

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна
Должность: директор
Дата подписания: 01.11.2025 12:04:51
Уникальный программный ключ:
92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

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

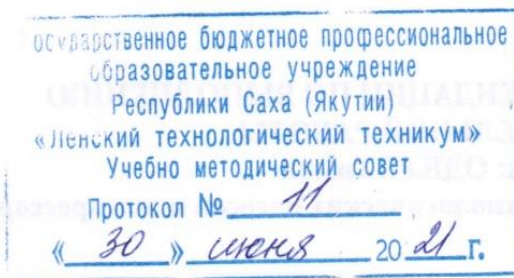
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**
Дисциплина: **ОДБ.07 Химия**
Профессия: **18.01.27 «Машинист технологических насосов и компрессоров»**

г. Ленск, 2021 г.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров и на основании Положения об организации самостоятельной работы в техникуме и методических рекомендаций об организации самостоятельной 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 И ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК

«Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 9 от "22" июня 2021 г.

Председатель ПЦК: Ф.И.У. / Антонова И.А.

Автор: Кайдалова Т.В. преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум»

Содержание

1. Пояснительная записка	4
2. Примерные нормы времени по выполнению самостоятельной работы студента	6
3. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы	35
4. Литература	41

Примерные нормы времени по выполнению самостоятельной работы студента

<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Норма времени (час.)</i>
Решение задач и упражнений	4-6 часов
Подготовка сообщения	6-8 часов
Подготовка реферата	8-10 часов
Подготовка презентации	8-10 часов
Работа с терминами (словарная работа)	2-4 час

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (Химия) предназначены для обучающихся по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине (Химия).

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности, опытом творческой и исследовательской деятельности и направлены на формирование следующих компетенций:

- **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 повышению 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.

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплины (Химия) обучающиеся должны:

- уметь

- **называть:** изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
- **характеризовать:** элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
- **объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- **выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
- **проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- **связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- **решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
 - для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
 - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
 - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Знать:

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- **основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- **основные теории химии;** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- **важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы._

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной работы по дисциплине: ОДБ.07.Химия

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы, обучающихся являются:

- способность использовать информационные ресурсы разного рода, в том числе электронные, находить требующуюся информацию
- способность ориентироваться в потоке информации, выделять главное
- способность четко изложить и представить проанализированный материал используя особенности (инструменты) задания (в презентации -связать текст и изображение слайдов, в реферате — структуру представления результата в виде текстового документа, в сообщении- краткое устное сообщение акцентированное на главной теме)
- способность предложив решение, критически его оценить
- способность определить и проанализировать альтернативные варианты решений
- способность применить выбранное решение на практике;

Номер и наименование темы	Наименование (содержание) самостоятельной работы	Кол-во час	Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Сроки (№ недели)
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Самостоятельная работа №1 2 час. 1.Решение задач и упражнений по теме	2	У4;У6;У8; У9. 31;32;34;38 39.	письменная работа;	

<p>Тема 1.2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома</p>	<p>Самостоятельная работа №2 2 час. 1.Решение задач и упражнений по теме</p>	<p>2</p>	<p>У2;У3;У6;У7;У8;У9. 31;32;33;35 39.</p>	<p>тестирование</p>	
<p>Тема 1.3. Строение вещества</p>	<p>Самостоятельная работа №3 6 час. 1.Подготовка сообщения: «Парниковый эффект в атмосфере Земли и его возможные последствия» 2. Подготовка сообщения: «Режим экономии бытового потребления воды» 3. Подготовка сообщения: «Типы фильтрующих устройств для очистки воздуха ,применяемых на промышленных предприятиях вашего профиля»</p>	<p>6</p>	<p>У2;У4;У5;У6;У7;У8;У9 31; 33;35;38; 39.</p>	<p>устный опрос письменная работа;</p>	
<p>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</p>	<p>Самостоятельная работа №4 7 час. 1. Решение задач и упражнений 2.Подготовка сообщения: «Использование электролитов в технике»</p>	<p>3 4</p>	<p>У1;У3;У4;У5;У6;У7У8;У9. 31;33;34;35; 36;37;38;39.</p>	<p>письменная работа; устный опрос контрольная работа</p>	

Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	Самостоятельная работа №5 5 час. 1. Решение задач и упражнений 2. Работа по схемам по теме. Словарная работа 3. Работа с таблицами	3 1 1	У1;У2;У3;У4;У5;У6;У7;У8;У9. 31; 33;34;35;36; 38;39.	письменная работа; устный опрос контрольная работа	
Тема1.7. Металлы и неметаллы	Самостоятельная работа № 6 8 час. 1. Решение задач и упражнений	8	У2;У3;У4;У6;У;У8;У9. 31; 33;34; 35;36;38;39.	письменная работа; устный опрос контрольная работа презентация	
Тема2.1 Основные понятия органической химии и теория химического строения органических соединений.	Самостоятельная работа №7 6 час. 1. Словарная работа (термины) 2. Заполнение таблиц 3. Решение задач и упражнений	2 2 2	У1;У2;У3;У4;У6;У7. 31;33;34;35; 38;39.	письменная работа; устный опрос контрольная работа	
Тема 2.2.Углеводороды (Алкены)	Самостоятельная работа №8 6час. 1.Подготовка сообщения : «Использование полиэтилена и полипропилена в вашей будущей профессии»	6	У1;У2;У3;У4;У5;У6;У7;У8;У9 31;32;33;34; 35;36;38;39; 310	письменная работа; устный опрос контрольная работа	
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	Самостоятельная работа №9 6 час. 1.Решение задач и упражнений 2.Работа с терминами (словарная работа) 3.Заполнение таблиц	2 2 2	У1; У2;У3;У4;У5;У6;У7;У8;У9. 31; 32;33;34;35; 36;38;39.	письменная работа; устный опрос контрольная работа	

Тема 2.5. Пластмассы и волокна как полимерные (высокомолекулярные) соединения	Самостоятельная работа №10 9 час. 1.Создание электронной презентации «Роль химии в моей профессиональной деятельности»	9	У1; У2;У3;У4;У5;У6;У7;У8;У9. 31; 32;33;34;35; 36;38;39.	письменная работа; устный опрос контрольная работа презентация	
	Итого:	57			

Задание (внеаудиторная самостоятельная работа) №1 (2час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

2. Решение задач и упражнений по теме 1.1

Задание №1

- 1.Сколько молекул содержится в 32г. сернистого газа SO_2 ?
- 2.Определите, какое число молекул содержится в 49г. H_2SO_4 ?
- 2.Какова масса $1,2 \cdot 10^{23}$ молекул аммиака NH_3 ?
- 3.Какова масса 5,6 л. (н.у.) углекислого газа? Сколько молекул содержится в этом объёме газа?
- 4.Найдите относительные молекулярные массы веществ (M_r): O_3 ; H_2SO_4 ; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- 5.Рассчитайте относительные молекулярные массы медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и медного купороса $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$.

Пример решения задач:

При рассмотрении данного типа задач целесообразно повторить понятие «количество вещества» и вспомнить все способы для нахождения этой величины, а именно:

$$v = m / M_r$$

$$v = V / V_m$$

$$v = N_o / N_A,$$

где v — количество вещества, моль; V_m — молярный объем (22,4 л/моль); N_A — число Авогадро ($6,022 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹).

Расчет относительной молекулярной массы и относительной молярной массы обозначают относительную атомную массу — A_r относительную молекулярную массу — M_r , где индекс r происходит от английского *relative* — относительный.

Относительные атомные массы с большой точностью приведены в Периодической системе элементов. При решении задач относительные атомные массы принято округлять до целых для всех элементов кроме хлора. Запомните, что $A_r(\text{Cl}) = 35,5$.

Очень распространенная ошибка — округление (причем неверное!) этого значения до целых, т.е. до 35.

По физическому смыслу относительная масса — величина безразмерная, она показывает, во сколько раз «одно тяжелее другого».

Задача 1. Вычислите относительную молекулярную массу азотной кислоты.

Решение:

$$A_r(\text{H}) = 1, A_r(\text{N}) = 14, A_r(\text{O}) = 16,$$

$$M_r(\text{HNO}_3) = A_r(\text{H}) + A_r(\text{N}) + A_r(\text{O}) \cdot 3 = 1 + 14 + 16 \cdot 3 = 63 \text{ Ответ: } M_r(\text{HNO}_3) = 63.$$

Точно так же можно рассчитать относительные молекулярные массы заряженных частиц — ионов: $M_r(\text{SO}_4^{2-}) = 1 \cdot 32 + 4 \cdot 16 = 96$; $M_r(\text{NH}_4^+) = 1 \cdot 14 + 4 \cdot 1 = 18$.

Молярная масса M вещества численно равна его относительной молекулярной массе, но эта величина имеет размерность. В Международной системе единиц размерность молярной массы — [кг/моль], однако в химии гораздо более удобна размерность [г/моль] или кратные ей — [мг/ммоль] и [кг/кмоль]. Очень удобно, что значение молярной массы остается неизменным при изменении размерности, например:

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г/моль, или } 18 \text{ мг/ммоль, или } 18 \text{ кг/кмоль.}$$

Условия выполнения задания :

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания 2 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом , учебником, глобальной сетью

Критерии оценки:

- 100%- оценка 5 (решено правильно 6 задач)
90% - оценка 4 (решено правильно 5 задач)
от 80% - оценка 3 (решено правильно 4- 3 задачи)
менее 50%- оценка 2(менее 3 задач).

Задание (внеаудиторная самостоятельная работа) №2 (2 час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задача 1. Как изменяются свойства гидроксидов элементов в периодах и группах с увеличением порядкового номера? Почему?

Задача 2. Какова современная формулировка Периодического закона? В чем причина периодической зависимости свойств элементов и образуемых ими соединений от заряда ядра атомов?

Задача 3. Проанализируйте изменения величины зарядов ядер, радиусов. Атомов, электроотрицательностей и степеней окисления 4 периода. Каковы закономерности этих изменений при движении — по группе сверху вниз или по периоду слева направо? Как изменяется в этом направлении металличность элементов и характер их оксидов и гидроксидов?

Задача 4. Составьте формулы оксидов и гидроксидов марганца. Как изменяется кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер этих соединений? Подчиняются ли эти соединения общей закономерности изменения свойств оксидов и гидроксидов?

Задача 5. Из оксидов As_2O_3 , P_2O_5 , GeO_2 , SO_3 , Al_2O_3 , V_2O_5 выберите два оксида с наиболее выраженными кислотными свойствами. Укажите валентные электроны выбранных элементов.

Задача 6. Из оксидов BaO , K_2O , TiO_2 , CaO , Al_2O_3 , MgO , ZnO выберите два оксида с наиболее выраженными основными свойствами. Укажите валентные электроны выбранных элементов.

Задача 7. Приведите современную формулировку периодического закона. Объясните, почему в периодической системе элементов аргон, помещены соответственно перед калием, хотя имеют бóльшую атомную массу. Как называются пары таких элементов?

Условия выполнения задания :

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 2 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом , учебником, глобальной сетью

Критерии оценки:

- 100%- оценка 5 (решено правильно 7 задач)
- 90% - оценка 4 (решено правильно 6 задач)
- от 80% - оценка 3 (решено правильно 5- 3 задачи)
- менее 50%- оценка 2(менее 3 задач).

Самостоятельная внеаудиторная работа № 3

(6 час.)

1. Подготовка сообщений по теме: (на выбор)

- 1 «Парниковый эффект в атмосфере Земли и его возможные последствия»
2. Подготовка проекта : «Режим экономии бытового потребления воды»
3. «Типы фильтрующих устройств для очистки воздуха, применяемых на промышленных предприятиях

Условия выполнения задания :

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 6 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом , учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Самостоятельная работа (внеаудиторная) № 4

(7 час)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

I. Решение задач (вычисление массовой доли растворённого вещества)

3 час.

$$m(\text{раствора}) = m(\text{вещества}) + m_1.$$

Массовые доли растворенного вещества в растворе определяются через отношение массы растворенного вещества к массе раствора:

$$\omega = m(\text{вещества}) / m(\text{раствора}) \text{ или}$$

$$\omega = m(\text{вещества}) / m + m_1$$

Выведенные формулы позволяют решать разнообразные задачи на растворы: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, массы растворенного вещества массы растворителя.

Обобщая разные варианты решения задач на растворы с определенной массовой долей растворенного вещества в растворе и вычисление массовой доли элемента в веществе, отмечается их единство, математической основой которого является вычисление части от целого.

Таблица 1

Алгоритм решения задач на вычисление массы вещества с использование массовой доли растворенного вещества в растворе

Последовательность действий	Пример выполнения действий
1. Прочтите текст задачи.	1. Сколько грамм йода и спирта нужно взять для приготовления 500 г 5%-ной йодной настойки?
2. Запишите условия и требование задачи с помощью общепринятых обозначений.	2. Дано: $m(\text{раствора}) = 500 \text{ г}$ $\omega(\text{р.в.}) = 5\% = 0,5$ Найти: m, m_1 Решение:
3. Запишите формулу для вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе.	3 $\omega = m(\text{вещества}) / m(\text{раствора})$, отсюда $m(\text{вещества}) = \omega \cdot m(\text{раствора})$
4. Вычислите массу растворенного вещества.	4. $m(\text{вещества}) = 0,5 \cdot 500 \text{ г} = 25 \text{ г}$.
5. Запишите формулу для расчета массы раствора.	5. $m(\text{раствора}) = m(\text{вещества}) + m_1$, отсюда $m_1 = m(\text{раствора}) - m(\text{вещества})$.
6. Рассчитайте массу растворителя.	6. $m_1 = 500 \text{ г} - 25 \text{ г} = 475 \text{ г}$.

7. Запишите ответ задачи.	7. Ответ: масса йода составляет 25 г, масса спирта — 475 г.
---------------------------	---

Аналогично массовой доле вводится такое понятие, как объемная доля газообразного вещества в газовой смеси. Объемная доля — отношение объема растворенного вещества к объему раствора. Ее можно рассчитать по формуле:

$$\varphi = V_1 / V,$$

где V_1 — объем растворенного вещества, л; V — общий объем раствора, л.

Объемная доля, как и массовая доля — это безразмерная величина, которая выражается в долях единицы и процентах. Иногда объемная концентрация выражается миллионных долях (млн^{-1}), ppm.

Таблица 2

Алгоритм решения задач на вычисление объемной доли газообразного вещества в газовой смеси

Последовательность действий	Пример выполнения действий
1. Прочтите текст задачи.	1. Сколько литров кислорода может быть получено путем фракционной перегонки жидкого воздуха, если исходный объем воздуха был равен 80 л, а, как известно, объемная доля кислорода в воздухе равна 0,21?
2. Запишите условия и требование задачи с помощью общепринятых обозначений.	2. Дано: $V = 80$ л $\varphi(\text{O}_2) = 0,21$ Найти: $V(\text{O}_2)$ Решение:
3. Запишите формулу для вычисления объемной доли газообразного вещества в газовой смеси.	3. $\varphi = V_1 / V$, отсюда $V(\text{O}_2) = V \cdot \varphi(\text{O}_2)$
4. Рассчитайте объем газообразного вещества в газовой смеси.	4. $V(\text{O}_2) = 80 \text{ л} \cdot 0,21 = 16,8 \text{ л}$.
5. Запишите ответ задачи.	Ответ: объем кислорода равен 16,8 л.

Данный тип задачи также можно отнести к простым задачам. При решении более сложных задач могут возникнуть такие понятия, как «моль», «количество вещества», «молярный объем» и другие. В таблице 4 показан алгоритм решения задачи, в которой применяется такое понятие как «количество вещества».

Таблица 3

Алгоритм решения задач на вычисление массы газообразного вещества с использованием объемной доли и количества вещества данного соединения в газовой смеси

Последовательность действий	Пример выполнения действий
1. Прочтите текст задачи.	1. Найдите массу азота, полученного из 280 л воздуха, если известно, что объемная доля азота в воздухе составляет 0,78.
2. Запишите условия и требование задачи с помощью общепринятых обозначений.	2. Дано: $V = 280$ л φ $(N_2) = 0,78$ Найти: $m(N_2)$ Решение:
3. Запишите формулу для вычисления объемной доли газообразного вещества в газовой смеси.	3. $\varphi = V_1 / V$, отсюда $V(N_2) = V \cdot \varphi(N_2)$
4. Рассчитайте объем газообразного вещества в газовой смеси.	4. $V(N_2) = 280 \text{ л} \cdot 0,78 = 218,4 \text{ л}$
5. Запишите формулу для расчета массы вещества.	5. $m(N_2) = M_r(N_2) \cdot \nu$, где $M_r(N_2) = 28$ г/моль.
6. Запишите формулу для расчета количества вещества.	6. $\nu = V(N_2) / V_m$, где $V_m = 22,4$ л/моль (молярный объем).
7. Рассчитайте количество газообразного вещества.	7. $\nu = 218,4 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 9,75 \text{ моль}$
8. Рассчитайте массу газообразного вещества.	8. $m(N_2) = 28 \text{ г/моль} \cdot 9,75 \text{ моль} = 273 \text{ г}$.
9. Запишите ответ задачи.	9. Ответ: масса азота равна 273 г.

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

- В 300 г морской воды содержится 9 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.
- В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
- В 1 л раствора серной кислоты содержится 228 г H_2SO_4 . Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.
- Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20 %-ного раствора до 80 г?
- К 100 г 30 %-ного раствора сахара добавили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
- В медицине часто применяется физиологический раствор – 0,9 %-ный раствор хлорида натрия. Какая масса соли водится в организм при вливании 500 г такого раствора?
- Сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять, чтобы приготовить 250 г 20 %-раствора этой соли?

8. Смешали 200 г 40 % и 100 г 30 % раствора азотной кислоты. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе.

9. Какую массу фосфата калия и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей K_3PO_4 8% массой 250 г?

10. Какую массу соли и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей сульфата натрия 0,12 массой 40 кг?

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).

II. Подготовка сообщения по теме :(на выбор)

4 час.

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

«Использование электролитов в технике»

Условия выполнения задания :

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания **4 час**

3. Вы можете воспользоваться конспектом , учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Самостоятельная работа (внеаудиторная).№ 5

(5 час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

I.Решение задач (3 час.)

Тип задачи: Вычисление массы или объёма продукта, по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.

Пример решения задач:

Какой объём оксида серы (IV) образуется при обжиге пирита массой 30г, который кроме сульфида железа FeS_2 содержит 20% (по массе) примесей?

Алгоритм решения:

1. Записать краткое условие. Составить уравнение реакции и определить по нему количества интересующих веществ.

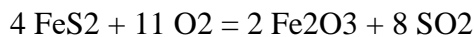
Дано:

$m(\text{пирита}) = 30 \text{ г}$

$\omega(\text{примес}) = 20\%$

$V(\text{SO}_2) - ?$

Решение:



4моль

8моль

2. Определить массу чистого вещества:

$m(\text{FeS}_2) = m(\text{пирита}) - m(\text{примесей})$

$m(\text{примесей}) = m(\text{пирита}) \cdot \omega(\text{примес}) / 100\%$

$m(\text{примесей}) = (30 \text{ г} \cdot 20\%) / 100\% = 6 \text{ г}$

3. По известной массе найти количество вещества:

$\nu = m / M$ $M(\text{FeS}_2) = 56 + 32 \cdot 2 = 120 \text{ г/моль}$

$\nu(\text{FeS}_2) = 24 \text{ г} / 120 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$

3. По соотношению в уравнении реакции определить количество второго вещества:

4 FeS₂ ----- 8 SO₂

4моль ----- 8моль

0,2моль ----- 0,4моль

4. Найти объём газообразного вещества:

$V = \nu \cdot V_m$; $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$

$V(\text{SO}_2) = 0,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 8,96 \text{ л}$

Ответ: $V(\text{SO}_2) = 8,96 \text{ л}$

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задачи для внеаудиторной самостоятельной работы

1. Определить объём водорода, выделившегося при действии соляной кислоты на 40г технического алюминия, содержащего 5% примесей.
2. Определить массу оксида кальция, полученного при разложении 300г известняка, содержащего 15% примесей.
3. Какой объём газа выделится при действии концентрированной серной кислоты на образец технического свинца массой 60г, содержащий 7% примесей?
4. Определите массу оксида фосфора (V), полученного при сжигании 16 г фосфора, содержащего 14% примесей.

Критерии оценки:

100%- оценка 5 (решено правильно 4 задачи +схема)

90% - оценка 4 (решено правильно -3задачи+ схема)

от 80% - оценка 3 (решено правильно 2 задачи + схема)

менее 50%- оценка 2 (менее 2 задач , допущены ошибки в схеме).

II. 1. Работа с таблицами 1 час.

2. Работа со схемами 1 час.

Вариант I.

1. Запишите определения кислот и оснований.
2. Приведенные формулы веществ распределите по классам:

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли
--------	-----------	---------	------

--	--	--	--

HNO_3 , CO_2 , KOH , P_2O_5 , NaNO_3 , CaSO_4 , MgO , FeCl_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, SO_2 , HClO_4 , BaO , Fe_2O_3 , LiOH , H_2SiO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, K_3PO_4 , NaOH , $\text{Sr}(\text{OH})_2$.

- При помощи периодической системы составьте формулы оксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.
- Для элементов: Na, Al, Si – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.
- Среди перечисленных оксидов укажите основные и кислотные: CaO, SO₂, P₂O₅, CuO, FeO, SiO₂, Mn₂O₇, BaO, заполните таблицу:

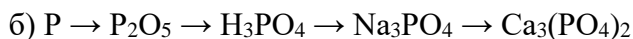
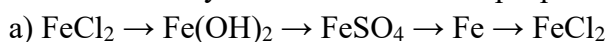
Основные оксиды	Кислотные оксиды

- Среди перечисленных оснований укажите щелочи и нерастворимые основания: NaOH, Cu(OH)₂, Fe(OH)₃, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂, KOH, Al(OH)₃.

Щелочи: _____

Нерастворимые основания: _____

- Осуществите следующие химические превращения:



- Напишите уравнения возможных реакций между веществами: оксид калия, оксид фосфора (V), гидроксид бария, серная кислота, йодид калия, нитрат свинца(II).

Вариант II.

- Запишите определения оксидов и солей.

- Распределите по классам неорганических веществ следующие соединения и назовите их: Zn(NO₃)₂, HgCl₂, HCl, NaOH, FeCl₃, Cl₂O₇, HBr, BaO, Cu(OH)₂, MgCl₂, KCl, Ca(NO₃)₂, KOH, Zn(OH)₂, P₂O₃, H₃PO₄, CuO, SO₂, Na₂CO₃, H₂SO₄.

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

- При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.

- Для элементов: Mg, Al, S – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

5. Выберите из списка, одноосновные, двухосновные и трехосновные кислоты: H_2SO_4 , H_3PO_4 , HCl , H_2CO_3 , HI , HNO_3 , H_2S , $HClO_4$, заполните таблицу:

Одноосновные кислоты	Двухосновные кислоты	Трехосновные кислоты

6. Выпишите из списка только формулы солей и дайте им названия: $MgCO_3$, CaO , $Mg(OH)_2$, $FeSO_4$, KCl , CuO , HF , Na_2SiO_3 , $Al(OH)_3$, $Ba_3(PO_4)_2$, HPO_3 , $Zn(OH)_2$, $Zn(NO_3)_2$, H_2SO_3 , Na_2SO_3 , K_2O , KBr , заполнив таблицу:

Формула соли	Название

Критерии оценки самостоятельной работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Знание формул веществ и определений основных классов неорганических веществ;
- Правильность заполнения таблиц с определениями классов неорганических соединений;
- Правильность написания химических реакций.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

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

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

Оценка «2» критерии не соблюдены.

Самостоятельная работа (внеаудиторная) № 6

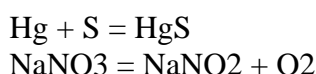
(8 час.)

1. Решение задач и упражнений (2 час.)

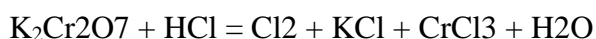
ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

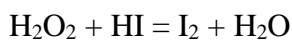
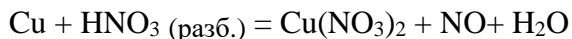
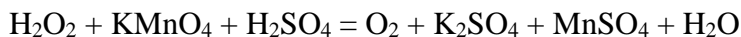
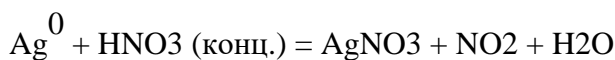
1. Определите степень окисления элементов в следующих соединениях: $KClO_3$, $HClO_4$, $Ca(HCO_3)_2$, H_2 , $(NH_4)_2Cr_2O_7$, KNO_3 , H_2SO_3 , H_2S , $FeSO_4$, $CaSiO_3$, $KMnO_4$.

2. Расставьте степени окисления всех элементов в формулах веществ, участвующих в следующей химической реакции:

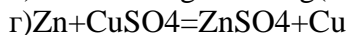
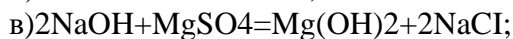
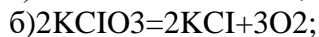
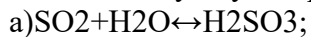


3. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций и укажите процесс окисления и восстановления:





4. Укажите сумму коэффициентов в уравнении, описывающем реакцию обмена:



1) 3;

2) 6;

3) 7;

4) 4;

1. Как изменяется скорость химической реакции, если при увеличении температуры на 30 °С константа скорости этой реакции возрастёт в 100 раз? Ответ подтвердить расчётами.

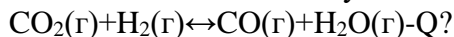
1) увеличивается в 100 раз

2) не изменяется

3) увеличивается в 800 раз

4) увеличивается в 27 раз

Каким способом можно увеличить выход водяного пара для реакции



1) Увеличить давление

2) уменьшить давление

3) увеличить концентрацию водорода

4) уменьшить концентрацию углекислого газа

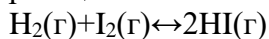
II задание

I. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. На сколько градусов необходимо повысить температуру, чтобы скорость данной реакции увеличилась в 16 раз?

1) 4 2) 40 3) 256 4) 256²

Ответ подтвердить расчётами.

II. При какой концентрации (моль/дм³) водорода и йода скорость прямой химической реакции

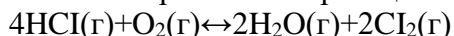


численно не равна константе скорости?

1) 0,2 и 5 2) 0,2 и 1 3) 2,5 и 0,4 4) 1 и 1

Ответ подтвердить расчётами.

III. Константа равновесия реакции



при некоторой температуре равна 0,3. Как можно изменить численное значение этой константы?

1) Изменить исходную концентрацию кислорода

2) изменить равновесную концентрацию хлора

3) изменить равновесную концентрацию исходных веществ

4) изменить температуру

Задание	1	2	3	4	5
Ответ	1	3	2	2	4

Критерии оценки:

Более 86%- оценка 5
от 62-85 %- оценка 4
от 40-61% - оценка 3
менее 40%- оценка 2

Решение задач по теме «Металлы»; «Неметаллы» (6 час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Вариант I.

1. Вычислите массу оксида меди полученного при окислении 6,4 г меди.
2. Сколько оксида серебра необходимо прокалить, чтобы получить 10,8 г серебра.
3. Какая масса гидроксида железа (III) выпадет в осадок, если на раствор, содержащий 16,25 г хлорида железа (III) подействовать раствором гидроксида натрия.
4. Вычислите, достаточно ли 6,4 г кислорода для полного обжига 9,6 г сульфида цинка.
5. При обжиге известняка CaCO_3 было получено 5,6 г оксида кальция. Какой объём углекислого газа (н.у.) при этом образовался?
6. Какой объём хлора потребуется для полного сжигания 5,6 г железа?
7. 10,6 г соды растворили в соляной кислоте. Какой объём углекислого газа при этом выделился?
8. Сколько кислорода потребуется для сжигания 3 г лития?
9. Цинк растворили в соляной кислоте, и объём выделившегося газа составил 2,24 л (н.у.). Какая масса цинка была растворена?
10. На восстановление меди из оксида меди (II) было израсходовано 5,6 л водорода. Сколько граммов меди получили?

Вариант II.

1. Из 280 г оксида кальция получили 358 г гидроксида кальция. Вычислите массовую долю выхода гидроксида кальция.
2. Рассчитайте, какая масса меди потребуется для реакции с избытком концентрированной азотной кислоты для получения 4 л (н.у.) оксида азота (IV), если объемная доля выхода составляет 96%.

3. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
4. Рассчитайте массу оксида бария, образующегося при разложении 80 г карбоната бария, содержащего 3% примесей.
5. При действии концентрированной серной кислоты на кристаллический хлорид натрия массой 5,85 г было получено 2 л хлороводорода. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
6. При взаимодействии цинка с 9,8 г серной кислоты было получено 14 г сульфата цинка. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
7. При взаимодействии 23 г натрия с водой было получено 8,96 л водорода (н.у.). Найдите объёмную долю выхода продукта реакции.
8. Песок массой 2 кг сплавляли с избытком гидроксида калия, получив в результате силикат калия массой 3,82 кг. Определите выход продукта реакции в % от теоретически возможного, если массовая доля SiO_2 в песке 90%.
9. 315 г азотной кислоты полностью прореагировало с гидроксидом кальция. Вычислите массу полученного нитрата кальция, если доля его выхода составляет 80% от теоретически возможного.
10. Какая масса хлорида железа (III) будет получена при сжигании 5,6 г железа в хлоре, если потери его составляют 10%?

Решение задач по теме «Неметаллы»

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, подействовали 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 объём 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 объёмную 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).

Самостоятельная работа (внеаудиторная) № 7

(6 час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

1.Словарная работа (работа с терминами). Выучить основные процессы. (2 час.)

2.Заполнение таблицы (2 час.)

Термин	Расшифровка
Гидратация	Процесс присоединения воды
Дегидратация	Процесс отщепления воды
Гидрирование	Процесс присоединения водорода
Дегидрирование	Процесс отщепления водорода
Галогенирование	Процесс присоединения галогенов
Дегалогенирование	Процесс отщепления галогенов
Гидрогалогенирование	Процесс присоединения гидрогалогенов
Дегидрогалогенирование	Процесс отщепления гидрогалогенов

Пиролиз	Процесс расщепления у/в под действием температуры выше 1000 ⁰ с, без доступа воздуха.
Крекинг	Процесс расщепления у/в под действием температуры до 1000 ⁰ с

Задания : Заполнить таблицу, составить таблицу антонимов по предложенным в таблице терминам.

3.Решение упражнений (2 час.)

- 1.Напишите структурные формулы 3-4 изомеров состава C₆H₁₂.
- 2.Что означают понятия: тип реакции, название процесса?
- 3.Напишите полную структурную формулу диметилового эфира CH₃-O - CH₃
Покажите распределение в ней электронной плотности.
- 4.В каких реакциях (присоединение, замещение, изомеризация) молярная масса вещества
а) увеличивается б) уменьшается в) не изменяется
- 5.Что означают понятия: тип реакции; название процесса?
Приведите примеры

Критерии оценки:

- Более 86%- оценка 5
- от 62-85 %- оценка 4
- от 40-61% - оценка 3
- менее 40%- оценка 2

Самостоятельная внеаудиторная работа № 8

(6час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1

Вариант 1	Вариант 2
В смесь метанола и пропанола массой 25,5 г поместили избыток натрия, при этом выделился водород (н.у) объёмом 5,625 л. Каков состав исходной смеси спиртов?	В смесь этанола и бутанола-1 массой 21,3 г поместили избыток натрия, при этом выделился водород (н.у) объёмом 6,72 л. Каков состав исходной смеси спиртов?

Образец решения задания

В смесь этанола и пропанола массой 16,6 г поместили избыток натрия, при этом выделился водород (н.у) объёмом 3,36 л. Каков состав исходной смеси спиртов?

Алгоритм решения

Дано:

$m(\text{смеси}) = 16,6 \text{ г.}$

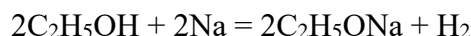
$V(\text{H}_2) = 3,36 \text{ л}$

Найти: состав исходной смеси.

Решение

Обозначим массу этанола x г, тогда масса пропанола $(16,6 - x)$ г.

1. Объем водорода, выделившийся при действии натрия на этанол,



$M_r(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 24 + 6 + 16 = 46 \text{ а.е.м.}$

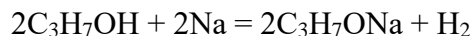
$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46 \text{ г/моль}$

46 г. спирта образуется 22,4 л. H. Из 2 2

Из x г спирта образуется a л H_2

$$a = \frac{22,4 \cdot x}{2 \cdot 46}$$

2. Объем водорода, выделившийся при действии натрия на пропанол,



$M_r(\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}) = 36 + 8 + 16 = 60 \text{ а.е.м.}$

$M(\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}) = 60 \text{ г/моль}$

60 г. пропанола выделится 22,4 л. H. Из 2 2

Из $(16,6 - x)$ г. пропанола выделится b л H_2

$$b = \frac{(16,6 - x) \cdot 22,4}{2 \cdot 60}$$

3. Зная, что общий объем $a + b = 3,36 \text{ л}$, составляем уравнение с одним неизвестным:

$$\frac{22,4 \cdot x}{2 \cdot 46} + \frac{(16,6 - x) \cdot 22,4}{2 \cdot 60} = 3,36$$

Отсюда $x = 4,6 \text{ г}$. Таким образом, в смеси находится 4,6 г этанола ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) и $16,6 - 4,6 = 12 \text{ г}$ пропанола ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$).

Ответ: в смеси находится 4,6 г этанола и 12 г пропанола.

Задание 2

Вариант 1	Вариант 2
Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойства уксусной кислоты	Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойств пропионовой кислоты.

Алгоритм решения

Для выполнения задачи необходимо воспользоваться теоретическим материалом по теме практического занятия.

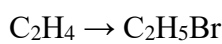
Задание 3

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

Вариант 1	Вариант 2
$\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CO}_2$

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{ClCOOH}$

↓



Дайте названия продуктам реакции по международной номенклатуре.

Задача 1. Определите молекулярную формулу органического соединения, если массовая доля углерода в нем равна 37,5%, кислорода — 50%, водорода — 12,5%. Относительная плотность данного соединения по водороду равна 16.

Образец решения задания

Вычислим молярную массу исходного вещества
 $M(\text{в-ва}) = M(\text{H}_2) \cdot D_{\text{H}_2} = 16 \cdot 2 \text{ г/моль} = 32 \text{ г/моль}$

1) $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ – формула вещества
 $x : y : z = n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O})$

2) Пусть масса исходного вещества 100 г, тогда:

$$m(\text{C}) = 37,5 \text{ г} \quad m(\text{H}) = 12,5 \text{ г} \quad m(\text{O}) = 50 \text{ г}$$

3) Вычислим количество вещества каждого элемента

$$n(\text{C}) = 37,5 / 12 = 3,125 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 12,5 / 1 = 12,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}) = 50 / 16 = 3,125 \text{ моль}$$

4) Рассчитаем соотношение атомов в молекуле вещества

$$x : y : z = n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 3,125 : 12,5 : 3,125$$

Приведем значения к целым числам

$$x : y : z = 1 : 4 : 1$$

Таким образом, формула искомого вещества – CH_4O или CH_3OH (метанол)

5) Проверим истинность формулы

$$M(\text{CH}_3\text{OH}) = 12 + 4 + 16 = 32 \text{ г/моль} - \text{формула верна}$$

Ответ: CH_3OH (метанол)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

№ 1. Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.

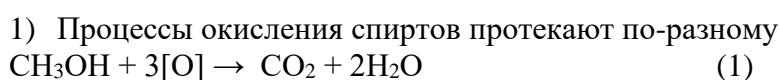
№ 2. Определите простейшую химическую формулу кислородсодержащего органического вещества по данным анализа: массовая доля углерода 54,55%, водорода 9,09%. Что это за вещество?

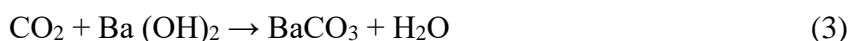
№ 3. Определите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода в нем равна 85,7%, а водорода — 14,3%. Относительная плотность этого вещества по азоту равна примерно 2.

№ 4. Определите молекулярную формулу вещества, если его плотность при нормальных условиях равна 1,4285 г/л, массовая доля углерода составляет 0,375, водорода — 0,125, кислорода - 0,5.

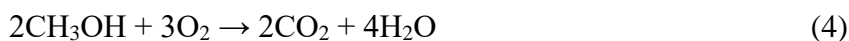
Задача № 3. Смесь метанола и этанола окислили перманганатом калия. Выделившийся газ пропустили через избыток баритовой воды, при этом образовалось 1,97 г осадка. Такое же количество исходной смеси сожгли и, при пропускивании образовавшегося газа через избыток баритовой воды, получили 5,91 г осадка. Определите количество веществ этанола и метанола в исходной смеси.

Решение





1 моль 1 моль



2 моль 2 моль



1 моль 2 моль

2) Осадком в каждом случае является карбонат бария. Определим количество вещества карбоната бария для каждого случая.

$$n_1(\text{BaCO}_3) = 1,97 \text{ г} / 197 \text{ г/моль} = 0,01 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{BaCO}_3) = 5,91 \text{ г} / 197 \text{ г/моль} = 0,03 \text{ моль}$$

3) Определим количество вещества CO_2 , образовавшегося при окислении метанола
 $n(\text{CO}_2) = n_1(\text{BaCO}_3) = 0,01 \text{ моль}$

4) Определим количество вещества метанола

$$n(\text{CH}_3\text{OH}) = n(\text{CO}_2) = 0,01 \text{ моль}$$

5) Поскольку количество вещества второго осадка равно 0,03 моль, следовательно количество вещества образовавшегося CO_2 по уравнениям 4 и 5 тоже равно 0,03 моль.

Из них 0,01 моль приходится на долю сгоревшего метанола, тогда на долю сгоревшего этанола приходится 0,02 моль.

Ответ: $n(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,01 \text{ моль}$

$$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 0,02 \text{ моль}$$

Задача 1. При окислении 100 г раствора формальдегида и этанола в воде перманганатом калия образовалось 30 г карбоновой кислоты и газ, который при пропускании в избыток баритовой воды дает 20 г осадка. Определите массовые доли формальдегида и спирта в исходном растворе.

Условия выполнения задания :

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания _6_ час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом ,учебником, глобальной сетью

Критерии оценки:

Более 86%- оценка 5
от 62-85 %- оценка 4
от 40-61% - оценка 3
менее 40%- оценка 2

Задание (внеаудиторная самостоятельная работа) № 9
(6час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1

Построить структурные формулы следующих аминов:

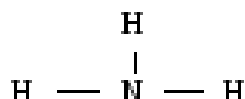
Вариант 1	Вариант 2
Метиламин	Пропиламин
Метилэтиламин	Метилпропиламин
Триметиламин	Триэтиламин

Образец решения задания

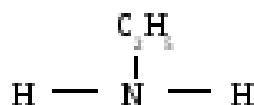
Построить структурную формулу этиламина.

Алгоритм решения

1. Записывают структурную формулу аммиака (NH₃):



2. Замещают один водород на одну этильную группировку:



Этиламин

Аналогично строят структурные формулы других аминов, замещая один, два и три атома водорода в аммиаке на углеводородные радикалы.

Задание 2

Вариант 1	Вариант 2
Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойства анилина	Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойства аминокислоты.

Образец решения задания

При выполнении данного задания необходимо воспользоваться краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме

Задание 3

Решить задачу:

Вариант 1	Вариант 2
Вычислите массу соляной кислоты (HCl), которая потребуется для полного	Вычислите массу бромной воды с массовой долей брома 3,5%, которая

взаимодействия со 102 г 2%-го раствора анилина.

потребуется для полного взаимодействия со 150 г 2%-го раствора метиланилина.

Образец решения задания

Вычислите массу бромной воды с массовой долей брома 2%, которая потребуется для полного взаимодействия со 186 г 1%-го раствора анилина.

Алгоритм решения

Дано:

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 186 \text{ г.}$$

$$\omega(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 1\% \text{-ый раствор}$$

$$\omega(\text{Br}_2) = 2\%$$

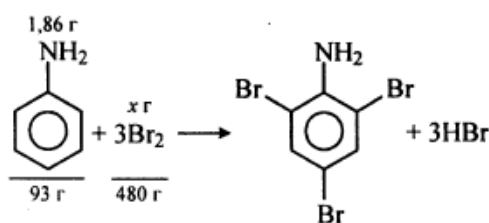
Найти: m (бромной воды).

Решение

1) Вычислим массу анилина, вступившего в реакцию:

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = \omega(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) \cdot m_{\text{раствора}}(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 0,01 \cdot 186 = 1,86 \text{ г.}$$

2) Запишем уравнение реакции взаимодействия анилина с бромной водой:



3) составляем пропорцию для расчета массы брома, вступившего в реакцию:

$$93 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \text{ — } 480 \text{ г Br}_2$$

$$1,86 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \text{ — } x \text{ г Br}_2$$

$$Mr(\text{Br}) = 160 \text{ а.е.м.}$$

$$Mr(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 12 \cdot 6 + 7 + 14 = 93 \text{ а.е.м.}$$

$$Mr(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 93 \text{ г/моль.}$$

$$x = \frac{1,86 \cdot 480}{93} = 9,62$$

4) Рассчитаем массу 2% раствора бромной воды:

Ответ: потребуется 480 г бромной воды.

Условия выполнения задания :

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания 6 час.
3. Вы можете воспользоваться конспектом , учебником, глобальной сетью

Критерии оценки:

Более 86%- оценка 5
от 62-85 %- оценка 4
от 40-61% - оценка 3
менее 40%- оценка 2

Самостоятельная внеаудиторная работа №10 (9 час.)

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Подготовка презентации по теме (9 час.)

1. «Роль химии в моей профессиональной деятельности»

Условия выполнения задания :

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 9 ч.
3. Вы можете воспользоваться учебниками, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

1. Решение задач и выполнение различных упражнений – эффективная и увлекательная форма учебной работы, которая помогает лучше освоить теоретический курс химии. Умение решать задачи необходимо не только в учебной деятельности, но и в производственной. Химические процессы являются основой многих производств, где требуются детальные расчеты материального баланса: расход сырья, выход продукции, производственные потери и т.п. Бывает, с подобными расчетами мы сталкиваемся и в повседневной жизни. Поэтому при изучении химии уделяется большое внимание решению задач, способствующих систематизации полученных знаний и развитию логического мышления.

Для решения расчетных задач необходимо знание основных физических характеристик вещества (напр. масса, объем, плотность), параметров состояния реагирующей системы (напр. температура, концентрация), а также единицы измерения этих величин (таблица 1).

Выполнение расчетов основано на понимании и умении использовать взаимосвязи между физическими характеристиками и параметрами состояния, которые отражены в основных законах химии: закон сохранения массы вещества и энергии, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро и др.

Для успешного решения задач необходимо также владение навыками выполнения математических операций: умение составлять и решать уравнения и пропорции, производить действия с числами и т.п.

Чтобы решить химическую задачу, рекомендуется следующий порядок действий:

1. Изучите внимательно условие задачи: определите с какими величинами необходимо проводить вычисления, обозначьте их буквами, установите единицы измерения, числовые значения, определите какая величина искомая и запишите все это в кратком условии (Дано/Найти).
2. Составьте уравнение реакции, расставьте в нем коэффициенты.
3. Выясните количественные соотношения между данными задачи и искомыми величинами. Если в исходных данных не хватает каких либо величин, подумайте, как их можно вычислить, т.е. определите предварительные этапы расчета.
4. Определите последовательность всех этапов расчета, запишите необходимые расчетные формулы.
5. Подставьте соответствующие числовые значения, проверьте размерность величин, произведите вычисления.

Если при решении задач у вас возникают затруднения, обращайтесь за консультацией к преподавателю. Также вы можете воспользоваться интернет –ресурсами, например электронной энциклопедией по химии <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/>.

Таблица 1

Физические величины, используемые при решении задач

Наименование величин	Рекомендуемое обозначение	Единицы измерения	Расчетные формулы
----------------------	---------------------------	-------------------	-------------------

Время	τ (тау)	с, мин	$v = m / M$
Количество вещества	ν (ню)	моль	$\nu = V / V_m$
Масса	m	мг, г, кг	$m = \nu \cdot M$
Массовая доля вещества в растворе, смеси	ω (омега)	%	$\omega = (m_{в-ва} / m_{р-ра}) \cdot 100\%$
Молярная концентрация	c	моль/л, М	$c = \nu / V$
Молярная масса	M	г/моль	$M(A_x B_y) = x A_r(A) + y A_r(B)$
Молярный объём газа	V_m	л/моль	$V_m = 22,4$ моль/л
Объём	V	мл, л	$V = \nu \cdot V_m$
Объёмная доля газа	φ (фи)	%	$\varphi = (V_{части} / V_{смеси}) \cdot 100\%$
Относительная атомная масса	A_r	безразмерная	см. Периодическую систему
Относительная плотность газа по другому	D	безразмерная	$D = M_{газ A} / M_{газ B}$
Плотность	ρ (ро)	г/мл, г/см	$\rho = m / V$
Практический выход продукта	η (эта)	%	$\eta = (m_{практ} / m_{теорет}) \cdot 100\%$
Температура	t	$^{\circ}C$	

2. Подготовка сообщения по заданной теме

Содержимое сообщения представляет информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к данной теме.

Выступление с сообщением не должно превышать 5-7 минут. После выступления докладчика предусматривается время для его ответов на вопросы аудитории и для резюме преподавателя. *Цель сообщения* – информирование кого-либо о чём-либо. Тем не менее, сообщения могут включать в себя такие элементы как рекомендации, предложения или другие мотивационные предложения.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10 - 15% общего времени), основной части (60 - 70%) и заключения (20 - 25%).

Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение.

Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

Требования к основному тезису выступления:

- фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления;
- суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в

кратковременной памяти;

- мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия.

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу.

2. Подготовка реферата

(полный текст «Методические рекомендации для написания реферата» в метод.кабинете или по адресу \\Teachers\МЕТОДИЧЕСКАЯ КОПИЛКА\СТУДЕНТУ Методическое пособие для студентов по написанию реферата.doc)

Реферат – Информация, обобщающая сведения собранные из разных источников, является интерпретацией исходных текстов из нескольких источников. Поэтому реферат, в отличие от конспекта, является новым, авторским текстом.

Новизна в данном случае подразумевает новое изложение, систематизацию материала, особую авторскую позицию при сопоставлении различных точек зрения.

Реферат — письменная работа объемом 5-12 печатных страницы, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат состоит из нескольких частей:

- 1) Титульный лист;
- 2) Содержание (в нем последовательно указываются пункты доклада, страницы, с которых начинается каждый пункт);
- 3) Введение (формулируется суть рассматриваемой проблемы, обосновывается актуальность и значимость темы в современном мире);
- 4) Основная часть (основная часть состоит из нескольких разделов, каждый из которых последовательно раскрывает тему реферата, утверждения подтверждаются доказательствами);
- 5) Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме реферата);
- 6) Список литературы

Требования к оформлению реферата.

Объемы рефератов колеблются от 5-12 печатных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа формата А4. По всем сторонам листа оставляются поля размером 20 мм, рекомендуется шрифт Times New Roman 14, интервал – 1,5. Таблицы оформляются шрифт Times New Roman 12, интервал – 1. Все листы реферата должны быть пронумерованы. Каждая часть текста должна иметь заголовок в точном соответствии с наименованием в оглавлении.

Критерии оценки реферата:

1. знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
2. правильность формулирования цели, определения задач исследования, соответствие выводов решаемым задачам, поставленной цели, убедительность выводов;
3. всесторонность раскрытия темы, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации и системы доказательств, характер и достоверность примеров, иллюстративного материала;
4. использование литературных источников;
5. культура письменного изложения материала;

б. культура оформления материалов работы.

4. Подготовка презентации

В настоящее время бурное развитие компьютерных технологий охватило практически все сферы человеческой жизни. Сегодня для успешного выступления не достаточно просто рассказать о своей идее. Слушатели непременно хотят увидеть сопроводительные фотографии, четко выполненные схемы, грамотные чертежи. Поэтому одним из видов самостоятельной работы студентов является подготовка презентации. Вся работа по созданию презентаций организуется в несколько этапов.

1. Сбор и изучение информации по теме.
2. Выделение ключевых понятий.
3. Структурирование текста на отдельные смысловые части.
4. Осмысление формы представления и количества слайдов

Объём презентации ограничивается 10-20 слайдами. Составление сценария презентации предполагает обдумывание содержания каждого слайда, его дизайна. Создание слайдов предполагает внесение текстовой информации, а затем поиск и размещение необходимых иллюстраций, схем, фотографий, графических элементов. Важно обращать внимание на особенности визуального восприятия расположенных на слайде объектов. Размер букв, цифр, знаков, их контрастность определяются необходимостью их четкого рассмотрения с любого места аудитории, предпочтение отдавать спокойным, не «ядовитым», цветам фона. Иллюстрационные материалы располагают так, чтобы они максимально равномерно заполняли все экранное поле. Текстовой информации должно быть очень немного, желательно использовать приемы выделения значимых терминов, понятий. Анимация не должна быть слишком активной. Лучше совсем отказаться от таких эффектов как побуквенное появление текста, вылеты, вращения, наложения и т.п. Звуковое сопровождение эффектов обычно неуместно. К использованию аудио- и видеофайлов следует относиться достаточно разумно, чтобы не «перегрузить» презентацию излишней информацией и не отвлечься от заявленной темы.

Процедура защиты презентаций организуется в виде конференции. После каждой демонстрации презентации преподаватель предлагает высказать всем желающим свое мнение по содержанию, оформлению, защите мультимедийной работы. Приветствуются вопросы и рассуждения, проясняющие и уточняющие суть представленной проблемы. Анализируя качество мультимедийных презентаций, можно выделить следующие типичные ошибки, допускаемые студентами:

- ошибки в оформлении титульного слайда;
- много текста на слайде;
- грамматические ошибки в тексте;
- выбран нечеткий шрифт;
- неудачное сочетание цвета шрифта и фона;
- несоответствие названия слайда его содержанию;
- несоответствие содержанию текста используемых иллюстраций;
- текст закрывает рисунок;
- рисунки нечеткие, искажены;
- неудачные эффекты анимации;
- излишнее звуковое сопровождение слайдов;
- текст приведен без изменений (скопирован из Интернет с ссылками);
- недостоверность информации; ошибки в завершении презентации.

Требования к оформлению презентации:

При разработке презентации важно учитывать, что материал на слайде можно разделить на главный и дополнительный. Главный необходимо выделить, чтобы при демонстрации

слайда он нес основную смысловую нагрузку: размером текста или объекта, цветом, спецэффектами, порядком появления на экране. Дополнительный материал предназначен для подчёркивания основной мысли слайда.

Уделите особое внимание такому моменту, как «читаемость» слайда. Для разных видов объектов рекомендуются разные размеры шрифта. Заголовок слайда лучше писать размером шрифта 22-28, подзаголовок и подписи данных в диаграммах – 20-24, текст, подписи и заголовки осей в диаграммах, информацию в таблицах – 18-22.

Для выделения заголовка, ключевых слов используйте полужирный или подчёркнутый шрифт. Для оформления второстепенной информации и комментариев – курсив.

Чтобы повысить эффективность восприятия материала слушателями, помните о «принципе шести»: в строке – шесть слов, в слайде – шесть строк.

Используйте шрифт одного названия на всех слайдах презентации.

Для хорошей читаемости презентации с любого расстояния в зале текст лучше набирать понятным шрифтом. Это могут быть шрифты Arial, Bookman Old Style, Calibri, Tahoma, Times New Roman, Verdana.

Не выносите на слайд излишне много текстового материала. Из-за этого восприятие слушателей перегружается, нарушая концентрацию внимания.

5. Работа с терминами

Понятие – это итог познания предмета, явления. Химия - это определенная система понятий, Благодаря им Вы глубже познаёте окружающий мир в его существенных связях, что способствует формированию целостной научной картины мира

1. Прочитайте определение понятий в учебнике.
2. Перескажите это определение своими словами.
3. Выберите ключевые слова или существенные признаки.
4. Составьте схему, содержащую ключевые слова и, используя их, сформулируйте определение понятия. Например : в теме «Углеводороды» ключевыми словами являются:

Гидрирование

Дегидрирование

Гидратация

Дегидратация и т.д.

Алгоритм работы:

1. Анализируете текст по заданной теме, выбираете ключевые слова (понятия).
2. Проводите аналогии (ассоциации).

Например: слово гидратация ассоциируется со словом гидра-вода.

3. Проводите анализ понятий, данных в тексте (с помощью учителя). Гидратация-присоединение воды.

4. Даёте определение понятиям, на основе проведенного анализа слов.

Гидратация-процесс присоединения воды

5. Выстраиваете понятия в схему, на основе бинарных оппозиций (т.е. противостоящих сторон жизненных явлений).Получаете смысловой ориентир темы.

Гидрирование-дегидрирование

Гидратация-дегидратация

6. Закрепляет понятия. (Для этого выполняете задания ,при выполнении которых, должны выбрать признаки, существенные для данного понятия).Например: составляете синквейн к понятию «Этилен»

А) Этилен(существительное)

Б) газообразный, ненасыщенный (два прилагательных).

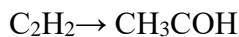
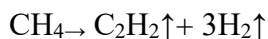
В) горит ,присоединяет, обесцвечивает (три глагола).

Г) способен присоединять водород - гидрироваться (предложение из четырех слов)

Д) алкен (вывод).

7. Усваиваете, изучаемые понятия в постоянном преобразовании (через набор определенных ,специально сконструированных заданий).Например в теме: «Алкины» постройте логическую цепочку (из слов-связок),возникает блок-схема для данной темы

дегидрирование→ гидратация и т. д.



Заполните таблицу антонимов по предложенным в таблице терминам.

Гидратация	Дегидратация
Галогенирование	Дегалогенирование

Основные источники:

1. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник для студ.учреждений сред.проф.образования / О.С.Габриелян -6-е изд.; стер- М. :Издательский центр «Академия» 2017.-272с., [8]с.цв.ил.

2.Химия для профессий и специальностей технического и естественно- научного профилей: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/ Ю.М.Ерохин -5-е изд.; стер- М. :Издательский центр «Академия» 2018-496с.

3. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2014

4. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2014

Интернет-ресурсы:

ChemNet: портал фундаментального химического образования

<http://www.chemnet.ru>

Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов

<http://www.hemi.nsu.ru>

Химия в Открытом колледже

<http://www.chemistry.ru>

WebElements: онлайнсправочник химических элементов

<http://webelements.narod.ru>

Белок и все о нем в биологии и химии

<http://beloks.narod.ru>

Виртуальная химическая школа

<http://maratak.narod.ru>

Занимательная химия: все о металлах

<http://allmet.narod.ru>

Мир химии

<http://chem.km.ru>

Кабинет химии: сайт Л.В. Рахмановой

Layout.qxd 13.12.2006 14:01 Page 6263

<http://www.104.webstolica.ru>

Коллекция "Естественнонаучные эксперименты": химия

<http://experiment.edu.ru>

Органическая химия: электронный учебник для средней школы

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru>

Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии

<http://schoolsector.relarn.ru/nsm/>

Химия для школьников: сайт Дмитрия Болотова

<http://chemistry.r2.ru>

Школьная химия

<http://schoolchemistry.by.ru>

Электронная библиотека по химии и технике

<http://rushim.ru/books/books.htm>