
2. Составить план эксперимента по определению соли в растворе по её гидролизу.
3. Провести эксперимент и записать наблюдаемые явления в таблицу «Оформление отчета».
4. Подтвердить решение экспериментальной задачи при помощи уравнений химических реакций гидролиза каждой соли.

Оформление отчета

Название работы. Условия проведения.	Наблюдения	Уравнения реакции. Вывод.

Выводы по работе (ответить на вопросы).

1. Указать, на чем основано использование качественных реакций ионов для определения и распознавания их.
2. Как реакция среды растворов зависит от типов солей?

Таблица 1. "Изменение окраски кислотно-основных индикаторов в зависимости от среды раствора (pH)".

Индикаторы	среда		
	кислая	щелочная	нейтральная
Синий лакмус	Красный	Синий	Фиолетовый
Фенолфталеин	Бесцветный	Малиновый	Бесцветный
Метиловый оранжевый	Красный	Желтый	Оранжевый

Практическая работа №12

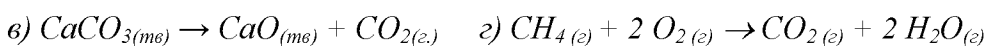
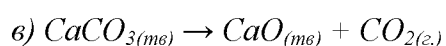
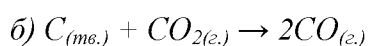
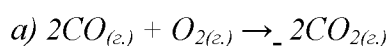
Тема: «Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции».

Цель: Сформировать влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Выполнить задание
3. Написать вывод

1. Напишите кинетические уравнения для следующих реакций:



Какие из вышеперечисленных реакций относятся к гомогенным, какие – к гетерогенным?

2. Во сколько раз изменится скорость прямой и обратной реакции в системе:

$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2SO_{3(g)}$, если объем газовой смеси уменьшить в 3 раза?

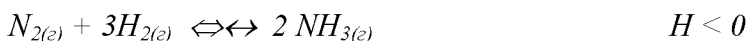
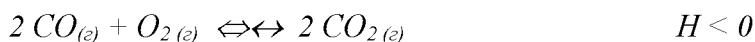
3. Как изменится скорость реакции $2NO_{(g)} + O_{(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$, если:

а) увеличить давление в системе в 2 раза, б) уменьшить объем системы в 2 раза, в) повысить концентрацию NO в 2 раза, г) повысить концентрацию O₂ в 2 раза?

4. Температурный коэффициент реакции равен 3. Во сколько раз увеличится скорость реакции при увеличении температуры на 40°?

5. При увеличении температуры на 80°, скорость реакции возросла в 256 раз. Рассчитайте температурный коэффициент скорости реакции.

6. В каком направлении сместится равновесие следующих реакций



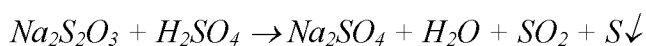
а) при понижении температуры?

б) при повышении давления?

III. Экспериментальная часть.

Опыт 1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции

Скорость протекания реакции между растворами тиосульфата натрия и серной кислоты:



практически можно определить, фиксируя время от начала сливания растворов реагентов до начала появления осадка серы (помутнения раствора).

а.) Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ

В соответствии с данными таблицы 1, в три градуированные пробирки налейте 1, 2 и 3 мл раствора тиосульфата натрия. Затем в первую пробирку добавьте 2мл дистиллированной воды, а во вторую 1 мл воды.

Таблица 1.

Номер пробирки	Объем, мл		Условная концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $C_{\text{усл.}}$	Время появления серы, (τ) , с	Условная скорость реакции, $(V = 1/\tau)$, с^{-1}
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O			
1	1,0	2,0	1		
2	2,0	1,0	2		
3	3,0	-	3		

Таким образом, в трех пробирках будут находиться растворы тиосульфата различной концентрации. В каждую из пробирок поочередно добавьте по 1 мл серной кислоты и определите время до начала помутнения раствора. На основании полученных данных заполните таблицу 1

На основании полученных данных постройте график зависимости скорости реакции от концентрации $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (по оси абсцисс – условная концентрация тиосульфата натрия $C_{\text{усл.}}$, по оси ординат – условная скорость реакции V . Сделайте вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.

б.) Зависимость скорости реакции от температуры. Повторите первую часть эксперимента из пункта а), предварительно подогрев пробирки с растворами тиосульфата натрия и серной кислоты примерно на 20°C в водяной бане. Отметьте время до начала помутнения. *Таблица 2.*

Номер опыта	Объем, мл			t , $^\circ\text{C}$	Время до помутнения, τ , с	Скорость реакции, $V = 1/\tau$
	Пробирка 1		Пробирка 2			
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	H_2O	H_2SO_4			
1	1	2	1			
2	1	2	1			

Заполните таблицу 2. Данные опыта № 1 (табл. 2) перенесите из табл. № 1. Укажите температуру, при которой проводились опыты.

Сделайте вывод о влиянии температуры на скорость химической реакции.

Опыт 2. Скорость реакций в гетерогенных системах. Налейте в 2 пробирки по 2 мл хлороводородной кислоты. В одну из них поместите небольшой кусочек мела (карбоната кальция), а в другую одновременно поместите не кончике шпателя примерно одинаковое количество порошка мела. В какой из пробирок реакция пошла быстрее? Напишите уравнение прошедшей реакции. Сделайте вывод о зависимости скорости реакции от площади поверхности реагентов в гетерогенной реакции.

Опыт 3. Химическое равновесие. В пробирку налейте 3 мл раствора хлорида железа (III) и добавьте несколько капель разбавленного раствора роданида калия до появления окраски раствора.

Полученный раствор разделите на 4 пробирки. В первую добавьте несколько капель концентрированного раствора хлорида железа, во вторую – концентрированного раствора роданида калия, в третью – добавьте порошкообразный хлорид калия. Сравните изменения окраски растворов в этих пробирках с исходным цветом раствора в четвертой пробирке.

Результаты опытов занесите в табл.3 *Таблица 3*

№ пробирки	Добавлено	Изменение окраски раствора	Направление смещения равновесия
1	FeCl_3		
2	KSCN		
3	KCl		

Сформулируйте принцип Ле – Шателье и сделайте вывод о влиянии концентрации на смещение химического равновесия.

Практическая работа №13

Тема: «Устранение временной жесткости воды».

Цель: Цель: изучение способов устранения жесткости воды.

Оборудование и реактивы: спиртовка, мыльный раствор, известковое молоко, пищевая сода, пипетки, пробирки, колбы, дистиллированная вода.

Задание №1: Устранить жесткость анализируемой воды, написать отчет, сформулировать вывод, ответить на вопросы.

Опыт 1. Определение жёсткости воды.

В одну пробирку налейте 5 мл. дистиллированной воды, а в другую столько же жёсткой. В обе пробирки приливайте по каплям (из пипетки) мыльный раствор (после прибавления каждой капли пробирку встряхивайте) до появления устойчивой пены. Объясните результаты опыта.

Опыт 2. Устранение жёсткости воды кипячением.

Налейте в пробирку 5 мл. жёсткой воды и прокипятите. Дайте ей остыть. Слейте осторожно воду с осадка и приливайте к ней по каплям мыльный раствор. Запишите уравнение реакции.

Опыт 3. Устранение жёсткости воды действием известкового молока.

Налейте в пробирку 5 мл жёсткой воды и добавьте к ней 3 мл известкового молока. Запишите уравнение реакции.

Опыт 4. Устранение жёсткости воды действием соды.

Налейте в пробирку 5 мл жёсткой воды и добавьте к ней несколько грамм пищевой соды. Запишите уравнение реакции.

Таблица 3 Результаты опыта

Номер опыта	Что делал?	Что наблюдал?	Уравнения реакций

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем отличается временная и постоянная жесткость?
2. Какие виды жесткости вам известны? Какими ионами обусловлен тот или иной вид жесткости?
3. В каких единицах измеряется жесткость и как она рассчитывается?
4. На чем основано определение временной жесткости воды?

Практическая работа №14

Тема: «Химия косметических средств».

Тема: Узнать какие химические вещества встречаются в косметологии.

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Из интернета выписать химические вещества встречающиеся в косметологии
3. Написать вывод

Практическая работа № 15

Тема: «Основы пищевой химии».

Цель: Сформировать понятие пищевая химия.

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Из дополнительной литературы выписать химию как химия встречается в пищевой промышленности с примерами.
3. Написать вывод.

Практическая работа №16

Тема: «Исследование пищевых добавок».

Цель: выяснить вопрос, могут ли в продуктах питания из розничной сети находиться вредные пищевые добавки и рассмотреть возможность их замены в некоторых продуктах.

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Записать таблицы по пищевым добавкам.
3. Написать вывод

Таблица 1. Классификация пищевых добавок

Е	Классификация
100-182	красители
200-280	консерванты
300-391	антиокислители; регуляторы кислотности
400-481	стабилизаторы; эмульгаторы; загустители
500-585	разные
600-637	усилители вкуса и аромата
700-899	запасные номера
900-967	противопенные, глазирователи; подсластители
1100-	ферментные препараты

1105	
------	--



Таблица 2. Запрещённые в РФ добавки

Е	Название	Влияние
Е-100	Куркумин	безобиден
102	Тартразин	может вызвать аллергические реакции
103	Алканет	Может вызывать онкозаболевания
104	Желтый хинолиновый	может вызвать заболевания желудочно-кишечного тракта, аллергию

Таблица 3. Консерванты

Индекс Е	Название	Применение
Е200, Е303	Сорбиновая кислота, ее соли	Варенья, маргарин, майонезы, вина, деликатесы
Е210, Е211, Е212, Е213	Бензойная кислота	Консервированные фрукты и овощи, майонез, маринады
Е214–Е219	Эфиры парагидроксибензойной кислоты	Рыбные консервы, кондитерские продукты
Е220–Е224, Е226 – Е227	Сернистая кислота	Снеки, сушеные фрукты, консервированные овощи, вина
Е236–Е238	Муравьиная кислота	Копченые рыбопродукты, консервы с содержанием уксуса
Е249, Е250	Нитриты калия и натрия	Мясо и его субпродукты, изделия из рыбы, сыр

Таблица 3. Продукты, содержащие вредные добавки

Продукты	Производитель	Вредная добавка, влияние
 Мини-тортик BisKonti	Украина (марка Konti)	Е110 - кожные высыпания, рвота, насморк, желудочные спазмы, несварение желудка, отек почек, запрещен аллергикам.
 Безалкогольный напиток "Тархун"	Россия, "Напитки из Черноголовки"	Е102, Е110, Е104, • противопоказаны людям с









	Украина «Аквалайф»	любыми хроническими заболеваниями,
 Детские драже «M&M»	Россия, Компания «Марс»	<ul style="list-style-type: none"> могут способствовать развитию онкологических заболеваний
 Напиток «Fanta»	Россия	E330, E160, <ul style="list-style-type: none"> вреден для кожи вызывает рак
Конфеты "Барбарис"	Украина марка "Полная чаша"	E122 - может стать причиной тяжелой аллергии, противопоказан астматикам.
Торт "Премия Птичье молоко"	Украина производитель "Фоззи-Фуд"	E124, <ul style="list-style-type: none"> может спровоцировать приступы астмы
Руллет с начинкой "клубника" 7 days 	Россия (марка Chipita)	<ul style="list-style-type: none"> вызывает тяжелые аллергические реакции вплоть до анафилактического шока.
 В афли с ароматом клубники «Bravissimo»	Украина, фабрика "Квітень"	E129, Противопоказан людям, чувствительным к аспирину.
 Жевательная резинка «Hubbabubba» (клубника).	Россия, «Wrigley»	
 Шоколадный батончик MilkyWay	Россия, компания "Марс"	
 Конфеты "Гусиные лапки"	Украина, марка "Полная чаша"	
 Торт бисквитный "Rozalini Пьяная вишня"	Украина, кондитерская фабрика Ярич, Львовская обл.	E401, E120, E450 – расстройство желудка

Таблица 4. Натуральные красители

Название	Индекс в европейской кодификации пищевых добавок	
Куркумины	E100	
Рибофлавины	E101	
Алканет	E103	
Кармины	E120	
Хлорофилл	E140	
Медный комплекс хлорофилла	E141	
Сахарные колеры	E150a, E150b, E150c, E150d	
Экстракты натуральных каротинов	E160a	
Аннато	E160b	
Экстракт паприки, капсантин	E160c	
Ликопин	E160d	
Каротиновый альдегид	E160e	
Флавоксантин	E161a	
Лютеин	E161b	
Криптоксантин	E161c	
Рубиксантин	E161d	
Виолоксантин	E161e	
Родоксантин	E161f	
Свекольный красный	E162	
Антоцианы	E163	
Шафран	E164	
Сандаловое дерево	E166	
Танины пищевые	E181	
Орсейл	E182	
Наименование	Код	Цвет водного раствора
Тартразин	E102	Желтый
Желтый хинолиновый	E104	Желтый
Желтый «солнечный закат»	E110	Оранжевый

Таблица 5. Синтетические красители

Кармуазин	E122	Красный
Понсо 4R	E124	Красный
Красный очаровательный	E129	Красный
Синий патентованный, индигокармин	E132	Синий
Синий блестящий	E133	Голубой
Зеленый S	E142	Зеленый
Черный блестящий	E151	Фиолетовый
Коричневый HT	E155	Коричневый

Практическая работа №17

Тема: «Анализ диет».

Цель: Выявить положительные и отрицательные стороны диет.

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Из теоретической части сделать характеристик диет
3. Написать вывод

теоретическая часть

Монодиеты .

Также являются популярными монодиеты, предусматривающих употребление одного продукта. К таким диетам относятся: кефирная, рисовая, арбузная, яблочная, гречневая, молочная и шоколадная диеты.

В монодиетах нет ограничений в калорийности пищи, однако сложно представить, что при употреблении одного продукта в течение нескольких дней или недель его можно много съесть.

Быстрое снижение веса на таком виде диет является его неоспоримым преимуществом, однако оно непременно сопровождается такими недостатками, как:

несбалансированность питания;

возврат потерянного веса, после возвращения к привычному для нас рациону.

Маложирные системы питания.

Основной принцип диеты, заключается в максимальном снижении жиров в рационе, обусловлен тем, что при сжигании 1 г жира организм тратит 9 ккал, а для такого же количества углеводов – 4 ккал.

Данная диета не предусматривает быстрое снижение веса, это расстраивает людей, потому что все хотят скинуть лишний вес быстрее, но плюс этой диеты в том, что вероятность возврата потерянных килограммов гораздо меньше чем в других диетах..

Но также есть и минус, при соблюдении такой диеты в организм поступает не достаточное количество жирных кислот, которые необходимы для производства гормонов, обменных процессов, усвоения витаминов D и E.

Мало-углеводное питание.

Суть этой диеты состоит в том, что при ее соблюдении нужно практически отказаться от углеводов. К таким диетам относятся кремлевская, белковая, французская диеты.

Таким способом диеты предотвращают лишние поступления углеводов в организм, избыток которых превращается в жир. А с другой стороны, возникает дефицит энергии, который покрывается запасами жира.

В силу особенностей принципов диеты похудение происходит медленно, что обеспечивает стойкий и длительный результат. Кроме того, использование малоуглеводных систем питания позволяет снизить риск развития гипертонической болезни, сердечно-сосудистых заболеваний, а также уменьшить частоту проявления головных и мышечных болей.

Однако данный тип диет обладает и рядом недостатков:

сложно переносится, , из-за недостатка сахара в крови: головокружение, слабость, сонливость, пониженная работоспособность;

сложно соблюдать в психологическом плане настрой, поскольку не каждый может найти в себе силы длительное время отказываться от «вкусненького»;

несбалансированность питания.

Раздельное питание.

Автором такой диеты является Доктор Шелтон. Суть диеты раздельного питания заключается в том, что в организм продукты должны поступать не одновременно, а по отдельности.

Основные принципы диеты нацелены на обеспечение успешного переваривания и усвоения пищи, а этого можно достичь лишь, если белковая пища будет поступать в организм отдельно от продуктов, богатых углеводами.

Противники же раздельного питания критикуют эту диету, говоря о том, что наш организм за тысячелетия существования человечества уже давно привык к смешанной пище. А эффективность такого вида диет они объясняют вынужденным дробным питанием, а эффект от употребления мяса с зеленью, вместо картофеля или макарон, обусловлен банальным уменьшением калорийности потребляемых продуктов.

Вегетарианство.

Такой режим питания, сложно назвать диетой, поскольку в большинстве случаев он сопровождается особым мировоззрением и отношением к природе. Зачастую отказ от продуктов животного происхождения продиктован внутренними убеждениями, а не желанием похудеть, хотя и в борьбе с лишним весом он также может помочь.

Если говорить о плюсах вегетарианства как одного из типов диет, то можно отметить меньшую калорийность такого питания и отсутствие вредных жиров. Кроме того, употребление исключительно растительной пищи позволяет снизить риск развития онкологических заболеваний, атеросклероза, заболеваний сердечно-сосудистой системы и пищеварительного тракта. Главным же минусом такого варианта диет является их несбалансированность, нехватка многих необходимых организму витаминов и минералов и очень медленным снижением веса.

Последствия диет.

Последствиями диет являются известные всем болезни, как нервная анорексия или булимия.

Анорексия – это расстройство приема пищи характеризующееся преднамеренным снижением веса вызываемым и поддерживаемым самим человеком, в целях похудения для профилактики набора лишнего веса. Чаще встречается у девушек.

Нервная анорексия была признана заболеванием более ста лет назад, но заговорили о ней только в начале 1980-х годов, когда умерла вокалистка группы «Карпенгерс» Карен Карпенгер. Эта девушка хотела похудеть, начала заниматься спортом. Но спорт стимулировал рост ее мышц, и она прибавила в весе. Тогда Карен решила есть намного меньше. За несколько месяцев девушка скинула 10 кг и решила на этом не останавливаться. В итоге она похудела до неузнаваемости, от чего и погибла.

Булимия также как и анорексия – психическое расстройство. У заболевшего случаются приступы резкого голода, и он теряет контроль над съеденным. После, у него проявляется чувство вины и он самостоятельно вызывает у себя рвоту.

Проблема всех худеющих людей заключается в том, что после так называемого «успешного» завершения определенной диеты человек как правило, возвращается к его привычному «нормальному» питанию, и частенько вместе с этим так же возвращается и его привычный «нормальный вес». И мало того, что сам вес возвращается, так поверх может прибавиться еще лишние кг. А мы что в это время делаем?

Правильно. В обязательном порядке ищем новую, и еще более жесткую диету, причем последствия, которой с той же вероятностью будут ещё более печальны. Мы как будто намеренно избегаем слов «правильно сбалансированное питание» так как само понятие сбалансированности для разных людей может быть различным это вообще понятие достаточно субъективное.

Более подходит слово «адекватное питание», а именно – точно соответствующее именно Вашему возрасту, полу, весу, так же физической активности и всегда именно тем целям, которые именно Вы перед собой поставите. Особенно ужасными считаются именно монодиеты, когда приходится, как говорят «сидеть» только лишь на каком-либо одном продукте, иногда – это рис, гречка, кофе с шоколадом или что-либо еще. И, конечно же, бедный Ваш организм испытывает просто колоссальный дефицит, причем как по макроэлементам, так и по микроэлементам, а также по всем витаминам, и совершенно незаменимым аминокислотам и конечно жирам. Вот тогда за всё это приходится горько расплачиваться, причем, конечно же, собственным здоровьем. В результате организм человека может воспринимать монодиету как некое голодание. Человек в действительности теряет излишний вес. И именно в данном случае слово вес, прежде всего, подразумевает именно мышечную массу, а так же воду, и жир и даже часть кальция из костей. И тогда в результате всегда получается совершенно «нездоровая худоба» причем с кучей внутренних побочных и самых негативных реакций и проблем, и это все вместо здоровой стройности и желаемой красоты.

Кстати сказать, красота от монодиет будет страдать в самую первую очередь. Постоянные темные круги под глазами, а так же ломкие ногти, постоянно секущиеся волосы, и кроме того сухая дряблая кожа – вот пожалуйста только небольшой список всего сопутствующего монодиетам. Однако мы ещё вовсе не упомянули о самой главной проблеме, возникающей, как правило, при быстром сбросе лишнего веса. Это неприятная возможность заполучить инфаркт, а возможно и инсульт непосредственно из-за отложения именно холестерина в сосудах, кстати сказать, в которые он (сам холестерин) и попадает при таком вот лавинообразном расщеплении жира. И согласитесь, ведь Вам же никто и никогда не говорит о проблемах утилизации всех расщепляющихся жиров, а ведь они, на самом-то деле, стоят невероятно актуально. В особенности это бывает важно при определенных «жирорастворяющих» процедурах такого типа как мезотерапия, когда непосредственно сама подкожная клетчатка под действием различных лекарств растворяется и всегда направляется напрямиком в кровоток. Таким образом, получается эдакая «липосакция наоборот», когда весь жир не выводится непосредственно из организма, а напрямую вводится в него. И только теперь он будет собираться и залеживаться не под кожей, а уже непосредственно в сосудах.

ПРОВЕРКА СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ ДИЕТЫ.

5 правил диеты: а. Максимально увеличить употребление растительной пищи и постараться открыть для себя все ее разнообразие, добавив в меню и цельнозерновые продукты, и овощи с фруктами, и бобовые, и орехи. Б. Избегать красного мяса: нежирная птица и рыбное филе являются полноценными ресурсами животного белка, но и их количество в рационе средиземноморской диеты скорее умеренное. В. Везде, где только возможно, заменить кулинарные жиры, сливочное масло, сало, оливковым маслом первого холодного отжима. Г. Заменять соль специями и травами: натрий в достаточном для организма количестве содержится практически во всех продуктах растительного происхождения, вдобавок поваренная соль будет поступать с рекомендованными на средиземноморской диете рассольными и сывороточными сырами. Д. Не забывать об оригинальном преимуществе средиземноморской диеты — пить качественное сухое красное вино за обедом и ужином!

Как обещает интернет, на этой диете за неделю можно скинуть 4 кг. Это я и проверю.

Что я ела: морковь, овсяная каша, буритто, абрикосы, творог, семечки, орехи, яблоки, сухофрукты, сыр, фарш, помидоры, йогурты.

Вывод: Диета не понравилась из-за постоянного повторения продуктов.

Вес: -1 кг.

2 диета: **Куриная диета.**

Правила:

-энергетическая ценность пищи, употребляемой за день, не может превышать 1200 ккал;

-куриное мясо не должно составлять более $\frac{1}{2}$ дневного рациона (в объеме или в зачете калорий).

-Мясо цыпленка (лучше всего подойдут грудки без кости и кожи) употребляют в пищу отварным или приготовленным на пару. Другая разрешенная пища в рамках куриной диеты:

-любые овощи (кроме картофеля),

-зелень;

-фрукты (кроме винограда и бананов);

-цельнозерновые нерафинированные крупы (кроме пшеницы и круп из нее).

Продукты: курица, фарш, овощи, голубика, яблоки

Вывод: Т.к. я не люблю мясо, мне было сложно употреблять его ежедневно(в течение 3 дней). Также минусом диеты является то, что нельзя употреблять никакие фрукты, кроме яблок.

Вес: -1,9 кг.

3. **Безуглеводная диета. (обещает скинуть 5 кг за неделю)**

Правила: Каких продуктов стоит избегать на безуглеводной диете:

Помимо ожидаемого запрета на любую выпечку, сахар и практически все крупы, безуглеводная диета предполагает отказ (или существенное ограничение) употребления следующих продуктов:

-Крахмалистых овощей (особенно таких распространенных в наших широтах как картофель, морковь, свекла, кукуруза);

-Искусственных подсластителей (несмотря на отсутствие в составе сахарозы, они вызывают устойчивую тягу к сладкому);

-Продуктов, отмеченных как «диетические» или «обезжиренные» (в их составе много сомнительных добавок для улучшения вкуса, в том числе содержащих сахар и крахмал);

- Алкоголя;
- Фруктов (кроме цитрусовых и кислых ягод. Некоторые специалисты по питанию допускают также употребление кокоса, персиков и яблок на безуглеводной диете);
- Трансжиров (гидрогенизированных или частично гидрогенизированных);
- Продуктов, подвергшихся ощутимой промышленной обработке (замороженные готовые блюда, как правило, содержат значительное количество углеводосодержащих добавок).

Лучшие продукты для безуглеводной диеты:

Мясо: говядина, телятина, курица, индейка, кролик

Субпродукты и яйца: печень, сердце, язык, яйцо птицы (куриное, утиное, перепелиное)

-Рыба и морепродукты: филе морской рыбы, крабы, омары, креветки

-Молочные продукты: творог зерновой, йогурт без добавок, кефир, сметана, с осторожностью — цельное молоко

-Овощи: все листовые овощи и салаты, капуста, побеги бамбука, артишоки, кулинарные травы, болгарский перец, цуккини, стручковый горох и фасоль, лук, с осторожностью

- грибы

-Фрукты и ягоды: лимоны, апельсины, грейпфруты, гранат, зеленые яблоки, клюква, смородина, клубника

-Семена и орехи: кедровые орехи, миндаль, грецкий орех, семена подсолнечника, тыквы, кунжут.

Вывод: Исключение углеводов ведет к ухудшению состояния. Ухудшился сон, головные боли, плохое настроение.

Вес: -2.5 кг

4 диета: **Гречневая диета(монодиета)**

Т.к. это монодиета, я соблюдала ее всего 1 день. На этой диете постоянно будет не хватать полезных веществ, поэтому больше 1 дня на ней сидеть не нужно.

Продукты: гречка

Вес: -600г.

5 диета: **Модельная диета**

Питание: выпивать до 3л воды, одинаковое меню на каждый день.

Продукты: яйца, ржаной хлеб, творог, зеленый чай

Вес: 1600г за 3дн.

Практическая работа №18

Тема: «Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности для осознанных личных действий по охране окружающей среды».

Цель: Сформировать понятие практической деятельности для осознанных личных действий по охране окружающей среды».

Ход работы:

Записать тему и цель .

2.Из интернета выписать личные действия по охране окружающей среды».

3.Написать вывод

Лабораторная работа №1

Тема: « Изучение химических свойств спиртов».

Цель: Овладение умениями исследовать химические свойства глицерина, ознакомиться с качественной реакцией глицерина, изучить восстановительные свойства альдегидов в их качественных реакциях.

Приборы и реактивы: Штатив с пробирками, спиртовка, держалка, глицерин, растворы NaOH, CuSO₄, формалина, аммиачный раствор оксида серебра Ag₂O, этиловый спирт, медная проволока.

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Выполнить задание по работе
3. Ответить на контрольные работы
4. Написать вывод

Задания для лабораторной работы:

1. Физические свойства глицерина.

Рассмотрите склянку с глицерином. Что можно сказать о цвете, запахе и вязкости глицерина? К 1 мл воды в пробирке добавить 4-5 капель глицерина и взболтать содержимое. Что можно сказать о растворимости глицерина в воде?

Описать химические свойства глицерина.

2. Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).

К полученному раствору в опыте №1 прилить 2 капли раствора соли меди и по каплям добавить раствор щелочи до появления ярко синей окраски глицерата меди. Это качественная реакция на глицерин. Записать наблюдения и уравнения реакций:

- а) образование гидроксида меди (II), (молекулярное и ионное уравнения),
- б) взаимодействие гидроксида меди (II) с глицерином.

3. Окисление спирта в альдегид.

Накалить медную спираль в пламени – на её поверхности образуется чёрный налёт оксида меди (II) – быстро опустить в пробирку со спиртом. Вынуть спираль, накалить её и снова опустить в пробирку со спиртом. Эту операцию повторить несколько раз. Обратит внимание на запах образующегося альдегида, а также на изменения, происходящие с медной спиралью.

Составить уравнения реакций:

- а) окисления меди (при накаливании меди),
- б) окисления этилового спирта оксидом меди (II) в уксусный альдегид.

4. Окисление альдегида.

Реакции окисления альдегидов оксидами и гидроксидами тяжёлых металлов применяются для качественного открытия альдегидных групп.

а) окисление водного раствора формальдегида аммиачным раствором оксида серебра (реакция "серебряного зеркала"). В чистую пробирку поместить 5 капель раствора формальдегида, 5 капель аммиачного раствора оксида серебра и слегка нагреть на слабом пламени. Составить уравнение реакции окисления формальдегида.

б) окисление водного раствора формальдегида гидроксидом меди (II). В пробирку внести 2 капли раствора формальдегида, 2 капли хлорида или сульфата меди (II) и несколько капель гидроксида натрия (при взбалтывании) до образования светло-синего раствора (щелочь должна быть в избытке). Смесь слабо нагреть. Что замечаете? Составить уравнение реакции. Эта реакция является также качественной на альдегиды.

Контрольные вопросы

1. Составить уравнение реакции нитрования глицерина (образуется нитроглицерин). Учесть HNO₃ в виде HO – NO₂, выделив нитро – группу.

2. Исходя из углерода, воды, показать все возможные способы получения ацетальдегида (указать условия течения реакций).

Лабораторная работа №2

Тема :« Исследование свойств углеводов и белков».

Цель: Овладение умениями анализировать химические свойства глюкозы, сахарозы и крахмала.

Приборы и реактивы: Штатив с пробирками, спиртовка, держалка, глюкоза, сахароза, крахмал, растворы CuSO_4 , NaOH , I_2 , H_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – известковое молоко, аммиачный раствор Ag_2O , асбестированная сетка.

Ход работы:

1. записать тему и цель работы
2. Выполнить задание
3. Ответить на вопросы
4. Написать вывод.

Задания для лабораторной работы:

1. Свойства глюкозы.

В пробирку внесите 5 капель раствора глюкозы, каплю раствора соли меди (II) и при взбалтывании несколько капель раствора гидроксида натрия до образования светло – синего раствора. Такой опыт проделывали с глицерином. Что общего в его свойствах с глюкозой? Что доказывает опыт с глюкозой? О наличии каких функциональных групп подтверждает опыт, к какому классу веществ относится глюкоза. Составить уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II).

Полученный раствор нагреть. Что наблюдаете? Наличие, какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает опыт? Составить уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании.

В пробирку внести 4 капли раствора глюкозы, 4 капли аммиачного раствора Ag_2O и нагреть. Как только заметите "зеркало", прекратить нагревание. Составить уравнение реакции, записать название реакции, сделать общий вывод.

2. Свойства сахарозы.

В пробирку внесите 5 капель раствора сахарозы, каплю раствора соли меди (II) и несколько капель раствора NaOH до появления светло – голубого цвета раствора. Что это доказывает?

В пробирку с раствором сахарозы внесите несколько капель известкового молока. Что происходит? Сравните с результатом в опыте с гидроксидом меди (II).

В пробирку налить 0,5 мл раствора сахарозы, добавить 5 капель раствора H_2SO_4 и смесь нагревать 2-3 минуты. Затем прилить каплю раствора соли меди и избыток раствора щелочи (она нужна и для нейтрализации кислоты, и образования гидроксида меди (II) до образования светло – синего раствора, после чего нагрейте его. Что наблюдаете? Наличие какого вещества подтверждается? Сделайте вывод о строении молекулы сахарозы. (Записать уравнение реакции гидролиза сахарозы).

3. Свойства крахмала.

Поместить крахмал в пробирку (небольшое количество) и прилить 2 мл воды (холодной). Содержимое взболтать. Далее вылить небольшими порциями содержимое пробирки (при помешивании) в стакан с 5-6 мл горячей воды. Полученный крахмальный клейстер – коллоидный раствор – использовать для проведения последующих опытов.

а) Качественная реакция на крахмал.

К 5-6 каплям крахмального клейстера в пробирке прибавить каплю спиртового раствора йода. Какую окраску принимает раствор?

б) Налить в стакан 6 мл крахмального клейстера, 1 мл раствора H_2SO_4 и нагревать через асбестированную сетку. Нагревать осторожно, чтобы не произошло обугливание. Постепенно мутный раствор крахмала становится прозрачным. (Если получился раствор желтоватого цвета, гидролиз крахмала закончен; при отсутствии такой окраски продолжать нагревание). Стакан снять с асбестированной сетки и проделать опыт, подтверждающий, что в растворе в результате

гидролиза содержится раствор глюкозы. Для этого из раствора взять 2-3 капли гидролизата в пробирку, добавить каплю раствора соли меди и несколько капель раствора NaOH до появления синеватой окраски раствора. Раствор слабо нагреть. Что наблюдаете? Составить схему гидролиза крахмала и уравнение реакции, сделанной вами, на конечный продукт этого процесса.

в) ферментативный гидролиз крахмала.

Под действием пищеварительного фермента амилазы (птиалина) происходит гидролиз крахмала.

Хорошо разжеванный маленький кусочек чёрного хлеба поместить в пробирку. Прилить к нему каплю раствора соли меди (II) и несколько капель раствора NaOH до появления слабо – голубого окрашивания. Содержимое пробирки нагреть. Что замечаете? Указать конечный продукт ферментативного гидролиза крахмала.

Контрольные вопросы

1. Какие вещества относятся к углеводам и почему им было дано такое название?
2. Какие химические свойства для глюкозы и глицерина являются общими и чем эти вещества отличаются друг от друга? Напишите уравнения соответствующих реакций.

Лабораторная работа №3

Тема: «Признаки химических реакций».

Цель: Сформировать понятие химические реакции

Реактивы и оборудование: сульфат меди, гидроксид натрия, фенолфталеин, хлорид бария, сульфат натрия, карбонат кальция (мрамор), соляная кислота, лучинка, спички, пробирки, штатив для пробирок.

Задание 1. В пробирку поместите 2-3 мл раствора гидроксида натрия NaOH, а затем добавьте несколько капель фенолфталеина. Что вы наблюдаете? Каким внешним признаком сопровождается эта химическая реакция?

Задание 2. В пробирку поместите кусочки карбоната кальция (мрамор) величиной с горошину, затем прилейте столько соляной кислоты HCl или серной кислоты H₂SO₄, чтобы она закрывала эти кусочки. Что вы наблюдаете? На пламени спиртовки подожгите лучинку и аккуратно поместите ее в пробирку. Что вы наблюдаете? Какое из образовавшихся веществ гасит пламя лучинки?

Задание 3. В пробирку поместите 2-3 мл раствора сульфата меди CuSO₄, а затем добавьте несколько капель гидроксида натрия NaOH. Что вы наблюдаете? Каким внешним признаком сопровождается эта химическая реакция?

Задание 4. В пробирку поместите 2-3 мл раствора хлорида бария BaCl₂, а затем добавьте несколько капель сульфата натрия Na₂SO₄. Что вы наблюдаете? Каким внешним признаком сопровождается эта химическая реакция?

Задание 5. В пробирку поместите 2-3 мл раствора хлорида железа FeCl₃, а затем добавьте несколько капель роданид калия KSCN. Что вы наблюдаете? Каким внешним признаком сопровождается эта химическая реакция?

Оформите данные задания в виде таблицы:

Задание №	Что делали?	Что наблюдали?	Вывод

Вывод:

Лабораторная работа №4

Тема: «Протекание обратимых и необратимых реакций».

Цель: Сформировать понятие обратимых и необратимых реакций.

Ход работы:

1. Записать тему и цель

2. Записать опыты

3. Написать вывод

Опыт 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на состояние химического равновесия

В результате обратимой реакции $\text{FeCl}_3 + \text{Fe}(\text{SCN})_3 \rightleftharpoons 3\text{KSCN} + 3\text{KCl}$

образуется интенсивно окрашенное в красный цвет вещество роданид железа(III) $\text{Fe}(\text{SCN})_3$. Поскольку интенсивность окраски раствора зависит от концентрации окрашенного вещества, то судить о смещении равновесия в данной системе можно по изменению интенсивности окраски раствора.

а) Налить почти полную пробирку дистиллированной воды и добавить в нее по 1-2 капли концентрированных растворов хлорида железа(III) FeCl_3 и роданида калия KSCN . Раствор перемешать и затем разлить содержимое в четыре пробирки. Первую пробирку оставить для сравнения, во вторую прибавить 2-3 капли хлорида железа (III) FeCl_3 , в третью 2-3 капли роданида калия KSCN , а в четвертую - несколько кристалликов хлорида калия KCl . Пробирки встряхнуть несколько раз. Сравнить интенсивность окрасок раствора во 2-й, 3-й и 4-й пробирках с окраской первой (контрольной) пробирки. Определить, в какой пробирке и в каком направлении прошло смещение химического равновесия. Как изменится в каждом отдельном случае концентрация компонентов равновесной системы:

1) роданида железа $\text{Fe}(\text{SCN})_3$

2) хлорида железа (III) FeCl_3

3) роданида калия KSCN , по сравнению с их концентрациями при установлении первоначального равновесия?

Результаты наблюдения занести в таблицу 6.1.

Результаты опыта №1

№ пробирок	Содержание пробирок	Цвет раствора	Направление смещения равновесия	Заключение об изменении концентрации компонентов			
				FeCl_3	KSCN	$\text{Fe}(\text{SCN})_3$	KCl
1	конц. р-р						
2	к.р. + FeCl_3						
3	к.р. + KSCN						
4	к.р. + KCl						

Написать выражение константы равновесия. Объяснить влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия.

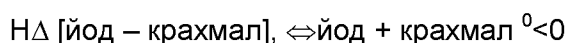
б) Налить половину пробирки дистиллированной воды, добавить 2-3 капли гидроксида аммония NH_4OH и 2 капли фенолфталеина. Раствор перемешать. Отметить цвет раствора. Наличие, каких ионов придает раствору окрашивание?

Написать выражение константы диссоциации слабого электролита NH_4OH .

Разлить содержимое на две части. Первую пробирку оставить в качестве эталона, а к содержимому второй пробирки добавить несколько кристалликов хлорида аммония NH_4Cl . Отметить изменение цвета раствора. Написать уравнение диссоциации NH_4Cl . За счет каких ионов происходит смещение равновесия в данной системе, в каком направлении?

Опыт 2. Влияние температуры на состояние химического равновесия

При взаимодействии йода с крахмалом образуется йод-крахмальное соединение сложного состава, имеющее синюю окраску. Реакция сопровождается выделением тепла. Равновесие данной системы можно условно представить схемой:



В пробирку налейте 10 капель дистиллированной воды, 2-3 капли раствора йода и добавьте 2-3 капли крахмала. Отметьте появление синей окраски. Пробирку нагрейте до кипения. Наблюдайте изменение окраски раствора. Затем пробирку охладите водой из-под крана. Наблюдайте вновь появление синей окраски. В каком направлении смещается равновесие этой системы при нагревании и при охлаждении?

Лабораторная работа №5

Тема: « Определение коррозии металлов».

Цель работы: ознакомиться с методами контроля скорости коррозии металла теплоэнергетического оборудования.

Общие сведения

Более половины аварий и неполадок на оборудовании электростанций вызваны коррозионными повреждениями.

Для надёжной и безопасной эксплуатации теплоэнергетического оборудования, своевременного обнаружения коррозионных повреждений большое значение имеет контроль за скоростью коррозии в условиях эксплуатации на различных участках пароводяного тракта, экономайзерной части котла, оборудования систем теплоснабжения.

Процессы коррозии необратимы и часто приводят к аварийным ситуациям при работе теплоэнергетического оборудования. Поэтому их необходимо обнаруживать на ранних стадиях, иметь возможность давать количественную оценку коррозионных повреждений, прогнозировать их характер и скорость развития. Оперативно установленные причины коррозионных процессов позволяют грамотно выбрать метод защиты металла.

Целью контроля за скоростью развития коррозии теплоэнергетического оборудования является не только определение срока его службы, но и раскрытие механизма

коррозионного процесса, установление агрессивных компонентов теплоносителя, контактирующих с металлом, изучение факторов, влияющих на этот процесс.

Скорость развития коррозионных процессов металла на внутренней поверхности зависит от температуры и физико-химических параметров воды: содержание кислорода, свободной угольной кислоты, хлоридов и сульфатов, являющихся депассиваторами металла, значения pH и щелочности.

это образцы-свидетели, которые должны быть изготовлены из металла, идентичного металлу трубопровода, либо другого оборудования, и находиться с ним в одинаковых гидрохимических условиях. – Традиционно для определения скорости коррозии в конденсатнопитательном тракте ТЭС и системах теплоснабжения используют блок индикаторных пластин (БИП). Индикаторы коррозии

При организации контроля за внутренней коррозией трубопроводов систем теплоснабжения проводят систематические анализы сетевой воды, а в наиболее характерных точках системы (на выводах с ТЭЦ, концевых участках и двух-трех участках магистрали) устанавливают блоки индикаторных пластин.

Индикатор коррозии и схема его установки в трубопроводе приведена на рис. 2.4 а, б, в.

Контрольные пластины 1 представляют собой круглые диски диаметром 60 и толщиной 3 мм с отверстием в центре. Поверхность пластин шлифуется и промывается раствором щелочи, спиртом и эфиром. Перед установкой в трубопровод высушенные образцы взвешивают с точностью до 0,0001 г. Пластины надевают на стержень 2 и отделяют друг от друга дистанционирующими патрубками 3. Стержень с набором пластин устанавливают по оси трубопровода 4 и фиксируют в нем с помощью бобышки 5 и фланца 6.

После сборки пластин на штоке-держателе в журнал учёта и обработки индикаторов записывают:

- номера пластин-индикаторов;
- вес и площадь каждой пластины;
- последовательность их установки на штоке (от головки болта).

На ТЭС и АЭС индикаторы устанавливают на вертикальных участках трубопроводов. Рекомендуется ставить их в начале и конце конденсатного тракта, а также на трубопроводе греющего пара ПНД. Длительность испытания индикаторов должна быть не менее 1 года. С целью изучения кинетики процесса коррозии рекомендуется устанавливать по 15-20 индикаторных пластин для возможности извлечения по 3-4 пластин через различные промежутки времени. Скорость и формы проявления коррозии конструкционных материалов определяют по состоянию индикаторных пластин, простоявших максимальное время.

После извлечения индикатора из испытуемого оборудования с поверхности пластин необходимо удалить слои продуктов коррозии и отложений. Это делают с помощью мягкой резины под струёй воды. Если отложения удалены не полностью, то пластины на 15-20 минут погружают в 5%-ный раствор ингибированной соляной кислоты, а затем вновь промывают сильной струёй воды. Эту процедуру повторяют до полного удаления отложений. Далее производят их осмотр и записывают в специальный журнал состояние, отмечая цвет образцов, равномерность отложений, наличие локальной (язвины, бугорки) или щелевой коррозии.

Для оценки, как состояния металла трубопроводов, так и водно-химического режима, необходимо иметь данные по скорости коррозии в различных участках трубопроводов, виду коррозионного поражения и интенсивности образования отложений. Кроме того, эти данные позволяют установить причины коррозионного повреждения трубопроводов, определить влияние коррозионных повреждений на долговечность трубопроводов и разработать обоснованные мероприятия по защите трубопроводов от внутренней коррозии.

В таблице 2.5 представлена скорость (проницаемость) коррозии, соответствующая агрессивности сетевой воды систем теплоснабжения.

Таблица 2.5

Данные по скорости коррозии и агрессивности сетевой воды

Скорость коррозии, мм/год	Агрессивность сетевой воды
0,03–0	низкая
0,085–0,031	допустимая
0,2–0,0851	высокая
выше 0,2	аварийная

Оценка интенсивности внутренней коррозии приводится по группам интенсивности коррозионного процесса (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Оценка интенсивности внутренней коррозии

Группа	Скорость коррозии, (проницаемость) П, мм/год	Интенсивность коррозионного процесса
1	$0,04 \leq П$	слабая
2	$0,04 < 0,05 \leq П$	средняя
3	$0,05 < 0,02 \leq П$	сильная
4	$0,2 < П$	аварийная

Интенсивность коррозии, соответствующая 1-й группе, считается безопасной.

При интенсивности коррозии, соответствующей 2-й группе, должны быть проанализированы причины коррозии и выработаны мероприятия по их устранению.

При интенсивности коррозии, соответствующей 3-й и 4-й группам, эксплуатация трубопровода до устранения причины, вызывающих интенсивную внутреннюю коррозию, должна быть запрещена.

Основным недостатком контроля скорости коррозии с помощью блока индикаторных пластин является долгосрочность. Кроме того, персоналу невозможно выделить период

эксплуатации оборудования и сезон года, когда скорость коррозии была минимальной или максимальной.

Датчик CorrTran™ является первым двухпроводным датчиком с уровнем сигнала 4-20 мА, который в состоянии измерять как общую, так и локальную (точечную) коррозию в едином промышленном корпусе (рис. 2.5). Он предназначен для проведения замеров коррозии вне лаборатории с целью ежедневного контроля за скоростью коррозии.

Процесс коррозии основан на том факте, что металлы и сплавы, погруженные в электропроводящую жидкость, разрушаются ею в результате электрохимических процессов. Покажем простейшую реакцию для металла (железа), растворяющегося в кислом растворе:

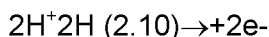
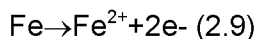


Рис 2.5 Датчик обнаружения коррозии CorrTran™

Сторона анода образуется, когда металл с поверхности корродирующей трубы или сосуда попадает в прилегающий к нему раствор (жидкость, вызывающую коррозию) в виде ионов (Fe^{2+}). В результате процесса на поверхности металлов образуется избыток электронов. Избыточные электроны перетекают в близко расположенную точку катода, что приводит к возникновению тока коррозии, I_{corr} . Эти избыточные электроны затем поглощаются окисляющим агентом

коррозионного раствора. Анодные и катодные точки непрерывно создаются и меняют положение на проводящей поверхности (металле). Случайная их конфигурация делает прямое измерение I_{corr} невозможным. Чтобы преодолеть это ограничение, в коррозионный раствор помещается электрический датчик, содержащий три измерительных электрода из того же металла (рис. 2.6).. Используя датчик, можно создавать между электродами малые потенциалы и измерять полученные токи. На эти токи оказывает влияние тот же коррозионный процесс, который отвечает за ток I_{corr} . Если металл электродов корродирует с высокой скоростью, ионы металла (Fe^{2+} в данном случае) легко переходят в раствор и малый потенциал, приложенный к электродам, создаёт большой ток, пропорциональный I_{corr} . Аналогично, если электроды корродируют медленно, и ионы переходят в раствор медленно, малый потенциал, приложенный к электродам, создаёт малый ток. Используя сложный алгоритм анализа данных, датчик CorrTran™ интерпретирует информацию о коррозии и передаёт её в виде сигнала 4-20 мА.

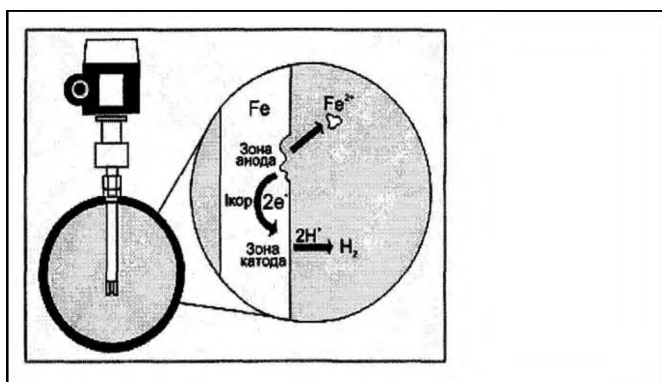


Рис 2.6 Химическая реакция, включённая в растворение металла

В основе работы датчиков CorrTran™ лежат современные алгоритмы и методы анализа данных, позволяющие точно измерять скорость общей и локальной (точечной) коррозии. В ходе цикла измерения датчик CorrTran™ осуществляет измерение уникального электрохимического шума, который в сочетании с данными о скорости коррозии обеспечивает измерение точечной коррозии. При завершении каждого цикла измерения вычисляется соответствующая скорость коррозии или значение точечной коррозии в форме сигнала 4-20 мА.

Оперативная информация с помощью управляющего сигнала 4-20 мА позволяет определить состояние коррозии. Можно сравнить архивные данные о скорости коррозии с текущей скоростью и быстро определить изменения в качестве воды, химические изменения и эффективность ингибитора коррозии.

Чтобы измерение было точным, электроды должны быть сделаны из того же материала, что и труба или сосуд, в котором осуществляется измерение. На электроды наводится небольшой сигнал, и они помещаются непосредственно в коррозионную среду. Чтобы получить точные сведения о коррозии, сигналы электродов отслеживаются и анализируются датчиком в течение 7 минут.

Методика проведения работы по определению скорости коррозии с использованием БИП.

Взвешиваем на аналитических весах пластинку индикатора коррозии, записываем вес в граммах. Измерением и расчетом находим поверхность пластины в см². Принимаем, что индикатор был установлен на выводе теплотрассы с ТЭЦ и простоял там в течение года.

По формуле (2.11) определим потерю веса пластины (g_2) для различной степени поражения металла, согласно данным, представленным в таблице (см. табл. 2.7), где приведены значения, позволяющие дать оценку состояния поверхности металла, в зависимости от интенсивности равномерной коррозии трубопровода.

Таблица 2.7

Оценка состояния металла	Равномерная коррозия, г/м ² ·ч
1. Слабая коррозия	0,05
2. Допустимая коррозия	0,1
3. Сильная коррозия	0,3
4. Аварийная коррозия	0,4

Средняя скорость равномерной коррозии K_p г/(м²·ч), подсчитывается по формуле:

$$K_p = \frac{(g_1 - g_2) \cdot 10000}{F \cdot T} \quad \text{г/(м} \cdot \text{г} \cdot \text{ч)}, \quad (2.11)$$

где g_1 и g_2 - вес одной пластины, соответственно, до испытаний и после удаления отложений и окислов, г;

F-общая поверхность одной пластины, см²;

T-длительность испытаний в часах.

По результатам расчета оценить потерю массы металла в граммах и процентах при разной степени коррозии.

Контрольные вопросы:

1. Цель организации контроля за скоростью коррозии.
2. От чего зависит скорость электрохимической коррозии?
3. Методы определения скорости коррозии.
4. Что представляет собой блок индикаторных пластин?
5. Требования к изготовлению и установке БИП?
6. Где устанавливают БИП?
7. При какой интенсивности коррозии запрещают эксплуатацию трубопровода?
8. Основной недостаток БИП.
9. Что представляет собой датчик коррозии Corr Tran?
10. Почему датчик коррозии оснащен тремя электродами?
11. В чем состоят достоинства датчика Corr Tran?

Лабораторная работа №6

Тема: « Качественные реакции на катионы».

Цель : сформировать понятие качественные реакции на катионы.

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Выписать из интернета опыты
3. Написать вывод

Лабораторная работа №7

Тема: « Качественные реакции на анионы».

Цель: сформировать понятие реакции на анионы.

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Выписать опыты из источников информации
3. Написать вывод

Лабораторная работа №8

Тема: « Исследование свойств карбоновых кислот и жиров».

Цель: Овладение умениями исследовать получения карбоновых кислот, их химические свойства.

Приборы и реактивы: Штатив с пробирками, пробирка с газоотводной трубкой, спиртовка, ацетат натрия, концентрированная H_2SO_4 , Mg, синий лакмус, растворы NaOH, Na_2CO_3 , CH_3COOH , лучинка, CaO, раствор йодной воды I_2, HCl , олеиновая кислота, раствор мыла, аммиачный раствор оксида серебра, держалка.

Ход работы:

1. Записать тему и цель работы
2. Выполнить задания
3. Ответить на контрольные вопросы
4. Написать вывод

Задания для лабораторной работы:

1. Получение уксусной кислоты.

Собрать прибор для получения CH_3COOH . Насыпать в пробирку 0,5 г ацетата натрия (на дно пробирки) и прибавить 5 – 6 капель концентрированной H_2SO_4 , так чтобы кислота только смочила соль. Пробирку закрыть газоотводной трубкой. Нагревать смесь. Обратить внимание на запах уксусной кислоты.

2. Свойства уксусной кислоты.

В пробирки с уксусной кислотой добавить:

- а) в первую – 3 – 5 капель раствора синего лакмуса и раствора щелочи;
- б) во вторую бросить маленький кусочек стружки или ленты магния. Поджечь выделяющийся газ.
- в) в третью – добавить порошок оксида кальция;
- г) в четвертую – добавить твердую соль или раствор карбоната натрия, внести горящую лучинку.

Записать наблюдения, написать уравнения реакций (молекулярные и ионные). К каким электролитам относится уксусная кислота?

3. Свойства муравьиной, пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот.

- а) проверить, окисляется ли муравьиная кислота аммиачным раствором оксида серебра. Составить уравнение реакции.
- б) налить в пробирку 2 – 3 мл раствора мыла и прибавить к нему раствора соляной кислоты до образования хлопьев. Что собой представляет осадок? Составить уравнения реакций (молекулярное и ионные). Проверить, растворяется ли осадок в растворе щелочи. Объяснить это явление (записать молекулярное и ионные уравнения).
- в) Доказать опытным путём, что олеиновая кислота является кислотой непредельной

Контрольные вопросы

1. Исходя из углерода, воды, получить муравьиную кислоту всеми возможными способами (I вариант).
2. Исходя из углерода, воды, получить уксусную кислоту всеми возможными способами (II вариант).

Лабораторная работа №9 .

Тема: « Приготовление моющих средств. Мытьё и сушка посуды. Перекристаллизация исследуемого вещества ».

Цель: Овладение умениями анализировать приготовление моющих средств моющие средства

Оборудование: штатив с пробирками, индикаторная бумага.

Реактивы: образцы моющих средств, фенолфталеин, $CaCl_2$.

Ход работы:

1. записать тему и цель работы
2. Выполнить задание
3. Написать вывод

Задания для работы:

Моющее средство	Цвет индикат. бумаги	Цвет ф/ф	РН
-----------------	----------------------	----------	----

1.			
2....			

Задача 1.
Сравнить
основность

моющих средств.

Приготовить растворы различных моющих средств, для чего поместить кусочки мыла в пробирки, хорошо взболтать в течение 1 – 2 мин. Растворы испытать индикаторной бумагой и фенолфталеином, наблюдения записать в таблицу. Сделать вывод. Если моющее средство предназначено для стирки хлопчатобумажных тканей, то реакция будет щелочной, а если для шелковых и шерстяных тканей – нейтральной.

Вывод: Почему раствор мыла имеет щелочную реакцию? Какое из моющих средств имеет меньшее рН? Предложить ваши рекомендации по использованию исследованных вами моющих средств для стирки х/б, шелковых и шерстяных тканей.

Задача 4. Приготовить в трех пробирках по 3 мл воды, содержащей соли кальция и магния. При встряхивании по каплям добавить в пробирки растворы мыла, жидкого и синтетического моющих средств, записать наблюдения в таблицу.

Моющие средства	MgCl ₂	CaCl ₂
Мыло		
Жидкое мыло		
СМС		

Вывод: На основании проделанных опытов сделать вывод о преимуществах различных моющих средств? Почему при стирке белья мылом в жесткой воде расход мыла значительно увеличивается?

Лабораторная работа №10

Тема: «Анализ и режима питания»

Цель: Сформировать понятие режим питания

Ход работы:

1. Записать тему и цель
2. Выписать знакомые диеты и провести анализ
3. Написать вывод

6. Литература.

Основная литература:

1. Органическая химия. 10 класс. (базовый уровень) учебник для общеобр. учреждений \Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. 15-изд. М.: Просвещение. 2012.
2. Химия. 10 класс. (базовый уровень). учебник для общеобр. учреждений. \В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, ВУ.В. Лунин. 2-изд. М.: Дрофа. 2012.
3. Химия. 11 класс. (базовый уровень). учебник для общеобр. учреждений. \В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, ВУ.В. Лунин. 3-изд. М.: Дрофа. 2012.
4. Органическая химия. 11(10)класс, учебник для общеобр. Учреждений. Э.Е. Нифантьев. 3-изд. М.: Мнемозина. 2007.

Дополнительная литература:

1. Волков А.И. Большой химический справочник/ А.И. Волков, И.М. Жарский. - Минск: Современная школа, 2005. -608 с.
2. Химия : Справочник/ Пер. с немец.; Авт. :Шретер В., К.-Х. Лаутеншлегер и др.. - 2-е изд, стереотип.. -М: Химия, 2000. -648 с.

Интернет-ресурсы:

Элементы жизни: сайт учителя химии М.В. Соловьевой
Школьникам о химии: сайт химического факультета АлтГУ
Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы
Химический портал ChemPort.Ru
Учебные материалы кафедры физической и коллоидной химии Южного федерального университета
Сайт Alhimikov.net: полезная информация по химии
Программное обеспечение по химии
Практическая и теоретическая химия
Популярная библиотека химических элементов
Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома
Олимпиадные задачи по химии
Мир химии: сайт Василия Грибанова
Кон Трен - Химия для всех: сайт Г.М. Можяева
Курс химии на сервере бесплатного дистанционного образования
Классификация химических реакций (с примерами flash-анимаций)
Занимательная химия: сайт В.А. Арляпова и И.В. Блохина
Азбука web-поиска для химиков
Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet
Химия и жизнь - XXI век: научно-популярный журнал