

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна
Должность: директор
Дата подписания: 21.09.2024 14:14:35
Уникальный программный ключ:
92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

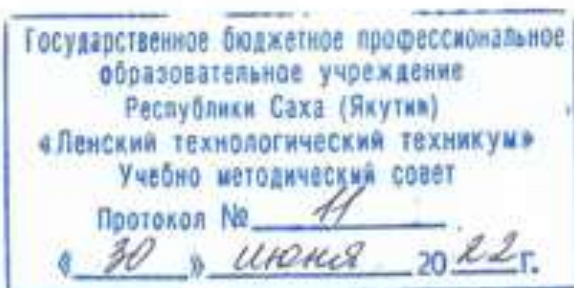
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
Дисциплина: ОДБ.07 Химия
Профессия: 13.01.10 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)»**

Методические рекомендации по выполнению практических работ разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессиям среднего профессионального образования 13.01.10 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)» и на основании Положения об организации практической работы в техникуме и методических рекомендаций об организации практической работы в условиях реализации ФГОС, утвержденных Учебно-методическим советом ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»

РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методическим советом

ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»



РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10 «17» июня 2022 г.,

Председатель ПЦК

 /Еремеева Т.С./

(подпись)

Автор: Кайдалова Т.В., преподаватель

Оглавление

Введение.....	4
Правила выполнения практических заданий.....	5
Критерии оценивания практических работ.....	6
Практическая работа №1	7
Практическая работа №2	12
Практическое занятие № 3	14
Практическое занятие №4	16
Практическое занятие №5	Ошибка! Закладка не определена.
Практическое занятие №:6	19
Практическое занятие №:7	21
Практическое занятие №:8	22
Практическое занятие №9	24
Практическая работа № 10	25
Практическое занятие № 11	25
Практическое занятие № 12	27
Практическое занятие № 13	27
Практическое занятие № 14	31
Практическое занятие № 15	35
Практическое занятие № 16	36

Введение

Настоящий сборник содержит методические указания по выполнению практических работ по дисциплине ОДБ 07 Химия

Выполнение студентами этих работ позволит углубить теоретические знания по химии, усвоить основы эксперимента химической направленности для способности овладения основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовности и способности применять методы познания при решении практических задач;

Цель настоящих методических указаний - дать студенту необходимые методические указания по организации и выполнению практических работ в период учебного процесса.

Проведению каждой работы предшествует контроль и подготовка к ней. Для этого по рекомендуемым учебным пособиям, лекциям и настоящему сборнику следует разобраться в содержании заданной практической работы, усвоить основные положения, необходимые для ее выполнения.

Студенты должны проявлять научный и практический интерес к практическим занятиям, строго выполнять учебный график, ставить поисковые вопросы и задачи. Кроме того, студент должен самостоятельно работать с литературой и УМК, а также кратко и четко выражать свои мысли при защите работы.

В процессе проведения практических работ реализуются следующие компетенции:

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных

методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• **предметных:**

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Правила выполнения практических заданий

Подготовка к практическим работам заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы
- цель работы
- оснащение
- задание
- порядок работы

- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)

- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практической работе. Обучающийся допускается к выполнению практической работы при наличии тетради для практических работ, включающих общие правила по технике безопасности, название и номер практической работы, цель, оборудование, ход работы (инструкцию по выполнению) и практическую часть (таблицу).

Обучающийся должен знать правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Перед началом выполнения практической работы обучающийся должен изучить правила по технике безопасности при работе с оборудованием по данной практической работе и в журнале инструктажа по технике безопасности в определённой графе должен поставить свою подпись.

Обучающийся подробно изучает инструкцию по выполнению практической работы, затем приступает к её выполнению.

В конце занятия преподаватель оценивает практическую работу определённой суммой баллов (по пятибалльной системе) и ставит итоговую оценку, учитывая при этом следующие характеристики:

- Проведение практической работы;
- Соблюдение правил по ТБ;
- Оформление работы.

Эти данные фиксируются на последнем листе тетради для практических работ по дисциплине «Химия» в итоговой ведомости.

Критерии оценивания практических работ.

Отметка "5"

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана,

последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

Практическая работа №1

(2 час.)

Тема: «Периодическая таблица химических элементов Д.И.Менделеева»

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.
- закрепить представление о строении атома.
-

Ход работы

Используя ранее полученные знания при изучении тем: «Основные понятия и законы химии», «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома» студентам предлагается выполнить несколько вариантов заданий.

Задание № 1

Воспользуйтесь учебником О.С.Габриелян, И.Г.Остроумова Химия тема: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома», ответьте на вопросы:

1. Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?

2. Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?

Задание № 2.

Теоретическая часть

Зная формулы веществ, состоящих из двух химических элементов, и валентность одного из них, можно определить валентность другого элемента.

Например: дана формула оксида меди Cu_2O , необходимо определить валентность меди. Валентность кислорода постоянная и равна II, а на один атом кислорода приходится 2 атома меди. Следовательно, валентность меди равна I.

Примеры формул соединений

I

II

III

I и II

II и III

II и IV

III и V

II, III и VI

II, IV и VI

С постоянной валентностью

H, Na, K, Li

O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn

Al, B

С переменной валентностью

Cu

Fe, Co, Ni

Sn, Pb

P

Cr

S

H₂O, Na₂O

MgO, CaO

Al₂O₃

Cu₂O, CuO

FeO, Fe₂O₃

SnO, SnO₂

PH₃, P₂O₅

CrO, Cr₂O₃, CrO₃

H₂S, SO₂, SO₃

Определить валентности следующих элементов:

А) SiH₄, CrO₃, H₂S, CO₂, SO₃, Fe₂O₃, FeO

Б) CO, HCl, HBr, Cl₂O₅, SO₂, PH₃, Cu₂O,

В) Al₂O₃, P₂O₅, NO₂, Mn₂O₇, Cl₂O₇, Cr₂O₃,

Г) SiO₂, B₂O₃, SiH₄, N₂O₅, MnO, CuO, N₂O₃.

Задание № 3.

Теоретическая часть

Относительная молекулярная масса - сумма всех относительных атомных масс входящих в молекулу атомов химических элементов.

$$M_r = Ar_1 \cdot i_1 + Ar_2 \cdot i_2 + Ar_3 \cdot i_3 \dots$$

Где M_r – относительная молекулярная масса вещества

$Ar_1, Ar_2, Ar_3 \dots$ – относительные атомные массы элементов входящих в состав этого вещества

$i_1, i_2, i_3 \dots$ – индексы при химических знаках химических элементов.

Пример: Вычислить относительную молекулярную массу молекулы серной кислоты (H₂SO₄)

$$M(r)=1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 98$$

Определить относительную молекулярную массу веществ:

А) Cu₂O, KNO₃, Na₂SiO₃, H₃PO₄

Б) Al₂(SO₄)₃, H₂SO₄, K₂S, Mg(OH)₂

В) SO_3 , CaCO_3 , H_2SO_3 , NH_4OH

Г) PO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, H_2SiO_3 , AlCl_3

Задание № 4.

Теоретическая часть

«Атом» - греч «неделимый». Атомы, тем не менее, имеют сложное строение.

В центре – атомное ядро, имеющее чрезвычайно малые размеры по сравнению с размерами атома. В состав ядра входят положительные частицы – протоны (p^+) и нейтральные частицы – нейтроны (n^0). Таким образом, ядро атома заряжено положительно.

Протоны – частицы с положительным зарядом +1 и относительной массой 1.

Нейтроны – электронейтральные частицы с относительной массой 1.

Положительный заряд атома равен числу протонов.

Число протонов в ядре соответствует порядковому номеру химического элемента в периодической системе

Электронная оболочка атома окружает положительно заряженное ядро и состоит из отрицательных частиц – электронов e^- .

Электроны – частицы с отрицательным зарядом -1 и относительной массой $1/1837$ от массы протона.

Так как в целом масса всех электронов ничтожно мала, ее можно пренебречь. Значит, практически вся масса атома сосредоточена в ядре и представляет собой сумму масс протонов и нейтронов.

Массовое число – суммарное число протонов и нейтронов, округленно равно значению относительной атомной массе химического элемента (A_r).

Число нейтронов в ядре равно разности между массовым числом и числом протонов. $N = A - Z$

N – число нейтронов

A – массовое число

Z – число протонов.

Атом в целом электронейтрален.

Число электронов, движущихся вокруг ядра, равно числу протонов в ядре.

Определить число протонов, нейтронов и электронов и заряд ядра атома для следующих элементов, заполнив таблицу:

- А) I, Na, Cl, Ca, Al
- Б) S, P, C, K, Ne
- В) F, O, B, Ba, Si
- Г) H, N, Zn, Kr, As

Задание № 5.

Например: Найти массовые отношения элементов в оксиде серы (IV) SO₂.

2. Вычислить массовые соотношения серы и кислорода, подставив соотношения атомных масс	$m(S) : m(O) = 32 : 16 \times 2 = 32 : 32$
2. 3. Сократить полученные числа на 32	$m(S) : m(O) = 1 : 1$

Найти массовые отношения между элементами по химической формуле сложного вещества:

- А) Ca(OH)₂, CuNO₃ Б) Na₃PO₄, H₂SiO₃
- В) Na₂SiO₃, H₃PO₄ Г) H₂SO₃, KNO₃

Задание № 6.

Распределить вещества по классам неорганических соединений:

- А) кислоты Б) основания В) соли Г) оксиды.

и дайте им названия:

Cu₂O, KNO₃, Na₂SiO₃, H₃PO₄, Al₂(SO₄)₃, H₂SO₄, K₂S, Mg(OH)₂, SO₃, CaCO₃, H₂SO₃, NH₄OH, PO₃, Zn(OH)₂, H₂SiO₃, AlCl₃, CO₂, H₂S, NaOH, K₂O, Fe(OH)₃, H₂CO₃, N₂O₃, Cu(OH)₂

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 2 час мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Выполнение работы более 90% – оценка «5»,

70-90% - оценка «4»,

50 -70% - оценка «3»,

Менее 50% - оценка «2».

Практическая работа №2

(2 час)

Тема: Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Ознакомление с дисперсными системами.

Цель: Познакомить со свойствами дисперсных систем

Оборудование: пробирки, свежеприготовленный раствор гидроксида кальция (известковой воды), стеклянные трубки, вода в стакане, моторное масло, небольшая коллекция образцов дисперсных систем из имеющихся дома (пасты, гели, суспензии)

Ход работы:

1. Техника безопасности при выполнении работы: выполнять опыты, предусмотренные преподавателем; осторожное обращение со свежеприготовленным раствором гидроксида кальция (известковой воды). Она является щелочью, поэтому не допускать разбрызгивания раствора. Если капли все-таки попали на кожу, немедленно смыть водой или сообщить преподавателю; будьте внимательны при работе с моторным маслом, чтобы они не попали на одежду. Может остаться пятно. Соблюдайте правила при смешивании растворов в пробирке; использованные растворы выливать в пластмассовое ведро для нейтрализации.

2. В пробирку налейте 4-5 мл свежеприготовленного раствора гидроксида кальция (известковой воды) и осторожно через трубку продувайте через него выдыхаемый воздух. Известковая вода мутнеет в результате протекания реакции. Запишите уравнение реакции.

3. В пробирку с водой прилить 0.5 мл моторного масла, встряхнуть. Что наблюдаете? Вы получили эмульсию. Приведите примеры эмульсий и запишите их названия и свойства.

4. На вашем столе с соседом имеется принесенная вами небольшая коллекция дисперсных систем. Распределите образцы коллекции в соответствии с классификацией дисперсных систем. (В случае затруднения, посмотрите материал в учебнике на с.49). Ознакомьтесь со сроками годности пищевых, медицинских и косметических гелей, запишите в тетрадь в виде таблицы:

№ п/п	Название образца	Состав	Срок годности
1.			

Каким свойством гелей определяется срок годности? Сделайте вывод о проделанной работе.

5.Навести порядок на рабочем месте. Сдать тетради на проверку

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Ознакомление с дисперсными системами

Цель: получить дисперсные системы и исследовать их свойства

Оборудование и реактивы: - дистиллированная вода;

- раствор желатина;
- кусочки мела;
- раствор серы;
- пробирки, штатив.

1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Налить в 2 пробирки по 5мл дистиллированной воды. В пробирку №1 добавить 1мл 0,5%-ного раствора желатина. Затем в обе пробирки внести небольшое количество мела и сильно взболтать.

Поставить обе пробирки в штатив и наблюдать расслаивание суспензии.

Ответьте на вопросы:

Одинаково ли время расслаивания в обеих пробирках? Какую роль играет желатин? Что является в данной суспензии дисперсной фазой и дисперсионной средой?

2. Исследование свойств дисперсных систем

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

1.Исследовать свойства дисперсных систем:

желатин

мел

2.Исследовать свойства дисперсных систем

вода

спиртовый раствор серы

Вывод: свойства дисперсных систем _____

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Практическое занятие № 3

«Расчётные задачи на вычисление массовой доли и массы вещества». (2 час.)

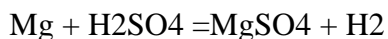
Цель: Научиться решать задачи на вычисление массовой доли и массы вещества.

Задача №1

При растворении в серной кислоте загрязненного магния массой 6 г был получен водород объемом 4,48 л при нормальных условиях (н.у.).

Определите массовую долю ω примесей (%).

Решение. Записываем уравнение реакции:



По условию реакции видно, что при растворении 1 моль магния выделяется 1 моль или 22,4 л водорода (н.у.). Тогда

1 моль Mg – 22, л H₂

$$\text{X} \gg \text{Mg} - 4,48 \gg \text{H}_2 \quad \underline{\text{X} = 1 \text{ моль} \times 4,48 \text{ л} = 0,2 \text{ моль}} ;$$

22,4л

$m(\text{Mg}) = Mv$, где $v = x$,

$$m(\text{Mg}) = 24 \text{ г/моль} \times 0,2 \text{ моль} = 4,48 \text{ г.}$$

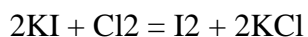
Следовательно, в 6 г смеси содержится смеси $6 \text{ г} - 4,48 \text{ г} = 1,2 \text{ г}$ примесей, что составляет:

$$\Omega(\text{примесей}) = (1,2/6) \times 100\% = 20\%.$$

Задача №2

Определите массу иода, который можно получить при пропускание хлора через раствор, содержащий 8,3 г иодида калия.

Решение. Составим уравнение реакции между хлором и иодом калия:



Молярные массы иодида Калия и иода равны: $M(I_2) = 254$ г/моль.

Определим количество вещества KI, которое содержится в исходном растворе, используя формулу (1,2):

$$n(KI) = m(KI) / M(KI) ; n(KI) = 8,3 / 166 \text{ моль} = 0,05 \text{ моль}$$

Из уравнения реакции следует, что из 2 моль (KI) можно получить 1 моль I₂, значит, $n(KI) / n(I_2) = 0,025$ моль.

Определяем массу иода, который можно получить в результате реакции:

$$m(I_2) = n(I_2) \times M(I_2); \quad m(I_2) = 0,025 \times 254 \text{ г} = 6,35 \text{ г}$$

Задача №3

1. Составьте уравнения реакций:



2. Определите массу хлорида натрия, который надо растворить в воде, чтобы получить 100мл раствора с массовой долей NaCl 20%. Плотность раствора $\rho = 1,15$ г/мл.

Решение. Масса раствора, который необходимо приготовить, составляет:

$$m = V \cdot \rho; \quad m = 100 \cdot 1,15 \text{ г} = 115 \text{ г}$$

где V-объем раствора.

Из уравнения (5.1) следует:

$$m(NaCl) = m \cdot \omega(NaCl); \quad m(NaCl) = 115 \cdot 0,2 \text{ г} = 23 \text{ г}$$

Задача №4

Необходимо приготовить 200 мл раствора с массовой долей серной кислоты 6% (плотность раствора $\rho = 1,04$ г/мл). Какой объем раствора с массовой долей H₂SO₄ 60% (плотность $\rho = 1,5$ г/мл) потребуется для этого?

Решение. Масса раствора, который необходимо приготовить, равна:

$$m = V \cdot \rho; \quad m = 200 \cdot 1,04 = 208 \text{ г}$$

Определяем массу H₂SO₄ (безводной), необходимой для приготовления 208г 6%-ного раствора, пользуясь уравнением (5.1):

$$m(H_2SO_4) = m \cdot \omega(H_2SO_4); \quad m(H_2SO_4) = 208 \cdot 0,06 \text{ г} = 12,5 \text{ г}$$

Определяем массу 60%-ного раствора серной кислоты, в котором содержится 12,5 г H₂SO₄ (обозначение с индексом «штрих» относится к 60%-ному раствору):

$$m' = m(\text{H}_2\text{SO}_4) / \omega'(\text{H}_2\text{SO}_4); \quad m' = 12,5 / 0,6 \text{ г} = 20,8 \text{ г}$$

Объем 60%-ного раствора состоит:

$$V' = m' / \rho' ;$$

$$V' = 20,8 / 1,5 \text{ мл} = 13,9 \text{ мл}$$

Критерии оценки практического занятия

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Правильность расчетов;
- Точность выполнения расчетов.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Практическое занятие №4

(2 час.)

Свойства кислот. Качественные реакции на анионы кислотных остатков.

Цель: познакомить учащихся со свойствами кислот, сделать качественные реакции на анионы кислот

Оборудование: растворы серной, соляной кислот, растворы гидроксида натрия, карбоната натрия, индикаторы: растворы метилового оранжевого и фенолфталеина, синие индикаторные бумажки, оксид меди, держатели, пробирки, металлы: магний, цинк, медь.

Ход работы.

1. Техника безопасности при выполнении работы (выполнение опытов, предусмотренных преподавателем; ТБ при работе с кислотами (если попала кислота на кожу, немедленно смойте ее водой, сообщив при этом преподавателю); Соблюдение правил встряхивания растворов в пробирке, правил нагревания растворов в пробирке, правил пользования спиртовкой; Использованные растворы выливать в пластмассовое ведро для нейтрализации). Роспись в журнале по ТБ.

2. Выполненную работу оформить в таблице:

№ п/п	Ход работы	Наблюдение	Уравнения реакций

Сделайте вывод о проделанной работе. По окончании работы тетради сдать для проверки.

1. Отношение кислот к индикаторам.

В 3 пробирки налить р-р HCL, затем в каждую пробирку добавить 1-2 капли лакмуса, фенолфталеина, метилоранжа. Что наблюдаете? Отметить изменение окраски индикатора.

2. Отношение кислот к щелочам.

В пробирку взять 2-3 мл р-ра едкого натра, добавить 1-2 капли раствора фенолфталеина, а затем по капле добавить раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Составить уравнение реакции.

3. Отношение кислот к металлам.

В 2 пробирки взять 3 мл раствора соляной кислоты. В одну пробирку опустить кусочек цинка, а в другую-меди. Что наблюдаете? Составить уравнения реакций

4. Отношения кислот к солям.

В пробирку взять небольшое количество кристаллической соды. Прилить раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Составить уравнение химической реакции.

5. Взаимодействие оксида меди (2) с растворами кислот. В пробирку поместить немного (на доньшко) черного порошка оксида меди (2), прилить 2мл соляной или серной кислоты. Пробирку закрепить в держатель и нагреть на пламени спиртовки. Что наблюдаете? Объясните результат наблюдения. Напишите уравнения в молекулярной и ионной формах.

6. Взаимодействие кислот с солями. В пробирку с раствором карбоната натрия 1мл добавить такой же объём кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнения в молекулярной и ионной формах. Сделайте вывод, какими химическими свойствами обладают кислоты

7. Навести порядок на рабочем месте

Оформив работу, тетради сдайте.

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Практическое занятие №5

(2 час.)

«Свойства оснований (щелочей). Качественные реакции.

Цель: познакомить учащихся со свойствами оснований, проделать качественные реакции на гидроксил-ион.

Оборудование: пробирки, стеклянная палочка, спиртовка, растворы гидроксидов натрия, кальция, аммиака, индикаторы- лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, растворы сульфата меди, сульфата натрия, хлорида железа, хлорида аммония; конц.соляная кислота

Ход работы.

1. Техника безопасности при выполнении работы (выполнение опытов, предусмотренных преподавателем; ТБ при работе со щелочами (если попала щелочь на кожу, немедленно смойте ее водой, сообщив при этом преподавателю); Соблюдение правил встряхивания растворов в пробирке, правил нагревания растворов в пробирке, правил пользования спиртовкой; Исползованные растворы выливать в пластмассовое ведро для нейтрализации). Роспись в журнале по ТБ.

2. Выполненную работу оформить в таблице:

№ п/п	Ход работы	Наблюдение	Уравнения реакций

Сделайте вывод о проделанной работе. По окончании работы тетради сдать для проверки.

1. Отношение щелочей к индикаторам.

В 3 пробирки налить р-р гидроксида натрия калия, кальция соответственно, затем в каждую пробирку добавить 3-4 капли фенолфталеина, Что наблюдаете? Отметить изменение окраски индикатора.

2.Отношение щелочей к кислотам.

В пробирку взять 2-3 мл р-ра едкого натра, добавить 1-2 капли раствора фенолфталеина, а затем по капле добавить раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Составить уравнение реакции.

3. Отношение щелочей к металлам.

В 2 пробирки взять 3 мл раствора едкого натра. В одну пробирку опустить кусочек цинка, а в другую-меди. Что наблюдаете? Составить уравнения реакций

4.Отношения щелочей к солям.

В пробирку взять небольшое количество гидроксида калия прилить растворы сульфата меди, сульфата натрия, хлорида железа Что наблюдаете? Составить уравнение химической реакции.

5. В пробирку поместить свежеприготовленный раствор гидроксида меди.

Пробирку закрепить в держатель и нагреть на пламени спиртовки. Что наблюдаете? Объясните результат наблюдения. Напишите уравнения в молекулярной и ионной формах.

6. Навести порядок на рабочем месте

Оформив работу, тетради сдайте.

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Практическое занятие №:6

(2 час.)

1 «Свойства солей.

Цель: познакомить учащихся со свойствами солей.

Оборудование: пробирки, стеклянная палочка, коллекция солей.

1. Отношение солей к металлам.

В одну пробирку взять раствор сульфата меди и опустить в неё железную пластинку; в другую пробирку взять раствор сульфата цинка и опустить в неё медную пластинку.

Что наблюдаете? Составить уравнения реакций

2. Отношение солей к солям.

Взять 3 пробирки. В первую налить хлорида натрия и добавить немного раствора нитрата свинца; в другую раствор сульфата натрия и добавить раствор хлорида бария; в третью раствор нитрата цинка и прилить иодид калия.

Что наблюдаете? Составить уравнения реакций

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

2. «Гидролиз солей».

Цель: Научить студентов определять рН среды.

Ход работы

1. В разные пробирки налейте по $\frac{1}{4}$ их объема растворов следующих солей: поваренной соли, азотнокислого аммония, фосфата калия, сульфата аммония. В каждую пробирку с раствором выше указанной соли прилейте 4-5 капель раствора универсального индикатора. Определите по окраске универсального индикатора имеет ли раствор нейтральную или кислую или щелочную реакцию. Объясните наблюдаемые явления и напишите уравнение реакции гидролиза, если они протекают.

2. налейте раствор соды в 2 разные пробирки по $\frac{1}{4}$ их объёма. В одну пробирку прибавьте 2-3 капли раствора метилоранжа, а в другую раствора фенолфталеина. Какую реакцию имеет раствор соды, почему?

Влияние температуры на гидролиз.

3. Возьмите несколько кристалликов ацетата натрия, растворите его в пробирке в воде/ не более $\frac{1}{4}$ объема пробирки/, прибавьте 2-3 капли раствора фенолфталеина и нагрейте. Объясните причину наблюдаемого явления. Напишите уравнение реакции в ионной форме.

Влияние силы кислоты и основания, образующих соль, на степень ее гидролиза.

4. В две пробирки налейте на $\frac{2}{3}$ объема дистиллированной воды. В одну пробирку внесите один микрошпатель сульфата натрия, в другую – карбоната натрия. По отсутствию выделения SO_2 и CO_2 убедитесь, что гидролиз протекает лишь по первой степени. Напишите уравнение реакций.

В каждую пробирку добавьте по одной капле фенолфталеина. В растворе какой соли окраска фенолфталеина интенсивнее? В каком случае концентрация ионов OH^- более высокая и, следовательно, степень гидролиза больше. Объяснить наблюдаемое явление, сравнив константы диссоциации угольной и сернистой кислот.

Практическое занятие №:7

(2час.)

«Изучение зависимости скорости химической реакции от природы взаимодействующих веществ, концентрации, температуры.

Цель: научить студентов производить расчеты скоростей химических реакций и выполнять упражнения на смещение химического равновесия.

Задание 1. При некоторой температуре равновесные концентрации в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ составили соответственно $[\text{SO}_2] = 0,04$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,06$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,02$ /л. Вычислите константу равновесия и исходные концентрации SO_2 и O_2 .

Решение. Из уравнения реакции видно, что для равновесия 0,02 моль/л SO_3 расходуется по 0,02 моль/л SO_2 и 0,01 моль/л O_2 . Следовательно, исходная концентрация SO_2 равна 0,02 моль/л + 0,04 моль/л = 0,06 моль/л, исходная концентрация O_2 равна 0,01 моль/л + 0,06 моль/л = 0,07 моль/л.

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 * [\text{O}_2]} = \frac{0,02^2}{0,04^2 * 0,06} = 4,1$$

Задание 2. Обратимая реакция протекает по уравнению $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$. В сторону какой реакции сместится химическое равновесие, если давление увеличится в 2 раза?

Решение. Пусть равновесные концентрации до увеличения давления составляли: $[\text{NO}] = a$ (моль/л) $[\text{O}_2] = b$ (моль/л) $[\text{NO}_2] = c$ (моль/л). Скорость прямой реакции U_1 , скорость обратной реакции U_2 . Тогда $U_1 = k_1 a^2 b$; $U_2 = k_2 c^2$.

При увеличении давления в 2 раза $[\text{NO}] = 2a$ (моль/л), $[\text{O}_2] = 2b$ (моль/л), $[\text{NO}_2] = 2c$ (моль/л), скорости прямой и обратной реакций при новых условиях равны:

$$v'_1 = k'_1 (2a)^2 * 2b = k'_1 * 8a^2 b$$

$$v'_2 = k'_2 (2c)^2 = k'_2 * 4c^2$$

Отсюда

$$v'_1 | v'_1 = k^8 a^2 b | (k_1 a^2 b) = 8$$

$$v'_2 | v'_2 = 4k'_2 * c^2 | (k'_2 c^2) = 4$$

Критерии оценки практического занятия

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Правильность расчетов;
- Точность выполнения расчетов.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Практическое занятие №:8

(2час.)

Решение задач.

Цель: научиться проводить расчеты по термохимическим уравнениям и составлять термохимические уравнения по массе исходного вещества и количеству теплоты.

Ход работы:

1. Ознакомиться с алгоритмом решения термохимической задачи и примером.

Алгоритм решения задач по термохимическому уравнению реакции:

1. Кратко записать условия задачи (“дано”).

2. Записать термохимическое уравнение реакции (ТХУ), одной чертой в уравнении реакции подчеркивают то, что известно, двумя чертами подчёркивают то, что необходимо определить.

3. Провести вспомогательные вычисления. $m = M \cdot \nu$

4. Составить пропорцию, используя вспомогательные вычисления и условия задачи, и решить ее.

5. Записать ответ.

Объяснение решения задачи:

Вычислите массу разложившегося мела (CaCO_3), если известно, что на его разложение затрачено 1570 кДж.

$$M_r(\text{CaCO}_3) = A_r(\text{Ca}) + A_r(\text{C}) + A_r(\text{O}) \cdot 3 = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100$$

$$M_r = M_r \cdot m = \nu \cdot M$$

$$M(\text{CaCO}_3) = 1 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 100 \text{ г}$$

$$100 \text{ г CaCO}_3 - 157 \text{ кДж} -$$

$$x \text{ г CaCO}_3 - 1570 \text{ кДж}$$

$$100 \text{ г} : 157 \text{ кДж} = x \text{ г} : 1570 \text{ кДж}$$

$$x = 1000 \text{ г CaCO}_3$$

Ответ: $m(\text{CaCO}_3) = 1 \text{ кг}$ (или разложилось 1000г мела)

2. Выполнить задания по вариантам.

1 вариант

1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г}) + 198 \text{ кДж}$, выделилось 297 кДж теплоты. Объем израсходованного оксида серы (IV) равен
а) 22,4 л б) 44,8 л в) 67,2 л г) 78,4 л

2. Согласно термохимическому уравнению реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 802 \text{ кДж}$ количество теплоты, выделившейся при сжигании 24 г метана, равно
а) 1604 кДж б) 1203 кДж в) 601,5 кДж г) 401 кДж

3. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $4\text{NH}_3(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 4\text{NO}(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 902 \text{ кДж}$, выделилось 1127,5 кДж теплоты. Объем (н.у.) образовавшегося при этом оксида азота (II) равен
а) 112 л б) 11,2 л в) 89,6 л г) 896 л

4. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $\text{C}(\text{графит}) + \text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 393,5 \text{ кДж}$, выделилось 1967,5 кДж теплоты. Объем (н.у.) образовавшегося при этом углекислого газа равен
а) 11,2 л б) 168 л в) 224 л г) 112 л

5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{AgNO}_3(\text{тв}) = 2\text{Ag}(\text{тв}) + 2\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) - 317 \text{ кДж}$ поглотилось 15,85 кДж теплоты. Масса выделившегося серебра равна
а) 1,08 г б) 54 г в) 5,4 г г) 10,8 г

6. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2610 \text{ кДж}$, выделилось 652,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего ацетилена равен
а) 11,2 л б) 22,4 л в) 44,8 л г) 67,2 л

7. В соответствии с термохимическим уравнением $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$; 1505 кДж выделится при сгорании фосфора массой
а) 31 г б) 62 г в) 93 г г) 124 г

8. В соответствии с термохимическим уравнением $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2816 \text{ кДж}$; выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества
а) 1,5 моль б) 3 моль в) 4,5 моль г) 6 моль

2 вариант

1. В соответствии с термохимическим уравнением реакции $2\text{CO}(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{тв}) + 173 \text{ кДж}$ выделилось 1730 кДж теплоты. Объем оксида углерода (II) (н.у.), вступившего в реакцию, равен
а) 112 л б) 224 л в) 336 л г) 448 л

2. В соответствии с термохимическим уравнением реакции $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 280 \text{ кДж}$; 140 кДж теплоты выделяется при сгорании глюкозы массой
а) 90 г б) 180 г в) 270 г г) 360 г

3. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O + 1374 \text{ кДж}$, выделилось 687 кДж теплоты. Количество вещества этанола равно
а) 0,5 моль б) 1 моль в) 1,5 моль г) 2 моль

4. В соответствии с термохимическим уравнением реакции $2Ca + O_2 = 2CaO + 635,1 \text{ кДж}$ количество теплоты, выделяющееся при горении 10 г кальция, равно
а) 79,4 кДж б) 635,1 кДж в) 317,7 кДж г) 158,8 кДж

5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $NH_4NO_2(тв) = N_2(г) + 2H_2O(ж) + 316 \text{ кДж}$, выделилось 94,8 кДж теплоты. Масса разложившейся соли равна
а) 384 г б) 19,2 г в) 192 г г) 38,4 г

6. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2KClO_3(тв) = 2KCl(тв) + 3O_2(г) + 91 \text{ кДж}$, выделилось 182 кДж теплоты. Масса образовавшегося при этом кислорода равна
а) 96 г б) 192 г в) 288 г г) 576 г

7. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2C_2H_2 + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O + 2700 \text{ кДж}$, выделилось 67,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего при этом ацетилена равен
а) 1,12 л б) 2,24 л в) 11,2 л г) 22,4 л

8. Согласно термохимическому уравнению реакции: $CaO_{(тв)} + H_2O = Ca(OH)_{2(тв)} + 70 \text{ кДж}$ для получения 15 кДж теплоты потребуется оксид кальция массой
а) 6 г. б) 3 г. в) 12 г. г) 56 г.

Практическое занятие №9

(2 час.)

Решение задач и упражнений.

Цель: 1. Научиться решать задачи на вычисление теоретического и практического выхода продуктов реакции.

2. Закрепить навыки решения задач на вычисление массовой и объёмной доли вещества.

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, действовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.

2. При нагревании нитрита аммония NH_4NO_2 образуются азот и вода. Вычислите объем азота (н.у.), который можно получить при разложении 6,4 г нитрита аммония, если объёмная доля выхода азота составляет 89%.

3. При разложении 107 г хлорида аммония получено 38 л аммиака (н.у.). Вычислите объемную долю выхода аммиака.

4. Вычислите массу азотной кислоты, которую можно получить из 20,2 г нитрата калия при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой, если массовая доля выхода кислоты составляет 98%.

5. Рассчитайте массу фосфорной кислоты, которую можно получить из 80 г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%.

6. Из 50 г азота, содержащего 5% примесей. Получили 8 г аммиака. Рассчитайте массовую долю выхода аммиака.

7. Вычислите объем углекислого газа и массу жженой извести, которые получатся при обжиге 500 кг известняка, содержащего 8% примесей.

8. При сгорании 187,5 г угля образовалось 336 л оксида углерода (IV). Вычислите массовую долю углерода в угле.

9. Какая масса кремния должна образоваться при восстановлении углем 60 г оксида кремния (IV), содержащего 5% примесей?

10. При прокаливании смеси хлората калия $KClO_3$ и хлорида калия KCl массой 50 г выделился газ объемом 6,72 л (нормальные условия). Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси солей.

Критерии оценки:

Более 90%- оценка 5 (решено правильно 9-10 задач)

от 89-70 %- оценка 4 (решено правильно 7-9 задач)

от 69-50% - оценка 3 (решено правильно 5-6 задач)

менее 50%- оценка 2(менее 5 задач).

Практическая работа № 10

Контрольная работа №1 см.рубежный контроль

Практическое занятие № 11

Решение задач и упражнений

(2 час.)

Цель:1. Научиться составлять структурные формулы изомеров предельных углеводородов

2. Научиться решать задачи на нахождение молекулярной формулы вещества по известной относительной плотности газа и массовым долям элементов в нем.

1. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.
2. Напишите структурные формулы изомеров пентана C_5H_{12} .
3. Напишите структурные формулы трёх изомеров гексана C_6H_{14} .

4. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:

- а) 2-метилгексан;
- б) 3-метилгептан;
- в) 3-этилгексан;
- г) 2,2-диметилгептан;
- д) 2,4-диметилгексан;
- е) 2-метилоктан.

5. Напишите структурные формулы двух гомологов пентена-2 и назовите их.

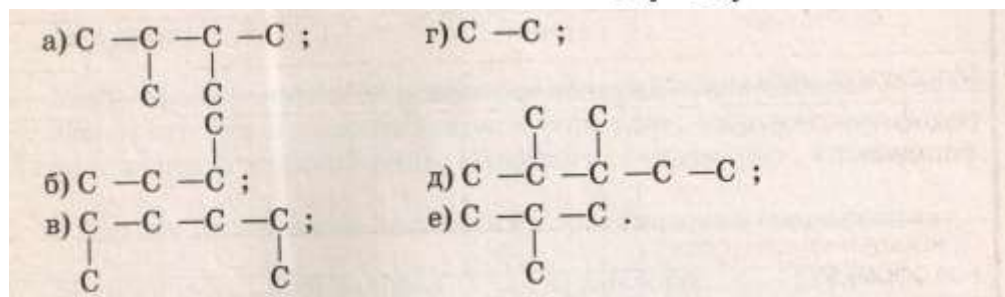
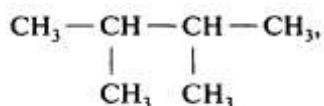
6. Напишите структурные формулы изомеров диеновых углеводородов состава C_5H_8 . Назовите их.

7. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле C_4H_6 . Назовите все вещества.

8. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.

9. Составьте структурные формулы трёх алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.

10. Для следующего вещества составьте формулы одного гомолога и двух изомеров.



Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известной относительной плотности газа и массовым долям элементов в нем.

1. Рассчитайте относительную плотность по водороду следующих газов: этана C_2H_6 , бутана C_4H_{10} , этилена C_2H_4 .

2. Рассчитайте относительную плотность по воздуху следующих газов: метана CH_4 , этана C_2H_6 , пропана C_3H_8 . Какой из них легче воздуха?

3. Найдите молекулярную формулу предельного углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%.

4. Алкан имеет плотность паров по воздуху 4,414. Определить формулу алкана.

5. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.

6. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.

7. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

8. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.

9. При сжигании 29 г углеводорода образовалось 88 г углекислого газа и 45 г воды, относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

10. Органическое вещество содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Плотность паров вещества по воздуху 3,93. Определите формулу вещества.

Критерии оценки:

Более 90%- оценка 5 (решено правильно 9-10 задач)

от 89-70 %- оценка 4 (решено правильно 7-9 задач)

от 69-50% - оценка 3 (решено правильно 5-6 задач)

менее 50%- оценка 2(менее 5 задач).

Практическое занятие № 12

(2час.)

Контрольная работа №2 (семестровая)

Практическое занятие № 13

(2час.)

Изучение химических свойств спиртов

Спиртов на примере этанола и глицерина: *Инструкция по технике безопасности*

1. Работать с этанолом, глицерином необходимо так, чтобы не допустить попадания их на кожу, так как они могут вызвать ожоги.

2. Щёлочь (гидроксид натрия) – едкое вещество. Работать с ним необходимо аккуратно.

3. Зажжённую спиртовку нельзя переносить с места на место, нельзя также зажигать одну спиртовку непосредственно от другой. Для зажигания спиртовки пользуйтесь спичками.

4. Гасить спиртовку можно только одним способом – накрыть пламя фитиля колпачком. Колпачок должен находиться всегда под рукой.

Опыт 1. Растворимость спиртов в воде.

Реактивы: этанол, изоамиловый спирт, вода.

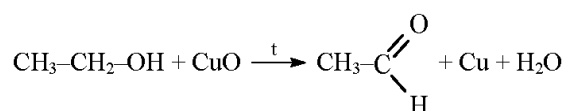
Методика. В две пробирки налили по 2 мл этилового и изоамилового спиртов. Добавили в каждую из пробирок по 3 мл воды и взболтали. Наблюдаем, что этиловый спирт растворился, а изоамиловый нет, и при отстаивании образует верхний маслянистый слой, т. к. его плотность меньше плотности воды (0,8 г/мл). Причиной различного поведения спиртов в воде является природа веществ. Это связано с увеличением углеродного радикала. *Объясните. Стр.142*

Опыт 2. Окисление этилового спирта оксидом меди(II).

Реактивы: этанол, медная проволока.

Оборудование: пробирка, спиртовка, спички.

Методика. В чистую пробирку налейте 1мл этанола, раскалите на спиртовке медную проволоку, погрузите в этанол медную проволоку. Повторите процедуру несколько раз. Какой ощущается запах?



При опускании раскалённой медной проволоки в этанол происходит реакция дегидрирования и спирт превращается в этаналь.

Опыт 3. Окисление этилового спирта хромовой смесью

Реактивы: 5%-го раствор дихромата калия, этиловый спирт, серная кислота.

Методика. Налили в пробирку 2 мл 5%-го раствора дихромата калия, 1 мл 20%-го раствора серной кислоты и 0,5 мл этилового спирта, получили смесь оранжевого цвета. Пробирку нагрели. Наблюдаем изменение цвета раствора на зеленый и чувствуем характерный запах уксусного альдегида.

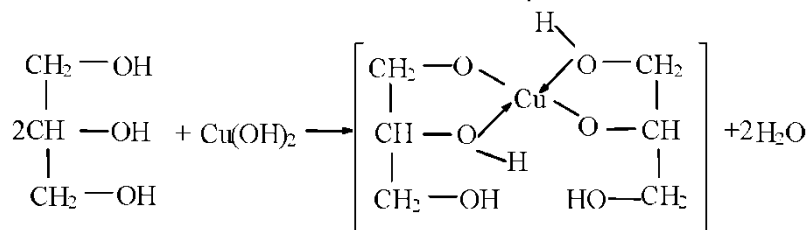
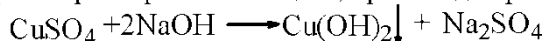
Серную кислоту лучше не менять на соляную, т.к. последняя может окисляться.

Опыт 4. Получение глицерата меди **Качественная реакция на глицерин**

Реактивы: глицерин, раствор сульфата меди (II), раствор гидроксида натрия, вода.

Методика. Стр. 146.

В пробирку налили 1 мл 10%-го раствора сульфата меди (II) и добавили немного 10%-го раствора гидроксида натрия. Наблюдаем выпадение голубого осадка $\text{Cu}(\text{OH})_2$. К полученному осадку добавили по каплям глицерин, смесь взболтали. Наблюдаем растворение осадка и окрашивание раствора в ярко-синий цвет, происходит реакция.



Этиловый и изоамиловый спирты не будут реагировать с $\text{Cu}(\text{OH})_2$, т.к. это качественная реакция на многоатомные спирты.

Напишите вывод.

Заключение. В результате работы я решил(а) следующую проблему..., доказав что...

2. Свойства этилового спирта.

Цель: выяснить основные физические и химические свойства этилового спирта, проведя соответствующие опыты.

Реактивы и оборудование: штатив для пробирок, пробирки 4 шт., медная проволока, тигельные щипцы, химический стакан, спиртовка, фильтровальную бумагу спички, этиловый спирт, дистиллированная вода, растительное масло.

Ход работы:

1. Рассмотрите выданный вам образец этилового спирта. Понюхайте его. Что ощущаете?

2. В чистую пробирку прилейте несколько 1 мл. выданного вам этилового спирта и добавьте 1 мл. дистиллированной воды, взболтайте. **Что можно сказать о растворимости этилового спирта в воде? - вопрос опыта.**

3. В чистую пробирку налейте 2 мл. этилового спирта и добавьте 1 мл. подсолнечного масла, такое же количество подсолнечного масла налейте в пробирку этиловый спирт + вода. Перемешайте содержимое обеих пробирок. **Что можно сказать о свойствах этилового спирта как растворителя? - вопрос опыта.**

4. На фильтровальную бумагу капните одну каплю воды и чуть поодаль одну каплю этилового спирта. **Какая капля быстрее испарится? Сделайте вывод о свойствах спирта на основе этого опыта - вопрос опыта.**

5. Накалите на пламени спиртовки свернутую спираль медную проволоку до появления черного налета оксида меди (II) и внесите её в оставшуюся часть этилового спирта, которую нужно вылить предварительно в химический стакан. **Что наблюдаете? - вопрос**

опыта Повторите операцию 4-5 раз. Понюхайте содержимое пробирки. ОПЫТ ПРОВЕДЕН ПРАВИЛЬНО, ЕСЛИ НАБЛЮДАЕТСЯ ЛЕГКИЙ ФРУКТОВЫЙ ЗАПАХ!!!!!! Что ощущаете?-
вопрос опыта. Запишите уравнение проведенной реакции

После проведения опытов, заполните в тетради следующую таблицу:

№п/п	Что делали?	Что наблюдали?	Ответ на вопрос опыта:

Вывод: в краткой форме опишите наблюдаемые вами физические и химические свойства этилового спирта. Что получилось в результате последнего опыта

Практическое занятие № 14

(2час.)

«Изучение химических свойств альдегидов»

Цель работы:

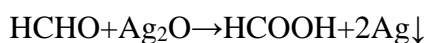
-экспериментально изучить свойства альдегидов, соблюдая правила по технике безопасности;

-закрепить умение подтверждать теоретические знания химическим экспериментом.

Оборудование: пробирки, пробиркодержатель; спиртовка; спички; фарфоровая ступка с пестиком; пипетки; шпатель; химический стакан на 100мл; 5% и 10% раствор формальдегида;1% раствор нитрата серебра;5% раствор аммиака;10% раствор гидроксида натрия;2% раствор сульфата меди(II);

Опыт 1. Реакция «серебряного зеркала»

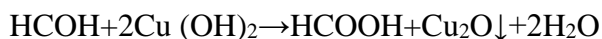
В тщательно вымытой пробирке раствор оксида серебра: к 4-5 мл.1% раствора нитрата серебра прибавляют раствор аммиака до тех пор, пока образующийся вначале осадок полностью не растворится, к полученному бесцветному раствору приливают около 1 мл. 5% раствора формальдегида и опускают пробирку с реакционной смесью на несколько минут в водяную баню (можно осторожно нагреть) На стенках пробирки об-ся слой серебра в виде зеркала.



Опыт2

2.Окисление формальдегида гидроксидом меди (II). В пробирку наливают 4-5% раствор формальдегида,3-4 мл.10% раствора NaOH и при встряхивании по каплям 2% раствор

гидроксида меди до появления нерастворяющейся взвеси. Верхнюю часть жидкости осторожно нагревают в пламени спиртовки до кипения. Наблюдают изменения голубой окраски осадка на жёлтую, а затем на кирпично-красную:



Напишите уравнения реакций

Оформите отчёт в тетради

Практическое занятие № 15

(2 час.)

«Изучение химических свойств карбоновых кислот, углеводов, жиров»

Цель работы:

-экспериментально изучить свойства карбоновых кислот, соблюдая правила по технике безопасности;

-закрепить умение подтверждать теоретические знания химическим экспериментом.

Оборудование: пробирки, этанол, растворы уксусной кислоты, гидроксида натрия, фенолфталеина; стружки магния, гранулы цинка, порошок меди, кусочек пемзы, водяная баня, газовая горелка.

Опыт 1. Электролитическая диссоциация растворов уксусной и лимонной кислоты

В две пробирки с растворами кислот добавить 3-5 капель раствора индикатора лакмуса. Как изменился цвет раствора индикатора?

Нанесите по одной капле кислоты на желтые полоски универсальной индикаторной бумаги. Как изменился желтый цвет полоски универсальной индикаторной бумаги? Определите при помощи шкалы рН значение среды раствора уксусной и лимонной кислоты.

Задание

Составить полуструктурные формулы уксусной и лимонной кислоты.

Составить уравнение электролитической диссоциации раствора уксусной кислоты и раствора лимонной кислоты

Опыт 2. Взаимодействие уксусной и лимонной кислоты с некоторыми металлами

В три пробирки влейте по 1 мл раствора уксусной кислоты. В одну пробирку всыпьте немного стружек магния, в другую – несколько гранул цинка, в третью – порошок меди. В первой пробирке происходит бурная реакция, во второй – реакция протекает спокойно (иногда начинается только при нагревании), а в третьей пробирке реакция не идет. Аналогичные опыты проделайте с раствором лимонной кислоты.

Задание

1. Какие металлы будут реагировать с кислотой? А какие нет?

2. Напишите уравнения реакций в молекулярном, ионном и сокращенно-ионном виде и назовите все вещества по систематической номенклатуре для уксусной и лимонной кислот.

Опыт 3. Взаимодействие уксусной и лимонной кислоты с основаниями

Влейте в пробирку 2 мл раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора фенолфталеина. При добавлении кислоты происходит обесцвечивание.

Задание

Напишите уравнения реакций для уксусной и лимонной кислоты в молекулярном, ионном и сокращенно-ионном виде и назовите все вещества по систематической номенклатуре.

Опыт 4. Взаимодействие уксусной кислоты с этанолом

В пробирку налейте 10 капель этанола, столько же ледяной уксусной кислоты, положите внутрь маленьких кусочек пемзы. Закройте пробирку газоотводной трубкой и поставьте на водяную баню, нагретую до 60-70⁰С, на 10-15 минут (см. рисунок). Охладите пробирку, не встряхивая, под струей воды и налейте в нее аккуратно по стенке 2-3 мл холодной воды. Смесь расслаивается, образовавшийся эфир наверху и при покачивании пробирки хорошо замечен. Понюхайте образовавшийся эфир (приятный запах).

Задание

1. Напишите уравнение реакции между уксусной кислотой и этанолом и назовите по систематической номенклатуре все вещества.

2. Какую роль в реакции играет серная кислота? Можно ли серную кислоту заменить на соляную? И почему?

3. Напишите уравнение реакции между лимонной кислотой и этанолом и назовите по систематической номенклатуре все вещества.

4. Что такое реакция «этерификация»? Что такое реакция «перэтерификация»? Приведите пример реакции перэтерификация?



Опыт 2. Растворимость жиров

В одну пробирку налейте 3 мл бензина, во вторую – воды, в третью – этанола, в четвертую – бензола, в пятую – тетрагидроэтана. Во все пробирки с веществами поместите по кусочку жира и встряхните.

Задание

1. В каком растворителе растворился кусочек жира?

Опыт 3. Доказательство неопределенного характера жира

В одну пробирку налейте 2 мл подсолнечного масла, во вторую поместите кусочек твердого животного жира. К содержимому пробирок добавьте немного бромной воды. (Пробирку с кусочком твердого животного жира нагрейте до расплавления).

Задание В какой из пробирок бромная вода обесцветилась? О чем это свидетельствует?

Опыт 4. Омыление жиров

В фарфоровую чашечку поместите 3 г жира, маргарина или сливочного масла и прилейте 8 мл 20%-ого гидроксида натрия. Для ускорения реакции добавьте 2 мл этанола. Смесь кипятите 15-20 минут, помешивая стеклянной палочкой и добавляя воду до исходного уровня. Чтобы проверить, не остался ли непрореагировавший жир, немного горячей смеси влейте в пробирку с горячей водой. Если при охлаждении на поверхности воды не всплывают капельки, то процесс омыления завершен. Если капельки жира всплывают, тогда кипячение смеси продолжайте. После окончания реакции омыления к полученной массе добавьте 0,5 г хлорида натрия и еще кипятите.

Задание

Какое вещество появилось на поверхности воды в результате проделанного опыта?

Свойства глюкозы, качественные реакции

Цель: Прodelывать реакции характерные для глюкозы.

Ход работы:

1. В пробирку к 3-4 каплям раствора сульфата меди (II) прилейте 2-3мл раствора гидроксида натрия. К полученному осадку прилейте равный объём раствора глюкозы и смесь взболтайте. Как изменилось окраска раствора? Почему?

2. Нагрейте содержимое пробирки. Какие изменения наблюдаются? О наличии какой функциональной группы в молекуле глюкозы говорит этот опыт?

Составте уравнение реакции окисления глюкозы гидроксидом меди (II)

3. К аммиачному раствору оксида серебра (I), налитому в чистую пробирку, добавьте в два раза меньше раствора глюкозы. Нагрейте смесь осторожно над пламенем спиртовки (нагрев должен быть равномерным и медленным). Объясните наблюдаемое явление.

Напишите уравнение происходящей реакции.

Для каких практических целей используется процесс омыления жиров?

Свойства крахмала, качественные реакции

Цель: Изучить свойства крахмала, проделывать качественные реакции на крахмал.

Ход работы:

1. Насыпьте в пробирку хорошо растертого крахмала, прилейте воды и хорошо взболтайте. Вылейте смесь медленно при помешивании в заранее подготовленную в стаканчике горячую воду и прокипятите ещё раз. Образуется крахмальный клейстер.

2. Налейте в пробирку 2-3 мл крахмального клейстера, разбавьте его водой и добавьте одну каплю спиртового раствора йода. Что наблюдаете?

3. Нагрейте смесь. Какие изменения наблюдаете? Восстанавливается ли прежняя окраска при охлаждении смеси?

4. Нагрейте в пробирке крахмальный клейстер со свежесажженным гидроксидом меди(II). Восстанавливается ли этот гидроксид крахмалом?

5. Хорошо разжуйте кусочек черного хлеба. Смоченный слюной хлеб поместите в пробирку, прибавьте туда несколько капель раствора сульфата меди (II) и раствора щелочи, чтобы получился осадок гидроксида меди (II). Нагрейте смесь. Что наблюдаете? Приведите объяснение.

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены.

Практическое занятие № 16

(2 час)

1.Проведение качественных реакций на белки.

Практическое занятие № «Качественные реакции на белок»

Цель: научить студентов делать качественные реакции на белки.

Ход работы:

1. К 2 мл раствора белка в пробирке прилейте равный объем раствора щелочи и затем несколько капель слабого раствора медного купороса. Белок окрашивается в красно-фиолетовый цвет.

2. Немного хорошо измельченного мяса прокипятите с водой. Отфильтруйте жидкость через вату и испытайте с помощью реакции, содержится ли в растворе белок.

3. Подожгите несколько нитей какой-либо ткани и определите по запаху, хлопчатобумажная это ткань, или шерстяная.

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

2.Решение задач по теме

1. При щелочном гидролизе 32г дипептида образовалось только одно вещество-натриевая соль некоторой аминокислоты, масса которой составила 44.4г. Установите строение дипептида

Практическое занятие № 17

(2 час)

Распознавание пластмасс и волокон.

Цель: научить на основании полученных знаний распознавать пластмассы, волокна.

Ход работы:

Инструкция

1. Запишите тему практического занятия и номер варианта.

2. приготовьте таблицу по образцу:

№образца	Внешний вид	Отношение к нагреванию	Характер горения	Исследование продуктов разложения	Результат определения: название, элементарное звено
1					
2					
3					
4					

3. Проведите распознавание пластмасс, и результат наблюдений запишите в таблицу.

4. Приведите в порядок используемые принадлежности и свое рабочее место.

Вариант 1.

В четырех пакетах под номерами 1,2,3,4, находятся следующие волокна: льняное, медно-аммиачное, хлориновое, шерстяное. Определите, в каком пакете волокно.

Вариант 2.

В четырех пакетах под номерами 1,2,3,4, находятся ткани из следующих волокон: хлопкового, вискозного, лавсаного, шелкового. Определите, в каком пакете какая ткань.

Вариант 3.

В четырех пакетах под номерами 1,2,3,4, находятся следующие волокна: шерстяное, льняное, вискозное, капроновое. Определите, в каком пакете какое волокно.

Вариант 4.

В четырех пакетах под номерами 1,2,3,4, находятся ткани из следующих волокон: хлопкового, шерстяного, медно-аммиачного, нитронового. Определите, в каком пакете какая ткань.

В четырех пакетах под номерами 1,2,3,4, находятся ткани из следующих волокон: хлопкового, шелкового, медно-аммиачного, нитронового. Определите, в каком пакете какая ткань.

Вывод по работе