



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «БОГАТОВСКОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ»

РАССМОТРЕНО
на заседании
методической комиссии
 /В.М. Железникова/
« 30 » 08 20 16 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор ГБПОУ «Богатовское
профессиональное училище»
 /А.В. Чугунов/
« 30 » 08 20 16 г.

**Методические рекомендации по выполнению
практических работ по учебной дисциплине
ОУД. 09 ХИМИЯ**

Специальность: 38.01.02 «Агрономия»

Разработал:
преподаватель
В.М. Железникова

С. Богатое, 2016 г

Содержание:

Пояснительная записка.....	4
Перечень практических работ	6
<i>Практическая работа №1 «Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении».....</i>	8
<i>Практическая работа №2 «Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна)».....</i>	8
<i>Практическая работа №3 «Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия».....</i>	8
<i>Практическая работа №4 «Получение этилена дегидратацией этилового спирта».....</i>	9
<i>Практическая работа №5 «Взаимодействие этилена с бромной водой».....</i>	9
<i>Практическая работа №6 «Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропанобутановой смеси)».....</i>	10
<i>Практическая работа №7 «Изучение растворимости спиртов в воде».....</i>	10
<i>Практическая работа №8 «Окисление спиртов различного строения хромовой смесью».....</i>	10
<i>Практическая работа №9 «Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди».....</i>	11
<i>Практическая работа №10 «Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала».....</i>	11
<i>Практическая работа №11 «Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия».....</i>	12
<i>Практическая работа №12 «Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты».....</i>	12
<i>Практическая работа №13 «Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Получение мыла и изучение его свойств».....</i>	13
<i>Практическая работа №14 «Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах».....</i>	13
<i>Практическая работа №15 «Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал».....</i>	13
<i>Практическая работа №16 «Образование солей анилина. Бромирование анилина».....</i>	14
<i>Практическая работа №17 «Образование солей глицина. Получение медной соли глицина»... </i>	14
<i>Практическая работа №18 «Денатурация белка. Цветные реакции белков».....</i>	14
<i>Практическая работа №19 «Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке».....</i>	15

<i>Практическая работа №20</i> « Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий».....	16
<i>Практическая работа №21</i> «Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты».....	16
<i>Практическая работа №22</i> «Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ».....	16
<i>Практическая работа №23</i> «Приготовление растворов различных видов концентрации».....	17
<i>Практическая работа № 24</i> « Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства».....	17
<i>Практическая работа №25</i> « Получение аммиака, его свойства».....	18
<i>Практическая работа №26</i> « Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств».....	18
<i>Практическая работа №27</i> « Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора».....	18
<i>Практическая работа №28</i> «Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов».....	19
<i>Практическая работа №29</i> « Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов».....	19

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических работ обеспечивают реализацию рабочей программы по учебной дисциплине. Реализация программы обеспечит компетентность будущих специалистов в данной области как неотъемлемой части их профессионализма в период вступления в самостоятельную жизнь.

Современные требования к учебному процессу ориентируют учителя на проверку знаний, умений и навыков через деятельность учащихся. Практические работы позволяют формировать, развивать, закреплять умения и навыки, получать новые знания. Практическая деятельность на уроке является неотъемлемой частью учебно-познавательного процесса на любом его этапе – при изучении нового материала, повторении, закреплении, обобщении и проверке знаний. В процессе практических занятий вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические работы проводятся согласно календарно-тематическому планированию, в соответствии с требованиями учебной программы по дисциплине.

Преподаватель заранее информирует учащихся о графике выполнения этих работ.

Оценка за практическую работу выставляется каждому студенту, присутствовавшему на уроке, когда проводилась данная работа.

Практические работы могут проводиться как индивидуально, так и для пары или группы студентов.

Правила выполнения практических работ

1. Обучающийся должен выполнить практическую работу в соответствии с полученным заданием.
2. Каждый обучающийся после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.
3. Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетрадях для практических работ.
4. Содержание отчета указано в описании практической работы.
5. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля и т. д.) карандашом.
6. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
7. Если обучающийся не выполнил практическую работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

Все работы оформляются в специальных тетрадях для практических занятий. Необходимо указывать:

1. тему;
2. цель занятия;
3. оборудование;
4. содержание работы и последовательность ее выполнения;
5. выводы

Критерии оценивания практической работы.

В практическом задании учитываются умения: сформулировать цель, отобрать оборудование, выполнить практические действия в определенной последовательности, сделать вывод, соблюдать правила техники безопасности.

Отметка «5» ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта.
2. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
3. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование.
4. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы.

Отметка «4» ставится, если ученик:

1. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Или было допущено два-три недочета.
3. Или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
4. Или эксперимент проведен не полностью.
5. Или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка «3» ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.
2. Или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью.

Отметка «2» ставится, если ученик:

1. Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование
2. Или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Перечень лабораторных и практических работ

Практическая работа №1 «Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении»

Практическая работа №2 «Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна)»

Практическая работа №3 «Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия»

Практическая работа №4 «Получение этилена дегидратацией этилового спирта»

Практическая работа №5 «Взаимодействие этилена с бромной водой»

Практическая работа №6 «Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропанобутановой смеси)»

Практическая работа №7 «Изучение растворимости спиртов в воде»

Практическая работа №8 «Окисление спиртов различного строения хромовой смесью»

Практическая работа №9 «Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди»

Практическая работа №10 «Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала»»

Практическая работа №11 «Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия»

Практическая работа №12 «Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты»

Практическая работа №13 «Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Получение мыла и изучение его свойств»

Практическая работа №14 «Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах»

Практическая работа №15 «Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал»

Практическая работа №16 «Образование солей анилина. Бромирование анилина»

Практическая работа №17 «Образование солей глицина. Получение медной соли глицина»

Практическая работа №18 «Денатурация белка. Цветные реакции белков»

Практическая работа №19 «Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке»

Практическая работа №20 «Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий»

Практическая работа №21 «Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты»

Практическая работа №22 «Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ»

Практическая работа №23 «Приготовление растворов различных видов концентрации»

Практическая работа № 24 «Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства»

Практическая работа №25 «Получение аммиака, его свойства»

Практическая работа №26 «Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств»

Практическая работа №27 «Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора»

Практическая работа №28 «Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов»

Практическая работа №29 «Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов»

Тема 1.1

«Предмет органической химии. Теория строения органических соединений».

Практическая работа №1 «Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении».

Цель: опытным путем определить состав органических соединений.

Оборудование: набор химических веществ, реактивов, химическая посуда и оборудование.

Ход работы:

Опыт №1. Качественное определение углерода и водорода в органических веществах.

В сухую пробирку поместите около 1г порошка оксида меди(II) и 0,2г парафина (вазелина). Пробирку закрепите в штативе в горизонтальном положении и поместите в неё недалеко от открытого конца немного безводного сульфата меди(II). Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в другую пробирку с известковой водой. Содержимое пробирки слегка нагрейте и наблюдайте за происходящими изменениями.

Задания для самостоятельных выводов.

1. Почему изменяется цвет сульфата меди(II)? О содержании какого элемента в исследуемом веществе это свидетельствует?
2. О содержании какого элемента свидетельствует помутнение известковой воды?
3. Что образовалось из оксида меди(II) и какие наблюдения это подтверждают?

Практическая работа №2 «Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна)»

Цель: Провести качественный анализ органических веществ.

Оборудование: набор химических веществ, реактивов, химическая посуда и оборудование.

Ход работы: Проба Бейльштейна (реакция Бейльштейна) - качественная реакция на галогены (хлор, бром, иод) в органических соединениях. В случае присутствия в пробе галогена пламя окрашивается в зеленый (или сине-зеленый) цвет.

1. Медную проволоку, свернутую в виде пружинки, прокалить в пламени горелки. Что наблюдаете?
2. Остывшую прокаленную проволоку опустить в хлороформ. Что наблюдаете?
3. Снова внести в пламя горелки. Что наблюдаете?
4. Сделайте вывод.
5. Результаты наблюдений оформить в тетради.

Тема 1.2 Предельные углеводороды

Практическая работа №3 «Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия»

Цель: Опытным путём получить аммиак и изучить его свойства.

Оборудование: уксуснокислый натрий, натронная известь, раствор перманганата калия и бромная вода, пробирки, спиртовка, пробка с газоотводной трубкой

Ход работы:

Опыт 1. Получение метана. В сухую пробирку 1, снабженную пробкой с газоотводной трубкой помещают смесь из обезвоженного уксуснокислого натрия и натронной извести (смеси едкого натра и оксида кальция в отношении 1:2 для предотвращения разрушения стекла щелочью) (высота слоя 6— 10 мм). Затем укрепляют пробирку горизонтально и нагревают смесь в пламени горелки. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

Опыт 2. Горение метана. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

Опыт 3. Отношение метана к раствору перманганата калия и бромной воде
В пробирку 2 помещают 5 капель раствора перманганата калия и в пробирку 3 — 5 капель бромной воды. Не прекращая нагревания смеси в пробирке 1, вводят поочередно конец газоотводной трубки в пробирки 2 и 3. Что наблюдаете? (Обесцвечивания растворов перманганата калия и бромной воды не происходит).
Сделайте вывод о химической активности алканов - предельных углеводородов.

1.3 Тема «Этиленовые и диеновые углеводороды»

Практическая работа №4 «Получение этилена дегидратацией этилового спирта»

Цель: Опытным путём получить этилен

Оборудование: Прибор для получения этилена, штатив с пробирками, стеклянные трубки с оттянутым концом, лучинка, фарфоровая пластинка или чашечка, чашка с песком, лабораторный штатив, горелка, спички, мензурка, свернутая спирально медная проволока, которая должна быть вложена в газоотводную трубку. Этиловый спирт, серная кислота (конц.), раствор бромной воды и розовый раствор подкисленного перманганата калия, промытый и прокаленный речной песок.

Ход работы: Концентрированная серная кислота обладает свойством отбирать воду у других веществ. Это свойство использовано для получения этилена.

Вода частично конденсируется на стенках пробирки и скатывается обратно в раствор. Этилен уходит по газообразной трубке.

1. Получение этилена. Соберите прибор для получения этилена и проверьте его на герметичность.

Для получения этилена в пробирку поместите 1,5 мл этилового спирта, затем осторожно прилейте 4 мл концентрированной серной кислоты и добавьте в смесь немного прокаленного песка. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой и закрепите прибор в штативе.

2. Сделайте вывод и оформите в тетради.

Практическая работа №5 «Взаимодействие этилена с бромной водой».

Цель: Получить этилен путём нагревания смеси этилового спирта с концентрированной серной кислотой и изучить его свойства.

Оборудование: Прибор для получения газов, водный раствор перманганата калия, раствор брома в воде (бромная вода), реакционная смесь этилового спирта и серной концентрированной кислоты (1:3), спиртовка, спички.

Ход работы:

1. Получение этилена

Получите готовую реакционную смесь у учителя. Соберите прибор для получения газов. Осторожно, равномерно нагрейте смесь.

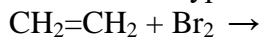
2. Взаимодействие этилена с бромной водой

Выделяющийся этилен пропустим через раствор брома в воде, который называют бромной водой.

3. Ответьте на вопрос:

Что происходит с бромной водой?

4. Закончите уравнение реакции:



Назовите продукты и тип реакции?

5. Вывод:

Практическая работа №6 «Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси)»

Цель: сравнить пламя горения этилен с пламенем других углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси)

Оборудование: набор химических веществ, реактивов, химическая посуда.

Ход работы: Этилен горит желтым пламенем, при внесении фарфоровой чашки она чернеет, из-за неполного сгорания этилена образуется свободный углерод — сажа черного цвета. При вдувании воздуха в пламя этилена происходит полное сгорание этилена, и пламя из желтого становится синим. Другие углеводороды горят светлым не коптящим пламенем

1. Поджечь струю этилена. Что наблюдаете?
2. Поджечь смесь углеводородов. Что наблюдаете?
3. Наблюдения оформить в виде вывода.

Тема 1.7 «Гидроксильные соединения»

Практическая работа №7 «Изучение растворимости спиртов в воде».

Цель: Изучить растворимость спиртов в воде.

Оборудование: Пробирки, этиловый спирт, изоамиловый спирт, вода,

Ход работы:

Опыт «Растворимость спиртов в воде»

В отдельные пробирки прилейте по 1—2 мл этилового и изоамилового (изопентилового) спиртов. Добавьте к ним по 2—3 мл воды и взболтайте. Отметьте, что этиловый спирт полностью растворился в воде, а изоамиловый спирт отделяется при отстаивании в виде маслянистого слоя над водой.

Вопросы к опыту:

1. В чем причина различного «поведения» спиртов в воде?
2. Почему изоамиловый спирт отслаивается над водой, а не наоборот?
3. Какие органические жидкие вещества при смешивании с водой будут отслаиваться над водой?

Выводы запишите в тетрадь.

Практическая работа №8 « Окисление спиртов различного строения хромовой смесью»

Цель: На опыте изучить процесс окисления спирта

Оборудование: 5% раствор дихромата калия, 20% раствор серной кислоты, этиловый спирт, спиртовка

Ход работы:

1. В пробирке смешайте 2 мл 5% -ного раствора дихромата калия, 1 мл 20%-ного раствора серной кислоты и 0,5 мл этилового спирта. Отметьте цвет раствора. Осторожно нагрейте смесь на пламени горелки до начала изменения цвета. При этом ощущается характерный запах уксусного альдегида, образующегося в результате реакции.

2. Сделайте вывод

Вопросы к опыту:

1. Почему цвет раствора меняется с оранжевого до синевато-зеленого? Напишите уравнение реакции окисления этилового спирта.
2. Можно ли заменить серную кислоту в данной реакции на соляную?

Практическая работа № 9 «Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди»

Цель: Опытным путём получить диэтиловый эфир и глицерат меди.

Оборудование: этанола и серная кислота, 10% раствор сульфата меди(II), 10% раствор гидроксида натрия

Ход работы:

1. В сухую пробирку вносят 2 капли этанола и 2 капли серной кислоты. Смесь осторожно нагревают над пламенем горелки до побурения раствора. К горячей смеси очень осторожно добавляют еще 2 капли этанола. Что наблюдаете? (Ощущается характерный запах диэтилового эфира. Химизм процесса: 130°C , H_2SO_4
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH} + \text{HO-C}_2\text{H}_5 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, 130^{\circ}\text{C}} \text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$)

2.

В пробирку налейте около 1 мл 10% -ного раствора сульфата меди(II) и добавьте немного 0% -ного раствора гидроксида натрия до образования голубого осадка гидроксида меди(II). К полученному осадку добавьте по каплям глицерин. Взболтайте смесь. Отметьте превращение голубого осадка в раствор темно-синего цвета.

Вопросы к опыту:

1. Какая реакция лежит в основе получения гидроксида меди(II)? Напишите уравнение этой реакции.
2. Почему при добавлении глицерина к осадку гидроксида меди(II) осадок растворяется? С чем связано интенсивное окрашивание раствора? Напишите уравнение реакции взаимодействия глицерина с гидроксидом меди(II).
3. Будут ли этиловый и изоамиловый спирты реагировать с гидроксидом меди(II)?

Тема 1.8 Альдегиды и кетоны

Практическая работа №10 «Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II)»

Цель: Изучить химические свойства альдегидов

Оборудование: набор химических веществ, реактивов, химическая посуда и оборудование

Ход работы:

Опыт №1. Реакция «серебряного зеркала».

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички.

Реактивы: 10%-ный раствор NaOH, CuSO₄, NH₄OH, AgNO₃, формалин.

В пробирку налейте 2 мл раствора формалина и добавьте несколько капель аммиачного раствора нитрата серебра.

Пробирку нагрейте до появления серебра на стенках пробирки.

Запишите уравнение реакции.

Опыт № 2. Взаимодействие этанала с гидроксидом меди (II).

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички.

Реактивы: 10%-ный раствор NaOH, CuSO₄, этаналь.

1. Налейте в пробирку 1 мл раствора этанала и столько же раствора гидроксида натрия.

2. Затем добавьте несколько капель раствора сульфата меди (II). Пробирку с полученным раствором нагрейте. Что наблюдаете?

3. Напишите уравнение реакции между сульфатом меди (II) и гидроксидом натрия. Напишите уравнение реакции взаимодействия этанала с полученным раствором гидроксида меди (II).

Вывод: Как обнаружить альдегиды?

Практическая работа №11 «Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия»

Цель: Изучить химические свойства альдегидов

Оборудование: набор химических веществ, реактивов, химическая посуда и оборудование

Ход работы: реакция с гидросульфитом натрия

На предметное стекло на некотором расстоянии поместите две капли насыщенного раствора гидросульфита натрия, к одной из них добавьте одну каплю ацетона, к другой - формальдегида. Размешайте смеси стеклянной палочкой. Через 4-5 минут по краям пятен появляются кристаллы продуктов присоединения гидросульфита натрия к ацетону и формальдегиду. Форму кристаллов рассмотрите под микроскопом и зарисуйте в тетрадах.

Задания:

1. Сделайте вывод об отношении карбонильных соединений к гидросульфиту натрия. К какому типу реакций относится данное взаимодействие? Является ли данная реакция качественной на карбонильную группу?
2. Сравните реакционную активность альдегидов и кетонов в данной реакции. Укажите, какие из перечисленных кетонов реагируют с гидросульфитом натрия: метилэтилкетон, диэтилкетон, метилпропилкетон, этилпропилкетон.
3. Напишите уравнения реакции ацетона и формальдегида с гидросульфитом натрия. Назовите полученные соединения.

Тема 1.9 Тема «Карбоновые кислоты и их производные»

Практическая работа №12 «Растворимость различных карбоновых кислот в воде.

Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты».

Цель: на опытах изучить свойства уксусной кислоты.

Оборудование: вода, пробирки, цинк, уксусная кислота, магний, гидроксид натрия, фенолфталеин, карбонат натрия,

Ход работы:

Опыт 1. Растворимость карбоновых кислот в воде

Различие растворимостей кислот объясняется природой вещества.

В одну пробирку налили 2 мл воды и добавили 3 капли уксусной кислоты, полученный раствор перемешали. В другую пробирку налили 2 мл воды и добавили чуть-чуть бензойной кислоты, содержимое перемешали, бензойная кислота в воде не растворилась. Тогда эту пробирку нагрели. Наблюдаем растворение бензойной кислоты. После охлаждения пробирки осадок вновь выпадает. Прибавили к осадку немного раствора гидроксида натрия. Наблюдаем вновь растворение осадка.

Опыт 2. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.

В одну пробирку положите гранулу цинка, в другую порошок магния. В обе пробирки прилейте 1 мл уксусной кислоты. Что наблюдаете? Сравните скорость этих реакций? Запишите соответствующие уравнения химических реакций, назовите продукты, укажите тип реакции.

Опыт 3. Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями.

В пробирку налейте 1 мл гидроксида натрия и добавьте 1 каплю фенолфталеина. Что наблюдаете? Почему?

Затем добавьте к содержимому пробирки уксусную кислоту. Почему происходит обесцвечивание? Запишите УХР, назовите продукты.

Опыт 4. Взаимодействие уксусной кислоты с солями слабых неорганических кислот.

В пробирку налейте 1 мл карбоната натрия и по каплям добавляйте уксусную кислоту. Что наблюдаете? Почему?

Запишите УХР, назовите продукты.

Практическая работа №13 « Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Получение мыла и изучение его свойств»

Цель: Получить мыло и изучить его свойства

Оборудование: жир, гидроксид натрия, стеклянная палочка, колба, холодильник, водяная баня

Ход работы:

Опыт 1. Омыление жиров в водно-спиртовом растворе (мыловарение).

В колбу аккуратно поместите 3-4 г (приблизительно 1 см³) измельченного жира и прилейте 10 мл 15%-ного спиртового раствора гидроксида натрия. Перемешайте смесь стеклянной палочкой, колбу со смесью закройте обратным холодильником, опустите в водяную баню, закрепив лапкой в штативе, и нагревайте 15-20 минут до кипения. Омыление ведите до тех пор, пока жидкость не станет однородной.

Тема 1.10 Тема «Углеводы»

Практическая работа №14 «Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах»

Цель: закрепить знания о свойствах альдегидов и с помощью качественных реакций

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички, 10%-ный раствор NaOH, CuSO₄, NH₄OH AgNO₃, формалин

Ход работы: Опыт «Реакция «серебряного зеркала»

В пробирку, содержащую 1 мл формальдегида (водный раствор формальдегида), прибавьте несколько капель аммиачного раствора оксида серебра. Пробирку слегка нагрейте на спиртовке. Что наблюдается в пробирке? Почему поверхность стекла становится зеркальной? Напишите уравнение реакции.

Запишите общий вывод по работе.

Практическая работа №15 «Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал»

Цель: закрепить знания о свойствах углеводов

Оборудование: сахароза, аммиачный раствор оксида серебра (I).

Ход работы: Опыт 1 Взаимодействие сахаров с аммиачным раствором оксида серебра (I).

Опыт проводят одновременно с растворами различных сахаров.

Налейте в тщательно вымытые и высушенные пробирки по 1 мл аммиачного раствора оксида серебра (I) и по 1 мл раствора сахара. Пробирки поместите на несколько минут в горячую водяную баню.

Задание: Заполните следующую таблицу:

Результаты опыта, проведенного при нагревании

Углевод

Что наблюдается?

Как объясняется?

Опыт 2 Обнаружение лактозы в молоке.

В молоке дисахарид лактозу обнаруживают реакцией Фелинга, содержащего комплексно связанные с виннокислой кислотой ионы Cu²⁺. В результате реакции образуется оксид меди (I), выделяющийся в виде красного осадка Cu₂O.

Предварительно осаждают белки молока добавлением трихлоруксусной кислоты (ТХУ) и фильтруют. К 10 каплям фильтрата добавляют 10 капель дистиллированной воды, 10 капель

NaOH и 6 капель реактива Фелинга. Смесь нагревают. Отмечают характер появляющегося окрашивания.

Задание: Запишите все происходящие наблюдения. Оформите наблюдения в виде схемы.

Опыт 3 *Качественная реакция на крахмал (йодная проба).*

К 1-1,5 мл раствора крахмала добавьте 1 каплю йодной воды. Что наблюдается? Полученную жидкость нагрейте на пламени спиртовки. Какие происходят изменения? Затем охладите содержимое пробирки под струей холодной воды. Что наблюдается?

Задание: Запишите все происходящие наблюдения. Оформите наблюдения в виде схемы.

Тема 1.11 «Амины, аминокислоты, белки»

Практическая работа №16 «Образование солей анилина. Бромирование анилина»

Цель: закрепить знания о свойствах анилина

Оборудование: анилин, дистиллированная вода, соляная кислота, щёлочь

Ход работы: Опыт 1. *Образование солей анилина*

В пробирку налейте 0,5 мл анилина и 3 мл дистиллированной воды. Взболтайте. Что наблюдаете? В пробирку добавьте соляной кислоты до полного растворения анилина в воде. Добавьте в пробирку 1—2 мл раствора щёлочи. Что наблюдаете?

Вопросы

1. Почему при добавлении соляной кислоты происходит растворение анилина? Напишите соответствующее уравнение реакции.
2. Почему при добавлении щёлочи анилин выделяется из водного раствора? Напишите уравнение реакции.

Опыт 2. *Бромирование анилина*

В пробирку налейте 0,5 мл анилина и 0,5 мл дистиллированной воды. Прибавьте по каплям бромной воды до появления осадка.

Задания:

1. Почему обесцвечивается бромная вода?
2. Каково строение образующегося осадка? Напишите уравнение реакции.

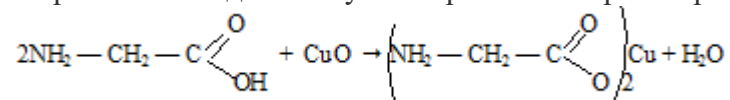
Практическая работа №17 «Образование солей глицина. Получение медной соли глицина»

Цель: Получить соль глицина и установить её строение.

Оборудование и реактивы: глицин, оксид меди (II), спиртовка, пробирка

Ход работы:

В пробирку налили 2 мл глицина и добавили немного порошка оксида меди (II). Пробирку нагрели. Наблюдаем голубое окрашивание раствора.



1. Чем обусловлено появление голубой окраски раствора?
2. Каково строение образующейся соли?
3. Сделайте вывод.

Практическая работа №18 «Денатурация белка. Цветные реакции белков»

Цель: изучить свойства белков.

Оборудование и реактивы: раствор белка, раствор медного купороса, раствор ацетата свинца, азотная кислота, раствор аммиака, раствор щелочи, раствор сульфата меди (II), пробирки.

Ход работы:

1. В 2 пробирки налейте по 1-2 мл раствора белка и медленно, при встряхивании, по каплям добавьте в одну пробирку насыщенный раствор медного купороса, а в другую – раствор ацетата свинца. Отметьте образование труднорастворимых солеобразных соединений белка. Данный опыт иллюстрирует применение белка как противоядия при отравлении тяжелыми металлами. Оформите работу, сделайте выводы.

2. Цветные реакции на белки.

а) *Ксантопротеиновая реакция.*

К 1 мл раствора белка добавьте 5-6 капель концентрированной азотной кислоты до появления белого осадка или мути от свертывания белка. Реакционную смесь нагрейте до окрашивания осадка в желтый цвет. В процессе гидролиза, происходящем при этом, осадок может частично растворяться. Смесь охладите и добавьте к ней осторожно, по каплям, избыток концентрированного раствора аммиака. Окраска при этом переходит в оранжевую. Данная реакция является качественной на белки.

Задания:

1. Запишите соответствующие наблюдения.

2. Ответьте на вопрос: какие группы атомов, остатки молекул каких органических веществ позволяют обнаружить эту реакцию?

б) *Биуретовая реакция.*

В пробирку налейте 1-2 мл раствора белка, равный объем концентрированного раствора щелочи и 2-3 капли разбавленного раствора сульфата меди (II). Содержимое пробирки тщательно перемешайте. Жидкость при этом окрашивается в ярко-фиолетовый цвет. Эта реакция также является качественной на белки.

Задания:

1. Запишите соответствующие наблюдения.

2. Ответьте на вопрос: какие группы атомов, остатки молекул каких органических веществ позволяют обнаружить эту реакцию?

Тема 1.13 Тема «Биологически активные соединения»

Практическая работа №19 «Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке»

Цель: Определить опытным путем наличие витаминов в продуктах питания.

Оборудование: подсолнечное масло, раствор FeCl₃, яблочный сок, яблоко, вода, крахмальный клейстер, раствор йода

Ход работы:

Опыт 1. Определение витамина А в подсолнечном масле.

В пробирку налейте 1 мл подсолнечного масла и добавьте 2-3 капли 1%-ного раствора хлорида железа(III). При наличии витамина А появляется ярко-зеленое окрашивание.

Сделайте вывод. Результат запишите в тетрадь.

Опыт 2. Определение витамина С в яблочном соке

Для выполнения работы вам необходимо взять несколько сортов яблочного сока и яблоко.

Налейте в пробирку 2 мл сока и добавьте воды 8 мл. Затем влейте немного крахмального клейстера (1 г крахмала на стакан воды.) Далее по каплям добавляйте 5 %- ный раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10-15 с. Техника определения основана на том, что молекулы аскорбиновой кислоты легко окисляются йодом. Как только йод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая капля окрасит раствор в синий цвет.

Сделайте вывод. Результат запишите в тетрадь.

Практическая работа № 20 « Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий»

Цель: изучить действие амилазы слюны на крахмал

Оборудование: вода, крахмальный клейстер, раствор йода

Ход работы:

1. Предварительно прополоскав рот, набрали 2-4 мл слюны и поместили в маленький мерный цилиндр. В цилиндр добавили воды, доведя объем до 10 мл.
2. Смешали 5 мл раствора крахмала с 1 мл раствора фермента в маленькой мензурке. Через 30 с после перемешивания взяли каплю полученного раствора и проверили ее на содержание крахмала, перемешав её с каплей раствора йода на предметном стекле. Если крахмал еще присутствует, то необходимо проверять раствор через каждые 30 с до тех пор, пока крахмал не станет обнаруживаться. Записали общее время, необходимое для полного гидролиза крахмала.
3. Вновь смешали 5 мл раствора крахмала с 1 мл раствора фермента и разделили полученный раствор поровну в 2 пробирки. Одну из пробирок поместили в стаканчик с холодной водой ($\approx 35-40^{\circ}\text{C}$). Каждые 30 с отбираем по 1 капле смеси растворов из каждой пробирки и смешиваем на предметном стекле с каплей йода до тех пор, пока крахмал не станет обнаруживаться. Записали в каждом случае общее время, необходимое для гидролиза крахмала. Делаем вывод, что амилаза наиболее эффективна при температуре $35-40^{\circ}\text{C}$ (температуре тела).

Практическая работа № 21 «Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты»

Цель: провести анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты.

Оборудование: вода, салициловая кислота, аспирин, салол, этанол, раствор Na OH, раствор хлорида железа

Ход работы:

1. Разотрите в ступке таблетки каждого из этих лекарств. Перенесите в пробирки по 0,1 г каждого лекарства. Добавьте в каждую пробирку 2-3 мл воды и отметьте растворимость лекарств в воде. Нагрейте на спиртовке пробирки с веществами до кипения. Что наблюдается?
2. Внесите в пробирки приблизительно по 0,1 г лекарственных препаратов и добавьте по 2-3 мл этанола. Что наблюдается? Нагрейте на спиртовке пробирки до полного растворения осадков. Сравните растворимость лекарственных препаратов в воде и этаноле.
3. Взболтайте по 0,1 г препарата с 2-3 мл воды и добавьте по 2-3 мл разбавленного раствора Na OH. Изменилась ли растворимость веществ?
4. Взболтайте по 0,1 г каждого препарата с 2-3 мл воды и добавьте несколько капель раствора хлорида железа. Что наблюдается? Запишите записи в тетрадь.

Тема 2.1 Химия- наука о веществах

Практическая работа №22 «Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ»

Цель: научиться составлять модели молекул органических веществ, научиться записывать структурные формулы углеводов и назвать их по международной номенклатуре.

Ход работы:

1. Составьте модель молекулы пропана.

Что бы назвать углеводород надо:

Выбрать самую длинную цепочку. Пронумеровать, начиная с того края, к которому ближе радикал или кратная связь. Указать радикал, если радикалов несколько указывают каждый. (Цифра перед названием). Назвать радикал, начиная с меньшего радикала. Назвать самую длинную цепочку. Указать положение кратной связи. (Цифра после названия).

При составлении формул по названию надо:

Определить число атомов углерода в цепочке. Определить положение кратной связи. (Цифра после названия). Определить положение радикалов. (Цифра перед названием). Записать формулы радикалов. В последнюю очередь определить количество и расставить атомы водорода.

Задание №1. Составьте модели молекул: а) бутана, б) циклопропана. Зарисуйте модели молекул в тетради. Напишите структурные формулы этих веществ. Найдите их молекулярные массы.

Задание №2. Составьте структурные формулы веществ:

а) бутен-2, напишите его изомер;

б) 3,3 - диметилпентин-1.

Тема 2.8 Растворы

Практическая работа №23 «Приготовление растворов различных видов концентрации»

Цель: приготовить растворы солей определенной концентрации.

Оборудование: стакан объемом 50 мл, стеклянная палочка с резиновым наконечником, весы, стеклянная лопаточка, мерный цилиндр, соли, холодная кипяченая вода.

Ход работы:

Произведите расчеты: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора, указанного в условии задачи.

Задача: приготовьте 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

Отвесьте соль и поместите ее в стакан.

Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по нижнему мениску.

Отчет о работе:

- проведите расчеты;
- последовательность ваших действий;

Тема 2.11 Основные классы неорганических и органических веществ

Практическая работа № 24 «Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства»

Цель: Получить хлороводород и изучить его свойства.

Оборудование: колбы, капельная воронка, хлорид натрия, концентрированная серная кислота.

Ход работы: 1. Опыт 1. Получение хлороводорода.

В колбу насыпают 15-20 г хлорида натрия. Из капельной воронки приливают концентрированную серную кислоту. Реакция начинается без нагревания. Для ускорения ее колбу подогревают (следить, чтобы реагирующая смесь не слишком сильно пенилась). Конец газоотводной трубки опустить в колбу с водой (конец газоотводной трубки не опускать в воду), в результате поглощения водой хлороводорода образуется соляная кислота, наличие которой определяют с помощью индикатора.

2. Опыт 2. Свойства хлороводорода

Полученный раствор делят на две части. В одну приливают раствор лакмуса, в другую добавляют раствор нитрата серебра, чтобы доказать наличие ионов хлора. Таким образом, будет доказано, что раствор хлороводорода в воде — это соляная кислота

3. Сделайте выводы и запишите в тетради.

Практическая работа №25 «Получение аммиака, его свойства»

Цель: Получить аммиак и изучить его свойства.

Оборудование: раствор нашатырного спирта, гашёная известь, соляная кислота, пробитки, спиртовка, спички

Ход работы: 1. Опыт 1. Получение аммиака

Смесь равных объемов нашатыря и гашеной извести насыпают в пробирку ($\frac{1}{2}$ ее объема).

Пробирку закрепляют в штативе с небольшим наклоном в сторону пробки и нагревают.

2. Опыт 2. Взаимодействие аммиака с кислотой

К стеклянной палочке, смоченной соляной кислотой, подносят стеклянную палочку, смоченную нашатырным спиртом. Наблюдают выделение обильного дыма, образующегося из хлорида аммония.

3. Сделайте выводы и запишите в тетради

Тема 2.12 Химия элементов

Практическая работа №26 «Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств»

Цель: получить гидроксид алюминия и исследовать его характерные химические свойства.

Оборудование: штатив с пробирками, растворы сульфата алюминия, гидроксида натрия и соляной кислоты.

Ход работы: Опыт 1. В две пробирки налейте по 1 мл раствора сульфата алюминия и по каплям прилейте раствор щелочи до образования студенистого осадка.

В одну пробирку добавьте раствор кислоты, в другую – раствор щелочи. Встряхните пробирки. Что наблюдаете?

Опыт 2. Амфотерность гидроксида цинка

В две пробирки налейте по 1-2 мл раствора нитрата цинка и добавьте к нему 2-3 капли щелочи до образования осадка. В одну из пробирок прилейте соляной кислоты, в другую — избыток раствора щелочи и наблюдайте растворение осадка.

Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

По итогам проведенных опытов сделайте вывод.

Практическая работа №27 «Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора»

Цель: получить оксид серы и исследовать его характерные химические свойства, изучить свойства фосфора

Оборудование: серная кислота, вода, мрамор, соляная кислота, известковая вода, красный фосфор, спиртовка

Ход работы: Опыт 1. *Получение оксида серы и исследование его свойств*

К меди прилить концентрированную серную кислоту и нагреть. Собрать оксид серы вытеснением воздуха. Цилиндр с оксидом серы закрыть стеклянной пластиной и опустить отверстием вниз в кристаллизатор с водой.

Сделать вывод о растворимости оксида серы.

Опыт 2. *Получение оксида серы (IV) и исследование его свойств*

В аппарат Киппа поместить мрамор и налить раствор соляной кислоты. Образовавшийся оксид углерода пропустить через известковую воду.

Написать уравнение реакции.

Опыт 3. *Фосфор и его соединения*

В сухую пробирку кладут красный фосфор в объеме полгорошины и до самого дна опускают стеклянную палочку. Сильно нагревают дно пробирки. Сначала появляется белый дымок — это оксид фосфора (v). При дальнейшем нагревании на холодных внутренних стенках пробирки появляются желтоватые капельки белого фосфора. После прекращения нагревания пробирки из нее вынимают стеклянную палочку, на которой загорается белый фосфор.

По итогам проведенных опытов сделайте вывод.

Тема 2.13 Химия в жизни общества

Практическая работа №28 «Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов»

Цель: Ознакомиться с внешним видом, составом и свойствами минеральных удобрений

Оборудование: коллекция минеральных удобрений

Ход работы: Задание № 1. Определение удобрений по внешнему виду.

По внешним признакам удобрений (цвет, консистенция, слеживаемость) опишите предложенные вам удобрения.

Заполните таблицу.

удобрение	цвет	консистенция	слеживаемость
-----------	------	--------------	---------------

Задание № 2. Растворимость удобрений в воде.

По 1 г предложенных вам удобрений насыпьте в пробирку, добавьте в пробирку 5 мл воды.

Хорошо перемешайте. В воде хорошо растворяются азотные и калийные удобрения.

С теми образцами, которые хорошо растворяются в воде необходимо сделать следующие опыты.

К 2 г удобрения добавьте 10 мл воды., хорошо перемешайте (исходная проба).

Проба на аммиак:

- к 2 мл исходного раствора добавьте 1-2 мл щелочи и подогрейте. Запах аммиака указывает на принадлежность к азотным удобрениям.

- к 2-3 мл исходного раствора добавьте AgNO_3 , если выпадет творожный белый осадок, то это калийные хлорсодержащие удобрения, а если появился желтый цвет, то это аммофос.

Сделайте вывод.

Практическая работа №29 « Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов»

Цель работы: состоит в ознакомлении с химическим составом и инструкциями по применению средств бытовой химии и важнейших лекарственных препаратов и материалов

При выполнении работы учащиеся знакомятся с составом и правилами пользования домашней аптечкой, признаками пригодности ее составляющих к использованию. Получают представление об их составе, свойствах и применении.

Оборудование: образцы чистящих средств «Комет», «Доместос», раствор аммиака, йодкрахмальная бумага (фильтровальная бумага, пропитанная концентрированным раствором иодида калия и крахмальным клейстером), вода; тигель, стеклянная палочка.

Ход работы: При выполнении работы учащиеся знакомятся с составом и правилами пользования домашней аптечкой, признаками пригодности ее составляющих к использованию. Получают представление об их составе, свойствах и применении.

1. Смешайте в тигле небольшое количество (!) порошка «Комет» и раствора аммиака.
2. Прикройте тигель влажной йодкрахмальной бумагой.
3. Поясните наблюдаемые процессы.
4. Сделайте вывод о правильности выдвинутой вами гипотезы.
5. Оформите отчет

Вопросы для обсуждения

- Почему нельзя смешивать порошок «Комет» с жидкостями, содержащими аммиак?
 - Какой тип реакции лежит в основе метода определения при помощи йодкрахмальной бумаги?
- Сделайте вывод (Смешивание средств бытовой химии может привести к образованию веществ, вредных для здоровья человека)

Литература:

1. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия М., 2012.*