

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
ГБПОУ Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
на заседании МС
Протокол № 1
от 31. 08. 2022 г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК преподавателей
общеобразовательных дисциплин,
воспитателей
Протокол № 1 от 31. 08.2022г.
Председатель ПЦК _____ Н.Г. Фаттахова

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОДУ. 09 ХИМИЯ

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ (СЛУЖАЩИХ)
ПО ПРОФЕССИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
19.01.04 «ПЕКАРЬ»

Разработала преподаватель: _____ Ф.З. Буриева

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Требования к результатам работы, в том числе к оформлению
- Практическая работа 1 «Составление моделей молекул углеводов»
- Практическая работа 2 «Получение этилена и опыты с ним»
- Практическая работа 3 «Получение бромэтана»
- Практическая работа 4 «Получение ацетона»
- Практическая работа 5 «Получение уксусной кислоты»
- Практическая работа 6 «Получение этилацетата»
- Практическая работа 7 «Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров»
- Практическая работа 8 «Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот»
- Практическая работа 9 «Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу»
- Практическая работа 10 «Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал»
- Практическая работа 11 «Образование солей анилина. Бромирование анилина»
- Практическая работа 12 «Денатурация белка. Цветные реакции белков»
- Практическая работа 13 «Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов»
- Практическая работа 14 «Идентификация органических веществ»
- Практическая работа 15 «Действие ферментов на различные вещества»
- Практическая работа 16 «Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола)»
- Практическая работа 17 «Распознавание пластмасс и волокон».
- Практическая работа 18 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»
- Практическая работа 19 Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»
- Практическая работа 20 «Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств»
- Практическая работа 21 «Сравнение свойств неорганических и органических соединений»
- Практическая работа 22 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»
- Практическая работа 23 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»
- Практическая работа 24 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»
3. Правила техники безопасности
4. Оказание первой медицинской помощи
5. Критерии оценки и формы контроля
6. Источники литературы

1. Пояснительная записка

Цель методических указаний – обеспечить четкую организацию проведения практических занятий по ОДУ.09 ХИМИЯ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) и правильно оформить отчет.

Выполнение обучающимися практической работы по ОДУ.09 ХИМИЯ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) проводится с целью:

- овладение умениями подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- научиться обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.

Обучающемуся необходимо в ходе выполнения практической работы решить следующие задачи:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов.

2. Требования к результатам работы и оформлению.

Порядок проведения практических занятий включает:

- 1.1. Краткое сообщение преподавателя о целях практического занятия, порядке его проведения и оформлении отчета.
- 1.2. Выдачу задания.
- 1.3. Выполнения задания студентами.
- 1.4. Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения практического занятия.
- 1.5. Подведение итогов практического занятия.

В результате выполнения практических работ обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- проведения химического эксперимента;
- индивидуальной работы или работы в составе группы по составлению итоговых отчетов о результатах химического эксперимента, отмечать все его особенности (изменение цвета, тепловые эффекты, выпадение осадка, образование газообразных веществ);

уметь:

- пользоваться справочной литературой;
- проводить химические расчеты;
- составлять химические уравнения реакций;
- решать химические задачи;

Отчет по практическому занятию должен содержать:

- дата выполнения;
- название практической работы;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения, касающиеся данной работы;
- зарисовка схемы установки (выполняется карандашом);
- результаты опытов должны быть внесены в таблицу;
- выводы.

Рекомендации по составлению письменного отчета о выполненной практической работе

Для оформления отчета о работе удобно использовать табличную форму:

Ход опыта	Наблюдение	Уравнение реакции	Вывод

В графе «Ход опыта» записывается кратко, вместо словесного описания последовательности действий используется рисунок. Обязательно указываются условия осуществления химических реакций.

В графе «Наблюдения» рисунок или схема поясняются следующими обозначениями:

- образование осадка: указывается цвет осадка и его характер (мучнистый, творожистый, студенистый);
- выделение газообразного вещества: указывается цвет газа, запах, плотность.

В графе «Уравнения реакций» обучающиеся могут выражать только сущность реакций ионного обмена, т.е. записывать только сокращенные ионные уравнения реакций. Для окислительно-восстановительных реакций записываются молекулярное уравнение реакции, выражается ее сущность методом электронного баланса или электронно-ионным методом. Указываются названия процессов и функции веществ.

Особого внимания требует заполнение графы «Вывод». Вывод должен соответствовать условию задачи, быть полным и обоснованным.

Практическая работа №1
«Составление моделей молекул углеводов»

Цель работы:

Закрепить знания о пространственном строении органических веществ на примере моделей молекул органических веществ

Оборудование: пластилин, спички

Ход работы:

Задание 1.

Изготовьте шаростержневые модели молекул этана, этилена, ацетилена

1. Зарисуйте в тетрадь пространственное строение данных веществ в виде шаростержневых моделей;

2. Укажите на рисунке:

- значения валентных углов $\angle\text{HCH}$ и $\angle\text{HCC}$,
- тип гибридизации атомов углерода (над каждым атомом углерода),
- длину углерод-углеродной связи (нм).

Задание 2.

Изготовьте модели двух молекул 1-хлорпропана и 2-хлорпропана и составьте из них, согласно реакции Вюрца, модель нового соединения и назовите его.

1. Запишите в тетради уравнение реакции, используя сокращённые структурные формулы;
2. Зарисуйте в тетради пространственное строение полученного соединения в виде шаростержневой модели;
3. Укажите на рисунке:
 - значения валентных углов $\angle\text{HCH}$ и $\angle\text{HCC}$,
 - тип гибридизации атомов углерода (над каждым атомом углерода),
 - длину углерод-углеродной связи (нм).

Задание 3.

Соберите модель молекулы 1,5-дихлорпентана:

1. Продемонстрируйте способность модели принимать различные конформации за счёт свободного вращения вокруг связей С-С (см. стр. 142);
2. Согласно реакции Вюрца превратите данную молекулу 1,5-дихлорпентана в модель молекулы циклического вещества;
3. Запишите в тетради уравнение реакции, используя сокращённые структурные формулы и назовите полученное соединение:
 - запишите в тетради сокращённые структурные формулы структурных изомеров для полученного соединения и назовите их по систематической номенклатуре.

Задание 4.

Соберите модель молекулы бутена-2

1. Продемонстрируйте на модели способность бутена-2 к образованию геометрических изомеров (цис- и транс-);
2. Зарисуйте в тетради структурные формулы цис- и трансизомеров для бутена-2;
3. Назовите изомеры по систематической номенклатуре;
4. Укажите на рисунке:
 - значения валентных углов $\angle\text{HCH}$ и $\angle\text{HCC}$,
 - тип гибридизации атомов углерода (над каждым атомом углерода),
 - длину каждой углерод-углеродной связи (нм).

Практическая работа 2

«Получение этилена и опыты с ним»

Цель: Изучить лабораторные способы получения этилена, ознакомиться с качественными реакциями на непредельные углеводороды. Определить, как опытным путем можно различить предельные и непредельные углеводороды.

Задача: Закрепить знания по теме: «Углеводороды и их природные источники»

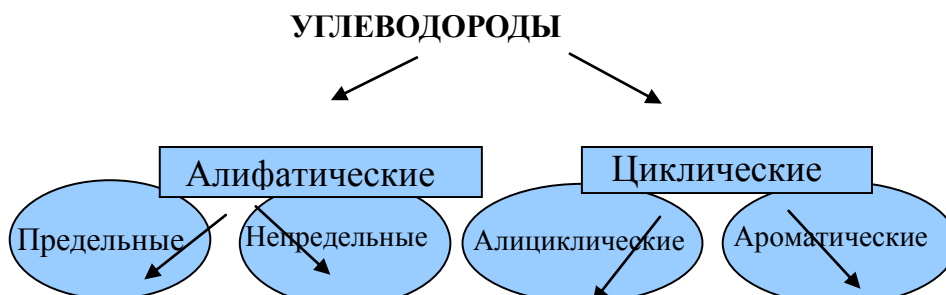
Реактивы и оборудование: Смесь этилового спирта с концентрированной серной кислотой (1:3), бромная (или йодная) вода, речной песок (для равномерного кипения), пробирки, штативы (пластмассовые и металлические), спиртовки, спички, держатели, газоотводные трубки.

Теоретические основы

Органическая химия – наука, всесторонне изучающая органические соединения. **Органические соединения** – это углеводороды и их функциональных производные.

Углеводороды - органические соединения, состоящие из атомов двух элементов - углерода и водорода. Поэтому общую формулу углеводородов можно представить в виде C_xH_y .

КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ



Алкены (олефины) – это углеводороды состава C_nH_{2n} , содержащие в молекуле одну двойную связь $C=C$.

Гомологический ряд:

этен - $CH_2=CH_2$

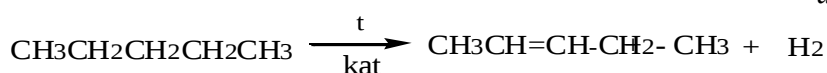
пропен - $CH_3-CH=CH_2$

бутен-1 - $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

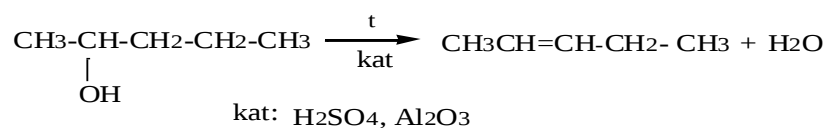
пентен-1 - $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ и т. д.

Получение алкенов.

1. Крекинг алканов

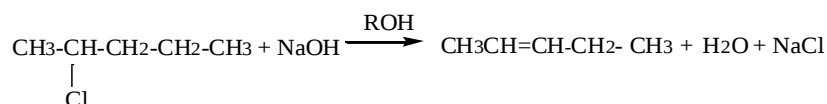


3. Дегидратация спиртов



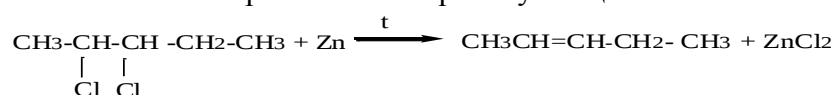
4. Дегидрогалогенирование

галогеналканов



Дегидратация спиртов и дегидрогалогенирование

галогеналканов протекают по правилу Зайцева.



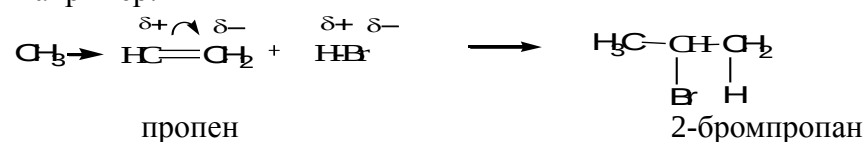
Химические свойства.

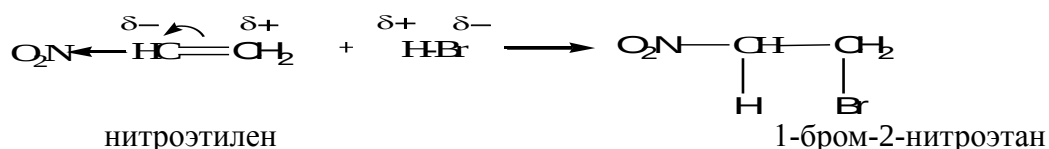
1. Реакции электрофильного присоединения (АЕ)

Электрофильное присоединение к несимметрично построенным алкенам протекает в соответствии с правилом Марковникова: электрофил (протон H^+ или E^+) присоединяется к наиболее гидрированному атому углерода при двойной связи. Правило Марковникова не является универсальным. При введении в состав непредельных углеводородов электроноакцепторной группы ($-NO_2$, $-CF_3$, $-CHO$, $-COOH$, $-CN$ и т.д.) присоединение происходит против правила Марковникова.

Региоселективное присоединение обусловлено поляризацией двойной связи в молекуле непредельного соединения и различием в устойчивости промежуточных карбокатионов.

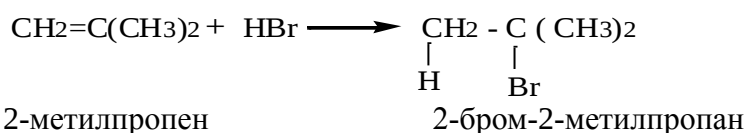
Например:





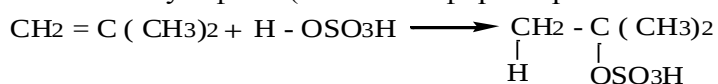
2. Присоединение галогеноводородов (гидрогалогенирование).

Присоединение HNaI происходит по правилу Марковникова как в газовой среде, так и в растворах. Реакционная активность галогеноводородов увеличивается с повышением кислотности в ряду HF < HCl < HBr < HI. В результате реакций образуются вторичные, третичные галогеналканы (первичные - в реакции только с этиленом).



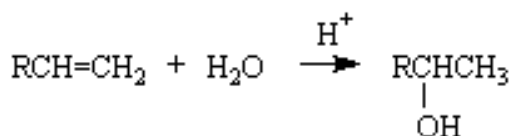
3. Присоединение концентрированной серной кислоты.

При взаимодействии алкенов с концентрированной серной кислотой образуются моноалкилсульфаты (сложные эфиры серной кислоты).

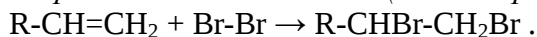


4. Присоединение воды (гидратация).

Присоединение воды к алкенам происходит в соответствии с правилом Марковникова.



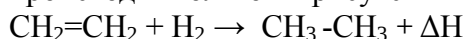
5. Присоединение галогенов (галогенирование).



Реакционная способность галогенов возрастает в ряду: I₂ < Br₂ < Cl₂ < F₂. Присоединение Br₂ - качественная реакция на непредельные соединения. Фторирование и иодирование алкенов на практике не проводят.

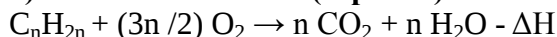
6. Присоединение водорода (гидрирование).

Присоединение водорода к алкенам с образованием предельных углеводородов происходит только в присутствии катализатора (металлический Ni, Pt, Pd и др.):



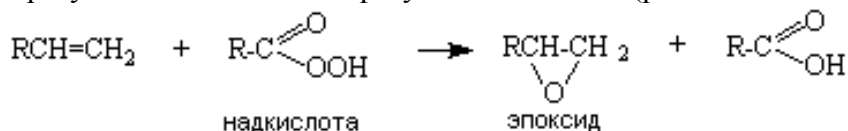
7. Окисление алкенов.

а) полное окисление (горение)



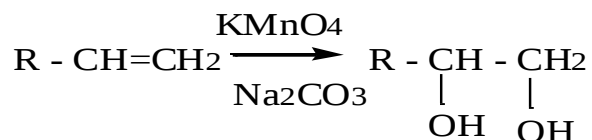
б) слабое окисление

В результате окисления образуются эпоксиды (реакция Н.А. Прилежаева, 1909г.):

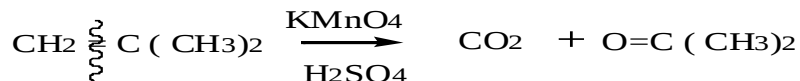


в) среднее окисление

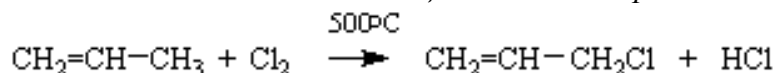
Окисление перманганатом калия - реакция Вагнера (русский химик - Егор Егорович Вагнер, 1885г)



г) **сильное окисление** (перманганат калия в кислой среде, хромовая смесь, оксид хрома (VI), азотная кислота).



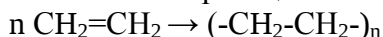
8. *Радикальное замещение водорода в аллильном положении.*



9. *Полимеризация.*

Полимеризация - процесс каталитический. Для промышленного получения полимеров осуществляют радикальную, анионную и катионную полимеризацию.

Схема полимеризации этилена:



мономер полимер (n - степень полимеризации)

Ход работы

1. *Получение этилена и изучение его свойств (демонстрационный опыт).*

Этилен в лаборатории получают при нагревании этилового спирта с серой кислотой (концентрированной). Соберите прибор по рисунку 1.

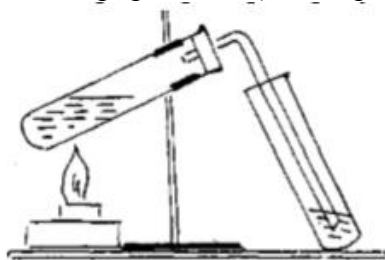


Рис.1

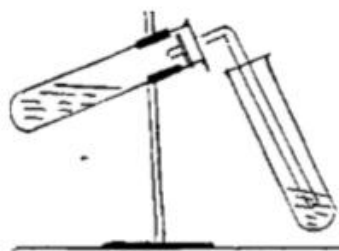


Рис.2

К 3-5 мл смеси (1 мл этилового спирта и 3 мл H_2SO_4) добавьте немного речного песка, чтобы избежать толчков жидкости при кипении. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, опустите ее конец в раствор с бромной или йодной водой. Смесь нагревайте осторожно, до обесцвечивания бромной или йодной воды. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

2. *Окисление этилена перманганатом калия*

Пропустите выделяющийся газ в пробирку с водным раствором перманганата калия, подкисленного серной кислотой. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

3. *Окисление этилена кислородом воздуха (горение)*

Поверните газоотводную трубку отверстием вверх и подожгите выделяющийся газ. Запишите наблюдения и химическую реакцию.

Сформулируйте вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. К какому классу углеводов относится этилен?
2. Каким пламенем горит этилен, почему? Запишите уравнение реакции.
3. Какой тип реакций характерен для непредельных углеводов?
4. Будет ли обесцвечивать этилен раствор перманганата калия, запишите уравнение реакции

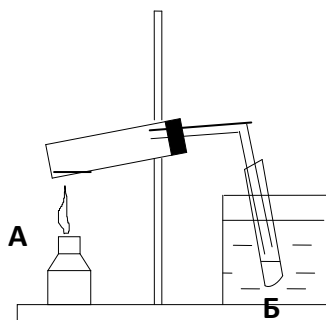
Практическая работа 3 «Получение бромэтана»

Цель работы: Научиться получать бромэтан.

Оборудование и реактивы: металлический штатив с лапкой, спиртовка, газоотводная трубка с пробкой, пробирки, стаканчик, смесь этилового спирта с концентрированной серной кислотой (на один объем спирта один объем серной кислоты), бромид калия.

Выполнение опыта.

Соберите прибор, как показано на рис. 6. В пробирку А налейте 2 мл смеси этилового спирта и серной кислоты, прибавьте 2 г бромида калия. Присоединив газоотводную трубку, укрепите пробирку наклонно в лапке штатива. Конец газоотводной трубки погрузите в другую пробирку Б – приемник, содержащую 1 мл воды и помещенную в стаканчик с холодной водой.



Реакционную смесь осторожно (**кислота!**) нагревают до кипения. Перегонку ведут до прекращения выделения тяжелых капель бромистого этила.

Задания: 1. Зарисуйте прибор для получения бромистого этила, указав содержимое пробирок А и Б.

2. Запишите уравнения реакций между этиловым спиртом, серной кислотой и бромидом калия, укажите условия их протекания.

3. Запишите наблюдения происшедших изменений в пробирках А и Б.

Б.

4. Какова роль серной кислоты в реакции?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ

1. Какие органические соединения называют галогенпроизводными углеводородов? Как классифицируют эти соединения?

2. Напишите структурные формулы всех изомерных галогеналкилов состава C_4H_9Cl .

3. Сколько монобромпроизводных может образоваться при бромировании следующих углеводородов: а) пропана; б) 2-метилпропана; в) бутана; г) 2-метилбутана; д) 2,2-диметилбутана?

4. Выведите молекулярную формулу хлорпроизводного алкана, если массовые доли его компонентов составляют 45,86 % С, 8,92 % Н, 45,22 % Cl.

5. Напишите уравнения реакций взаимодействия иодистого пропила с: а) этиловым спиртом; б) аммиаком; в) водой.

6. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) 1-бром-2-хлорпропан; б) 2,2-диiodпропан; в) 3-хлор-2-метилбутан; г) 3-бром-2,5-диметилгексан.

7. Почему в хлористом виниле атом хлора менее подвижен, чем в хлористом этиле?

8. Назовите по систематической номенклатуре соединения, выраженные следующими формулами: а) $CH_2=CH-CH_2Cl$; б) $CH_3-CH=CH-Cl$; в) $CH_2Cl-CH=CHCH_3$; г) $CHBr-CH-CH=CH_2$.



9. Составьте уравнения реакций, которые надо провести для осуществления следующих превращений:

а) этанол $\rightarrow$ этилен $\rightarrow$ X $\rightarrow$ этанол; б) $CH_4 \rightarrow Y \rightarrow CH_3-O-CH_3$; в) пропанол-1 $\rightarrow Z_1 \rightarrow Z_2 \rightarrow$ 2,3-диметилбутан. Назовите вещества X, Y, Z_1 и Z_2 . При каких условиях возможно протекание реакций?

Практическая работа № 4.

«Получение ацетона».

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ЗАКРЕПИТЬ ЗНАНИЯ О СВОЙСТВАХ АЛЬДЕГИДОВ И С ПОМОЩЬЮ КАЧЕСТВЕННЫХ РЕАКЦИЙ РАСПОЗНАВАТЬ АЛЬДЕГИДЫ СРЕДИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

Оборудование и реактивы приведены после условия каждого этапа работы.

Получение ацетона из ацетата натрия.

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички.

Реактивы: крист. ацетат натрия- CH_3COONa , конц. раствор HCl , H_2O .

1. В пробирку поместите порошок ацетата натрия и укрепите в лабораторном штативе. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в пробирку с водой.

2. Пробирку с ацетатом натрия нагрейте на спиртовке и наблюдайте выделение газа в пробирке с водой. Чувствуется своеобразный запах ацетона.

3. После нагревания в пробирку, где был ацетат натрия, прилейте две – три капли конц. раствора HCl . Наблюдайте выделение газообразного вещества. Определите этот газ. Запишите уравнения реакций.

Вывод: Как можно в лаборатории получить ацетон?

Запишите общий вывод по работе.

Практическая работа №5.

Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.

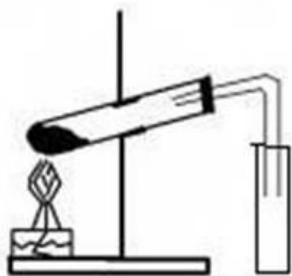
Цель: получить уксусную кислоту и изучить её свойства.

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

Ход работы

Опыт 1. Получение уксусной кислоты.

В пробирку с ацетатом натрия прибавить 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 соберётся 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 пробирку насыпьте порошок магния. В пробирку прилейте 1 мл уксусной кислоты. Что наблюдаете? 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.

Опыт 5. Взаимодействие с основными оксидами.

В пробирку поместите небольшое количество оксида меди (II), прилейте 1 – 1,5 мл уксусной кислоты. Содержимое пробирки нагрейте.

Что наблюдаете? Запишите соответствующие уравнения химических реакций, назовите продукты, укажите тип реакции.

Оформите работу в виде таблицы

Что делали (названия опытов, рисунки приборов с обозначениями)	Что наблюдали (ваши наблюдения и соответствующие уравнения реакций)	Выводы

Вывод: _____

Практическая работа №6

Сложные эфиры

Цель работы: опытным путем получить сложный эфир, совершенствовать умение соблюдать правила техники безопасности при работе с легкоиспаряющимися веществами, а также с концентрированной серной кислотой, изучить некоторые свойства жиров.

Оборудование и реактивы: металлический штатив, спиртовка, спички, штатив с пробирками, пробирка-реактор с газоотводной трубкой, уксусная кислота, этиловый спирт, концентрированная серная кислота, дистиллированная вода, кусочки мыла.

Экспериментальная задача I. Уровень I

Получение этилацетата.

1. Собираем прибор, изображенный на рисунке.
2. В *пробирку - реактор* помещаем 3 мл выданной учителем смеси.
3. Положите песок и закройте *пробкой с газоотводной трубкой*.
4. Конец трубки опущен (не до самого дна) в *пробирку-приемник* с 2 мл насыщенного раствора NaCl (в нём плохо растворяется эфир).
5. Зажигаем спиртовку спичками.
6. ТБ: спиртовку от другой спиртовки зажигать нельзя!
7. Смесь осторожно нагреваем, но не до кипения.
8. Перегонку эфира прекращаем с появлением запаха.
9. Пламя спиртовки гасим, накрыв его колпачком.
10. Разбираем прибор.
11. Делаем вывод: в пробирке-приемнике получили этилацетат.

Практическая работа 7

«Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров»

Цель работы:

1. Изучить некоторые физические и химические свойства жиров.
2. Получить сложные жиры карбоновых кислот и исследовать их физические свойства.

Реактивы и оборудование:

1. 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 Na_2CO_3 .
2. 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.

Ход работы

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

Внимание!!! Работа с кислотами!! Соблюдайте ТБ!

Опыт 1. 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 2. 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 3. 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 4. Получение нерастворимых солей жирных кислот.

В две пробирки налейте по 1 мл мыльного раствора, добавьте в них соответственно растворы ацетата свинца $Pb(CH_3COO)_2$ и сульфата меди (II) $CuSO_4$.

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

Все ответы на задания и результаты опытов записать в тетрадь.

Практическая работа 8

«Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот»

Цель работы:

1. Сравнить свойства мыла и синтетических моющих средств.

Реактивы и оборудование:

1. спиртовка, водяная баня, колба с обратным холодильником, стеклянная палочка, химические стаканы; твердый жир, 15 % спиртовой раствор щелочи, насыщенный раствор поваренной соли, 5 % раствор соды, раствор мыла, раствор белка, бензин, толуол, 5 % раствор KOH , 5 % раствор Na_2CO_3 .

2. 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.

Ход работы

Внимание!!! Работа с кислотами!! Соблюдайте ТБ!

Опыт 1. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств.

а) Влейте по 2-3 мл растворов мыла и СМС в пробирки, добавьте к ним 2-3 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 Ca^{2+} и Mg^{2+} . 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.

Все ответы на задания и результаты опытов записать в тетрадь.

Практическая работа 9

«Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II).

Цель работы: закрепить знания о свойствах альдегидов и с помощью качественных реакций распознавать альдегиды среди органических соединений.

Оборудование и реактивы приведены после условия каждого этапа работы.

Правила техники безопасности

Осторожно обращайтесь с химическим оборудованием!



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 этаналь с гидроксидом меди (II).

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички.

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

1. Налейте в пробирку 1 мл раствора этаналь 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 этаналь с полученным раствором гидроксидом меди (II).

Вывод: Как обнаружить альдегиды?

Запишите общий вывод по работе.

Практическая работа 10

«Обнаружение лактозы в молоке»

Цель работы: Исследовать химические свойства углеводов и объяснить причины, обуславливающие эти свойства.

Оборудование и реактивы: металлический штатив, спиртовка, пробирки, стеклянная палочка, химический стакан вместимостью 50 мл, электроплитка, водяная баня; 1 % раствор глюкозы, 1 % растворы сахарозы, лактозы, фруктозы; крахмал, спиртовой раствор иода, раствор сульфата меди (II), раствор гидроксида натрия (10-12 %), раствор серной кислоты (1:5), аммиачный раствор оксида серебра (I).

Ход работы:

ОПЫТ № 1: Обнаружение лактозы в молоке.

В молоке дисахарид лактозу обнаруживают реакцией Фелинга, содержащего комплексно связанные с виннокислой кислотой ионы Cu^{2+} . В результате реакции образуется оксид меди (I), выделяющийся в виде красного осадка Cu_2O .

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.

Все ответы на задания и результаты опытов записать в тетрадь.

Практическая работа 11

«Образование солей анилина. Бромирование анилина»

Цель работы:

1. Изучить химические свойства анилина.
2. Выполнить и запомнить качественные реакции на анилин.

Оборудование и реактивы: спиртовка, держатель для пробирок, пробирки, раствор гидроксида натрия (10-12 %), раствор сульфата меди (II) (0,5 моль/л), водный раствор яичного белка (готовится из расчета 1 мл белка на 5 мл насыщенного раствора поваренной соли), насыщенный раствор ацетата свинца, насыщенный раствор сульфата меди (II), концентрированная азотная кислота, концентрированная соляная кислота, концентрированная серная кислота, насыщенный раствор сульфата аммония, этиловый спирт, концентрированный раствор гидроксида натрия, концентрированный раствор аммиака, раствор ацетата свинца (0,5 моль/л).

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 8. 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.

Все ответы на задания и результаты опытов записать в тетрадь.

Практическая работа 12

«Денатурация белка. Цветные реакции белков»

Цель работы:

1. Изучить химические свойства белков.
2. Выполнить и запомнить качественные реакции на белки.

Оборудование и реактивы: спиртовка, держатель для пробирок, пробирки, раствор гидроксида натрия (10-12 %), раствор сульфата меди (II) (0,5 моль/л), водный раствор яичного белка (готовится из расчета 1 мл белка на 5 мл насыщенного раствора поваренной соли), насыщенный раствор ацетата свинца, насыщенный раствор сульфата меди (II), концентрированная азотная кислота, концентрированная соляная кислота, концентрированная серная кислота, насыщенный раствор сульфата аммония, этиловый спирт, концентрированный раствор гидроксида натрия, концентрированный раствор аммиака, раствор ацетата свинца (0,5 моль/л).

ХОД РАБОТЫ

ОПЫТ 1. Свертывание белков при нагревании.

2-3 мл раствора белка налейте в пробирку и нагрейте в пламени спиртовки до кипения. Что при этом наблюдается? Чем можно объяснить это явление? Содержимое пробирки разбавьте водой. Растворяется ли осадок, если нет, то почему?

Задания:

1. Запишите в виде схемы ход эксперимента и соответствующие наблюдения.
2. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте.

ОПЫТ 2. Осаждение белков солями тяжелых металлов.

В две пробирки налейте по 1-2 мл раствора белка и медленно, по каплям, при встряхивании прилейте в одну из них насыщенный раствор сульфата меди (II), а в другую – насыщенный раствор ацетата свинца. Что наблюдается? Затем содержимое пробирок разбавьте большим количеством воды. Что наблюдается при этом?

Задания:

1. Запишите в виде схемы ход эксперимента и соответствующие наблюдения.
2. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте. Сделайте вывод о действии солей тяжелых металлов на белок.

ОПЫТ 3. Осаждение белков минеральными кислотами.

Налейте в одну пробирку 1 мл концентрированной азотной кислоты, в другую – 1 мл концентрированной соляной кислоты, в третью – 1 мл концентрированной серной кислоты. Каждую пробирку наклоните и осторожно влейте в нее по стенке 1-1,5 мл раствора белка так, чтобы он не смешивался с более тяжелым слоем кислоты, затем пробирку поставьте в штатив. Что наблюдается на границе раздела двух жидкостей?

Затем пробирки встряхните. Какие изменения происходят при этом в пробирках?

Задания:

1. Запишите в виде схемы ход эксперимента и соответствующие наблюдения.
2. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте. Сделайте вывод об отношении белка к концентрированным кислотам.

ОПЫТ 4. Высаливание белков сульфатом аммония.

В пробирку налейте 1-1,5 мл раствора белка, прилейте равный объем насыщенного раствора сульфата аммония. Смесь слегка встряхните. Что наблюдается? Что происходит с белком?

Смесь разбавьте большим количеством воды. Что происходит с осадком? Какой вид свертывания белка наблюдается?

Задания:

1. Запишите в виде схемы ход эксперимента и соответствующие наблюдения.
2. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте.

ОПЫТ 5. Осаждение белков этиловым спиртом.

В пробирку налейте 1-1,5 мл раствора белка, прилейте 2-3 мл этанола. Что наблюдается? Проверьте, растворяется ли осадок в воде. Какой вид свертывания белка наблюдается?

Задания:

1. Запишите в виде схемы ход эксперимента и соответствующие наблюдения.
2. Ответьте на вопросы, поставленные в тексте.

ОПЫТ 6. 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 эта реакция?

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 эта реакция?

в) Сульфгидрильная реакция.

В пробирку налейте 0,5 мл раствора ацетата свинца и 2 мл раствора гидроксида натрия до растворения образовавшегося осадка гидроксида свинца (II). В результате получается плюмбит натрия Na_2PbO_2 . В другую пробирку налейте 2 мл белка и прилейте из первой пробирки столько же плюмбита натрия.

Смесь нагрейте до кипения. При нагревании белок гидролизуеться, и образуется сероводород, который вступает во взаимодействие с раствором Na_2PbO_2 с образованием черного или черно-коричневого осадка сульфида свинца PbS .

Задания:

1. Запишите все соответствующие наблюдения.
2. Напишите уравнения реакций образования гидроксида свинца (II) и плюмбита натрия.
3. Что позволяет обнаружить данная реакция в белке?

Практическая работа 13

«Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов»

Цель работы:

- дать представление о шаростержневых и объемных моделях азотистых гетероциклов;
- научить моделировать молекулы азотистых гетероциклов на компьютере, используя обучающий диск «Виртуальная лаборатория 8-11 класс»,
- закрепить умения, подтверждающие теоретические знания по темам «Теория строения органических соединений» и «Нуклеиновые кислоты», моделированием на компьютере органические соединения.

Задание. Изготовление шаростержневых и объемных моделей молекул азотистых гетероциклов: тимина, цитозина, аденина, гуанина и их радикалов.

Смоделируйте по желанию одну молекулу гетероцикла на компьютере. Обратите внимание на пространственные формы, на цвет и размер атомов водорода, углерода, кислорода и азота, на образование у - и р-связи между атомами, их длину и угол связи С-С, вид гибридизации атома углерода.

Ответьте на вопросы:

1. Приведите определение «гетероциклические соединения» и составьте по выбору одну структурную формулу, назовите ее.
2. Какими свойствами кислотными или основными они обладают и почему?
3. В чем заключается сущность комплементарности?
4. Какие пары гетероциклов комплементарны?
5. Какой химической связью связаны между собой комплементарные основания?
6. В состав каких кислот входят гетероциклические соединения?
7. Объясните биологическое значение нуклеиновых кислот.

Практическая работа 14

«Идентификация органических веществ»

Оборудование и реактивы: растворы глюкозы, глицерина, формальдегида, картофель, белый хлеб, спелое яблоко, растворы гидроксида натрия, сульфата меди (II), аммиачный раствор серебра, спиртовой р-р йода, спиртовка, держатель для пробирок, штатив с пробирками.

Содержание и порядок выполнения опыта см. учебник О.С.Габриеляна Химия 10 (базовый уровень).

Задание 2.

Опыт 1 «Глюкоза – вещество с двойственной функцией»

Посмотри видео по ссылке

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5374293197039654520&text=видео%20глюкоза%20вещество%20с%20двойственной%20функцией&path=wizard&parent-regid=1588928735062656-1225856984402415179700299-production-app-host-sas-web-yp-151&redircnt=1588928747.1>

Данные внеси в таблицу

Что делали	Что наблюдали	Уравнение реакции

Задание 3.

Опыт 2 «Идентификация органических веществ»

Посмотри видео по ссылке

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=17007994059181864054&parent-regid=1588927696059297-1460426704951107707400133-prestable-app-host-sas-web-yp-165&path=wizard&text=видео+способ+экспериментального+определения+определения+растворов+глюкозы+и+глицерина>

Данные внеси в таблицу

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций

Задание 4.

Опыт 3 «Обнаружение крахмала в продуктах питания»

Посмотри видео

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=8478555990725771458&text=Как+опытным+путем+доказать%2C+что+хлеб+содержит+крахмал%2C+a+яблоко+нет> , или проведи

эксперимент дома.

Данные занеси в таблицу

Что делали	Что наблюдали	Вывод

Вывод:

Практическая работа 15

«Действие ферментов на различные вещества»

Цель: изучить действие ферментов на различные вещества.

Опыт 1 Действие амилазы слюны на крахмал

Тщательно прополощите рот водой. Наберите 2— 4 мл слюны в маленький мерный цилиндр. Добавьте в цилиндр воды до объёма в 10 мл.

Полученный раствор содержит фермент амилазу, который вы и будете изучать. Смешайте 5 мл раствора крахмала и 1 мл раствора фермента в маленькой мензурке или пробирке. Через 30 с после перемешивания возьмите каплю полученного раствора и проверьте её на содержание крахмала, перемешав её с каплей раствора иода на предметном стекле. Спустя ещё 30 с проверьте следующую каплю смеси на содержание крахмала. Если крахмал ещё присутствует, то повторяйте тест каждые 30 с до тех пор, пока больше не обнаружите крахмала в смеси.

Запишите общее время, необходимое для того, чтобы исчез весь крахмал. Две новые порции смеси растворов фермента и крахмала (2,5 мл раствора крахмала и 0,5 мл раствора фермента) в двух пробирках поместите в стаканчики с водой: в одном вода охлаждена с помощью льда или снега до температуры 10 °С, а другой — с тёплой водой при 35—40 °С (приблизительно). Каждые 30 с отбирайте по 1 капле смеси растворов крахмала и фермента и смешивайте с каплей раствора иода на предметном стекле. Повторяйте это, пока не обнаружите, что в растворе исчез крахмал. Запишите затраченное время, сделайте вывод о влиянии температуры на работу фермента.

Действие каталазы на пероксид водорода

Каталаза — это фермент, катализирующий разложение пероксида водорода:



В первую пробирку опустите с помощью пинцета кусочек сырого мяса. Что наблюдаете? Поднесите к отверстию пробирки тлеющую лучинку. Что наблюдаете? Во вторую пробирку опустите кусочек сырого картофеля и поднесите к отверстию тлеющую лучинку. Что наблюдаете?

Возьмите кусочек сырого картофеля, приблизительно такой же, какой использовали в предыдущем опыте, положите его в ступку с небольшим количеством мелкого чистого песка. Измельчите пестиком песок с картофелем и перенесите полученный материал в третью пробирку. Можно измельчить картофель и на крупной тёрке.

В четвёртую и пятую пробирки опустите по кусочку варёного мяса и варёного картофеля. Что наблюдаете? Почему?

Вывод:

Практическая работа 16

«Анализ некоторых лекарственных препаратов (аспирина, парацетамола)»

Объекты исследования

1. Салициловая кислота (о-гидроксibenзойная кислота).
2. Аспирин, ацетилсалициловая кислота (салициловый эфир уксусной кислоты).
3. Салол (фениловый эфир салициловой кислоты).

Напишите структурные формулы указанных соединений. Укажите, в чем состоит различие в строении этих соединений, какие функциональные группы входят в состав каждого из соединений (карбоксильная, фенольный гидроксил, сложноэфирная группа). Опишите лекарственное действие этих соединений.

Эксперимент

1. Разотрите в ступке таблетки каждого из этих лекарств. Перенесите в пробирки по 0,1 г каждого лекарства (приблизительно одна пятая часть таблетки). Для сравнения свойств можно взять [аспирин](#) различного производства, например английский, немецкий, российский. 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 щелочи (КаОН). Изменилась ли растворимость веществ? Объясните наблюдаемые явления, напишите уравнения соответствующих реакций.
4. Взболтайте по 0,1 г каждого препарата с 2—3 мл воды и добавьте несколько капель раствора хлорида железа(III). Что наблюдается? В каких пробирках произошло изменение окраски? Объясните наблюдаемое явление.

Анализ лекарственных препаратов, производных п-аминофенола

Объекты исследования

1. Парацетамол (п-N-ацетиламинофенол).
2. Фенацетин (1-этокси-4-ацетаминбензол).

Напишите структурные формулы указанных соединений. Укажите, в чем состоит различие в строении этих соединений, какие функциональные группы входят в состав каждого из соединений (фенольный гидроксил, амид, простой эфир). Опишите лекарственное действие этих соединений.

Эксперимент

1. Разотрите в ступке таблетки каждого из этих лекарств. Перенесите в пробирки по 0,1 г каждого лекарства (приблизительно одна пятая часть таблетки). Для сравнения свойств можно взять [аспирин](#) различного производства, например английский, немецкий, российский. Добавьте в каждую пробирку 2—3 мл воды и отметьте растворимость лекарств в воде. Нагрейте на спиртовке пробирки с веществами до кипения. Меняется ли растворимость лекарств в воде в зависимости от температуры?
2. Внесите в пробирки по 0,1 г лекарственного препарата и добавьте в каждую по 2—3 мл этанола. Отметьте растворимость веществ в этаноле. Нагрейте пробирки до кипения. Что наблюдаете?
3. Взболтайте по 0,1 г каждого препарата с 2—3 мл воды и добавьте несколько капель хлорида железа(III). Что наблюдается? В какой пробирке произошло изменение окраски? Объясните наблюдаемое явление.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 17

Тема: «Распознавание пластмасс и волокон»

Оборудование и реактивы: образцы пластмасс и волокон под номерами, спиртовка, спички, стеклянные палочки, тигельные щипцы, асбестовые сетки.

Распознавание пластмасс

В разных пакетах под номерами имеются образцы пластмасс. Пользуясь приведенными ниже данными, определите, под каким номером какая пластмасса находится.

Полиэтилен. Полупрозрачный, эластичный, жирный на ощупь материал. При нагревании размягчается, из расплава можно вытянуть нити. Горит синеватым пламенем, распространяя запах расплавленного парафина, продолжает гореть вне пламени.

Поливинилхлорид. Эластичный или жесткий материал, при нагревании быстро размягчается, разлагается с выделением хлороводорода. Горит коптящим пламенем, вне пламени не горит.

Полистирол. Может быть прозрачным и непрозрачным, часто хрупок. При нагревании размягчается, из расплава легко вытянуть нити. Горит коптящим пламенем, распространяя запах стирола, продолжает гореть вне пламени.

Полиметилметакрилат. Обычно прозрачен, может иметь различную окраску. При нагревании размягчается, нити не вытягиваются. Горит желтоватым пламенем с синей каймой и характерным потрескиванием, распространяя эфирный запах.

Фенолформальдегидная пластмасса. Темных тонов (от коричневого до черного). При нагревании разлагается. Загорается с трудом, распространяя запах фенола, вне пламени постепенно гаснет.

Распознавание волокон

В разных пакетах под номерами содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными ниже данными, определите, под каким номером какое волокно находится.

Хлопок. Горит быстро, распространяя запах жженой бумаги, после сгорания остается серый пепел.

Шерсть, натуральный шелк. Горит медленно, с запахом жженных перьев, после сгорания образуется черный шарик, при растирании превращающийся в порошок.

Ацетатное волокно. Горит быстро, образуя нехрупкий, спекшийся шарик темного бурого цвета. В отличие от других волокон растворяется в ацетоне.

Капрон. При нагревании размягчается, затем плавится, из расплава можно вытянуть нити. Горит, распространяя неприятный запах.

Лавсан. При нагревании плавится, из расплава можно вытянуть нити. Горит коптящим пламенем с образованием темного блестящего шарика.

Содержание работы:

1. Цвет, внешний вид.
2. Горит или нет. Характер горения. Запах.
3. Запишите формулы исходных веществ и формулы полимеров образцов (с. 25 – 36. Рудзитис Г.Е. Химия 11 класс). К какому классу относятся данные образцы волокон (с. 34, схема 1).

Практическая работа 18

«Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

Опыт 1

Влияние концентрации реагирующих веществ, температуры и катализатора на скорость взаимодействия иодида калия с пероксидом водорода:



В четыре пронумерованные пробирки налейте по 3 мл раствора иодида калия разной концентрации и температуры согласно приведенной ниже таблице. Добавьте во все пробирки несколько капель крахмального клейстера для обнаружения йода. Затем

прилейте, по возможности одновременно, во все пробирки по 2 мл пероксида водорода одинаковой концентрации. Наблюдения запишите в таблицу.

Выполнение работы:

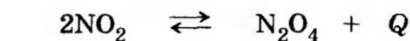
В четыре пронумерованные пробирки налили по 3 мл раствора иодида калия разной температуры и концентрации, согласно приведенной ниже таблице. В каждую из пробирок добавили немного крахмального клейстера для обнаружения йода. Затем в каждую пробирку прилили немного пероксида водорода одинаковой концентрации. Наблюдения занесем в таблицу:

№ пробирки	Содержание пробирки		Последовательность посинения растворов	Влияние какого фактора сказалось на скорость реакции V_p
1		0,4% KI при комнатной температуре	Раствор в пробирке посинел последним	Никаких дополнительных факторов
2		0,4% KI горячий	Раствор посинел мгновенно	Повышение температуры увеличивает скорость реакции
3		0,4% KI с CuSO_4	Раствор в этой пробирке посинел третьим	Вывод из сферы реакции одного из продуктов (KOH)
4		0,8% KI	Раствор в этой пробирке посинел вторым	Повышение концентрации исходных веществ увеличивает скорость реакции



Опыт 2

Влияние температуры, давления и концентрации веществ на равновесие в системе:



красно-бурый бледно-желтый,
 почти бесцветный

а) Даны три пробирки, наполненные бурым NO_2 . Две из них закрыты пробками, а одна — поршнем. Оставив пробирку с поршнем как контрольную, погрузите одну пробирку с NO_2 в горячую воду, а другую — в холодную. Через 2—3 мин сравните окраску газов в этих пробирках с контрольной и запишите наблюдения в таблицу. б) Быстро сожмите газ в пробирке поршнем на 2/3 ее объема. Как изменилась окраска газа при сжатии? Какой становится окраска газа через 2—3 с после сжатия? Быстро отпустите поршень в обратном направлении, уменьшая давление. Какой станет окраска газа через 5—6 с после расширения газов? Наблюдения отразите в таблице и сделайте выводы.

Выполнение работы:

а) В трех выданных пробирках находится бурый газ NO_2 : одна из них с поршнем, а две другие закрыты пробками. Пробирки с пробками погрузили одну в горячую воду, другую в холодную. Через несколько минут сравним окраску газов в этих пробирках с контрольной. Наблюдения занесем в таблицу.

	Изменение окраски	Смещение равновесия
Нагревание	Цвет газа стал более насыщенным и темным	$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$

Охлаждение	Цвет газа побледнел, стал светло-желтым		$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$	
------------	---	--	--	--

б) Быстро сжали газ в пробирке с поршнем. Через несколько секунд после сжатия цвет газа стал бледно-желтым. Быстро опустили поршень в обратном направлении. Через несколько секунд после расширения цвет газа вновь стал темно-бурым. Наблюдения занесем в таблицу.

	Изменение окраски	Смещение равновесия
Сжатие	Цвет газа стал бледно-жёлтым	$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$
Расширение	Цвет газа стал темно-бурым	$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$

Вывод: на химическое равновесие влияет температура, а также на системы с изменяющимся объемом влияет давление.

Практическая работа 19

Решение экспериментальных задач по теме: «Гидролиз».

Цель работы:

Осуществить самоконтроль и взаимопроверку:

- умение экспериментально решать химические задачи и оформлять их результаты;
- соблюдение техники безопасности в работе с веществами и оборудованием;
- экономное расходование реактивов.

Оборудование и реактивы:

спиртовка, спички, держатель, штатив с пробирками, две стеклянные трубки со свернутым белком, хлорид цинка ZnCl_2 , сульфид натрия Na_2S , раствор аптечного желудочного сока, раствор соляной кислоты HCl , раствор хлорида железа (III) FeCl_3 , порошок цинка Zn .

Ход работы.

Задача 1.

Налейте в пробирку 2-3 мл раствора хлорида цинка, прилейте к нему 1-2 мл раствора сульфида натрия. Какие наблюдения наблюдаются в растворе? Запах какого вещества ощущается? Объясните наблюдаемые явления и напишите уравнения реакций.

(Вспомните, какие соли подвергаются гидролизу?)

Задача 2.

Вам даны две стеклянные трубки со свернутым белком. Погрузите одну из них в раствор аптечного желудочного сока (состав желудочного сока: 1) вода – 98%; 2) соляная кислота – 0,8-0,5%; 3) ферменты: пепсин, липаза, химозин), другую – в 3,5%-ный раствор соляной кислоты. (Раствор аптечного желудочного сока и раствор соляной кислоты предварительно следует нагреть в водяной бане $\sim 36,6^\circ\text{C}$. Почему?) Что наблюдаете спустя некоторое время?

Задача 3.

Налейте в пробирку 2-4 мл раствора хлорида железа (III) FeCl_3 , присыпьте немного порошка цинка Zn . Наблюдайте выделение пузырьков газа. Объясните это явление и подтвердите необходимыми уравнениями реакции.

Вывод:

- Гидролиз – это...
- Гидролизу подвергаются различные вещества: неорганические - ...; органические - ...

Практическая работа 20

«Получение, сбор и распознавание газов и изучение их свойств.»

Цель: Получить кислород и водород (методом вытеснения воздуха) и изучить их свойства.

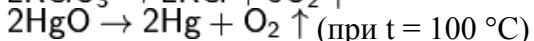
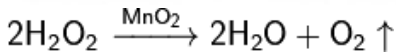
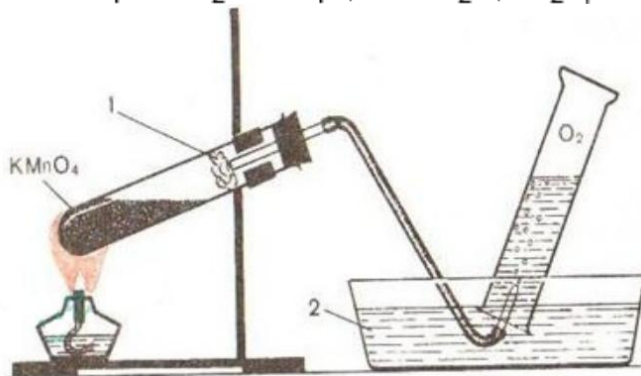
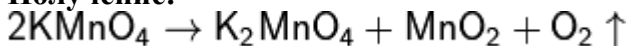
Задача: Закрепить знания по теме «Неметаллы»

Реактивы и оборудование: 2 штатива с лапками, стеклянная трубка с пробкой, кусочек ваты, прибор для получения водорода, спиртовка, спички, пробирки, деревянная лучинка, ложка для сжигания веществ, калий перманганат, цинк гранулированный, раствор HCl, оксид меди (CuO).

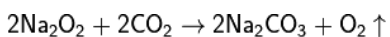
Теоретические основы

Кислород - химический элемент 16-й группы (по устаревшей короткой форме периодической системы принадлежит к главной подгруппе VI группы, или к группе VIA), второго периода периодической системы, с атомным номером 8. Кислород — химически активный неметалл, является самым лёгким элементом из группы халькогенов. Как простое вещество при нормальных условиях представляет собой газ без цвета, вкуса и запаха, молекула которого состоит из двух атомов кислорода (формула O₂), в связи с чем его также называют диоксиген.

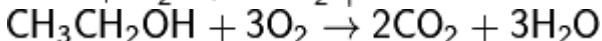
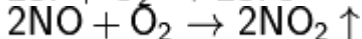
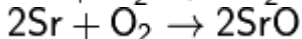
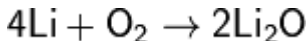
Получение:



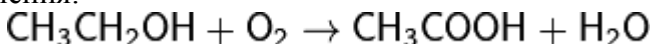
На подводных лодках обычно получается реакция пероксида натрия и углекислого газа, выдыхаемого человеком:



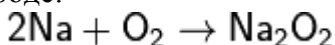
Химические свойства:



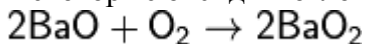
При определённых условиях можно провести мягкое окисление органического соединения:



Кислород образует пероксиды со степенью окисления атома кислорода, формально равной -1. Например, пероксиды получают при сгорании щелочных металлов в кислороде:

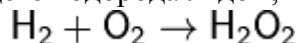


Некоторые оксиды поглощают кислород:

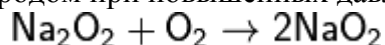


По теории горения, разработанной А. Н. Бахом и К. О. Энглером, окисление происходит в две стадии с образованием промежуточного пероксидного соединения. Это

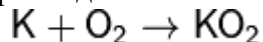
промежуточное соединение можно выделить, например, при охлаждении пламени горящего водорода льдом, наряду с водой, образуется пероксид водорода:



В надпероксидах кислород формально имеет степень окисления $-\frac{1}{2}$, то есть один электрон на два атома кислорода (ион O_2^-). Получают взаимодействием пероксидов с кислородом при повышенных давлениях и



Калий K, рубидий Rb и цезий Cs реагируют с кислородом с образованием надпероксидов:



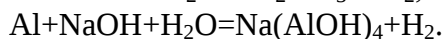
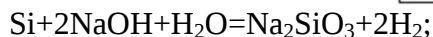
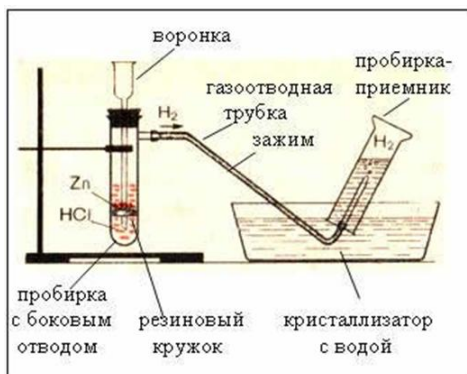
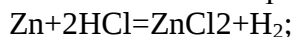
Водород.

Водород (H_2) — самый лёгкий газ, он легче воздуха в 14,5 раз. H_2 обладает самой высокой теплопроводностью среди газообразных веществ. В периодической системе: в I группе и в VII группе. Ковалентная связь Н-Н. H^+ проявляет уникальности, т.к. его ион полностью лишен электронных оболочек, может подходить на очень близкие расстояния, внедряться в электронные оболочки. Изотопы:

Определение H_2 -горящая лучинка-лающий щелчок.

Получение:

1. Лабораторные методы:



2. В промышленности: электролиз. $\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{O}_2$

Химические свойства.

1. С неМЕ: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$

2. С МЕ: $\text{H}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaN}$

3. H_2 восстанавливает МЕ из их оксидов. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$

Ход работы

1. *Получение водорода реакцией замещения между цинком и соляной кислотой.*

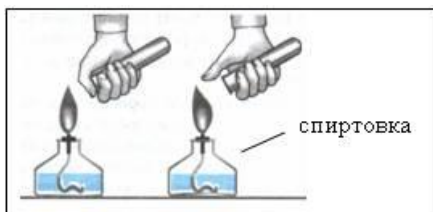
В прибор для получения газов опустите 2-3 гранулы цинка. Налейте соляной кислоты (столько, чтобы кислота лишь покрывала цинк). Пронаблюдайте за происходящим в пробирке. Составьте уравнение реакции получения водорода, определите его тип.

1.2 *Сбор водорода.*

Соберите водород, способом вытеснения воздуха, опустив газоотводную трубку в пробирку, расположенную дном вверх. Запишите ваши наблюдения, если вы их наблюдаете и сделайте соответствующий вывод.

1.3 *Проверка водорода на чистоту.*

Для опыта используется водород, собранный вытеснением воздуха. Не изменяя положения пробирки приемника, поднесите ее вплотную к пламени горелки или спички и резко поверните так, чтобы ее отверстие оказалось в пламени.



Если при этом раздается резкий “лающий” звук, с газом (водородом) работать нельзя, так как он содержит примесь воздуха. Необходимо некоторое время подождать, пока из пробирки будет вытеснен весь воздух. Если вы услышите легкий звук, напоминающий “п - пах”, с водородом можно работать. Запишите ваши наблюдения и соответствующий вывод.

1.4 Изучение химических свойств водорода.

А) Горение чистого водорода.

Рассмотрите пробирку, в которой проверяли водород на чистоту. Что наблюдаете? Откуда взялось данное вещество в пробирке, ведь вы взяли чистую и сухую пробирку. Составьте уравнение реакции, укажите его тип.

Б) Восстановление водородом оксида меди.

В сухую пробирку поместите 0.5см^3 оксида меди (II). Зажмите ее в пробиркодержатель или в лапку штатива. Опустите конец газоотводной трубки в пробирку с оксидом меди(II) так, чтобы он был над веществом. Нагревайте пробирку с оксидом меди, в том месте, где находится вещество. Что вы наблюдаете на стенках пробирки и на поверхности кристаллов оксида меди? После появления на поверхности кристаллов оксида меди красного налета нагревание прекратите. Дайте пробирке остыть.

2. Получение кислорода

В сухую пробирку насыпьте 1 г калий перманганата. Соберите прибор, который показан в теоретических основах. В отверстие пробирки поместите снопик ваты. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой. Закрепите пробирку горизонтально на такой высоте, чтобы конец газоотводной трубки был как можно ближе ко дну пробирки. Прогрейте сначала всю пробирку, а затем нагрейте только ту часть, где содержится калий перманганат. Соберите кислород в пробирку путем вытеснения воздуха. Полноту заполнения пробирки проверьте тлеющей лучинке. После заполнения накройте пробирку предметным стеклом. Опишите наблюдения. Запишите уравнение реакции.

1.6. Собираание кислорода методом вытеснения воды

В кристаллизатор, до половины заполненный водой, опустите перевернутую пробирку с водой. Загнутый конец газоотводной трубки поместите в пробирку с водой. Нагрейте пробирку с калий перманганатом. Когда пробирка заполнится кислородом, закройте ее под водой стеклом и выньте из воды, не прекращая нагревания. Если прекратить нагрев раньше, то вода втянется в пробирку и она лопнет. Опишите наблюдения.

2.2. Горение угля на воздухе и в кислороде

В ложку для сжигания веществ положите уголь, нагрейте его в пламени спиртовки и внесите в пробирку с кислородом. Опишите наблюдения, напишите уравнения реакции.

Сформулируйте вывод по работе.

Контрольные вопросы

1. Самый лёгкий неметалл?
2. Какой неметалл не имеет постоянной прописки в таблице Менделеева?
3. Самый активный неметалл?
4. Какие неметаллы утверждают, что могут другие вещества рождать?
5. Какими химическими связями образованы молекулы: H_2 , O_2 , H_2O .

Практическая работа 21

Сравнение свойств неорганических и органических соединений

Опыт 1

Образование солей взаимодействием органических и неорганических оснований с кислотами и опыты с ними

В одной пробирке получите эмульсию анилина. (Смешайте 1—2 капли анилина с 1—2 мл воды.)

В другой пробирке получите гидроксид меди (II).

В обе пробирки добавляйте по каплям концентрированную соляную кислоту. Что наблюдаете?

К образовавшимся растворам солей добавляйте по каплям концентрированный раствор щелочи. Что наблюдаете?

Запишите уравнения проделанных реакций и сделайте выводы.

Опыт 2

Получение сложных эфиров взаимодействием органических и неорганических кислот со спиртами

а) В пробирку налейте 2 мл изоамилового спирта, 2 мл концентрированной уксусной кислоты и 0,5—1 мл концентрированной серной кислоты (выдает учитель).

Смесь хорошо перемешайте и нагревайте (осторожно!) несколько минут на водяной бане (в стакане с горячей водой) до пожелтения жидкости (но не до кипения!). Дайте смеси остыть, затем вылейте в пробирку с холодной водой или с насыщенным раствором поваренной соли: эфир соберется на поверхности. Отделите эфир с помощью делительной воронки. Какой ощущается запах?

Примечание. Оставьте полученный эфир для решения задачи IV в практической работе № 4.

б) В фарфоровую чашечку поместите несколько кристалликов борной кислоты, добавьте 1 мл этилового спирта. Хорошо перемешайте смесь стеклянной палочкой. Поднесите к ней зажженную лучинку. Образовавшийся сложный эфир — триэтилборат сгорает красивым зеленым пламенем.

Запишите уравнения реакций, проделанных в опытах 2а и 2б, сделайте выводы.

Опыт 3

Амфотерность гидроксида цинка и аминокислоты

а) 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 до растворения осадка, в другую — избыток раствора щелочи и наблюдайте растворение осадка.

б) Налейте в пробирку 2—3 мл раствора карбоната натрия и всыпьте в него щепотку глицина. Что наблюдаете? Какие свойства глицина проявляются в этой реакции? Поместите в пробирку немного кристалликов глицина, смочите их несколькими каплями концентрированной соляной кислоты, нагрейте. Что наблюдаете? Вылейте несколько капель образовавшегося раствора на стекло. Наблюдайте образование при охлаждении кристаллов соли глицина. Сравните форму этих кристаллов с формой кристаллов глицина. Запишите уравнения реакций и выводы.

Опыт 4

Сравнение свойств солей

а) В две пробирки налейте по 2 мл растворов нитрата и ацетата свинца. Затем прилейте в обе пробирки по 1 мл раствора иодида калия. Что наблюдаете?

б) В две пробирки налейте по 2 мл растворов сульфата меди (II) и соли анилина. Затем добавьте в обе пробирки несколько капель концентрированного раствора щелочи. Что наблюдаете? Запишите уравнения проделанных реакций и сделайте выводы.

Практическая работа 22

Решение экспериментальных задач по неорганической химии

Цель: закрепить знания о генетической связи различных классов неорганических веществ, вспомнить их свойства и качественные реакции; провести виртуальный эксперимент, закрепить правила ТБ.

Оборудование и реактивы:

инструктивная карта, ссылки на видеоопыты, учебник Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман, химия 11 класс, стр.144, тетрадь или лист формата А4.

Ход работы:

Вспомните правила техники безопасности при выполнении химического эксперимента.

- В химической лаборатории не пробуют на вкус даже известные вещества, они могут содержать примеси, ядовитые для человека.
- Кислоты – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки.
- Щёлочи – едкие вещества. Разрушают и раздражают кожу, слизистые оболочки. От них возможна полная потеря зрения.
- Если кислота или щёлочь попала на кожу, её надо немедленно промыть большим количеством проточной воды, затем нейтрализовать слабым раствором пищевой соды или борной кислоты соответственно.
- Соединения меди в виде пыли при попадании на кожу, особенно в местах микротравм, могут вызвать раздражения, привести к аллергии в лёгкой форме.
- Стекло – хрупкий материал, имеющий малое сопротивление при ударе и незначительную прочность при изгибе. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины и отбитые края.
- При нагревании пробирку закрепляют в держателе так, чтобы от горлышка пробирки до держателя было расстояние 1 – 1,5 см.
- опыты проводят с таким количеством веществ, которые указаны в методическом руководстве по проведению каждого опыта.
- Без разрешения учителя, ничего на столах не трогают.

Опыт 1. Опытным путем докажите, в каких пробирках содержатся растворы: а) нитрат меди (II); б) сульфат аммония; в) хлорид железа (III).

Предварительный анализ (таблицу переписываем в тетрадь и заполняем графы, указываем признаки, формулы веществ, записываем качественные реакции), **используя для определения один реактив NaOH.**

Мысленный эксперимент.

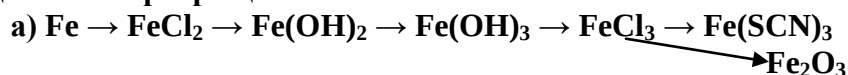
Название	Признаки	Формула	Качественные реакции
нитрат меди (II)	раствор голубо-зеленого цвета		1) молекулярное уравнение 2) полное ионное уравнение 3) сокращенное ионное уравнение
сульфат аммония	бесцветный прозрачный раствор		1) молекулярное уравнение 2) полное ионное уравнение 3) сокращенное ионное уравнение
хлорид железа (III)	раствор желто-коричневого цвета.		1) молекулярное уравнение 2) полное ионное уравнение 3) сокращенное ионное уравнение

Вывод: по внешнему виду растворов солей, можно предварительно определить выданные вещества и определить формулу веществ, подобрать реактив для качественного определения ионов, входящих в состав солей.

Качественной реакцией на все определяемые катионы является взаимодействие с **NaOH**, ион Cu^{2+} дает осадок (формула, цвет); ион Fe^{3+} дает осадок (формула, цвет); ион NH_4^+ дает выделение газа (формула, с запахом или без запаха).

Для определения растворов солей необходимо знать качественные реакции на катионы и анионы их образующие.

Опыт 2. Осуществить превращение:



Что делали	Наблюдения	Уравнения реакций
1. Растворить железо в соляной кислоте	Получим раствор желто-коричневого цвета и выделится бесцветный газ	1) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ 2) полное ионное уравнение 3) сокращенное ионное уравнение
2. К раствору хлорида железа (II) добавим несколько капель щелочи.	Образуется осадок серо-зеленого цвета.	1) $\text{FeCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ 2) 3)
3. К полученному осадку добавим перекись водорода. или при стоянии на воздухе + $\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Осадок бурет.	1) ОВР : $\text{Fe(OH)}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow$ 2) баланс 3) окислитель и восстановитель или 1) ОВР : $\text{Fe(OH)}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 2) баланс 3) окислитель и восстановитель
Разделим осадок на две равные части		
4. К полученному осадку добавим раствор соляной кислоты.	Осадок растворяется, образуется раствор желтого цвета.	1) $\text{Fe(OH)}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ 2) 3)
5. К раствору хлорида железа (III) добавим несколько капель роданида калия.	Появление кроваво-красного окрашивания.	1) $\text{FeCl}_3 + \text{KSCN} \rightarrow$ 2) 3)
6. Термическое разложение гидроксида железа (III)	Образуется порошок цвета ржавчины	1) $\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow$

1. Посмотрите видео опытов по ссылкам

2. Запишите уравнения реакций, допишите недостающие формулы. **Уравняйте!!!**

3. Укажите признаки реакций, используя знания, полученные ранее и содержание видеоопытов.

Вывод: осуществили виртуальный эксперимент по превращению веществ, используя знания о генетических связях...

Общий вывод: (самостоятельно, используя выводы к каждому опыту и цель работы!)

Практическая работа 23

«Решение экспериментальных задач по органической химии».

Цель: закрепить знания о типичных химических свойствах органических веществ на примере конкретных химических реакций.

Задачи: формировать умение применять теоретические знания о химических свойствах и качественных реакциях органических соединений для решения экспериментальных задач.

Ход работы

Задание 1. С помощью качественных реакций распознайте, в какой из пробирок находятся водные растворы: а) фенола; б) этилена; в) формальдегида; г) этилового спирта (**вспомнить качественные реакции на алкены, фенолы, спирты, альдегиды**).

Запишите уравнения этих реакций.

Задание 2. Распознайте с помощью одного и того же реактива, в какой из пробирок находятся водные растворы: а) ацетата натрия; б) карбоната натрия. (**соли: вспомнить качественную реакцию на карбонат-ион**).

Вывод:

Практическая работа № 14

«Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»

Цель. Осуществить практически превращения.

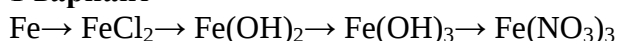
Повторить свойства основных классов органических и неорганических веществ.

Оборудование: пробирки в штативе.

Реактивы: растворы – соляной кислоты, серной кислоты, азотной кислоты, гидроксида натрия, пероксид водорода, порошок железа, гранулы алюминия.

Задание1: осуществите следующее превращение

1 вариант



2 вариант



Заполните таблицу.

Вариант 1

Что делаем	Что наблюдаем	Уравнение реакции	Вывод
$\text{Fe} + \text{HCl}$			
$\text{FeCl}_2 + \text{NaOH}$			
$\text{Fe(OH)}_2 + \text{H}_2\text{O}_2$			
$\text{Fe(OH)}_3 + \text{HNO}_3$			

Вариант 2

Что делаем	Что наблюдаем	Уравнение реакции	Вывод
$\text{Al} + \text{HCl}$			
$\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}$			
$\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH}$			
$\text{Al(OH)}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$			

Задание2: Осуществите следующее превращение

1 вариант

Пропан – хлористый пропил – пропен – пропанол – пропаналь – пропановая кислота.

2 вариант

Этан – этен – этин – этаналь – этанол – этен – хлористый этил – этанол – этаналь – этановая кислота.

Правила техники безопасности

1. Запрещается пробовать на вкус химические вещества.
2. Щелочи, кислоты и другие ядовитые вещества необходимо набирать в пипетку только при помощи резиновой груши.
3. При взбалтывании растворов в колбах или пробирках необходимо закрывать их пробкой.
4. При нагревании жидкостей пробирку следует держать отверстием в сторону от себя и соседей по работе.
5. Во избежание ожогов от брызг и выбросов не наклоняться над сосудом, в котором кипит или налита какая-либо жидкость.
6. При переносе сосудов с горячими жидкостями держать их обеими руками: одной поддерживать дно, другой – верхнюю часть.
7. При работе с горячими и легковоспламеняющимися веществами (эфир, спирты, бензин) нельзя нагревать их на открытом огне или сетке.

8. При определении запаха вещества не следует делать глубокого вдоха, а лишь движением руки направлять к себе воздух.
9. Концентрированную серную кислоту следует приливать в воду тонкой струей при непрерывном помешивании.
10. Химические стаканы, колбы из обычного стекла нельзя нагревать на голом огне без асбестовой сети. Категорически запрещается использовать посуду, имеющую трещины или отбитые края.
11. Использованную химическую посуду и приборы, содержащие кислоты, щелочи и другие едкие вещества, нужно освобождать от остатков и тщательно мыть. Прежде чем слить в раковину, их нужно нейтрализовать.
12. Нельзя оставлять без присмотра работающие установки, включенные электронагревательные приборы, спиртовки.
13. При обнаружении дефектов в приборах немедленно сообщите преподавателю, студентам запрещается устранять неисправности.
14. Если разбит ртутный термометр или электрод, содержащий ртуть (о случившемся сообщить преподавателю), рекомендуется капли ртути собрать амальгамированными пластинками из белой жести или меди. После удаления капель ртути необходимо залить место ее разлива 20%-ным раствором хлорида железа (III).
15. Во избежание отравлений категорически запрещается принимать пищу в химической лаборатории.
16. При мытье химической посуды запрещается работать с хромовой смесью без резиновых перчаток и защитных очков, а также прорезиненного фартука.

Оказание первой медицинской помощи

1. При термических ожогах осторожно обнажить обожженный участок и закрыть сухой асептической повязкой. Обожженный участок нельзя как-либо очищать и мочить водой, этиловым спиртом, перекисью или смазывать мазью.
 2. При химических ожогах промыть обожженное место, не обращая внимания на боль, большим количеством проточной воды (10 – 15 мин), в случае кислых реагентов – раствором бикарбоната натрия (2%-ным), а в случае щелочных – разбавленным раствором борной или уксусной кислот.
 3. При порезах стеклом:
 - а) промыть рану можно только в случае попадания в нее едких или ядовитых веществ, в остальных случаях, даже если в рану попал песок, ржавчина, промыть ее водой нельзя;
 - б) нельзя смазывать рану мазями; перед наложением повязки смазать настойкой йода участок вокруг раны;
 - в) удалять из раны мелкие осколки стекла может только врач.
 4. При отравлении химическими веществами немедленно вызвать врача и одновременно приступить к оказанию первой помощи – если яд попал внутрь – вызвать рвоту, дать противоядие.
- В лаборатории должен быть список веществ, вызывающие отравление и применяемые противоядия.

В лаборатории должна быть аптечка с набором медикаментов.

Критерии оценки и формы контроля

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся за глубокое и полное овладение содержанием практической работы, за умение легко оперировать основными терминами, связывать теорию и практику, правильно решать химические задачи, за полное и правильное выполнение задания, соответствие оформления отчета практической работы методическим рекомендациям.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он в основном владеет содержанием практической работы, владеет основными терминами, осознанно применяет знания для решения химических задач, но имеет отдельные неточности в выполнении задания и оформлении отчета практической работы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он обнаружил знание и понимание содержания практической работы, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в решении химических задач, в выполнении задания и оформлении отчета практической работы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не обнаружил знание и понимание содержания практической работы, , не решает химические задачи.

Список литературы

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.

Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

[www. pvg. mk. ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www. hemi. wallst. ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

[www. alhimikov. net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

[www. chem. msu. su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).

[www. enauki. ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

[www. 1september. ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).

[www. hvsh. ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).

[www. hij. ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

[www. chemistry-chemists. com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

[http://him-school.ru/-](http://him-school.ru/) Виртуальная химическая школа

[http://college.ru/himiya/-](http://college.ru/himiya/) Открытый колледж: Химия.

[http://my.mail.ru/community/chem-textbook/-](http://my.mail.ru/community/chem-textbook/) Учебник химии (видеозаписи и эксперименты), автор Д.М.Жилин.