

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ Онуфриенко А.Ф.

« ____ » _____ 2024 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

БД.10 Химия

Базовый уровень

Специальность

40.02.04 Юриспруденция

Форма обучения

Очная

Улан-Удэ

2024

Методические указания для выполнения практических работ разработаны на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 40.02.04 «Юриспруденция», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 октября 2023 года № 798 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01 декабря 2023 года, регистрационный № 76207) и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО). Методические указания для выполнения практических работ являются частью образовательной программы АНПОО «Колледж международного туризма, экономики и права».

Методические указания включают в себя учебную цель, перечень образовательных результатов, заявленных во ФГОС СПО, задачи, краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме, задания для практической работы обучающихся и инструкцию по ее выполнению, методику анализа полученных результатов, порядок и образец отчета о проделанной работе.

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Колледж международного туризма, экономики и права» (АНПОО «КМТЭиП»).

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Перечень практических и лабораторных работ по учебной дисциплине	5
Используемая литература	49

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практические и лабораторные занятия проводятся сразу после окончания изучения соответствующей темы одновременно со всей группой под руководством преподавателя, ведущего дисциплину в данной группе.

Перед проведением практических занятий необходимо ознакомить обучающихся с общими задачами этих занятий, подчеркнуть, что внимательное, осознанное выполнение работ на практических занятиях позволит закрепить теоретический материал, приобрести определенные навыки и умения, которые будут необходимы в практической деятельности на производстве при прохождении практики, а затем в период работы после окончания колледжа.

Перед выполнением лабораторных занятий необходимо ознакомить обучающихся с правилами техники безопасности.

Накануне проведения практического/лабораторного занятия необходимо дать домашнее задание на повторение теоретического материала, знание которого необходимо для сознательного выполнения студентами работ на практическом занятии. Обучающимся нужно сообщить, какие принадлежности они должны иметь при выполнении работ на практическом занятии.

В начале каждого занятия необходимо кратко повторить необходимый теоретический материал, после чего приступить к выполнению работ.

В процессе выполнения работ на практическом/лабораторном занятии и домашних занятий студенты должны вести записи в тетради. После проведения каждого занятия записи сдаются преподавателю на проверку. По результатам отчета выставляются зачеты.

В случае пропуска студентами практического/лабораторного занятия они обязаны отработать это занятие в указанное преподавателем время. При отсутствии зачета по практическим и лабораторным занятиям аттестация за месяц и семестровая оценка по предмету студенту не выставляется до получения зачета.

Оцениваются работы следующим образом:

«**Отлично**» - Задания выполнены правильно и в полном объеме.

«**Хорошо**» - Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три несущественные ошибки.

«**Удовлетворительно**» - Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.

«**Неудовлетворительно**» - Задания не выполнены.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Практическое занятие № 1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Составление электронных и графических формул.

Практическое занятие № 2. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 3. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление дисперсных систем.

Практическое занятие № 4. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 5. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 6. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 2. Приготовление раствора заданной концентрации. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.

Практическое занятие № 7. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 3. Получение, собирание и распознавание газов.

Практическое занятие № 8. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 4. Определение углерода, водорода, хлора в органическом веществе.

Практическое занятие № 9. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 5. Получение этилена и его химические свойства.

Практическое занятие № 10. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 11. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 12. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 13. Изучение свойств гидроксилсодержащих соединений.

Практическое занятие № 14. Химические свойства фенола.

Практическое занятие № 15. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 6. Химические свойства альдегидов.

Практическое занятие № 16. Изучение свойств карбонилсодержащих соединений.

Лабораторное занятие № 7. Растворимость карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение сложного эфира.

Практическое занятие № 17. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 18. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 8. Изучение свойств углеводов.

Практическое занятие № 19. Решение комбинированных задач на идентификацию органических соединений.

Практическое занятие № 20. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 9. Денатурация белка. Цветные реакции белков. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. Изучение свойств белков.

Практическое занятие № 21. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 23. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 24. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 25. Изучение свойств простых веществ и соединений s-соединений.

Практическое занятие № 26. Изучение свойств простых веществ и соединений p-соединений.

Практическое занятие № 27. Изучение свойств простых веществ и соединений d-соединений.

Практическое занятие № 28. Решение комбинированных задач.

Практическое занятие № 29. Решение комбинированных задач.

Лабораторное занятие № 10. Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.

Практическое занятие № 30. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Практическое занятие № 1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Составление электронных и графических формул атомов.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет.
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Цель работы: изучить структуру и состав периодической таблицы химических элементов; умение давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице; закрепить представление о строении вещества.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание № 1. Ответьте на вопросы:

1. Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?
2. Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?
3. Изучите длинный и короткий вариант таблицы Менделеева. Напишите, чем они отличаются?
4. Предложите свою структуру периодической системы таблицы Менделеева.

Задание № 2. Определить валентности следующих элементов: Na_2SO_4 , Na_2HPO_4 , CaCO_3 , CaSO_3 , KCO_3 , P_2O_5 .

Задание № 3. Определить относительную молекулярную массу и молярную массу веществ: KNO_3 , Na_2SiO_3 , H_3PO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Задание № 4. Определить число протонов, нейтронов и электронов для следующих элементов: I, Fe, Na, Cl, Ca, Al, S, P.

Задание № 5. Составить схемы строения атомов, электронные формулы и графические изображения следующих химических элементов: Na, Cl, K, C, Sr, Cd, Al, S, P.

Задание № 6. Найти массовые отношения между элементами по химической формуле сложного вещества $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KNO_3 , Na_2HPO_4 , H_3PO_4 , Na_2SiO_3 .

Например:

- 1) Найти молярную массу $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

$$M_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 40 + (16 + 1) \cdot 2 = 74 \text{ г/моль}$$

- 2) Найти массовые отношения между кальцием, кислородом, водородом.

$$\text{Ca} : \text{O} : \text{H} = 40 : 32 : 2 = 20 : 16 : 1$$

Задание № 7. Составить формулы веществ и распределить их по классам: кислоты, основания, соли, оксиды.

O_3	NH_4	$(\text{NH}_4)_2$	$(\text{OH})_2$
Si	Na_2	CO_3	H_2
Cl	C	O_2	Na
H	O	Ca	Ba

Практическое занятие № 2. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Ядро атома содержит 45 нейтронов, а электронная оболочка атома – 34 электрона. Какой это элемент и чему равен заряд ядра атома?

Задание 2. Углерод имеет изотопы с массовыми числами 12 и 13. Укажите для каждого изотопа порядковый номер, число протонов и нейтронов, заряд ядра.

Задание 3. Составьте электронную формулу атома элемента, расположенного: а) в VI группе третьего периода; б) в главной подгруппе IV группы четвертого периода; в) в главной подгруппе VII группы пятого периода.

Задание 4. Назовите элементы 4, 5 и 6-го периодов, у которых заканчивается заполнение d -орбиталей ($3d^{10}$, $4d^{10}$, $5d^{10}$).

Задание 5. Напишите электронные формулы атомов VII группы четвертого периода.

Задание 6. Укажите, что общего в строении атомов лития, натрия, калия?

Задание 7. Назовите элементы, имеющие следующие электронные формулы:

А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$;

Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$;

В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^5 5s^1$

Задание 8. Напишите электронную формулу атома железа. Как распределяются электроны на d -подуровне? Какова высшая степень окисления железа?

Практическое занятие № 3. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Напишите уравнения диссоциации:

- а) хлорида алюминия, сульфата железа (II), гидросульфата калия, сульфата натрия, дигидроксонитрата алюминия;
- б) дигидрофосфата бария, карбоната натрия, силиката калия, гидроксохлорида цинка, нитрата кальция.

Задание 2. Опишите образование химических связей в молекулах соединений, формулы которых приведены: SiF_4 , F_2O , NCl_3 , C_2H_2 , C_2H_4 .

Задание 3. Приведите три примера, когда один и тот же элемент образует ионную, ковалентную полярную и ковалентную неполярную связи.

Задание 4. Вычислите степень окисления марганца в следующих соединениях: MnSO_4 , Na_2MnO_4 , MnO_3 , Mn_2O_7 , KMnO_4 , H_2MnO_3 .

Задание 5. Напишите уравнения диссоциации сильных электролитов состава H_2SO_4 , HNO_3 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HCl , NaCl , AlCl_3 , HClO_4

Задание 6. Напишите уравнения ступенчатой диссоциации слабых электролитов и электролитов средней силы состава H_2CO_3 , H_3PO_4 , H_2SO_3 , H_2S , H_3AsO_3

Задание 7. Составьте уравнения реакций получения средних и основных солей при взаимодействии гидроксида меди (II) и гидроксида хрома (III) с серной кислотой и соляной кислотой.

Задание 8. Составьте полные и сокращенные ионно-молекулярные уравнения следующих реакций:

- А) $\text{Na}_2\text{S} + \text{ZnCl}_2 = \text{ZnS} \downarrow + 2\text{NaCl}$
- Б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$
- В) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{KCl}$
- Г) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$
- Д) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaI} = \text{PbI}_2 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$

Задание 9. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах:

- А) соляная кислота + нитрат серебра;
- Б) хлорид бария + серная кислота;
- В) гидроксид натрия + хлорид аммония;
- Г) карбонат натрия + гидроксид кальция;
- Д) гидроксид железа (III) + азотная кислота.

Лабораторное занятие № 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. Приготовление дисперсных систем.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Цель: получить дисперсные системы и исследовать их свойства; практически познакомиться со свойствами различных видов дисперсных систем; провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Задание № 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

1. Через 2—3 мл свежеприготовленного раствора известковой воды пропустите оксид углерода (IV). Раствор постепенно мутнеет.
2. Продолжайте пропускать оксид углерода (IV) через раствор. Взвесь постепенно растворяется.
3. Пробирку с прозрачным раствором прокипятите. Образуется осадок.

Вопрос: Почему известковая вода мутнеет, если через нее пропускать оксид углерода (IV)? Почему раствор опять становится прозрачным, если продолжают пропускать оксид углерода (IV)? Объясните, почему при нагревании этого прозрачного раствора образуется осадок. Напишите уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

Задание № 2. Исследование свойств дисперсных систем

Опыт 1. В пробирку поместить 5 мл H_2O и прилить 1-2 мл моторного масла. Пробирку закрыть резиновой пробкой и перемешать содержимое пробирки, переворачивая несколько раз пробирку вверх дном. Наблюдать помутнение раствора.

Назовите известные вам из повседневной жизни дисперсные системы с дисперсионной средой: а) газообразной; б) жидкой; в) твердой.

Опыт 2. К 2-3мл дистиллированной воды добавьте по каплям 0,5-1мл насыщенного раствора серы. Получается опалесцирующий коллоидный раствор серы. Какую окраску гидрозоль?

Форма отчёта

	ЦЕЛЬ	СРЕДСТВА	РЕЗУЛЬТАТ
1	Приготовить суспензию карбоната кальция в воде	Вода Желатин Мел	
2	Исследовать свойства дисперсных систем	Вода Спиртовый раствор серы	

Практическое занятие № 4. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Составьте таблицу по примеру и заполните пустые графы

Вид	Номенклатура	Химические свойства	Пример

Задание 2. Составьте список названий кислот и запишите их формулы.

Практическое занятие № 5. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Составьте таблицу по примеру и заполните пустые графы. Написать более 10 примеров веществ.

Название	Свойства	Примеры

Практическое занятие № 6. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Приведите примеры реакций, в которых степень окисления серы не меняется.

Задание 2. Напишите уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса:

- А) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
- Б) $\text{H}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaH}$
- В) $\text{O}_2 + 2\text{Na} = \text{Na}_2\text{O}_2$
- Г) $\text{Cl}_2 + 2\text{Na} = 2\text{NaCl}$

Задание 3. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, учитывая, что хром (VI) восстанавливается до хрома (III):

- А) $\text{Al} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$
- Б) $\text{NaNO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots$
- В) $\text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \dots$

Задание 4. Определите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты в уравнениях реакций методом электронно-ионного баланса:

- А) $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{CuCl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuCl} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- В) $\text{HgS} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{SnCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Sn}(\text{SO}_4)_2 + \text{SnCl}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Д) $\text{AsH}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{AsO}_4 + \text{Ag} + \text{HNO}_3$
- Е) $\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Задание 5. Напишите уравнения реакций внутримолекулярного окисления-восстановления (окислитель и восстановитель входят в состав одного и того же вещества):

- А) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
- Б) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$
- Г) $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2$
- Д) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
- Е) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$

Лабораторное занятие № 2. Приготовление раствора заданной концентрации. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Цель: приготовить растворы солей определенной концентрации; научиться готовить раствор заданной концентрации, используя весы и мерную посуду.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

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

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

2. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.
3. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

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

4. Отчет о работе:
 - проведите расчеты;
 - последовательность ваших действий

Задание 2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

1. Под молярной концентрацией понимают число молей растворенного вещества, содержащегося в одном литре раствора (1 л р-ра).

Задача. Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.

2. Рассчитайте массу растворенного вещества в 1000 мл раствора заданной молярной концентрации.
3. Рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.
4. В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл). помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.
5. Отчет о работе:
 - приведите расчеты;
 - последовательность важных действий;

Цель работы: изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

Задание 1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.

Налейте в пробирку 2—3 мл раствора медного купороса (сульфата меди (II)) и опустите в него стальную кнопку или скрепку. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции.

К какому типу химических реакций по изученным признакам классификации она относится?

Задание 2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды

1. В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем прилейте в первую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты до исчезновения окраски. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
2. В две пробирки прилейте по 2 мл раствора карбоната натрия, а затем добавьте: в первую — 1—2 мл раствора соляной кислоты, а в другую — 1—2 мл раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
3. К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.
4. В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного купороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.
5. К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавьте 5—10 капель раствора хлорида бария. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

Задание 3. Изучение влияний на скорость химических реакций.

Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

В две пробирки поместите по одной грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую — столько же этой кислоты другой концентрации (1:10). В какой пробирке более интенсивно протекает реакция? Что влияет на скорость реакции?

Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

В три пробирки (подписанные, под номерами) прилить по 3 мл раствора HCl и внести в каждую из пробирок навески опилок одинаковой массы: в первую - Mg, во вторую - Zn, в третью - Fe.

Что наблюдаете? В какой пробирке реакция протекает быстрее? (или вообще не протекает). Напишите уравнения реакций. Какой фактор влияет на скорость реакции? Сделайте выводы.

Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.

В три пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора H₂SO₄ (одинаковой концентрации). В каждую поместить навеску CuO (II) (порошок). Первую пробирку оставить в штативе; вторую - опустить в стакан с горячей водой; третью - нагреть в пламени спиртовки.

В какой пробирке цвет раствора меняется быстрее (голубой цвет)? Что влияет на интенсивность реакции? Напишите уравнение реакции. Сделайте вывод.

Практическое занятие № 7. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Составить уравнения реакций, характеризующих химические свойства металла. Реакции рассмотреть в свете теории ОВР и ТЭД. Дать название и характеристику полученных соединений.

Задание 2. При взаимодействии 5,4 г алюминия с соляной кислотой было получено 6,384 л водорода (ну.). Сколько это составляет процентов от теоретически возможного?

Задание 3. Привести химические формулы следующих соединений: кристаллической соды, жженой магнезии, красного железняка, железного колчедана, каменной соли.

Задание 4. Дать характеристику реакции по различным признакам. Рассмотреть условия смещения химического равновесия вправо. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3 + Q$

Задание 5. Привести химические формулы следующих соединений: аммиачной селитры, свинцового блеска, флюорита, жидкого стекла, поташа, кремнезема.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценки
отлично	Задания выполнены правильно и в полном объеме.
хорошо	Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три незначительные ошибки.
удовлетворительно	Задания выполнены в полном объеме, при этом допущены две-три существенные ошибки.
неудовлетворительно	Задания не выполнены.

Лабораторное занятие № 3. Получение, собирание и распознавание газов.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Цель: получить экспериментально некоторые газы.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Какими способами можно получить, собрать и распознать водород, оксид углерода (IV) и кислород? Начертите схему собирания газов, воспользовавшись рисунком 35. Напишите уравнение реакции.

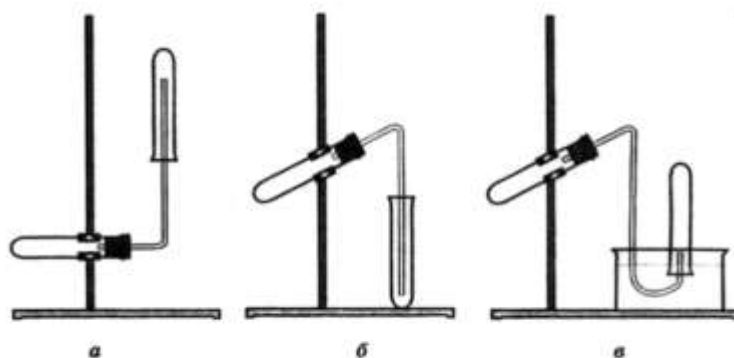


Рис. 35. Приемы собирания газов: а — газ легче воздуха; б — газ тяжелее воздуха; в — газ нерастворим в воде

Задание 2. Налейте в пробирку 1—2 мл концентрированной серной кислоты и опустите в нее кусочек цинка. Обратите внимание на скорость реакции. Перелейте содержимое в другую пробирку с 5—10 мл воды. Изменилась ли скорость реакции? Составьте уравнение происходящей реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде, покажите переход электронов и объясните: а) что в этой реакции является окислителем; б) как и почему изменяется скорость реакции при разбавлении.

Задание 3. Подействуйте на кусочки цинка: а) разбавленной серной кислотой; б) концентрированной серной кислотой (слегка нагрейте). Осторожно понюхайте выделяющийся из второй пробирки газ. Составьте уравнения происходящих реакций и укажите окислитель в первом и во втором случае.

Задание 4. На раствор хлорида магния последовательно, подействуйте растворами: а) гидроксида натрия; б) сульфата калия; в) карбоната натрия; г) нитрата цинка; д) ортофосфата калия; е) сульфида натрия. Составьте уравнения реакций, идущих до конца, в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

Задание 5. Даны растворы: а) карбоната калия и соляной кислоты; б) сульфида натрия и серной кислоты; в) хлорида цинка и азотной кислоты; г) сульфита натрия и серной кислоты; д) сульфата меди (II) и соляной кислоты. Слейте попарно эти растворы, немного нагрейте, осторожно понюхайте и определите, в каких случаях реакции идут до конца и почему. Составьте уравнения соответствующих реакций в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

Практическое занятие № 8. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Напишите формулы радикалов метила, этила, бутила, амила.

Задание 2. Напишите структурные формулы всех пентанов. Назовите каждый изомер согласно международной номенклатуре.

Задание 3. Напишите структурные формулы и назовите согласно международной номенклатуре следующие алканы:

- А) триметилэтилметан
- Б) диметилдиэтилметан
- В) метилдиэтилизопропилметан
- Г) диметилдиизопропилметан
- Д) триизопропилметан

Задание 4. Напишите структурные формулы следующих алканов:

- А) 2,3-диметилпентан
- Б) 2-метил-3-этилпентан
- В) 2,3,4-триметил-2-изопропилпентан
- Г) 2,2,4,4-тетраметилпентан
- 2,4-диметил-3,3-диэтилпентан

Задание 5. При помощи каких реакций можно осуществить следующие превращения:

- А) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$
- Б) $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$

Задание 6. Как получить пропан и бутан, если даны следующие вещества: метан, металлический натрий, хлор? Укажите условия проведения реакций.

Задание 7. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего углерод (массовая доля 85,7%) и водород (14,3%). Плотность паров по водороду равна 21.

Задание 8. Сколько молей (граммов, литров) метана можно получить из 3 молей ацетата натрия?

Задание 9. Смесь метана с воздухом становится взрывоопасной при содержании метана от 5 до 15% (по массе). Вычислите массу метана в 1 м³ смеси при содержании метана 5 и 15% (по массе).

Задание 10. При сгорании вещества, содержащего углерод, водород и хлор, было получено 13,2 г CO₂ и 6,3 г H₂O. При определении хлора из такой же навески получено 14,35 г хлорида серебра. Определите формулу вещества, если плотность его паров по воздуху равна 2,707.

Лабораторное занятие № 4. Определение углерода, водорода, хлора в органическом веществе.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Цель: научиться определять углерод, водород, хлор в органических соединениях.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Обнаружение углерода и водорода окислением оксида меди (II).

В сухую пробирку поместите около 1 г оксида меди (II) и 0,2 г парафина, или бензина, или вазелина. Если в опыте используется парафин, тогда пробирку нагрейте до плавления парафина и затем содержимое ее встряхните, чтобы вещества хорошо перемешались. Пробирку закрепите в штативе в горизонтальном положении и поместите в нее недалеко от открытого конца немного безводного сульфата меди (II). Пробирку закройте пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в другую пробирку с известковой водой. Содержимое пробирки слегка нагрейте и наблюдайте за происходящими изменениями.

Почему изменяется цвет сульфата меди (II)? О содержании какого элемента в исследуемом веществе это свидетельствует? О содержании какого элемента свидетельствует помутнение известковой воды? Что образовалось из оксида меди (II) и какие наблюдения это подтверждают? Напишите уравнения всех реакций, которые происходят при этом. Для парафина используйте его усредненную формулу $C_{23}H_{48}$.

Задание 2. Качественное определение хлора в молекулах галогенпроизводных углеводородов.

Возьмите спираль из медной проволоки и прокаливаете ее в пламени до тех пор, пока пламя перестанет окрашиваться в зеленый цвет. Прокаленную спираль опустите в пробирку с тетрахлорметаном или в другое органическое вещество, содержащее хлор, затем вновь поместите спираль в пламя горелки. Наблюдайте зеленое окрашивание пламени, свидетельствующее о наличии хлора во взятом органическом растворителе. При взаимодействии меди с хлором образуется хлорид меди (II), который придает пламени зеленое окрашивание.

От присутствия какого элемента пламя окрашивается в зеленый цвет?

№ и название опыта	Что наблюдали?	Выводы
--------------------	----------------	--------

Практическое занятие № 9. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

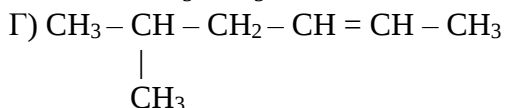
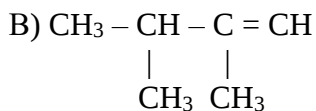
Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- А) 2-метилбутен-2
- Б) 2-метилпропен-1
- В) 2,3-диметилгексен-3
- Г) 2,5,5-триметилгексен-2
- Д) 2,2,6-триметил-4-этилгептен-3

Задание 2. Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим непредельным углеводородам:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



Задание 3. Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим алкенам:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}$
 $\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
- Б) $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{CH}_2$
 $\begin{array}{ccc} | & | & | \\ \text{CH}_3 & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & \text{CH}_3 \end{array}$

Задание 4. Какие алкены могут быть получены при дегидрировании следующих алканов: а) изобутан; б) диметилэтилметан; в) 2-метилпентан; г) пропан? Напишите структурные формулы алкенов.

Задание 5. Сколько граммов брома могут присоединить: а) 2,8 г бутена-2; б) 3,5 г пентена-2; в) 4,2 г гексена-2?

Задание 6. Сколько литров водорода необходимо для гидрирования 12,4 г смеси газов, содержащих этилен (массовая доля 22,58%), пропен (32,26%) и бутен-2 (45,16%)? Напишите уравнения реакций.

Задание 7. Сколько граммов галогенпроизводного образуется в результате взаимодействия 1,12 л пропилена с хлороводородом? Напишите уравнение реакции, используя структурные формулы.

Лабораторное занятие № 5. Получение этилена и его химические свойства.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Цель: научиться получать в лаборатории этилен; изучить физические и химические свойства этилена.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1.

В пробирку налили 1 мл этилового спирта и осторожно добавьте 6—9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпали немного прокаленного песка (чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрыли пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепили ее в штативе и осторожно нагрели содержимое пробирки.

В пробирке начинается выделяться газ - этилен. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_4\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

В ходе реакции концентрированная серная кислота забирает воду из спирта, в результате образуется этилен.

Такую реакцию называют – реакция дегидратации.

Задание 2.

В другую пробирку налили 2-3 мл бромной воды. Опустили газоотводную трубку первой пробирки до дна пробирки с бромной водой и пропускали через неё выделяющийся газ.

При пропускании газа через бромную воду, происходит обесцвечивание бромной воды. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$

В ходе реакции происходит окисление этилена бромной водой по двойной связи.

В третью пробирку налили 2-3 мл разбавленного раствора KMnO_4 , подкисленного серной кислотой, и пропустили через него газ.

При пропускании газа через подкисленный раствор KMnO_4 , происходит обесцвечивание раствора KMnO_4 .



В ходе реакции происходит окисление этилена подкисленным раствором перманганата калия.

Выделяющиеся газ первой пробирки подожгли.

Этилен на воздухе горит ярким светящимся пламенем. $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Этилен горит ярким светящимся пламенем, что доказывает наличие кратных связей.

Практическое занятие № 10. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

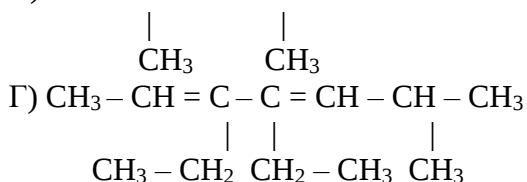
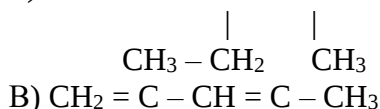
Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

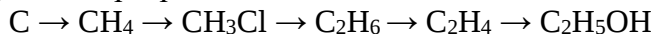
- А) 2-метилбутадиен-1,3
Б) 2-метилгексадиен-1,5
В) 2,4-диметилпентадиен-2,4
Г) 2-метилпентадиен-1,3

Задание 2. Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим непредельным углеводородам:

- А) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
Б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$



Задание 3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Задание 4. Полимеризацией тетрафторэтилена и трифторхлорэтилена получают очень ценные пластмассы – тефтон и фторотен, противостоящие действию горячей серной кислоты, металлического натрия и т.д. Напишите структурные формулы упомянутых галогенпроизводных.

Задание 5. Напишите структурные формулы 2-метилбутена-2, 3-этилгептена-3, *транс*-дихлорэтена, *цис*-бутена-2.

Задание 6. Вычислите массовую долю соединения CaC_2 в техническом карбиде кальция, если известно, что из образца массой 1,6 г получено 0,38 л ацетилена при температуре 17°C и давлении 750 мм рт. ст.

Задание 7. Определите, сколько литров этилена и хлора (н. у.) необходимо для получения 19,8 г дихлорэтана.

Задание 8. При пропускании 92 г этилового спирта над нагретым оксидом алюминия получено 40 л этилена (н. у.). Вычислите выход этилена (%) от теоретически возможного.

Практическое занятие № 11. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

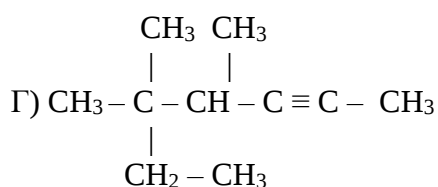
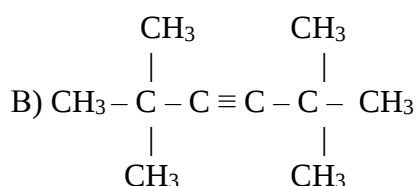
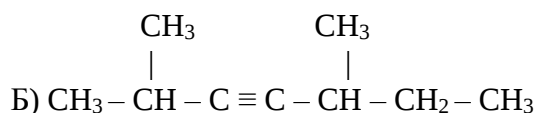
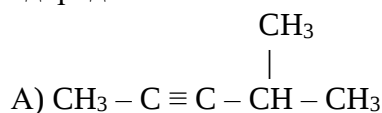
Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- А) диэтилацетилен
- Б) метилизопропилацетилен
- В) пропилизопропилацетилен
- Г) этилпропилацетилен

Задание 2. Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) бутин-1; б) пентин-2; в) 4,4-диметилпентин-2; г) 2,2,5-триметилгексин-3.

Задание 3. Дайте названия согласно международной номенклатуре следующим углеводородам:



Задание 4. Какое строение может иметь ароматический углеводород состава C_8H_{10} ? Назовите его изомеры согласно международной номенклатуре.

Задание 5. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

- А) фенилпропан
- Б) фенилгексан
- В) фенилэтан
- Г) фенилбутан

Задание 6. Сколько кг бензола можно получить из 10 м^3 ацетилена, если выход бензола составляет 30% от теоретического?

Практическое занятие № 12. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Какие углеводороды относят к ароматическим соединениям?

Задание 2. Напишите структурные формулы следующим углеводородам:

А) 2-метил-3-этилбензол

Б) 1,3,5-триметилбензол

В) 1-метил-4-изобутилбензол

Г) 1,4-диизопропилбензол

Задание 3. Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) *о*-метилэтилбензол; б) *п*-диэтилбензол; в) *м*-метилизопропилбензол.

Задание 4. Сколько кг бензола можно получить из 10 м³ ацетилена, если выход бензола составляет 30% от теоретического?

Задание 5. Сколько граммов толуола образуется при взаимодействии 15,6 г бензола с хлорметаном?

Практическое занятие № 13. Изучение свойств гидроксилсодержащих соединений.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Какими химическими свойствами должны обладать соединения, структурные формулы которых:

- А) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$
- Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

Задание 2. Напишите структурные формулы изомеров бутилового спирта и дайте им названия.

Задание 3. Напишите структурные формулы следующих одноатомных спиртов:

- А) 2-метилпропанол-2
- Б) 2,3-диметилпентанол-3
- В) 2,4,4-триметилпентанол-2
- Г) 2,3-диметилбутанол-2

Задание 4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

- А) $\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
- Б) $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Задание 5. Сколько тонн этилового спирта с массовой долей 96% можно получить прямой гидратацией 1 т этилена?

Задание 6. Сколько кг пропилового спирта образуется при гидратации 15,7 кг пропилиодида?

Задание 7. При взаимодействии 0,32 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделилось 112 мл водорода. Установите молекулярную формулу спирта. Напишите структурную формулу.

Задание 8. С помощью какой качественной реакции можно отличить одноатомный спирт от многоатомного?

Задание 9. Где применяют этандиол-1,2 и пропантриол-1,2,3?

Практическое занятие № 14. Химические свойства фенола.

Условия выполнения:

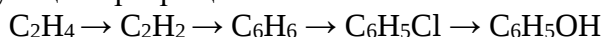
1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. При взаимодействии с какими веществами фенол:

- А) образует осадок белого цвета;
- Б) дает фиолетовое окрашивание;
- В) изменяет белый цвет на розовый?

Задание 2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Задание 3. Напишите уравнения реакций, характерных для фенолов и для одноатомных спиртов.

Задание 4. Назовите области применения фенола.

Задание 5. Напишите уравнения реакций и укажите условия получения фенола: а) из бензолсульфокислоты; б) бромбензола; в) каменноугольного дегтя.

Задание 6. Сколько кг фенола можно получить из 10 кг фенолята калия? Сколько литров раствора серной кислоты (плотность раствора 1,8 г/см³) с массовой долей H₂SO₄ 90% при этом израсходуется?

Практическое занятие № 15. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Какая из структурных формул соответствует 3-хлорпентаналь:

- А) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$;
- Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_2\text{CHO}$;
- В) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{CHO}$;
- Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCl}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CHO}$

Задание 2. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- А) 2,2-диметилбутаналь;
- Б) 2,2,3-триметилпентаналь;
- В) 2,4-диметилпентаналь;
- Г) 3-метилбутаналь.

Задание 3. Охарактеризуйте способы получения этанала в промышленности.

Задание 4. Каким образом из альдегида можно получить спирт, и наоборот?

Задание 5. Напишите структурные формулы альдегидов, образующихся при окислении: а) пропилового спирта; б) бутилового спирта; в) амилового спирта.

Задание 6. Напишите уравнения реакций водорода в присутствии никелевого катализатора: а) с этаналем; б) формальдегидом; в) масляным альдегидом.

Задание 7. Из технического карбида кальция массой 40 кг можно получить 22 кг уксусного альдегида. Определите массовую долю примесей в техническом карбиде кальция.

Задание 8. Какой объем водорода необходимо затратить на превращение 11 кг этанала в этанол?

Лабораторное занятие № 6. Химические свойства альдегидов.

Условия выполнения:

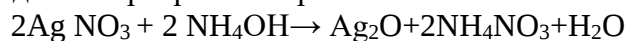
1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Цель: Изучить реакции окисления, характерные для альдегидов, научиться проводить качественные реакции на альдегиды.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Реакция серебряного зеркала

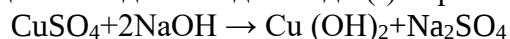
Поместить в пробирку 1 каплю 0,2н раствора нитрата серебра, прибавить 3-4 капли раствора аммиака до растворения образующегося осадка. Затем прибавить 1 каплю формалина (40% раствор метанала) и слегка нагреть до образования черного осадка свободного серебра или зеркального налета на стенках пробирки.



Напишите уравнение реакции «серебряного зеркала». Реакция серебряного зеркала является качественной реакцией на альдегиды.

Задание 2. Окисление метанала гидроксидом меди (II)

В пробирку поместить 1 каплю формалина, 6 капель 2н раствора гидроксида натрия, 1 каплю 2н раствора сульфата меди(II). Полученный раствор нагрейте до кипения. В результате реакции выпадает осадок меди (I) кирпично-красного цвета.



Составьте уравнение реакции взаимодействия ацетальдегида с гидроксидом меди (II). Что общего у данного опыта с реакцией серебряного зеркала? Реакция с гидроксидом меди (II) является качественной реакцией. Напишите уравнения реакций.

Сделайте общий вывод о проделанной работе.

Практическое занятие № 16. Изучение свойств карбонилсодержащих соединений.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Назовите структурные формулы следующих соединений: а) метилпропановая кислота $C_9H_{10}O_2$; б) винилэтановая кислота $C_4H_6O_2$; в) бутановая кислота $C_4H_8O_2$

Задание 2. Произойдет ли реакция, если: а) к ацетату магния добавить серную кислоту; б) к ацетату кальция добавить кремниевую кислоту?

Задание 3. Назовите согласно международной номенклатуре соединения, структурные формулы которых:

А) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$

Б) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

Задание 4. Напишите структурные формулы изомеров пентановой кислоты и назовите их согласно международной номенклатуре.

Задание 5. Напишите структурные формулы следующих карбоновых кислот:

А) 2-метилбутановая;

Б) 2,2-метилпропановая;

В) 2,4,4-триметилгексановая;

Г) 2,2,4,4-тетраметил-3,5-диэтилгептановая.

Задание 6. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

А) $CH_4 \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow CH_3COH \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOH$

Б) $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_2H_5$.

Задание 7. Рассчитайте, сколько граммов технической уксусной кислоты с массовой долей примесей 10% необходимо для получения 10,2 г уксусного альдегида.

Задание 8. Сколько граммов муравьиной кислоты и этилового спирта нужно взять для получения 37 г сложного эфира этилформиата?

Лабораторное занятие № 7. Растворимость карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение сложного эфира.

Условия выполнения:

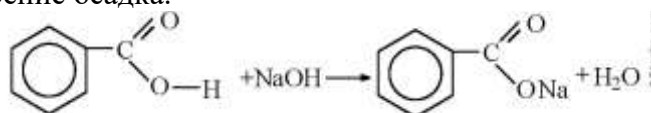
1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Цель: Изучить химические свойства карбоновых кислот, растворимость.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Растворимость карбоновых кислот в воде

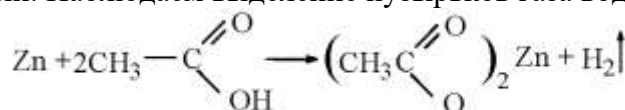
В одну пробирку налили 2 мл воды и добавили 3 капли уксусной кислоты, полученный раствор перемешали. В другую пробирку налили 2 мл воды и добавили чуть-чуть бензойной кислоты, содержимое перемешали, бензойная кислота в воде не растворилась. Тогда эту пробирку нагрели. Наблюдаем растворение бензойной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



Различие растворимостей кислот объясняется природой вещества.

Задание 2. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами

В пробирку налили немного уксусной кислоты и добавили 1 гранулу цинка. Пробирку нагрели. Наблюдаем выделение пузырьков газа водорода и растворение гранулы цинка.

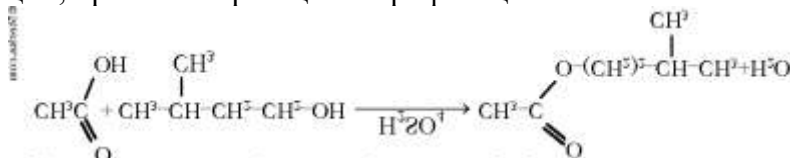


©5terka.com

Все кислоты, как органические, так и неорганические реагируют с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода. С металлами, стоящими после водорода, кислоты не будут реагировать, в том числе и уксусная кислота.

Задание 3. Получение сложного эфира

В пробирку налили 2 мл изоамилового спирта, 2 мл уксусной кислоты и чуть-чуть концентрированной серной кислоты. Пробирку закрыли пробкой с газоотводной трубкой и нагрели на водяной бане. После охлаждения в пробирку добавили немного воды. При этом выделяется слой изоамилового эфира уксусной кислоты с характерным запахом грушевой эссенции, произошла реакция этерификации.



В реакционную смесь добавляют концентрированную серную кислоту, как водоотнимающее средство, чтобы сместить равновесие вправо.

Сделайте общий вывод о проделанной работе.

Практическое занятие № 17. Решение экспериментальных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Из каких кислот и спиртов получены следующие сложные эфиры: а) этилвалерат; б) метилбутират; в) метилацетат; г) пропилформиат?

Задание 2. Какие вещества образуются: а) при гидролизе метилацетата; б) при восстановлении водородом метилпропионата?

Задание 3. Составьте уравнения реакций получения следующих сложных эфиров: а) уксусно-пропиловый; б) муравьино-этиловый; в) пропионовометиловый; г) уксусно-метиловый.

Задание 4. Составьте уравнения реакций получения следующих сложных эфиров: а) метилформиат; б) этилпропионат; в) пропилпропионат; г) пропилформиат.

Задание 5. Сколько граммов метилформиата можно получить из 20 г раствора метилового спирта с массовой долей 80 % и 57,5 г раствора муравьиной кислоты с массовой долей 40%, если выход сложного эфира составляет 90%?

Задание 6. При взаимодействии 2,3 г муравьиной кислоты со спиртом был получен сложный эфир массой 3,7 г. Напишите структурную формулу сложного эфира и дайте ему название.

Задание 7. Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином с пальмитиновой, стеариновой и масляной кислотами.

Задание 8. Какой объем водорода необходимо затратить на превращение 200 кг жидкого триолеина в твердый тристеарин?

Задание 9. Сколько граммов метилформиата можно получить из 40 г спирта с массовой долей 96% и 60 г кислоты с массовой долей 40%, если выход его 90% от теоретического?

Практическое занятие № 18. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Какие органические вещества относят к классу углеводов? Как возникло это название? На какие группы делят углеводы?

Задание 2. В трех пробирках находятся растворы глицерина, ацетальдегида и глюкозы соответственно. Определите содержимое каждой пробирки. Составьте наиболее рациональный план проведения анализа. Напишите уравнения реакций.

Задание 3. Напишите уравнения реакций молочно-кислого и спиртового брожения глюкозы. Вычислите, какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) образуется при спиртовом брожении 360 г глюкозы.

Задание 4. Напишите уравнение реакции полного окисления глюкозы. Вычислите объем оксида углерода (IV), образующегося при полном окислении 2 молей глюкозы.

Задание 5. Сколько граммов оксида серебра (I), содержащего 5% примесей, будет затрачено на окисление 0,5 моля глюкозы до глюконовой кислоты?

Задание 6. Напишите структурную формулу арабинозы $C_5H_{10}O_5$, если известно, что это альдегидоспирт.

Задание 7. На 36,6 г смеси глицерина, фенола и глюкозы подействовали гидроксидом меди (II), при этом образовался осадок синего цвета массой 38 г. при взаимодействии 36,6 г этой смеси с оксидом серебра (I) образовался осадок серебра массой 21,6 г. Определите массовые доли веществ в смеси.

Задание 8. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно из целлюлозы получить: а) этанол; б) уксусноэтиловый эфир; в) триацетат целлюлозы.

Лабораторное занятие № 8. Изучение свойств углеводов.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

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

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Свойства глюкозы.

Внесите в пробирку 3 капли раствора глюкозы, одну каплю раствора соли меди и прибавьте при взбалтывании несколько капель гидроксида натрия до образования светло-синего раствора (щелочь должна быть в избытке). Что доказывает появление такой окраски раствора? Вспомните реакцию образования глицерата меди.

Полученный раствор нагрейте. Что наблюдается? Наличие какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает этот опыт?

Напишите уравнение реакции взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре. Укажите наблюдения. На наличие каких функциональных групп указывает эта реакция? Напишите уравнение реакции взаимодействия глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании. Что наблюдается? Наличие какой функциональной группы в молекуле глюкозы подтверждает этот опыт?

Задание 2. Взаимодействие сахаров с гидроксидом меди (II).

Опыт проводят одновременно с растворами различных сахаров.

К 2 мл раствора сахара добавьте 1 мл разбавленного раствора щелочи и 3-4 капли раствора сульфата меди (II). Встряхните пробирку и перемешайте содержимое пробирки стеклянной палочкой до растворения осадка. Жидкость при этом окрашивается в интенсивно-синий цвет.

Затем поместите все пробирки в нагретую водяную баню. Если сахар окисляется, то, вынув пробирку через 2-3 минуты, вы увидите изменения окраски и появление красного или коричневого осадка.

№ и название опыта	Что наблюдали?	Выводы
--------------------	----------------	--------

Задание 3. Взаимодействие сахаров с аммиачным раствором оксида серебра (I).

Опыт проводят одновременно с растворами различных сахаров. Налейте в тщательно вымытые и высушенные пробирки по 1 мл аммиачного раствора оксида серебра (I) и по 1 мл раствора сахара. Пробирки поместите на несколько минут в горячую водяную баню.

№ и название опыта	Что наблюдали?	Выводы
--------------------	----------------	--------

Задание 4. Гидролиз сахарозы.

В пробирку с 5 каплями раствора сахарозы добавьте 1 каплю разбавленного раствора серной кислоты (1:5) и смесь нагрейте на пламени спиртовки. После этого прибавьте 1 каплю раствора сульфата меди (II) и избыток раствора гидроксида натрия. Зачем нужно добавлять именно избыток щелочи? Что наблюдается? Что произошло с сахарозой?

Задание 5. Отношение крахмала к воде.

В пробирку с 1 мл воды поместите на кончике шпателя сухого крахмала. Содержимое пробирки взболтайте. Растворяется ли крахмал в воде при комнатной температуре?

Содержимое пробирки порциями залейте при перемешивании в стакан с 5 мл горячей воды. При этом образуется крахмальный клейстер.

Задание 6. Взаимодействие крахмала с йодом.

В пробирку внесите 5-6 капель крахмального клейстера и одну каплю спиртового раствора иода. Что при этом наблюдается?

Отметьте наблюдения, происходящие в данном опыте. Объясните происходящие явления.

Задание 7. Отношение крахмала к гидроксидам металлов.

В пробирку внесите 5 капель крахмального клейстера, одну каплю сульфата меди (II) и 5 капель раствора гидроксида натрия. Смесь нагрейте на пламени спиртовки, не доводя до кипения. Что при этом наблюдается?

Задание 8. Кислотный гидролиз крахмала.

Налейте в химический стакан 3-5 мл крахмального клейстера и 0,5-1 мл раствора серной кислоты. Стакан поставьте на электроплитку и кипятите 4-5 минут. Следите за тем, чтобы не произошло обугливание. Для определения, прошел ли гидролиз, отберите пипеткой 3-4 капли раствора (гидролизата) в пробирку и прибавьте каплю раствора иода. Если получился раствор желтоватого цвета, гидролиз крахмала закончен.

Теперь необходимо определить конечный продукт гидролиза – глюкозу.

В пробирку внесите 5 капель гидролизата, 2 капли раствора сульфата меди (II) и несколько капель раствора щелочи до появления синей окраски раствора. Смесь слегка нагрейте на пламени спиртовки. Что наблюдается?

Практическое занятие № 19. Решение комбинированных задач на идентификацию органических соединений.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. В двух пробирках без этикеток содержатся следующие вещества:

- 1 вариант: этиловый спирт и муравьиная кислота;
- 2 вариант: растворы глюкозы и глицерина;
- 3 вариант: растворы формальдегида и белка;
- 4 вариант: растительное и машинное масла;
- 5 вариант: крахмальный клейстер и глицерин;
- 6 вариант: растворы глюкозы и этанола;
- 7 вариант: растворы сахарозы и глюкозы.

Получите у учителя две пробирки в соответствии с номером вашего варианта. Предложите способ экспериментального определения содержимого каждой пробирки. После одобрения вашего предложения учителем приступите к практическому распознаванию веществ.

Задание 2. С помощью одного реактива докажите, что глюкоза является веществом с двойственной функцией.

Задание 3. Вам выданы пробирки с растворами, в одной из которых содержится глицерин, в другой — формальдегид, в третьей — глюкоза. С помощью одних и тех же реактивов определите каждое вещество.

Задание 4. Докажите опытным путем, что картофель и белый хлеб содержат крахмал, а спелое яблоко — глюкозу.

Практическое занятие № 20. Решение комбинированных задач.

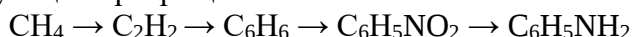
Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Напишите структурные формулы следующих аминов: а) диметилэтиламин; б) этилпропиламин; в) диметиланилин; г) дифениламин.

Задание 2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Задание 3. Сколько граммов анилина необходимо затратить на нейтрализацию 7,7 мл раствора хлороводородной кислоты (плотность раствора 1,19 г/см³) с массовой долей HCl 40%?

Задание 4. Напишите структурные формулы изомерных аминов, соответствующих составу C₄H₁₁N (без учета аминов циклического строения). Дайте им названия.

Задание 5. Используя только неорганические вещества, получите их этилового спирта аминоксусную кислоту.

Задание 6. Какой объем аммиака потребуется для превращения 27,8 г бромуксусной кислоты в глицин, если потеря аммиака составляет 5%?

Задание 7. Напишите уравнения реакций, доказывающих амфотерный характер аминокислот. Почему аминокислоты не изменяют цвета индикатора лакмуса?

Лабораторное занятие № 9. Денатурация белка. Цветные реакции белков. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. Изучение свойств белков.

Цель: изучить свойства белков

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Денатурация раствора белка куриного яйца солями тяжелых металлов.

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

Оформите работу, сделайте выводы.

Задание 2. Растворение белков.

К 2 каплям неразведенного яичного белка прибавляют 1 мл дистиллированной воды и перемешивают. При этом яичный альбумин растворяется, а яичный глобулин выпадает в виде небольшого осадка.

Проверяют растворимость в воде и 5% растворе хлористого калия белка кератина, содержащегося в шерсти и волосах.

Результаты работы оформить в виде таблицы:

Название белка	в H ₂ O	в 5% KCl

Задание 3. Денатурация белка спиртом.

К 1 мл 1% раствора белка добавляют 2 мл органического растворителя (96% этанола, хлороформа, ацетона или эфира) и перемешивают. Образование осадка можно усилить добавлением нескольких капель насыщенного раствора хлорида натрия.

Напишите свои наблюдения.

Задание 4. Осаждение белков при нагревании.

В четыре пронумерованные пробирки приливают по 10 капель 1% раствора яичного белка.

а) первую пробирку нагревают до кипения. Раствор белка мутнеет, но так как частицы денатурированного белка несут заряд, они в осадок не выпадают. Это связано с тем, что яичный белок имеет кислые свойства (изоэлектрическая точка его равна pH 4,8) и в нейтральной среде заряжен отрицательно;

б) во вторую пробирку добавляют 1 каплю 1% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Выпадает осадок белка, так как раствор белка приближается к изоэлектрической точке и белок теряет заряд;

в) в третью пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора уксусной кислоты и нагревают до кипения. Осадок не образуется, так как в сильноокислой среде частицы белка приобретают положительный заряд (сохраняется один из факторов устойчивости белка в растворе);

г) в четвертую пробирку добавляют 1 каплю 10% раствора гидроксида натрия и нагревают до кипения. Осадок не образуется, так как в щелочной среде отрицательный заряд частиц белка увеличивается.

Оформите работу, сделайте выводы.

Практическое занятие № 21. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Оформите таблицу.

Витамин		Основные источники	Функция	Признаки недостаточности
Обозначение	Название			
Водорастворимые				
Жирорастворимые				

Задание 2. Оформить таблицу.

Место образования	Название фермента	Функция

Практическое занятие № 22. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Оформить таблицу

Группы гормонов	Представители гормонов	Железы, вырабатывающие эти гормоны	Функция

Задание 2. Оформить таблицу

Объект фармакологического воздействия	Субстрат лекарственного воздействия	Фармакологическая группа	Представители фармакологической группы

Практическое занятие № 23. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Выпишите химические свойства предельных углеводородов.

Задание 2. Выпишите химические свойства непредельных углеводородов.

Задание 3. Выпишите химические свойства диеновых углеводородов.

Задание 4. Выпишите химические свойства ацетиленовых углеводородов.

Задание 5. Выпишите химические свойства ароматических углеводородов.

Практическое занятие № 24. Решение комбинированных задач.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Выписать классификацию полимеров, волокон, синтетических волокон, синтетических каучуков.

Задание 2. Оформить таблицу. Важнейшие имплантанты и полимеры для их изготовления.

Имплантант	Полимер

Практическое занятие № 25. Изучение свойств простых веществ и соединений s-соединений

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Заполните таблицу, вписав некоторые вещества из главной подгруппы из I, II, III групп.

Элемент	Свойство	Заряд ядра, Z	Электронная конфигурация в основном состоянии	Металлический радиус $r_{\text{мет}}$, нм	Ионный радиус $r_{\text{ион}}$, нм	Энергия ионизации	Электроотрицательность

Практическое занятие № 26. Изучение свойств простых веществ и соединений *p*-соединений

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Рассчитай, чему равна массовая доля (в %) химического элемента **кислорода** в дигидрате щавелевой кислоты $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Задание 2. Расписать электронную конфигурацию всех элементов IV группы.

Практическое занятие № 27. Изучение свойств простых веществ и соединений *d*-соединений

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Расписать электронную конфигурацию всех элементов V группы.

Практическое занятие № 28. Решение комбинированных задач

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Расписать электронную конфигурацию всех элементов VI группы.

Практическое занятие № 29. Решение комбинированных задач

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Расписать электронную конфигурацию всех элементов VII группы.

Лабораторное занятие № 10. Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.

Цель: получить гидроксиды алюминия и цинка и провести опыты, подтверждающие их свойства, получить оксиды серы, углерода и фосфора, изучение их свойств.

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. В две пробирки налейте по 1 мл хлорида цинка и прилейте несколько капель гидроксида натрия. Пробирки встряхните. Что наблюдаете? К одной пробирке с гидроксидом цинка прилейте несколько капель раствора кислоты, к другой – несколько капель раствора щелочи. Пробирки встряхните. Что наблюдаете? Результаты проведенных опытов запишите в таблицу, сделайте вывод.

Задание 2. В две пробирки налейте по 1 мл раствора сульфата алюминия и по каплям прилейте раствор щелочи до образования студенистого осадка. В одну пробирку добавьте раствор кислоты, в другую – раствор щелочи. Встряхните пробирки. Что наблюдаете? По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

Задание 3. В стакан с водным раствором CO_2 добавляем лакмус. Конец газоотводной трубки помещаем в пробирку с известковой водой и пропускаем через нее углекислый газ. Продолжаем пропускать углекислый газ через мутную смесь до полного осветления раствора. Что наблюдаете? По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

Задание 4. В металлическую ложечку с длинной ручкой поместить около 0,5 г красного фосфора. Осторожно поджечь фосфор в пламени спиртовки. Ложечку с горящим фосфором быстро поместить в колбу с водой, которую прикрыть стеклянной воронкой. При взбалтывании колбы наблюдать растворение белого оксида фосфора в воде. Затем:

- охарактеризовать внешний вид красного фосфора;
- отметить, как протекает реакция;
- охарактеризовать внешний вид продуктов реакции;
- составить уравнения реакций горения фосфора,

**Практическое занятие № 30. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.
Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.**

Условия выполнения:

1. Место выполнения задания: учебный кабинет, химическая лаборатория
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Литература.

Внимательно прочитайте условия задания. Запишите ответ в тетрадь.

Задание 1. Ознакомиться с составом и правилами пользования домашней аптечкой, признаками пригодности ее составляющих к использованию. Получить представление о составе, свойствах и применении.

Работа выполняется на сайте виртуальной химической лаборатории: http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=267:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108

Задание 2. Ознакомиться с составом, свойствами и применением стиральных порошков, моющих и чистящих средств.

Работа выполняется на сайте виртуальной химической лаборатории: http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=269:2009-11-14-22-37-18&catid=57:2009-11-14-21-25-00&Itemid=108

Задание 3. Ознакомиться с внешним видом, составом и свойствами минеральных удобрений:

Задание № 4. Определение удобрений по внешнему виду.

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

Заполните таблицу.

№ пробирки с удобрениями	Цвет	Консистенция	Слеживаемость
1			
2			
3			

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова, С.А. Сладков]; под ред. О.С. Габриеляна. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 400 с.
2. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 496 с.
3. Химия: учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005 г. – 336 с.
4. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Ю.М. Ерохин, В.И. Фролов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 304 с.
5. Химия: задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Ерохин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.
6. Естествознание. Химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 3-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.
7. Органическая химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.Н. Захарова, Н.А. Головлева. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 400 с.