**План**

**работы со студентами на период эпидемии коронавируса. (30.03.2020-24.04.2020)**

2 курс 22 группа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ФИО | ФИО | ФИО | ФИО |
| Берлюбская Вероника Андреевна | Замятина Яна Александровна | Матвеева Ольга Дмитриевна | Сало Татьяна Ивановна |
| Благодатских Яна Денисовна | Зинченко Анастасия Витальевна | Печугина Алина Валерьевна | Шварцкопф Наталья Сергеевна |
| Вагнер Валерия Виктровна | Кваша Алина Сергеевна | Позднякова Евгения Викторовна |  |
| Дерксен Яна Владиславовна | Лихачёва Алина Владимировна | Рихерт Олеся Яковлевна |  |

профессия 43.01.09 «Повар-кондитер»

по предмету ОУДП. 10 Химия

В период с 01.04.2020 г по 30.04.2020 г

Преподаватель Райхерт Е.В.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Название темы | Мероприятия по работе с учебным материалом | | Формы  контроля по  каждой теме | Дата  проведения | Анализ  проведённой  работы  (результативность) |
| Используемый  учебный  материал,  источники | Сроки  проведения  (указать  период) |
| 1 | Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. | Ерохин Ю.М. Химия.- М.:, 2016 [1] Домашнее задание стр. 383-389 | с 30.03.2020 по 03.04.2020 гг. | Письменный опрос |  |  |
| 2 | Химические свойства карбоновых кислот | Конспект,  [1] стр. 383-389 | с 30.03.2020 по 03.04.2020 гг. | Письменный опрос |  |  |
| 3 | Сложные эфиры | Конспект,  [1] стр. 350-352 | с 06.04.2020-10.04.2020 гг. | Письменный опрос |  |  |
| 4 | Соли карбоновых кислот | Конспект,  [1] стр. 383-389 | с 06.04.2020-10.04.2020 гг. | Письменный опрос |  |  |
| 5 | **Практическое занятие №12** Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.  **Практическое занятие №13** Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот | Методические указания | с 13.04.2020 по 17.04.2020 гг. | Проверка выполнения практического занятия |  |  |
| 6 | Понятие об углеводах | Конспект,  [1] стр. 396-400 | с 20.04.2020 по 24.04.2020 гг | Письменный опрос |  |  |
| 7 | Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства | Конспект,  [1] стр. 396-400 | с 20.04.2020 по 24.04.2020 гг | Письменный опрос |  |  |
| 8 | Пентозы | Конспект,  [1] стр. 398-403 | с 20.04.2020 по 24.04.2020 гг | Письменный опрос |  |  |

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

**Контрольно-оценочные средства по теме: Карбоновые кислоты и их производные**

**Содержание учебного материала:** Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Сложные эфиры. Жиры.

**Форма контроля.**  Письменный опрос, тест, практическое занятие

**Письменный опрос**

1.Какие соединения относят к карбоновым кислотам; как их классифицируют? Приведите о одному примеру из каждой группы кислот.

2. Как изменяются свойства водородных атомов гидроксильных групп в ряду веществ: одноатомные спирты, многоатомные спирты, фенолы, карбоновые кислоты? Почему?

3. Поясните сущность взаимного влияния карбоксильной группы и радикалов молекулах карбоновых кислот.

4. Почему из всех карбоновых кислот только муравьиную можно применять в качестве восстановителя?

5. Как используют муравьиную, уксусную и высшие карбоновые кислоты?  
6. Какие две кислоты имеют общую молекулярную формулу C4H8O2? Назовите их.

7. Напишите уравнения, при помощи которых можно получить уксусную кислоту: а)из метана; б) из карбоната кальция и других необходимых для этого процесса веществ.

8. Составьте уравнения реакции, при помощи которых из натриевой соли муравьиной кислоты можно получить оксид углерода(II).

9. Возможна ли *цис-* и *транс-* изомерия непредельных кислот? Рассмотрите это на примере непредельных кислот, молекулярная формула которых C17H33COOH, и изобразите строение молекул этих изомеров.

10. Напишите уравнения химических реакций, подтверждающих генетическую связь между классами органических соединений.

**Решение задач.**

1.Какую массу (в г) уксусной кислоты можно получить из 112л ацетилена (н.у)?

2.Вычислите массу 9в г) раствора с массовой долей муравьиной кислоты 70%, потребовавшегося для нейтрализации 2кг раствора, в котором массовая доля гидроксида натрия равна 0,7. Какая соль и сколько граммов ее получиться.  
**Тестовое задание по теме «Жиры»**

1. **1. Жиры — это:**

а) многоатомные спирты;

б) сложные эфиры;

в) карбоновые кислоты.

1. **2. Из каких исходных веществ получаются молекулы животных жиров?**

а) Глицерин;

б) этанол;

в) пальмитиновая кислота;

г) стеариновая кислота;

д) линолевая; кисло**та**

1. **3. Какие реакции НЕ характерны для растительных жиров?**

а) гидролиз;

б) замещение;

в) гидрирование;

г) дегидрирование;

1. **4. Какие вещества могут образовываться при гидролизе растительных масел?**

а) Линолевая;

б) глицерин;

в) муравьиная кислота; д) стеариновая кислота;

г) олеиновая кислота; е) этанол.

1. **5. Какие реакции характерны для животных жиров?**

а) Водный гидролиз; б). Гидрирование;

в) присоединение; г) омыление.

1. **6. Кто из перечисленных ученых впервые синтезировал жиры?**

а) Бутлеров; б) Бертло;

в) Шееле; г) Шеврель.

1. **7. Как называется фермент, расщепляющий жиры в организме?**

а) Амилоза; б) желчь;

в) липаза; г) протеаза;

1. **8. Кто из перечисленных ученых занимался изучением жиров?**

а) Бертло; б) Шеврель;

в) Бутлеров; г) Шееле.

1. **9. Для получения каких продуктов используют жиры?**

а) Мыло; б) глицерин;

в) пластмассы; г) маргарин; д ) духи

**Практическое занятие №12**

**Растворимость различных карбоновых кислот в воде.**

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

**Цель работы:**

Получить уксусную кислоту и изучить её свойства; закрепить знания о карбоновых кислотах, сложных эфирах и жирах.

Изучить некоторые физические и химические свойства жиров.

Получить сложные жиры карбоновых кислот и исследовать их физические свойства.

Сравнить свойства мыла и синтетических моющих средств.

Получить этиловый эфир уксусной кислоты, исследовать его физические свойства.

Реактивы и оборудование: 1. ацетат натрия, серная кислота (конц.), уксусная кислота, магний (порошок), цинк, гидроксид натрия, карбонат натрия, фенолфталеин, универсальная индикаторная бумага, прибор для получения и собирания кислоты, спиртовка, пробирку, вата, спички.

2. спиртовка, водяная баня, колба с обратным холодильником, стеклянная палочка, химические стаканы; твердый жир, 15 % спиртовой раствор щелочи, этиловый спирт, концентрированная уксусная кислота, концентрированная серная кислота, раствор растительного масла (2 капли масла на 1 мл гексана или очищенного керосина), бромная вода, насыщенный раствор поваренной соли, 5 % раствор соды, раствор мыла, раствор белка, бензин, толуол, 5 % раствор КОН, 5 % раствор Na2CO3.

3.конические колбы с пробками, мерные цилиндры, навески мыла и синтетического моющего средства, пробирки, разбавленные растворы соляной или серной кислот, раствор гидроксида натрия или калия, раствор ацетата свинца, сульфат меди (II), фенолфталеин, жесткая вода.

металлический штатив, спиртовка, газоотводная трубка с пробкой, пробирки, химический стакан, ватный тампон, тертый кирпич; смесь этилового спирта, уксусной кислоты и серной кислоты (на один объем спирта один объем концентрированной серной кислоты и один объем концентрированной уксусной кислоты), насыщенный раствор хлорида натрия, кусочки льда.

**Ход работы.**

Напишите возможные изомеры для соединений с формулой С5Н10О2

С какими из перечисленных веществ будет реагировать уксусная кислота: оксид магния, гидроксид алюминия, сульфат бария, карбонат калия, формиат натрия, цинк? Запишите уравнения возможных реакций.

Как осуществить превращения: этан – этилен – ацетилен – ацетальдегид – уксусная кислота – метиловый эфир уксусной кислоты.

Олеиновая кислота + Бромная вода =?

Запишите уравнение этерификации пропанола и масляной кислоты.

Напишите уравнение получения триглицерида, если в его состав входят остатки пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот.

Что такое мыло и какая реакция лежит в основе его производства? Напишите уравнение реакции.

**Опыт 1**. Получение уксусной кислоты.

В пробирку с ацетатом натрия прибавьте 1- 2 мл концентрированной серной кислоты. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в другую пробирку вход в пробирку прикройте ваткой, смотрите рисунок:

Смесь в пробирке осторожно нагревайте до тех пор, пока в приёмнике – пробирке не собёрётся 1 -2 мл жидкости. Прекратите нагревание, закройте спиртовку.

Опустите в пробирку с образовавшейся жидкости универсальную индикаторную бумагу. Как изменился цвет индикатора? Почему? Запишите уравнение диссоциации уксусной кислоты.

Опишите запах, образовавшейся жидкости? Соблюдайте осторожность при определении запаха! Составьте уравнение данной химической реакции.

**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 уравнение химической реакции, назовите продукты.

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

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

Запишите уравнение химической реакции, назовите продукты.

**Опыт 5**. Получение сложных жиров карбоновых кислот.

В пробирку налейте 1 мл этилового спирта, 1 мл концентрированной уксусной кислоты и 0,5-1 мл концентрированной серной кислоты. Смесь в пробирке осторожно перемешайте и нагрейте на водяной бане, не доводя до кипения. Окончание реакции определите по появлению запаха сложного эфира, отличного от запаха карбоновой кислоты и спирта, взятых для синтеза. Дайте жидкости остыть и вылейте ее в стаканчик с насыщенным раствором поваренной соли. Какой ощущается запах? Где собирается эфир? Какова его растворимость? Какую консистенцию он имеет? Для чего используется кислота в процессе синтеза сложного эфира?

**Задания:**

1. Составьте в структурном виде уравнение реакции получения сложного эфира, укажите условия ее протекания.

2. Опишите физические свойства полученного эфира, ответьте на вопросы, поставленные в тексте эксперимента.

**Опыт 6.** Омыление жиров в водно-спиртовом растворе.

Соберите прибор, как показано на рисунке. В круглодонную колбу вместимостью 20 мл поместите 3-4 г измельченного твердого жира и налейте 8 мл 15 % спиртового раствора NaOH.

Перемешайте смесь стеклянной палочкой, колбу со смесью закройте обратным холодильником, опустите в водяную баню, закрепив в лапке штатива, нагрейте в течение 15-20 минут. Омыление жира следует проводить до тех пор, пока содержимое колбы не станет однородным. Оно обычно заканчивается образованием плотной твердой пленки на дне колбы. Затем колбу извлеките из водяной бани, дайте ей остыть, и добавьте в нее воды, хорошо взболтайте. Сравните растворимость полученного вещества с растворимостью жира, из которого оно было получено.

**Задания:**

1. Составьте уравнение реакции щелочного омыления твердого тристеарина, укажите условия ее протекания и наблюдения.

2. Как доказать, что продуктом данной реакции является мыло?

**Опыт 7**. Физические свойства жиров.

а) Растворимость жиров в различных растворителях.

В 4 пробирки поместите 1-2 капли растительного масла. Прилейте в первую пробирку 1 мл этилового спирта, во вторую – 1 мл бензина, в третью – 1 мл воды, в четвертую – 1 мл толуола.

Взболтайте содержимое пробирок и дайте постоять. В каждой ли пробирке растворился жир? Какие вещества являются хорошими растворителями жиров, а какие – плохими? Почему?

**Задания:**

1. Результаты эксперимента оформите в виде таблицы.

2.Сделайте вывод о растворимости жиров на основании опыта.

б) Эмульгирование жиров.

Если жиры хорошо взболтать с водой, то они образуют эмульсию, т.е. систему, в которой мелкие капельки жира взвешены в воде. Эмульсия масла в воде быстро разрушается, т.к. капельки жира, сталкиваясь друг с другом, образуют крупные капли, создающие слой жира на поверхности воды. Есть вещества, которые, адсорбируясь на поверхности капель, не дают соединиться каплям жира в более крупные, т.е. повышают устойчивость эмульсии – эмульгаторы.

В 5 пробирок налейте по 3-4 капли растительного масла. Добавьте в первую пробирку 5 мл воды, во вторую – 5 мл 5 % раствора КОН, в третью – 5 мл 5% раствора соды, в четвертую – 5 мл раствора мыла, в пятую – 5 мл раствора белка. Сильно встряхните содержимое каждой пробирки и наблюдайте образование эмульсии.

**Задания:**

1. Результаты эксперимента оформите в виде таблицы.

2. Сделайте вывод об эмульгирующих свойствах различных веществ.

**Опыт 8.** Выделение жирных кислот.

а) Рассчитайте необходимый объем дистиллированной воды для приготовления 1 % растворов из выданных навесок мыла и синтетического моющего средства (СМС). Приготовьте растворы.

б) Налейте в пробирку 1 мл приготовленного раствора мыла и прибавьте разбавленной соляной или серной кислоты до образования хлопьев. Что собой представляет этот осадок? Проверьте, растворяется ли осадок в растворе щелочи. Объясните это явление.

**Задания:**

1. Составьте уравнения соответствующих реакций, запишите наблюдения.

2. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте эксперимента.

**Опыт 9.** Получение нерастворимых солей жирных кислот.

В две пробирки налейте по 1 мл мыльного раствора, добавьте в них соответственно растворы ацетата свинца Pb(CH3COO)2 и сульфата меди (II) CuSO4.

**Задание:** Объясните изменения, происходящие в каждой пробирке, запишите уравнения соответствующих реакций и наблюдения.

**Опыт 10.** Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.

а) Влейте по 2-3 мл растворов мыла и СМС в пробирки, добавьте к ним 23 капли раствора фенолфталеина. Каков цвет раствора? Почему?

Задания:

1. Напишите уравнение реакции гидролиза мыла, запишите наблюдения.

2. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте эксперимента.

б) В 2 пробирки влейте по 4-5 мл жесткой воды, содержащей ионы Са2+ и Mg2+. В первую пробирку при встряхивании добавьте раствор мыла, во вторую – раствор синтетического моющего средства. В каком случае приходится прибавлять больше раствора до образования устойчивой пены? Какой препарат не утрачивает моющего действия в жесткой воде? Почему?

Задания:

1. Напишите уравнение реакции, происходящей в растворе мыла.

2. Запишите наблюдения явлений, происходящих в обеих пробирках, объясните их причину.

На основании проделанных опытов сделайте вывод о преимуществах и недостатках мыла и СМС.

**Практическое занятие №13**

Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот.

**Ход занятия:**

провести опыты

**Опыт 1.** Омыление жира водным раствором щелочи

В выпарительную чашку помещают 1 мл касторового масла и 4 капли 35 \%-ного раствора натрия гидроксида. Смесь размешивают стеклянной палочкой и наблюдают образование однородной эмульсии. Касторовое масло начинает омыляться уже на холоду. Смесь нагревают, непрерывно помешивая стеклянной палочкой.

Когда масса начнет загустевать, добавляют 2 мл дистиллированной воды и вновь нагревают, помешивая до тех пор, пока не образуется однородная прозрачная желтоватая жидкость — мыльный клей. Продолжая нагревание, выпаривают воду, пока мыльный клей не начнет приставать к палочке все больше и больше и, наконец, не станет застывать в виде белых рыхлых пластинок после извлечения палочки из чашки.

Снимают чашку с огня и делают пробу на полноту омыления. Для этого крупинку мыла помещают в пробирку, добавляют 1—2 мл дистиллированной воды и нагревают до кипения. Если мыло растворится полностью, то омыление закончено. В противном случае продолжают нагревание еще несколько минут, после чего повторяют пробу на полноту омыления.

К густой однородной массе при перемешивании добавляют горячий насыщенный раствор натрия хлорида (высаливание мыла). Смеси дают отстояться и остыть. Слой мыла всплывает на поверхность водного раствора. Мыло извлекают и отжимают между листами фильтровальной бумаги.

Жиры являются сложными эфирами глицерина и различных высших жирных кислот. Омыление жиров при действии щелочи происходит по схеме:

**image494 Опыт 2.** Омыление жиров водно-спиртовым раствором щелочи

В пробирку помещают 1 мл касторового масла, 1 мл спирта и 1 мл 35 \%-ного раствора натрия гидроксида. Смесь тщательно перемешивают и нагревают на водяной бане до начала кипения. Масса быстро становится однородной, а через 3—5 мин омыление полностью завершается.

Проводят пробу на полноту омыления. Для выделения мыла из водно-спиртового раствора при перемешивании добавляют горячий раствор натрия хлорида (высаливание мыла) так, чтобы слой мыла поднялся кверху. Смеси дают отстояться. Погрузив пробирку в стакан с холодной водой, смесь охлаждают и собирают верхний слой мыла. Жир нерастворим в водном растворе щелочи и лишь постепенно эмульгируется по мере накопления в растворе мыла, поэтому омыление жира водной щелочью протекает медленно. Добавление спирта делает смесь однородной, повышая растворимость жира и резко ускоряя омыление.

Продукты омыления жира — глицерин и смесь солей жирных кислот — растворимы и в воде, и в спирте, причем мыло образует в воде коллоидный раствор. Глицерин и спирт растворимы в растворе натрия хлорида. Мыло же не растворяется и выделяется (высаливается) из раствора в виде полутвердой массы. Высаливание мыла обусловлено уменьшением его диссоциации при введении в раствор избытка одного из ионов (Na+) и снятия гидратных оболочек с коллоидных частиц мыла вследствие гидратации ионов введенной соли.

Высаливанием получают более высокосортное, так называемое ядровое мыло. Если не производить высаливание, то при охлаждении полученный в результате омыления водный раствор — «мыльный клей»,— застывает полностью. Он содержит кроме мыла глицерин, избыток щелочи и большое количество воды.

**Опыт 3.** Сравнение ненасыщенности различных жиров.

Опыт проводят одновременно с различными жирами. Твердые жиры предварительно переводят в жидкое состояние, осторожно нагревая. В три сухие пробирки помещают по 1 мл тетрахлорметана. Затем в одну из них добавляют 1 каплю подсолнечного масла, в другую — 1 каплю расплавленного маргарина, в третью — 1 каплю расплавленного сливочного масла. К полученным гомогенным растворам в пробирки при встряхивании добавляют из бюретки или градуированной пипетки 5 \%-ный раствор брома в тетрахлорметане до появления устойчивого окрашивания.

Сравнивают количества раствора брома, необходимого для достижения одинакового светло-желтого окрашивания растворов различных жиров.

Жидкие растительные жиры (масла) содержат главным образом глицериды ненасыщенных карбоновых кислот, твердые животные жиры — глицериды высших насыщенных карбоновых кислот с примесью глицеридов ненасыщенной олеиновой кислоты.

**Опыт 4**. Растворимость и обменные реакции мыла

А. Растворение мыла в воде. Кусочек полученного мыла (около 20—30 мг) растворяют в 3 мл дистиллированной воды. Содержимое пробирки нагревают при постоянном встряхивании. Наблюдают обильное вспенивание. Раствор мыла сохраняют для проведения последующих опытов.

Б. Образование нерастворимых кальциевых и свинцовых солей жирных кислот. В две пробирки помещают по 5 капель полученного раствора мыла (см. опыт 175, А). В одну пробирку добавляют 1 каплю 5 \%-ного раствора кальция хлорида, а в другую — 1 каплю 10 \%-ного раствора свинца (II) ацетата. Содержимое пробирок встряхивают и наблюдают образование белых осадков кальциевого и свинцового мыла. Жидкость над полученным осадком в отличие от исходного раствора мыла при встряхивании почти не образует пены:

2RCOONa + СаС12 -^ (RCOO)2CaJ + 2NaCl

2RCOONa + (CH3COO)2Pb-^ (RCOO)2Pb| + 2CH3COONa

Кальциевые и свинцовые соли высших жирных кислот плохо растворимы в воде, поэтому мыло не пенится в жесткой воде. Опыт 176. Гидролиз мыла

В пробирку или маленькую колбу помещают 0,5 г полученного высаливанием твердого мыла и растворяют при нагревании в 4 мл дистиллированной воды. Повторно проводят высаливание горячим насыщенным раствором натрия хлорида, охлаждают и извлекают.

Кусочек очищенного мыла переносят в сухую пробирку и добавляют 1 каплю спиртового раствора фенолфталеина. Раствор фенолфталеина остается бесцветным или слабоокрашенным. При добавлении 3—5 мл воды окраска раствора резко усиливается.

В спиртовом растворе мыло ионизировано очень слабо. Разбавление спиртового раствора водой увеличивает степень ионизации и ускоряет гидролиз мыла с образованием малодиссоциированных жирных кислот: фенолфталеин обнаруживает появление в растворе избытка гидроксильных ионов:

RCOONa ^=\*r RCOO- + Na+

RCOO- + НОН -^ RCOOH + ОН~

**Опыт 5**. Эмульгирующие свойства мыла

В пробирку помещают 1 каплю подсолнечного масла и 5 капель дистиллированной воды. Содержимое пробирки энергично встряхивают. Наблюдают образование мутной жидкости — эмульсии, которая неустойчива и быстро расслаивается при стоянии.

При добавлении в пробирку 5 капель раствора мыла и последующем встряхивании образуется устойчивая молочно-белая эмульсия. Мыло способствует образованию устойчивой эмульсии, что объясняется поверхностно-активными свойствами.

**Опыт 6**. Выделение жирных кислот из мыла

В пробирку помещают 5 капель приготовленного раствора мыла и 1 каплю концентрированной серной кислоты. Наблюдают выпадение белого хлопьевидного маслянистого осадка свободных жирных кислот:

RCOONa -^-^ RCOOH

-Na+

Контрольные вопросы

1.Почему водные растворы мыла имеют щелочную реакцию?

2.Сделайте вывод о проделанной работе

**Контрольно-оценочные средства по теме: Углеводы**

**Содержание учебного материала:** Понятие об углеводах*.* Моносахариды*.* Дисахариды. Полисахариды

**Форма контроля:** Письменный опрос

1. Понятие об углеводах?

2.Классификация углеводов?

3.Фруктоза в природе и её биологическая роль

Тема 1.10.2Дисахариды*.* Полисахариды*.*