

**Учреждение профессионального образования
«Колледж Казанского инновационного университета»
Бугульминский филиал**

УТВЕРЖДЕН
в составе Основной
образовательной программы –
программы подготовки специалистов среднего звена
протокол №6 от «26» августа 2025 г.

**Фонд оценочных средств по дисциплине
БД.08 ХИМИЯ**

по специальности
54.02.01 Дизайн (по отраслям)
(на базе основного общего образования)

Форма обучения – очная

Присваивается квалификация
дизайнер

Бугульма 2025

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Химия.

ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего и итогового контроля успеваемости.

ФОС разработан на основании:

ООП-программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **54.02.01 Дизайн (по отраслям)**; рабочей программы дисциплины Химия.

ФОС включает следующие виды оценочных средств: контрольные вопросы к практическим занятиям, включая формы оценки: устный опрос, контрольные работы, задания практических занятий, лабораторные работы, вопросы к дифференцированному зачету.

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

Результаты освоения		Основные показатели оценки результатов
ПРб-1.	сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;	- четко формулирует роль химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде науки в обществе;
ПРб-2.	владение системой химических знаний, которая включает:	-объясняет основополагающие

	<p>основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций(окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена),раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы(теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p>	<p>понятия и теории, взаимосвязь строение-свойства, рН-скорость химической реакции фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека, уверенно пользуется химической терминологией и символикой.</p>
<p>ПРб-3.</p>	<p>сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p>	<p>- выявляет характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, -применяет соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;</p>

		- выявляет взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;
ПРб-4	сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;	- использует наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ - составляет формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объясняет их смысл; - подтверждает характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;
ПРб-5	сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей(ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;	- устанавливает принадлежность изученных веществ к определенным классам и группам соединений, характеризует их, определяет виды химических связей - классифицирует химические реакции
ПРб-6.	владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение,	- дает характеристику основным методам научного познания,

	эксперимент, моделирование);	используемыми в химии; - четко формулирует результаты проведенных опытов и делает выводы, применяет методы познания при решении практических задач
ПРб-7	сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;	- проводит расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций; - использует системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
ПРб-8	сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;	-планирует и выполняет химический эксперимент, решает экспериментальные задачи в соответствии с правилами техники безопасности - представляет результаты эксперимента и формулирует выводы
ПРб-9	сформированность умения анализировать химическую информацию,	умеет получать информацию из

	получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);	различных источников, излагает собственную точку зрения
ПРБ-10	сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;	- соблюдает экологически целесообразное поведение, сохраняет свое здоровье и окружающую среду, понимает опасность воздействия определенных веществ и показатели их допустимой концентрации

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Текущий контроль

3.1.1. Проверочная работа по теме 1.1 «Основные понятия и законы химии».

Умение пользоваться таблицей Д.И.Менделеева, рассчитывать относительные молекулярные и атомные массы веществ.

Раздаются карточки, необходимо письменно выполнить задания.

Задания: рассчитайте относительные молекулярные и атомные массы веществ

Вариант 1:	Вариант 2:	Вариант 3:	Вариант 4:
$M(\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7) =$	$M(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) =$	$M(\text{NH}_4\text{ClO}_3) =$	$M(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8) =$
$M(\text{KMnO}_4) =$	$M(\text{MgH}_2\text{PO}_4) =$	$M(\text{ZnCO}_3) =$	$M(\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}) =$
$M(\text{CuSO}_4) =$	$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) =$	$M(\text{KCNS}) =$	$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) =$
$M(\text{NH}_4\text{NO}_3) =$	$M(\text{AgNO}_3) =$	$M(\text{Ca}(\text{OH})_2) =$	$M(\text{Li}_3\text{PO}_4) =$
$M(\text{H}_2\text{SO}_4) =$	$M(\text{HClO}_4) =$	$M(\text{H}_3\text{PO}_4)$	$M(\text{NaClO}_4) =$

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 5 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 4 правильно решенные задания

оценка «удовлетворительно» ставится за 3 правильно решенные задания

оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания

3.1.2. Вопросы устного опроса по теме 1.1 «Основные понятия и законы химии».

1. Дать определения следующим понятиям:

- вещество;
- атом;
- молекула;
- химический элемент;
- аллотропия;
- простые и сложные вещества;
- качественный и количественный состав веществ;
- относительные атомная и молекулярная массы;
- количество вещества.

2. Сформулируйте:

- закон сохранения массы веществ;
- закон постоянства состава веществ молекулярной структуры;
- закон Авогадро и следствия из него.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка):

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос
оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос

3.1.2. Вопросы к устному опросу по теме 1.2 «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов».

1. Что такое протон и как его можно рассчитать?
2. Что такое ядро? Как можно узнать заряд ядра определенного элемента?
3. Что можно определить по номеру периода?
4. Как можно определить, сколько электронов в атоме элемента?
5. Как изменяются свойства элементов в периодической системе: с увеличением радиуса, энергии ионизации, электроотрицательности?

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос
оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Практическое занятие по теме 1.2 «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов».

Задания:

1. Решение качественных задач по теме: «Строение атома»: описать строение атома для элементов натрия, кислорода, магния и кремния.
2. Расчет количества протонов, нейтронов, электронов в атомах различных химических элементов: алюминий, сера, хлор;
3. Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов: золото, платина, мышьяк

Практическое занятие по теме 1.3 «Строение вещества».

Задания:

1. «Типы химической связи»

Темы:

- 1) ионная химическая связь
- 2) ковалентная химическая связь
- 3) металлическая химическая связь
- 4) водородная химическая связь.

2. Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей: вычислите объемную долю азота в смеси газов, содержащей 32 л азота, 48 л углекислого газа, 36 л гелия и 14 л водорода?

3.1.2.1 Контрольная работа № 1 по темам 1.2 - 1.3. «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атомов», «Строение вещества»

Вариант 1

1. Определите массу и количество вещества H_2S в образце этого газа, который содержит $3,5 \cdot 10^{25}$ молекул.
2. Относительная атомная масса Cl равна 35,5. Определите среднюю массу атома Cl (в кг), учитывая, что масса атома углерода $m(C) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.
3. Оксид серы (SO_2) находится в сосуде объемом 15 л, при температуре $30^\circ C$ и $P = 357$ кПа. Определите массу этого оксида.
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 15 б) 36 в) 50

Вариант 2

1. Какой объем займет при н.у NH_3 массой 25,5 г ?
2. Средняя масса H_2SO_4 равна 50 г. Определите количество вещества серной кислоты.
3. При давлении 100,8 кПа объем газа равен 17,7 л. Вычислите значение объема данной порции газа при давлении 182,1 кПа.
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 25 б) 16 в) 48

Вариант 3

1. Какую массу будет иметь водород (H_2) объемом 27 л при н.у?
2. Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества CH_4 и массу молекулы данного вещества, если масса углерода $m(C) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.
3. Давление газа в закрытом сосуде при $12^\circ C$ равно 100 кПа. Каким станет давление газа, если нагреть сосуд до $30^\circ C$
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 5 б) 26 в) 38

Вариант 4

1. Определите массу NaI количеством вещества 0,6 моль.
2. Относительная атомная масса Br равна 79,9. Определите среднюю массу атома Br (в кг), учитывая, что масса атома углерода $m(C) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.
3. Определите массу аммиака (NH_3), который занимает объем равный 40 л при давлении 134,5 кПа и температуре 43 °С.
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 17 б) 22 в) 39

Вариант 5

1. Средняя масса неизвестной молекулы равна $3,2 \cdot 10^{28}$. Определите среднюю молекулярную массу этого вещества и учитывая, что масса атома углерода $m(C) = 1,993 \cdot 10^{-26}$ кг.
2. Количество вещества $MgSO_4$ составляет 10 моль, определите массу данного вещества.
3. Давление газа, занимающего объем 2,5л равно 121,6 кПа. Чему будет равно давление, если, не изменяя температуру, сжать газ до объема в 1 л?
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 4 б) 24 в) 54

Вариант 6

1. Определите массу 37 моль нитрата кальция ($Ca(NO_3)_2$).
2. Определите количество вещества и массу SO_3 в образце этого газа, который содержит $4,1 \cdot 10^{25}$ молекул.
3. При давлении 100,7 кПа и температуре 88 °С некоторое количество газа занимает объем 420 мл. Найдите объем газа при н.у?
4. Записать электронные формулы атомов элементов с зарядом ядра: а) 9 б) 11 в) 57

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;

оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;

оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;

оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

Практическое занятие по теме 1.4 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»

Задания:

1. Решение задач на массовую долю растворенного вещества:
 - 1) Какие массы кристаллогидрата сульфата натрия $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ и воды надо взять, чтобы получить раствор массой 71 г с массовой долей Na_2SO_4 20%?

2) При выпаривании 500 г 10%-го раствора сульфата лития получили раствор массой 200 г. Какова процентная концентрация полученного раствора?

2. Реакций ионного обмена. Отметьте в таблице знаком «плюс» пары веществ, между которыми возможны реакции ионного обмена, идущие до конца. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

Реагирующие вещества	K ₂ CO ₃	KOH	AgNO ₃	FeCl ₃	HNO ₃
NaOH					
CuCl ₂					
HCl					

3.1.3. Контрольная работа №2 по теме 1.4 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»

Раздаются карточки, необходимо письменно выполнить задания.

Вариант 1.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации Al₂S₃, указав в ответе сумму коэффициентов
2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $ZnSO_4 + BaCl_2 \rightarrow \dots$
3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $K_2S + H_2SO_4 \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:
4. Составьте уравнение гидролиза Mg(NO₃)₂ и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 2.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации Ca(OH)₂, указав в ответе сумму коэффициентов
2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $HNO_3 + K_2CO_3 \rightarrow \dots$
3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $K_3PO_4 + AgNO_3 \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:
4. Составьте уравнение гидролиза FeCl₃ и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 3.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, указав в ответе сумму коэффициентов
2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{S} \rightarrow \dots$
3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:
4. Составьте уравнение гидролиза K_2CO_3 и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 4.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации K_3PO_4 , указав в ответе сумму коэффициентов
2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \dots$
3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:
4. Составьте уравнение гидролиза Na_2SO_3 и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 5.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации HClO_4 , указав в ответе сумму коэффициентов
2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $\text{CaCl}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$
3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HI} \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:
4. Составьте уравнение гидролиза ZnBr_2 и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Вариант 6.

1. Составьте уравнение электролитической диссоциации Li_2SO_3 , указав в ответе сумму коэффициентов
2. Закончите уравнение, указав в ответе значение молекулярной массы газообразного или нерастворимого продукта реакции: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 \rightarrow \dots$
3. Подсчитайте сумму коэффициентов сокращенного ионного уравнения реакции $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$, в результате которой образуется средняя соль:
4. Составьте уравнение гидролиза K_2S и приведите в ответе значение молекулярной массы соли образующейся при гидролизе.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;
оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;
оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;
оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

3.1.3.1 Вопросы устного опроса по теме 1.4 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»

1. Растворы. Насыщенные, ненасыщенные, разбавленные и концентрированные растворы.
2. Способы выражения концентрации растворов.
3. Теория электролитической диссоциации.
4. Диссоциация солей, одноосновных и многоосновных кислот, оснований.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос
оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Практическое занятие по теме 1.5 «Основные классы неорганических соединений».

Задания:

1. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
Составьте генетическую связь между следующими классами неорганических соединений: оксиды → основания → кислоты → соли.
2. Решение расчётных задач по уравнениям реакций:
 - 1) Какой объём кислорода потребуется для полного сгорания **6,2 г** фосфора? Сколько молей оксида фосфора при этом получится?
 - 2) Сколько молей фосфора нужно сжечь, чтобы получить **28,4 г** оксида фосфора V?
 - 3) Какой объём водорода потребуется на восстановление **10,6 г** Fe_3O_4 до железа? (Реакция идет по схеме: $\text{Me}_x\text{O}_y + \text{H}_2 \rightarrow \text{Me} + \text{H}_2\text{O}$.)
 - 4) Какой объём кислорода потребуется для сгорания **8,8 г** пропана? (Пропан: C_3H_8)

3.1.4 Контрольная работа № 3 по теме 1.5. «Основные классы неорганических соединений».

Вариант 1.

1. К кислотам относится каждое из 2-х веществ:
 - а) H_2S , Na_2CO_3
 - б) K_2SO_4 , Na_2SO_4
 - в) H_3PO_4 , HNO_3
 - г) KOH , HCl
2. Гидроксиду меди (II) соответствует формула:
 - а) Cu_2O
 - б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - в) CuOH
 - г) CuO
3. Формула сульфата натрия:
 - а) Na_2SO_4
 - б) Na_2S
 - в) Na_2SO_3
 - г) Na_2SiO_3
4. Среди перечисленных веществ кислой солью является
 - а) гидрид магния
 - б) гидрокарбонат натрия
 - в) гидроксид кальция
 - г) гидроксохлорид меди
5. Какой из элементов образует кислотный оксид?
 - а) стронций
 - б) сера
 - в) кальций
 - г) магний
6. К основным оксидам относится
 - а) ZnO
 - б) SiO_2
 - в) BaO
 - г) Al_2O_3
7. Оксид углерода (IV) реагирует с каждым из двух веществ:
 - а) водой и оксидом кальция

б) кислородом и оксидом серы (IV)

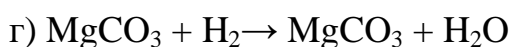
в) сульфатом калия и гидроксидом натрия

г) фосфорной кислотой и водородом

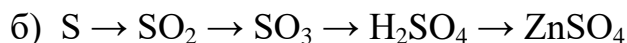
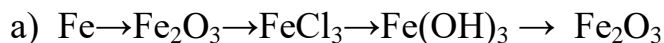
8. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций

Формулы веществ

Продукты взаимодействия



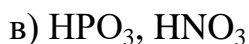
9. Осуществите цепочку следующих превращений:



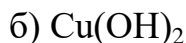
10. Какая масса сульфата калия образуется при взаимодействии 49 г серной кислоты с гидроксидом калия?

Вариант 2.

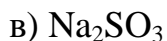
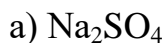
1. К основаниям относится каждое из 2-х веществ:



2. Оксиду меди (II) соответствует формула:



3. Формула сульфита натрия:



г) Na_2SiO_3

4. Среди перечисленных веществ кислой солью является

а) гидроксид бария

б) гидрокарбонат калия

в) гидрокарбонат меди

г) гидрид кальция;

5. Какой из элементов может образовать амфотерный оксид?

а) натрий

б) сера

в) фосфор

г) алюминий

6. К основным оксидам относится

а) MgO

б) SO_2

в) B_2O_3

г) Al_2O_3

7. Оксид натрия реагирует с каждым из двух веществ:

а) водой и оксидом кальция

б) кислородом и водородом

в) сульфатом калия и гидроксидом натрия

г) фосфорной кислотой и оксидом серы (IV)

8. Установите соответствие между формулой исходных веществ и продуктами реакций

а) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2$

б) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{FeCO}_3 + \text{H}_2$

в) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

г) $\text{FeCO}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{FeCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

9. Осуществите цепочку следующих превращений:

а) $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgO}$

б) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$

10. Какая масса сульфата бария образуется при взаимодействии 30,6 г оксида бария с достаточным количеством серной кислоты?

Ключ к тесту:

Номер вопроса	Вариант 1	Вариант 2
	Правильный вариант ответа	Правильный вариант ответа
1	в	б
2	б	г
3	а	в
4	б	в
5	б	г
6	в	а
7	а	г
8	б	в
10	87 г	46,6 г

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 10 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 8 правильно решенные задания

оценка «удовлетворительно» ставится за 5 правильно решенные задания

оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенное задание

3.1.4.1 Вопросы устного опроса по теме 1.5 «Основные классы неорганических соединений».

1. Основные классы неорганических соединений. Оксиды, их состав и номенклатура. Солеобразующие и несолеобразующие (безразличные) оксиды. Оксиды основные, кислотные и амфотерные. Химические свойства оксидов. Способы получения.

2. Кислоты, их состав и номенклатура. Классификация кислот. Основность кислот. Получение кислот и их характерные свойства.

3. Основания, их состав и номенклатура. Классификация оснований. Способы получения и свойства оснований. Щелочи. Амфотерные гидроксиды.

4. Соли, их состав и номенклатура. Классификация солей. Соли средние, кислые, основные и двойные. Способы получения солей. Химические свойства солей.

5. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос
оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос

3.1.4.2 Лабораторная работа по теме 1.5 «Основные классы неорганических соединений».

Лабораторная работа №1 «Классы неорганических соединений»

Цель работы:

1. Изучить химические свойства кислот
2. Изучить химические свойства оснований
3. Получение и свойства оксидов
4. Получение и химические свойства солей

Приборы и реактивы: пробирки; химические стаканы; мерные колбы на 50 и 100 мл; спиртовая горелка; водяная баня; фарфоровая ложка; металлический цинк; металлическая медь; раствор соляной кислоты; раствор азотной кислоты; раствор серной кислоты; раствор гидроксида натрия; кристаллический гидроксид натрия; кристаллический гидроксид калия; кристаллический гидроксид кальция; раствор хлорида меди; раствор сульфата меди; раствор хлорида натрия; раствор нитрата серебра; металлический магний.

Ход работы:

1. Химические свойства кислот.

а) Ознакомление со свойствами кислот.

Результаты опытов оформите в виде таблицы.

Кислота	Агрегатное состояние, цвет	Цвет индикатора в растворе кислоты		
		метилоранж	фенолфталеин	лакмус
HCl разб.				
HNO ₃ разб.				
H ₂ SO ₄ разб.				

б) Взаимодействие растворов обычных кислот с металлами.

Испытайте действие разбавленных растворов соляной и серной кислот на цинк и медь. Через некоторое время наблюдайте, в каких пробирках происходит выделение газа. Дайте объяснение наблюдаемому различию в действии цинка и меди на разбавленные растворы выбранных кислот с помощью понятия «активность металла». Напишите уравнения реакций. К какому типу относятся эти реакции? Сделайте вывод о характере взаимодействия металлов с растворами обычных кислот.

в) Взаимодействие растворов кислот с основными оксидами.

Поместите в пробирку взятый в небольшом количестве на кончике шпателя порошок оксида кальция и добавьте разбавленный раствор соляной кислоты. Что наблюдается? Напишите уравнение реакции.

г) Взаимодействие кислот с основаниями (реакция нейтрализации).

Поместите в пробирку взятый в небольшом количестве на кончике шпателя порошок гидроксида кальция, и добавьте разбавленный раствор соляной кислоты. Что наблюдается? Напишите уравнение реакции.

2. Химические свойства оснований.

а) Ознакомление со свойствами оснований.

Результаты экспериментов оформите в виде таблицы.

Основание	Агрегатное состояние, цвет	Цвет индикатора в растворе кислоты		
		метилоранж	фенолфталеин	лакмус
NaOH				
KOH				
Ca(OH) ₂				

б) Получение и термическое разложение оснований.

Пользуясь растворами хорида меди (II) и гидроксида натрия, получите гидроксид меди (II). Укажите цвет осадка. Осторожно нагрейте содержимое пробирки в пламени газовой горелки. Для предупреждения выброса нагревайте верхнюю часть содержимого пробирки. Что наблюдается? Сделайте вывод о разложении гидроксида меди (II) при нагревании. Напишите уравнения соответствующих реакций.

в) Получение и свойства амфотерных гидроксидов.

Налейте в две пробирки по несколько капель раствора сульфата цинка. Добавьте в каждую из пробирок по несколько капель разбавленного раствора гидроксида аммония (водного раствора аммиака). **Осторожно! Резкое вдыхание аммиака может привести к потере сознания.**

Что при этом образуется?

Докажите амфотерность образовавшегося соединения добавив в одну из пробирок раствор соляной кислоты, а в другую избыток раствора гидроксида натрия. Что наблюдается? Напишите уравнения соответствующих реакций, учитывая, что при растворении гидроксида цинка в растворе гидроксида натрия образуется тетрагидроксоцинкат натрия $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

3. Получение и свойства оксидов.

а) Получение основного оксида (групповой опыт).

В металлическую ложечку для сжигания положите немного стружки магния и нагрейте их в пламени газовой горелки до воспламенения магния. **Осторожно! Магний горит очень ярко.** Напишите уравнение реакции горения магния. Отметьте цвет оксида. Сохраните полученный оксид для следующего опыта.

б) Взаимодействие основного оксида с водой (групповой опыт)

Полученный в предыдущем опыте оксид (**после его охлаждения!**) перенесите в химический стакан и добавьте воды. Что можно сказать о растворимости оксида магния? Добавьте 2-3 капли раствора фенолфталеина. Как изменилась окраска? Напишите уравнение реакции взаимодействия оксида магния с водой.

4. Получение и химические свойства солей.

а) Взаимодействие солей с металлами.

Налейте в пробирку раствор сульфата меди (II) и опустите гранулу цинка. Что наблюдается? Напишите уравнение реакции. Отметьте положение меди и цинка в ряду активностей металлов. Будет ли взаимодействовать медь с раствором соли цинка? Сделайте обобщающий вывод о взаимодействии растворов солей с металлами.

б) Получение солей реакцией обмена.

Налейте в пробирку несколько капель раствора хлорида натрия и добавьте 1-2 капли раствора нитрата серебра. Что является признаком протекания этой реакции? Какой цвет имеет образовавшийся осадок? Напишите уравнение проведенной реакции.

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

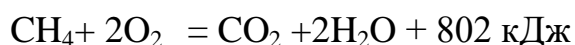
оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Практическое занятие по теме 1.6 «Химические реакции»

Задания:

1. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям:

1) Согласно термохимическому уравнению реакции

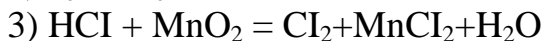
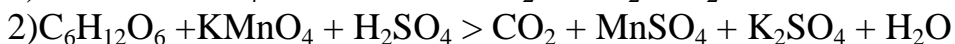
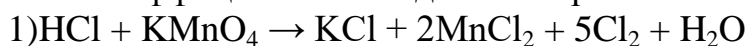


определите количество теплоты, выделившейся при сжигании 24 г метана.

2) Тепловой эффект реакции горения серы равен 297 кДж. Какая масса серы сгорела, если выделилось 742,5 кДж теплоты.

3) По термохимическому уравнению $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + 184,36 \text{ кДж}$ рассчитайте, какой объем затрачен на образование хлороводорода (при н.у.), если при этом выделилось 921,8 кДж теплоты.

2. Составьте уравнение окислительно-восстановительных реакций, расставьте коэффициенты методом электронного баланса:



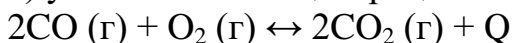
3. Решение качественных задач по теме: «Химическое равновесие и способы его смещения».

1) Укажите, как повлияет:

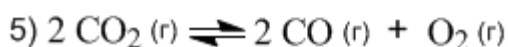
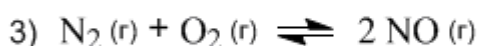
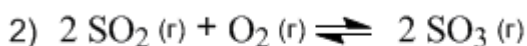
а) повышение давления;

б) повышение температуры;

в) увеличение концентрации кислорода на равновесие системы:



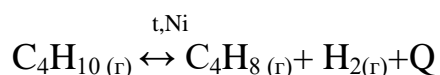
2) В каких реакциях изменение давления окажет влияние на смещение равновесия?



3.1.5 Контрольная работа № 4 по теме 1.6 «Химические реакции»

Вариант №1

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации



А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;

Б) ОВР, не ОВР;

В) обратимая, необратимая;

Г) гомогенная, гетерогенная;

Д) экзотермическая, эндотермическая;

Е) каталитическая, некаталитическая;

2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции. $\text{Mg} + \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию кислорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2 + Q$

4. Написать реакции ионного обмена между:

а) сульфит натрия + соляная кислота;

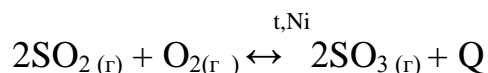
б) гидроксид калия + бромоводородная кислота;

в) нитрат серебра + хлорид калия;

5. При соединении 5,4 г алюминия с кислородом выделяется 547 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Вариант №2

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации



А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;

Б) ОВР, не ОВР;

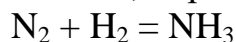
В) обратимая, необратимая;

Г) гомогенная, гетерогенная;

Д) экзотермическая, эндотермическая;

Е) каталитическая, некаталитическая;

2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции.



3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию водорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \leftrightarrow 2\text{HBr} + Q$

4. Написать реакции ионного обмена между:

а) карбонат калия + азотная кислота;

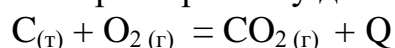
б) гидроксид кальция + серная кислота;

в) хлорид бария + сульфат магния;

5. При сжигании 0,65 г цинка выделяется теплота, равная 3,48 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции

Вариант №3

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации



А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;

Б) ОВР, не ОВР;

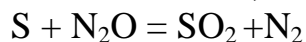
В) обратимая, необратимая;

Г) гомогенная, гетерогенная;

Д) экзотермическая, эндотермическая;

Е) каталитическая, некаталитическая;

2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции.



3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию кислорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - Q$

4. Написать реакции ионного обмена между:

а) гидроксид натрия + серная кислота

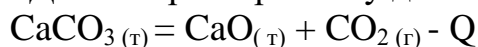
б) сульфид калия + соляная кислота

в) сульфат натрия + нитрат бария

5. При сгорании 14 г этилена выделяется 700 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Вариант №4

1. Дайте характеристику данной реакции по всем признакам классификации



А) реакция соединения, разложения, обмена, замещения;

Б) ОВР, не ОВР;

В) обратимая, необратимая;

Г) гомогенная, гетерогенная;

Д) экзотермическая, эндотермическая;

Е) каталитическая, некаталитическая;

2. Написать ОВР методом электронного баланса, определить восстановитель и окислитель этой реакции. $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$

3. Как нужно изменить температуру, давление и концентрацию кислорода, чтобы химическое равновесие сместить в сторону образования продуктов реакции: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + Q$

4. Написать реакции ионного обмена между:

а) уксусная кислота + гидроксид натрия

б) хлорид меди (II) + гидроксид калия

в) хлорид бария + сульфат натрия

5. При сжигании 15 г кальция до оксида кальция выделилось 238,5 кДж энергии. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 5 правильно решенных задания;

оценка «хорошо» ставится за 4 правильно решенных задания;

оценка «удовлетворительно» ставится за 3 правильно решенных задания;

оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенных задания.

3.1.5.1 Лабораторные работы по теме 1.6 «Химические реакции».

Лабораторная работа № 2

«Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции».

Цель работы. Установить влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции и сдвиг химического равновесия.

Приборы и реактивы: пробирки, мерный цилиндр, секундомер, раствор тиосульфата натрия 2%, раствор серной кислоты, дистиллированная вода.

Ход работы:

Для проведения опыта налейте в четыре пронумерованные пробирки 2% раствор тиосульфата натрия: в первую - 2 мл, во вторую - 3 мл, в третью - 4 мл, в четвертую - 6 мл. После этого в первую пробирку долейте 4 мл воды, во вторую - 3 мл воды, в третью - 2 мл воды. Затем в каждую из пробирок поочередно приливайте по 6 мл раствора серной кислоты, отмечая на часах

момент приливания кислоты и момент помутнения раствора. Результаты запишите в таблицу 1.

По полученным данным на миллиметровой бумаге постройте график, откладывая на оси ординат величину, характеризующую скорость реакции, на оси абсцисс - концентрацию раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ в процентах.

Таблица 1

№	Объем, мл			Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, %	Время, прошедшее от приливания до помутнения	Скорость реакции, 1/сек
	Раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Вода	H_2SO_4			
1	2	4	6	0.67		
2	3	3	6	1		
3	4	2	6	1.33		
4	6	0	6	2		

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Лабораторная работа № 3

«Окислительно-восстановительные реакции»

Цель работы: изучение окислительных и восстановительных свойств перманганата калия в разных средах, определение стехиометрических коэффициентов методом электронного баланса

Приборы и реактивы: пробирки; мерные колбы на 100 мл; раствор перманганата калия; раствор серной кислоты 2Н; раствор сульфита натрия; концентрированный раствор гидроксида натрия; дистиллированная вода.

Ход работы:

I. Изучение окислительных и восстановительных свойств перманганата калия в разных средах:

1) Окисление сульфита натрия (Na_2SO_3) перманганатом калия (KMnO_4) в кислой среде.

Налить в пробирку несколько капель (2 – 3) раствора перманганата калия, такой же объем 2 Н раствора H_2SO_4 , затем по каплям прибавлять сульфит натрия до полного обесцвечивания раствора.

В какую степень окисления переходит Mn^{+7} в кислой среде? Написать уравнение реакции, расставить коэффициенты и указать какую функцию выполняет в ней сульфит натрия и серная кислота.

2) Окисление сульфита натрия (Na_2SO_3) перманганатом калия (KMnO_4) в нейтральной среде.

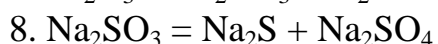
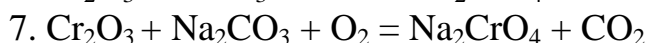
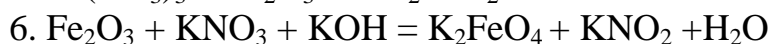
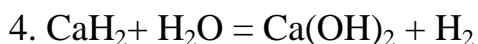
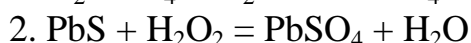
Налить в пробирку несколько капель (3 – 5) раствора перманганата калия и примерно такой же объем сульфита натрия. Как меняется в этом случае цвет раствора? Какое соединение образовалось в осадке? Какая степень окисления марганца устойчива в щелочной и слабоосновной среде? Написать уравнение реакции и расставить коэффициенты.

3) Окисление сульфита натрия (Na_2SO_3) перманганатом калия (KMnO_4) в щелочной среде.

Налить в пробирку 3 - 4 капли концентрированного раствора NaOH или KOH , такой же объем сульфита натрия (Na_2SO_3), затем 2 – 3 капли раствора KMnO_4 . Как изменилась окраска раствора? Какой ион придает раствору такую окраску? Напишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты.

На основании опытов 1, 2, 3 сделать общий вывод о характере продуктов восстановления перманганат-иона в зависимости от рН среды. В какой среде перманганат-ион проявляет более высокую окислительную активность?

II. Подберите коэффициенты методом электронного баланса в уравнениях реакций, укажите окислитель и восстановитель.



Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление I и II части лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление I и II части лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление I и II части лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Практическое занятие по теме 1.7 «Металлы и неметаллы»

Задания:

1. Решение расчётных задач на определение практического и теоретического выхода продукта реакции:

1) При взаимодействии натрия количеством вещества 0,5 моль с водой получили водород объемом 4,2 л (н. у.). Вычислите практический выход газа (%).

2) Металлический хром получают восстановлением его оксида Cr_2O_3 металлическим алюминием. Вычислите массу хрома, который можно получить при восстановлении его оксида массой 228 г, если практический выход хрома составляет 95 %.

3) Определите, какая масса мели вступит в реакцию с концентрированной серной кислотой для получения оксида серы (IV) объемом 3 л (н.у.), если выход оксида серы (IV) составляет 90%.

4) К раствору, содержащему хлорид кальция массой 4,1 г, прилили раствор, содержащий фосфат натрия массой 4,1 г. Определите массу полученного осадка, если выход продукта реакции составляет 88 %

2. Решение вариативных задач:

1) Какой объем хлороводорода может быть получен из 40 л хлора, если объемы газов измерены при одинаковых условиях?

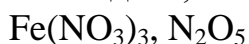
2) Какой объем оксида углерода (IV) (н. у.) получится при разложении известняка массой 500 г, содержащего 20% примесей?

3) Рассчитайте массу кремниевой кислоты (принимая ее состав H_2SiO_3), полученной при действии на раствор силиката натрия объемом 400 мл с массовой долей соли 20% (плотность раствора 1,1 г/мл) избытка соляной кислоты.

3.1.6. Контрольная работа № 5 по теме 1.7 «Металлы и неметаллы».

Вариант 1.

1. Найдите, чему равна степень окисления азота в данных соединениях:



2. Составьте уравнение реакции $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении

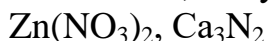
3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $\text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow ? + \text{H}_2\text{O}$

4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \dots$

5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции разложения $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ массой 405 г.

Вариант 2.

1. Найдите, чему равна степень окисления азота в данных соединениях:



2. Составьте уравнение реакции $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении

3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $\text{FeCO}_3 \rightarrow ? + \text{CO}_2$

4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $\text{NiO} + \text{CO} \rightarrow \dots$

5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции сгорания метана массой 10 г: $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \dots$

Вариант 3.

1. Найдите, чему равна степень окисления фосфора в данных соединениях: P_2O_5 , CaHPO_4

2. Составьте уравнение реакции $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении

3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $\text{O}_2 + ? \rightarrow \text{MgSiO}_3$

4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $\text{SnO}_2 + \text{CO} \rightarrow \dots$

5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции разложения BeCO_3 массой 22 г: $\text{BeCO}_3 \rightarrow \dots$

Вариант 4.

1. Найдите, чему равна степень окисления фосфора в данных соединениях: PH_3 , H_3PO_4

2. Составьте уравнение реакции $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \dots$ и определите коэффициент перед H_2O в данном уравнении

3. Определите, какое вещество отвечает знаку вопроса, и приведите в ответе значение его молярной массы (г/моль): $\text{CO}_2 + ? \rightarrow \text{KHCO}_3$

4. Составьте уравнение получения металла из оксида его взаимодействием с оксидом углерода (II). Расставьте коэффициенты, укажите в ответе коэффициент перед формулой восстановителя: $\text{V}_2\text{O}_5 + \text{CO} \rightarrow \dots$

5. Чему равен объем (л) углекислого газа, который выделяется в реакции разложения MgCO_3 массой 315 г: $\text{MgCO}_3 \rightarrow \dots$

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 5 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 4 правильно решенные задания

оценка «удовлетворительно» ставится за 3 правильно решенные задания

оценка «неудовлетворительно» ставится за 2 правильно решенное задание

1. **3.1.6.1 Вопросы устного опроса по теме 1.7 «Металлы и неметаллы»:** Особенности строения атомов металлов, их физические и химические свойства

2. Способы получения металлов
3. Особенности строения атомов неметаллов и их физические и химические свойства
4. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «**отлично**» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «**хорошо**» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «**удовлетворительно**» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «**неудовлетворительно**» - обучающийся не смог ответить на вопрос

Практическое занятие по теме 2.1 «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений»

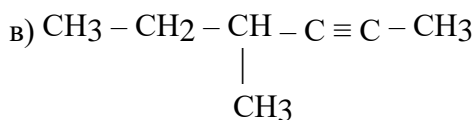
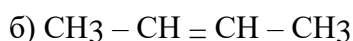
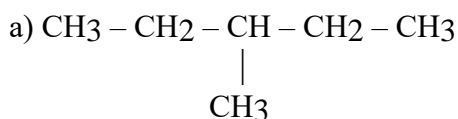
Задания:

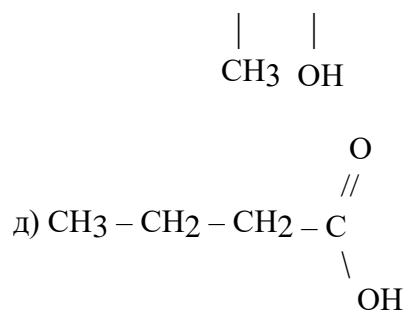
1. Опишите структурные формулы органических веществ, изомеров и их гомологов: гептан, октан;

2. Опишите и сравните модели молекул – представителей различных классов органических соединений: алканы, циклоалканы, диеновые углеводороды.

3.1.7 Контрольная работа № 6 по теме 2.1 «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений»: Вариант 1

1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава

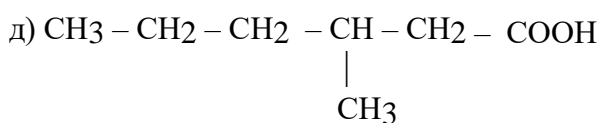
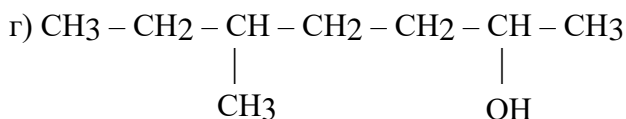
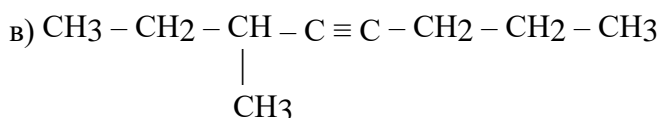
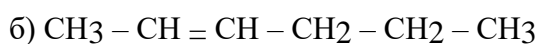
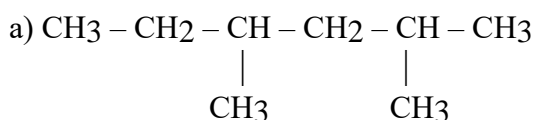




2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 2,3-дихлорбутан; б) 2,2-диметилпентан

Вариант 2

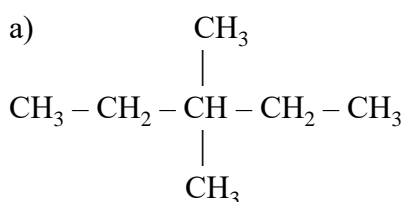
1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава

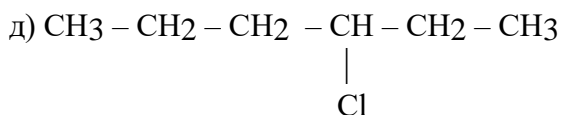
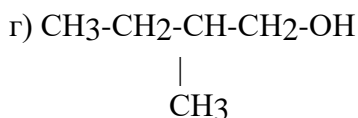
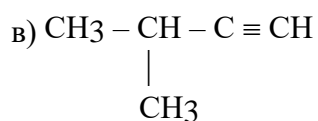
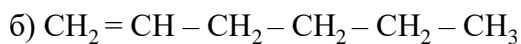


2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 3-метилпентан; б) 2,4,6-трихлоргексан

Вариант 3

1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава



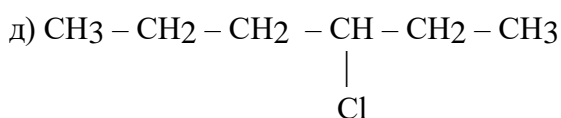
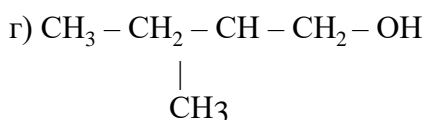
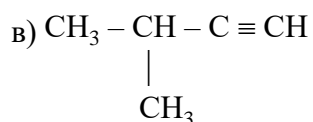
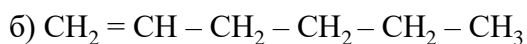
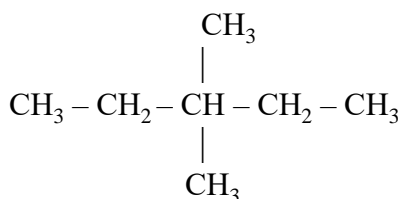


2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 2-метилбутен-1, б) 2,3-диметилпентан.

Вариант 4

1. Назовите по систематической номенклатуре вещества следующего состава

а)



2. Составить структурные формулы следующих веществ: а) 2-метилбутен-1, б) 2,3-диметилпентан.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 2 правильно решенные задания

оценка «хорошо» ставится за 2 решенные задания с недочетами в названиях веществ

оценка «удовлетворительно» за правильно решенное 1 задание,

оценка «неудовлетворительно» ставится за неправильно выполненные 2 задания.

3.1.7.1 Вопросы устного опроса по теме 2.1. «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений»:

1. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.

2. Модели органических молекул

3. Классификация веществ по строению углеродного скелета

4. Гомология и гомологи. Изомерия органических веществ

5. Химические реакции в органической химии.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «отлично» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «хорошо» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «удовлетворительно» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не смог ответить на вопрос.

Практическое занятие по теме 2.2 «Углеводороды и их природные источники»

1. Составьте структурные формулы углеводородов, изомеров и их гомологов: гексан, гептан, октан;

2. Название углеводородов по международной номенклатуре IUPAC: 2-метил-3-этилоктан.

3. Решение задач на нахождения молекулярной формулы газообразного углеводорода: C_nH_m .

3.1.8. Контрольная работа № 7 на тему 2.2. «Углеводороды и их природные источники»

Вариант 1.

1. Напишите общую формулу гомологического ряда метана. Изобразите электронную и структурную формулы этана.

2. Напишите уравнение реакции получения бутана из 2-бутена и укажите условия ее проведения

3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_6H_{12} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$



4. При обработке карбида кальция CaC_2 массой 10 г водой получили ацетилен объемом 2,24 л. Определите массовую долю карбида кальция в образце.

Вариант 2.

1. Напишите общую формулу гомологического ряда этилена. Изобразите его электронную и структурную формулы.

2. Напишите уравнение реакции получения метана из углерода и укажите условия ее проведения

3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl$

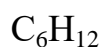
4. Из ацетилена объемом 11,2 л получен бензол массой 8 г. Определите массовую долю выхода бензола.

Вариант 3.

1. Напишите общую формулу гомологического ряда ацетилена. Изобразите его электронную и структурную формулы.

2. Напишите уравнение реакции получения этана из бромметана по реакции Вюрца и укажите условия ее проведения

3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$



4. Вычислите объем этилена необходимый для получения спирта массой 23 г. Массовая доля выхода спирта составляет 90%.

Вариант 4.

1. Напишите общую формулу гомологического ряда бензола. Изобразите его структурную формулу.

2. Напишите уравнение реакции получения этана из этилена по и укажите условия ее проведения

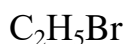
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_6$



4. Вычислите объем оксида углерода (IV), который образуется при сжигании природного газа объемом 50 л. Объемная доля метана в газе составляет 95%.

Вариант 5.

1. Напишите структурные формулы и названия двух изомеров пентана.
2. Напишите уравнение реакции получения этана с хлором по и укажите условия ее проведения
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$



4. Определите, какая масса толуола потребуется для получения тринитротолуола массой 113,5 г, если массовая доля выхода продукта реакции составляет 80%.

Вариант 6.

1. Напишите структурные формулы и названия двух изомеров пентена.
2. Напишите уравнение реакции дегидрирования этана, укажите условия ее проведения.
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}$
4. При хлорировании бензола получили хлорбензол массой 97,4 г. Массовая доля выхода хлорбензола составляет 73%. Определите, какая масса бензола потребуется для этого.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;
оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;
оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;
оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

3.1.8.1 Лабораторная работа по теме 2.2. «Углеводороды и их природные источники».

Лабораторная работа № 4

«Изучение свойств и получение углеводородов»

Цель работы:

1. Познакомить с лабораторными способами получения метана, этилена, ацетилен и качественными реакциями на простую (C–C) и кратные (C=C, C≡C) связи в молекулах углеводородов.

2. Закрепить знания по способам получения и химическим свойствам алифатических углеводородов.
3. Выработать навыки обращения с химической посудой, реактивами.
4. Ознакомить с побочными процессами, проходящими при получении углеводородов, со способами утилизации отработанных реактивов.
5. Привить навыки работы со справочной литературой и развить умение формулировать выводы из проделанной работы.

Оборудование и реактивы: пробирки, пробка с газоотводной трубкой, штатив, спиртовка, установка для получения и исследования свойств этилена, мерный цилиндр (50 мл), резиновые перчатки, кристаллизатор, емкость для отходов, защитные очки; спирт для спиртовки, спирт этиловый (96 %), кислота серная (96%), натронная известь (прокаленная смесь гидроксидов натрия и кальция), едкий натр (4 н. раствор для промывки газа), ацетат натрия, раствор перманганата калия (1 %), аммиачный раствор соли меди (I) или нитрата серебра, карбид кальция, бромная вода, кварцевый песок (прокаленный).

Ход работы:

I. Физико-химические свойства алканов:

1. Получение метана: в пробирку поместить смесь ацетата натрия и натронной извести (в объемном соотношении 1 : 2, высота слоя 4-6 мм), закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее горизонтально в лапке штатива и нагреть в пламени спиртовки до вспенивания реакционной массы (как показано на рис. 2.).

2. Установление реакционной способности метана с бромом и перманганатом калия в: в одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую - 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся метаном сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов, т.е. происходят ли соответствующие реакции.

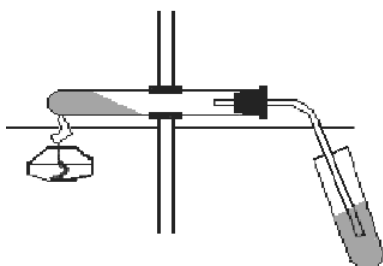


Рис.1. Установка для получения метана.

Реакция горения метана: поджечь выделяющийся метан у конца газоотводной трубки.

В отчете написать уравнения реакций образования и горения метана, сделать вывод о реакционной способности метана.

II. Физико-химические свойства алкенов:

1. В пробирку поместить 1 мл этилового спирта, осторожно при взбалтывании прилить 4 мл концентрированной серной кислоты, положить «кипелку» и закрыть пробкой с газоотводной трубкой. Закрепить пробирку в

лапке штатива и осторожно нагреть смесь в пламени спиртовки до начала равномерного выделения газа.

2. В одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую - 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся этиленом сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов.

3. Поджечь выделяющийся этилен у конца газоотводной трубки. Отметить различия в яркости пламени при горении этилена и метана.

В отчете написать уравнения и механизмы всех реакций: а) получение этилена; б) горение этилена; в) взаимодействия этилена с бромной водой, с перманганатом калия и сделать вывод о реакционной способности этилена в сравнении с метаном.

III. Физико-химические свойства алкинов:

1. В пробирку поместить кусочек карбида кальция, добавить несколько капель воды, закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой и закрепить ее в лапке штатива. Реакция образования ацетилена экзотермична.

2. В одну пробирку налить 1 мл бромной воды, в другую - 1 мл раствора KMnO_4 . Опустить газоотводную трубку с выделяющимся ацетиленом сначала в одну пробирку, затем в другую. Отметить, изменяется ли окраска растворов, т.е. происходят ли соответствующие реакции.

3. В пробирку налить 5 мл раствора нитрата серебра, добавить по каплям раствор аммиака до растворения выпадающего сначала осадка. В полученный раствор опустить газоотводную трубку и пропускать ацетилен до появления осадка.

В отчете написать уравнения и механизмы всех реакций: а) получение ацетилена; б) горение ацетилена; в) взаимодействия ацетилена с бромной водой, с перманганатом калия и сделать вывод о реакционной способности ацетилена по сравнению с метаном и этиленом.

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Практическое занятие по теме 2.3 «Кислородсодержащие органические соединения».

Задания:

1. Семинар по теме «Кислородсодержащие органические соединения»: спирты, альдегиды, кетоны, фенолы, карбоновые кислоты.

2. Составьте генетическую связь между классами органических соединений: алканы, циклоалканы, ароматические углеводороды.

3.1.9 Контрольная работа № 8 на тему 2.3. «Кислородсодержащие органические соединения».

Вариант 1.

1. Укажите функциональную группу спиртов: $-\text{NH}_2$, $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$. Составьте формулу метанола в структурном виде.
2. Напишите уравнение реакции, с помощью которой можно доказать, что олеиновая кислота $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_2$ – непредельная кислота.
3. Составьте уравнения реакции, с помощью которых можно распознать фенол и этилен.
4. Определите массу спирта, который можно получить при спиртовом брожении глюкозы массой 360 г, если массовая доля выхода спирта составляет 60%.

Вариант 2.

1. Укажите функциональную группу спиртов: $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $-\text{CHO}$. Составьте формулу пропанола-1 в структурном виде.
2. Как опытным путем доказать, что выданное вещество – муравьиная кислота? Составьте уравнение реакции.
3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
4. Определите, какая масса этилацетата образуется при реакции этерификации уксусной кислоты массой 56 г, если массовая доля выхода эфира составляет 80%.

Вариант 3.

1. Укажите, какое из приведенных веществ является фенолом $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$. Составьте формулу фенола в структурном виде.
2. Составьте уравнение реакции этерификации муравьиной кислоты этиловым спиртом
3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$
4. Определите, какой объем оксида углерода (IV) выделится при взаимодействии избытка уксусной кислоты с известняком массой 75 г, если массовая доля примесей составляет 12%.

Вариант 4.

1. Составьте структурные формулы двух изомерных спиртов отвечающих составу C_4H_9OH .
2. Составьте уравнение реакции этерификации уксусной кислоты метиловым спиртом.
3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$

$$\downarrow$$

$$C_2H_5-O-C_2H_5$$
4. При спиртовом брожении глюкозы выделился оксид углерода (IV) объемом 112 л. Определите, какая масса глюкозы была подвергнута брожению, если объемная доля выхода газа составила 50%.

Вариант 5.

1. Составьте структурные формулы двух изомерных альдегидов отвечающих составу $C_5H_{10}O$.
2. Составьте уравнение реакции метановой кислоты с гидроксидом калия.
3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$
4. Массовая доля крахмала в картофеле 20%. Определите, какую массу глюкозы можно получить из 810 г картофеля.

Вариант 6.

1. Напишите общую формулу альдегидов. Изобразите структурную формулу этанала.
2. Составьте уравнение реакции пропановой кислоты с этанолом.
3. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow CH_3OH \rightarrow CH_3-O-CH_3$
4. Определите, какая масса этанола с массовой долей C_2H_5OH 96% нужна для получения диэтилового эфира массой 148 кг.

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится за 4 правильно решенные задания;
 оценка «хорошо» ставится за 3 правильно решенные задания;
 оценка «удовлетворительно» ставится за 2 правильно решенные задания;
 оценка «неудовлетворительно» ставится за 1 правильно решенное задание.

3.1.9.1 Вопросы устного опроса по теме 2.3. «Кислородсодержащие органические соединения»

1. Получение спиртов. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты

2. Фенолы их физические и химические свойства.
3. Альдегиды. Свойства, получение и применение альдегидов
4. Карбоновые кислоты, одноосновные, многоосновные карбоновые кислоты. Получение и химические свойства карбоновых кислот.
5. Сложные эфиры и жиры. Классификация и свойства жиров.
6. Углеводы их классификация, химические свойства, получение и применение.

Критерии оценки:

Учащиеся отвечают по желанию или по вызову преподавателя на вопросы (один вопрос — один учащийся — одна оценка)

оценка «**отлично**» - обучающийся правильно ответил на вопрос

оценка «**хорошо**» - обучающийся при ответе допустил небольшие ошибки.

оценка «**удовлетворительно**» - ответ обучающегося был с ошибками.

оценка «**неудовлетворительно**» - обучающийся не смог ответить на вопрос.

3.1.9.2 Лабораторные работы по теме 2.3 «Кислородсодержащие органические соединения».

Лабораторная работа № 5

«Изучение химических свойств спиртов».

Цель работы: ознакомиться с физико-химическими свойствами спиртов.

Приборы и реактивы: этиловый спирт, изопропиловый спирт, бутиловый спирт, изоамиловый спирт, глицерин, порошок безводного сульфата меди, раствор сульфата меди 0,2 н, раствор гидроксида натрия 2н, дистиллированная вода, пипетка, 5 пробирок, универсальная индикаторная бумага, спиртовая горелка, концентрированная серная кислота.

Ход работы:

1. Растворимость спиртов в воде и отношение к индикаторам: В пять пробирок поместить по 1 мл воды и прибавить по 0,5 мл каждого из спиртов. На полоску индикаторной бумаги нанести по капле полученных растворов, отметить, происходит ли изменение окраски индикатора. По результатам опыта сделать вывод об их кислотности или основности.
2. Обнаружение присутствия воды в спирте: в сухую пробирку поместить немного порошка безводного сульфата меди (на кончике шпателя) и добавить 2 мл этилового спирта, смесь встряхнуть и подогреть. По изменению окраски сульфата меди сделать вывод о наличии воды в спирте.
3. Образование глицерата меди: поместить в пробирку по 4 капли растворов сульфата меди и гидроксида натрия, перемешать, к выпавшему осадку добавить 2 капли глицерина и взболтать. Сделать вывод о кислотности многоатомных спиртов, сравнить ее с кислотностью одноатомных спиртов.
4. Взаимодействие изоамилового спирта с серной кислотой: поместить в пробирку 4 капли серной кислоты и осторожно, при встряхивании и

охлаждении, добавить 2 капли изоамилового спирта. Полученную однородную жидкость оставить на 2-3 мин, затем 3-4 капли продукта поместить в пробирку с 5-6 каплями холодной воды. Написать уравнение реакции, сделать выводы.

Критерий оценки:

оценка «отлично» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, правильно и четко сформулированный вывод по работе;

оценка «хорошо» выставляется за корректное оформление лабораторной работы, неправильно сформулированный вывод по работе;

оценка «удовлетворительно» выставляется за оформление лабораторной работы с недочетами, не сформулированный вывод по работе;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за не корректное оформление лабораторной работы, не сформулированный вывод по работе.

Темы индивидуальных проектов:

1. Получение меди раствором сульфата меди.
2. Вклад ученых химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.
3. Использование нефтепродуктов.
4. Синтетические высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе.
5. Д.И. Менделеев – личность и ученый
6. Коррозия металлов и ее последствия в промышленности и быту
7. А.М. Бутлеров – личность и ученый
8. Применение эфиров
9. Применение электролитов
10. Способы защиты металлов от коррозии
11. Примеры окислительных реакций в быту и в промышленности
12. Великие химики современности
13. История зарождения химии как науки
14. Отечественные ученые – химики
15. Ученые – химики Татарстана
16. Развитие химической промышленности в Татарстане
17. Развитие химической промышленности в Европе

18. Развитие химической промышленности в США
19. Химия на службе у человечества
20. Алканы и алкены
21. Галогеновый ряд
22. Значение макроэлементов калия и натрия в питании
23. Теория строения органических соединений
24. Способы получения предельных одноатомных спиртов и их практическое использование
25. Алхимики древности

3.2. Промежуточная аттестация

Вопросы на дифференцированный зачет

1. Классы неорганических соединений: оксиды, гидроксиды, кислоты, соли.
2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов и электронная структура атомов.
3. Химическая связь. Виды химической связи.
4. Растворы, способы выражения концентраций растворов.
5. Сильные и слабые электролиты.
6. Степень и константа диссоциации слабых электролитов.
7. Окислительно-восстановительные процессы. Правила определения степеней окисления элементов.
8. Коррозия металлов. Виды коррозии.
9. Защита металлов от коррозии.
10. Щелочные металлы, их свойства, свойства основных соединений. Значение макроэлементов калия и натрия в питании.
11. Щелочно-земельные металлы, их свойства. Свойства наиболее важных соединений щелочно-земельных металлов.
12. Свойства важнейших p-элементов и их соединений.
13. Свойства важнейших d-элементов и их соединений.
14. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова.
15. Алканы особенности строения, гомологический ряд алканов, номенклатура и изомерия.
16. Химические свойства алканов.
17. Способы получения алканов.
18. Алкены, общая характеристика. Особенности строения. Номенклатура и изомерия алкенов.
19. Реакции присоединения по двойной связи. Правило Марковникова.
20. Способы получения алкенов.
21. Алкадиены, общая характеристика. Особенности строения. Номенклатура и изомерия алкадиенов.
22. Физические и химические свойства алкадиенов.

23. Алкины. Их физические и химические свойства, способы получения.
24. Номенклатура и изомерия алкинов.
25. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов и воды к алкинам.
26. Способы получения предельных одноатомных спиртов, физические и химические свойства. Практическое использование.
27. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.
28. Карбоновые кислоты. Особенности их строения
29. Способы получения карбоновых кислот.
30. Химические и физические свойства карбоновых кислот.
31. Химические свойства многоатомных спиртов.
32. Химические свойства простых эфиров.
33. Способы получения и практическое применение многоатомных спиртов.
34. Способы получения и практическое применение простых эфиров.
35. Способы получения и практическое применение сложных эфиров.
36. Химические свойства сложных эфиров.
37. Напишите уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{этилен} \rightarrow \text{бромэтан} \rightarrow \text{бутан}$.
38. Для вещества, имеющего строение $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ составьте формулы: а) изомера положения тройной связи; б) ближайшего гомолога; в) изомера углеродной цепи. Дайте всем веществам названия по заместительной номенклатуре.
39. Напишите уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{метан} \rightarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{этан} \rightarrow \text{хлорэтан} \rightarrow \text{этилен}$
40. Для вещества 2-метилпропен-1 составьте формулы: а) изомера углеродной цепи; б) гомолога; в) 2 различных изомера ближайшего гомолога.
41. Составьте структурные формулы четырех изомеров, отвечающих формуле C_9H_{12} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.
42. Напишите структурные формулы соединений по их названию: а) 4-метилпентин-2; б) бутин-2; в) 3,3-диметилбутин-1; г) 2,5-диметилгексин-3.
43. Напишите структурные формулы соединений: а) 2,3-дипропилотан; б) 2,2,4-триметилпентен-3; в) 4-метилпентин-2; г) 3,4-диметилгексадиен-2,5.
44. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих схеме:
 - 1) $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{CO}_2$
 - 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
 - 3) $\text{C} \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Cl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{O} \rightarrow \text{Na}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, верно и последовательно решает практическое задание;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, допуская ошибки в решение практического задания;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, если неверно или совсем не решено практическое задание;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если у него имеются отрывочные представления об изученной дисциплине, он не может ответить на теоретические вопросы и неверно решено практическое задание