

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЁМЕ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
филиала
О.И. Иванюга



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Химия

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

19.02.10 Технология продукции общественного питания


Уровень подготовки: базовый

Год набора на ООП
2018

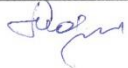

Артем 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов НПО и СПО, утвержденных Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки РФ от 27 августа 2009 года, с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденного приказом Минобрнауки РФ 22 апреля 2014 года № 384, для освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **19.02.10 Технология продукции общественного питания** базовой подготовки, реализуемой колледжем Филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме (далее Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме).

Разработчик:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель химии	А.К. Матусовская	

Эксперты:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель истории и обществознания, высшая квалификационная категория	А.С. Морозова	
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель русского языка и литературы, высшая квалификационная категория	Н.П. Турчина	

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин Филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме. Протокол №14 от «12»мая 2020 года.

Председатель ПЦК ООД

 Л.Е. Ткаченко

СОГЛАСОВАНА

Зав. отделением

 М.С. Словицова

Методист УМЧ

 Т.И. Теплякова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
5. ГЛОССАРИЙ	41
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	53

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа дисциплины «Химия» вводится в соответствии с ФГОС СПО в качестве обязательной учебной дисциплины математического и общего естественнонаучного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности **19.02.10 Технология продукции общественного питания** базовой подготовки, реализуемой колледжем.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, при организации курсовой подготовки, повышении квалификации кадров или иных видов переподготовки, а также по всем направлениям профессиональной подготовки кадров

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина входит в качестве обязательной дисциплины математического и общего естественнонаучного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания базовой подготовки

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **усвоение знаний** о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей** в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **понимание роли** химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач, в жизни современного общества;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Реализация поставленных целей направлена на воспитание студентов, которые:

- будут ответственными гражданами своей страны;
- смогут максимально эффективно использовать свои возможности на благо и себя и общества;
- смогут мыслить системно, объективно, заменяя эмоциональные суждения объективным и обоснованным анализом;
- будут ориентированы на самообразование и развитие своей личности.

Задачи дисциплины:

При изучении курса «Химия» получают развитие содержательные линии:

- 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 терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания для решения практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить 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 освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчёты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного и физико-химического анализа;

- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
- методы и технику выполнения химических анализов;
- приёмы безопасной работы в химической лаборатории.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.5. При изучении дисциплины рассматриваются:

- основные понятия и законы химии;
- строение атома;
- типы химической связи;
- агрегатные состояния веществ, типы кристаллических решеток;
- классификация химических реакций;
- классификация органических и неорганических веществ;
- строение органических (теория строения А.М. Бутлерова) и неорганических веществ и его связь со свойствами веществ;
- химические и физические свойства, основные способы получения, применение органических веществ основных классов (углеводородов, кислородсодержащих, азотсодержащих);
- периодический закон Д.И. Менделеева в свете строения атомов химических элементов, закономерности в изменении свойств атомов химических элементов в зависимости от их положения в периодической системе химических элементов;
- закономерности протекания химических реакций (элементы химической термодинамика и кинетики);
- окислительно-восстановительные процессы (окислительно-восстановительные реакции, электролиз, гальванические элементы);
- растворы;
- электролитическая диссоциация;
- гидролиз солей и органических веществ (белков, полисахаридов, нуклеиновых кислот, жиров, сложных эфиров);
- общие свойства металлов;
- общие свойства неметаллов;
- полимеры, их строение, основные способы получения и применение.

1.6. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Химия»:

- максимальной учебной нагрузки студента 192 часа,
- в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 26 часов,
- в том числе:
- лабораторно-практические занятия 10 часа,
- самостоятельной работы обучающегося 166 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Рабочая программа дисциплины построена по модульно-блочному принципу. Под модулем понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью используемого понятийно-терминологического аппарата. Каждый модуль состоит из нескольких блоков. В таблице 2 указан объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы.

Таблица 2 - Объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы для специальностей технического профиля

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	26
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	10
контрольные работы	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	166
в том числе:	
исследовательская работа	
работа с информационными источниками	60
реферативная работа	10
расчетно –графическая работа	
творческие задания	10
подготовка презентационных материалов	20
составление таблиц, схем	6
составление опорных конспектов, тезисов	60
<i>Промежуточная аттестация проводится по рейтинговой технологии. Форма аттестации экзамен - в форме компьютерного тестирования</i>	

2.2. Тематический план по дисциплине в разрезе модулей

Для специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания

Наименование модулей и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Внеаудиторная работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	в том числе:	
				Теоретическое обучение	ЛПЗ, семинары
Модуль 1. Общая химия	52	16	36	26	10
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы	6	2	4	2	2
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	8	2	6	4	2
Тема 1.3. Химическая связь. Строение вещества	8	2	6	4	2
Тема 1.4. Химическая кинетика и химическое равновесие.	4	2	2	2	
Тема 1.5. Химические реакции в водных растворах. Электролитическая диссоциация	8	2	6	4	2
Тема 1.6. Гидролиз солей	6	2	4	4	
Тема 1.7. Химические свойства кислот, оснований, солей с точки зрения ТЭД	6	2	4	2	2
Тема 1.8. Металлы, коррозия металлов. Применение металлов	6	2	4	4	
Модуль 2. Органическая химия	50	16	34	22	12
Тема 2.1. Общие вопросы теории химического строения органических веществ	8	2	6	4	2
Тема 2.2. Элементарный анализ органических веществ	6	2	4	2	2
Тема 2.3. Гидроксильные соединения и их производные: классификация соединений, спирты.	8	2	6	4	2
Тема 2.4. Гидроксильные соединения и их	8	2	6	4	2

производные: карбоновые кислоты, мыла.					
Тема 2.5. Гидроксильные соединения и их производные: сложные эфиры. Липиды.	4	2	2	2	
Тема 2.6. Гетерофункциональные соединения: амины, классификация, получение, химические свойства.	6	2	4	2	2
Тема 2.7. Гетерофункциональные соединения: аминокислоты, белки	6	2	4	2	2
Тема 2.8 Гетерофункциональные соединения: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды.	4	2	2	2	
Модуль 3. Теоретические основы физической и коллоидной химии	58	22	36	28	8
Тема 3.1. Молекулярно-кинетическая теория агрегативных состояний веществ.	4	2	2	2	
Тема 3.2. Твердое состояние вещества.	4	2	2	2	
Тема 3.3. Поверхностные явления и адсорбция.	4	2	2	2	
Тема 3.4. Катализ. Автокатализ.	4	2	2	2	
Тема 3.5. Общая характеристика растворов твердых тел в жидкостях	6	2	4	2	2
Тема 3.6. Взаимная растворимость жидкостей. Экстракция.	6	2	4	2	2
Тема 3.7. Растворы газов в жидкостях	4	2	2	2	
Контрольная работа	2		2	2	
Тема 3.8 Коллоидные растворы: понятие, виды.	6	2	4	4	
Тема 3.9. Физико – химические изменения органических веществ пищевых	6	2	4	2	2

продуктов.					
Тема 3.10. Дисперсные системы	8	2	6	4	2
Тема 3.11. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)	4	2	2	2	
Модуль 4. Качественный химический анализ веществ	32	10	22	8	14
Тема 4.1 Классификация катионов и анионов	10	2	8	4	4
Тема 4.2. Техника подготовки к проведению анализа	8	4	4		4
Тема 4.3. Гравиметрический (весовой) метод анализа	6	2	4	2	2
Тема 4.4. Титриметрический анализ	8	2	6	2	4
Итого:	192	64	172	128	44

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.- ознакомительный;
- 2.-репродуктивный;
- 3.-продуктивный

Наименование разделов модулей и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические, контрольные и самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Модуль 1. Общая химия		36	
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы	Содержание обучения Сущность атомно-молекулярного учения. Представления о строении вещества. Химические элементы. Атомы. Молекулы. Ионы. Валентность атомов химических элементов. Химические формулы. Закон постоянства состава вещества. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества. Моль. Расчеты по химическим уравнениям. Состав, названия и характерные свойства оксидов,	2	1, 2

	оснований, кислот, солей.		
	Практическая работа № 1. Выполнение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли элемента в сложном веществе.	2	2, 3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента №1. Написание уравнений генетической связи между классами неорганических соединений	2	3
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Содержание обучения Строение атома. Заряд ядра, порядковый номер и масса атома. Расположение электронов в атомах по энергетическим уровням. Главное квантовое число. Понятие о s-; p-; d-; f-электронных облаках. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. Распределение электронов в атомах первых четырёх периодов. Валентные электроны. Представление о s-; p-; d-; f-элементах. Значение периодического закона для понимания научной картины мира.	4	1, 2
	Практическая работа № 2. Составление схем электронного строения атомов, определение положения элемента в периодической системе (период, группа), его характера, свойств.	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 2. Выполнение домашних заданий по теме 1.2. Оформление отчёта	2	3
Тема 1.3. Химическая связь. Строение вещества	Содержание обучения Условия образования химической связи. Атомная (ковалентная) связь, способы её образования. Длина и энергия связи. Понятие электроотрицательности химических элементов. неполярная и полярная атомная связь. Образование частичных зарядов на атомах. Ионная связь, её образование. Заряды ионов. Понятие степени окисления. Металлическая связь. Водородная связь. Кристаллическая решётка веществ с различным типом химической связи, зависимость свойств веществ от типа решётки.	4	1, 2
	Практическая работа № 3. Определение типов химической связи и составление схем	2	3

	их образования		
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 3. Подготовка сообщений и презентаций к теме «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»	2	3
Тема 1.4. Химическая кинетика и химическое равновесие.	Содержание учебного материала Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакций. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условие его смещения	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 4. Решение задач на определение смещения химического равновесия.		
Тема 1.5 Химические реакции в водных растворах. Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала Механизмы растворения в воде веществ с ионной и полярной атомной связью. Тепловые явления при растворении. Электролитическая диссоциация как обратимый процесс. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Диссоциации кислот, щелочей, солей. Свойства ионов. Реакции ионного обмена в водных растворах, условия их необратимости.	4	1, 2
	Лабораторная работа № 1 на тему Реакции обмена в водных растворах электролитов	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 5. Написание реакций обмена в водных растворах электролитов	2	
Тема 1.6 Гидролиз солей	Содержание учебного материала Реакции гидролиза. Этапы протекания гидролиза, диссоциация соли, обратимые и необратимые реакции, гидролиз по катиону, гидролиз по аниону.	4	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 6. Составление уравнений реакций гидролиза, определение среды растворов солей с помощью индикаторов Составление уравнений реакций обмена в молекулярной и ионной форме.	2	3
Тема 1.7. Химические свойства кислот, оснований, солей с точки зрения ТЭД	Содержание учебного материала Химические свойства кислот, оснований, солей в свете представлений об электролитической диссоциации веществ в окислительно-восстановительных	2	1, 2

	<p>процессах. Реакции, идущие без изменения и с изменением степеней окисления химических элементов.</p> <p>Практическая работа № 4 Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 7. Составление конспекта по теме: «Способы получения кислых и основных солей, их номенклатура, диссоциация, перевод в средние соли».</p>	2	3
Тема 1.8 Металлы, коррозия металлов. Применение металлов	<p>Содержание учебного материала Применение металлов, их сплавов и химических соединений. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия металлов - причина и следствие загрязнения окружающей среды. Защита металлов.</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 8. Электролиз. Написание уравнений реакций электролиза. Решение задач с применением законов электролиза Подготовка сообщений и презентаций к теме «Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия»</p>	2	1, 2
Модуль 2. Органическая химия		34	
Тема 2.1. Общие вопросы теории химического строения органических веществ	<p>Содержание учебного материала Теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова. Основные положения теории, её значение. Структурные формулы органических веществ. Изомеры. Значение теории химического строения. Природа химической связи. Электронные представления о строении молекул органических веществ. Ковалентная связь и её характеристики: энергия и длина связи, валентный угол, полярность и поляризуемость. Гибридизация атомных орбиталей sp^3 -, sp^2 -, sp- гибридизация. Валентные состояния атома углерода. Типы органических реакций. Типы разрыва ковалентной связи: гомолитический и гетеролитический. Свободные радикалы, карбокатионы, карбанионы. Принципы классификации органических соединений. Классы органических</p>	4	1, 2

	соединений.		
	Практическая работа № 5. Написание формул изомеров. Номенклатура изомеров	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 9. Выполнение домашних заданий по теме 2.1. Оформление отчета	2	3
Тема 2.2 Элементарный анализ органических веществ	Содержание учебного материала Методы очистки органических веществ. Качественный и количественный анализ органических веществ. Установление формул органических веществ	2	1, 2
	Практическая работа № 6. Решение задач по установлению формул органических веществ по массовым долям элементов и продуктам сгорания органических веществ	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 10. Решение задач по установлению формул органических веществ по массовым долям элементов и продуктам сгорания органических веществ	2	3
Тема 2.3 Гидроксильные соединения и их производные: классификация соединений, спирты.	Содержание учебного материала Классификация гидроксильных соединений. Предельные одноатомные спирты, их общая формула, гомологический ряд, изомерия и номенклатура: рациональная и современная международная. Способы получения спиртов. Физические и химические свойства спиртов. Представители одноатомных спиртов: метанол, этанол. Высшие жирные спирты. Действие спиртов на организм.	4	1, 2
	Лабораторная работа № 2 на тему Изучение химических свойств спиртов	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 11. Подготовка докладов и сообщений на темы «Метанол: хемофилия и хемофобия» «Этанол: величайшее благо и страшное зло» «Алкоголизм и его профилактика» Ролевая игра «Суд над этанолом»	2	3
Тема 2.4. Гидроксильные соединения и их производные: карбоновые кислоты, мыла.	Содержание учебного материала Карбоновые кислоты, их классификация. Предельные одноосновные кислоты, гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура: рациональная и современная международная Общие способы получения. Характеристика физических свойств. Строение	4	1, 2

	<p>карбоксильной группы. Карбоксилат - анион. Влияние углеводородного радикала на силу кислот. Химические свойства кислот. Муравьиная кислота, уксусная кислота, высшие жирные кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот.</p>		
	<p>Лабораторная работа № 3 на тему Исследование свойств карбоновых кислот</p>	2	2,3
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 12. Подготовка докладов и презентаций на темы «Жиры как продукт питания и химическое сырье» «Замена жиров в технике пищевой промышленности сырьем» «Мыла: прошлое, настоящее, будущее» «Синтетические моющие средства(СМС): достоинства и недостатки». Ролевая игра «Опять вы не в белом? Тогда мы идем к вам!» Составление вопросов теста к теме</p>	2	3
<p>Тема 2.5. Гидроксильные соединения и их производные: сложные эфиры. Липиды.</p>	<p>Содержание учебного материала Сложные эфиры карбоновых кислот, строение, изомерия, номенклатура, нахождение в природе. Получение сложных эфиров: реакция этерификации, ее обратимость. Физические и химические свойства сложных эфиров, их применение в экономике страны, роль в природе. Липиды. Жиры в природе, их строение. Физические и химические свойства жиров: гидролиз жиров, гидрирование жидких жиров. Биологическая роль жиров.</p>	2	1, 2
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 13 Подготовка презентаций на тему «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути её решения»</p>	2	3
<p>Тема 2.6. Гетерофункциональные соединения: амины, классификация, получение, химические свойства.</p>	<p>Содержание учебного материала Амины, их классификация, строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства аминов. Получение аминов. Химические свойства аминов. Амины – органические основания. Сходство с аммиаком. Влияние радикала, связанного с аминогруппой, на основные свойства аминов.</p>	2	1, 2
	<p>Практическая работа № 7. Семинар «Классификация, физические и химические свойства аминов.»</p>	2	3

	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 14 Выполнение домашних заданий по теме 2.6. Оформление отчета.	2	3
Тема 2.7. Гетерофункциональные соединения: аминокислоты, белки	Содержание учебного материала Аминокислоты, их состав, строение, классификационная изомерия и номенклатура. Получение, физические и химические свойства аминокислот. Белки и их биологическая роль	2	1, 2
	Лабораторная работа № 4 Исследование свойств белков.	2	2, 3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 15 Подготовка сообщений, докладов, презентаций на темы « Белковая основа иммунитета. СПИД и его профилактика» « Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы»	2	3
Тема 2.8 Гетерофункциональные соединения: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды.	Содержание учебного материала Углеводы, их роль в природе. Классификация углеводов. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Их строение, свойства, применение. Нахождение в природе.	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 16. Подготовка презентаций на тему «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути её решения»	2	3
Модуль 3. Теоретические основы физической и коллоидной химии		36	
Тема 3.1. Молекулярно-кинетическая теория агрегативных состояний веществ.	Содержание учебного материала Общая характеристика жидкого состояния. Современные взгляды на структуру жидкостей. Ассоциация. Свободная энергия поверхности (СЭП) жидкости. Поверхностное натяжение. Явление смачивания. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества, их практическое значение. Вязкость. Ее физическая сущность, зависимость от различных факторов. Формула Ньютона. Виды вязкости. Текучесть. Способы определения. Роль вязкости жидкостей и газов в химической технологии.	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 17 Составление конспекта и презентации по	2	3

	теме: «Поверхностно – активные вещества, их роль в технологии продуктов общественного питания: эмульгирование, пенообразование».		
Тема 3.2. Твердое состояние вещества.	Содержание учебного материала Твердое состояние. Тела кристаллические и аморфные. Общая характеристика кристаллического состояния. Плавление и отвердевание (кристаллизация). Кривые охлаждения. Основные виды кристаллических решеток.	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента №18. Составление конспекта: «Кристаллическое и аморфное состояние вещества»	2	3
Тема 3.3. Поверхностные явления и адсорбция.	Содержание учебного материала Поверхностные явления и адсорбция. Адсорбция на поверхности твердого тела. Изотерма адсорбции. Уравнение Фрейндлиха и Ленгмюра.	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 19 Работа с информационными источниками по темам: «Ионообменная адсорбция. Понятие о хроматографии»	2	3
Тема 3.4. Катализ. Автокатализ.	Содержание учебного материала Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокатализ. Значение каталитических процессов в химической и пищевой технологии	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 20 Подготовка рефератов и презентаций на тему: «Катализ и экология»	2	3
Тема 3.5. Общая характеристика растворов твердых тел в жидкостях	Содержание учебного материала Общая характеристика растворов твердых тел в жидкостях. Явление осмоса. Осмотическое давление в растворах электролитов и неэлектролитов. Закон Вант-Гоффа. Изотонический коэффициент. Равновесие в системе «Раствор-пар». Понижение упругости пара над раствором. Первый закон Рауля. Условия кипения и замерзания жидкостей. Изменение температуры агрегатных переходов растворов по сравнению с чистым растворителем. Молярное изменение температур агрегатных переходов растворов; Второй закон Рауля. Криоскопическая и эбулиоскопическая постоянные, их физический смысл. Криоскопия,	2	1, 2

	эбулиоскопия, их практическое применение		
	Лабораторная работа № 5 на тему Определение теплоты растворения соли	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 21 Решение задач на определение осмотического давления, температур кипения, замерзания, pH среды.	2	3
Лабораторная работа № 5 на тему Определение теплоты растворения соли	Содержание учебного материала Взаимная растворимость жидкостей в связи с характером межмолекулярного взаимодействия. Перегонка. Физические основы и сущность процесса. Первый закон Коновалова. Виды перегонки. Фракционная перегонка. Системы «жидкость-жидкость, нерастворимые друг в друге». Перегонка с водяным паром. Равновесное распределение третьего компонента между двумя несмешивающимися жидкостями. Закон распределения Нернста-Шилова. Экстракция.	2	1, 2
	Практическая работа № 8 Расчет тепловых эффектов реакций различными методами	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 22 Составление конспекта и презентаций на тему: «Виды концентраций растворов»	2	3
Тема 3.7. Растворы газов в жидкостях	Содержание учебного материала Растворы газов в жидкостях. Растворимость газов. Коэффициенты растворимости и абсорбции. Закон Генри. Растворимость смеси газов. Закон Генри-Дальтона. Факторы, влияющие на растворимость газов. Адсорбция газов жидкостями, ее значение для промышленности и экологии. Методы выделения газов из жидкостей.	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 23 Применение адсорбции в технологических процессах приготовления пищи.	2	3

Тема 3.8 Коллоидные растворы: понятие, виды.	Содержание учебного материала Золи: общая характеристика. Методы получения коллоидных растворов: диспергирование, конденсация, пептизация. Применение этих методов для получения пищевых продуктов. Очистка зольей: диализ и электродиализ. Строение коллоидных частиц: ядро, гранула, мицелла. Правило Пескова – Фаянса. Понятие об агрегатной и кинетической устойчивости. Коагуляция зольей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Количественные характеристики процесса коагуляции. Коллоидная защита. Пептизация.	4	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 24 Составление конспекта: «Очистка зольей»	2	3
Тема 3.9. Физико – химические изменения органических веществ пищевых продуктов.	Содержание учебного материала Состав, строение и свойства важнейших органических веществ пищевых продуктов, их изменения при кулинарной обработке; Методы получения и свойства студней. Жиры, белки и углеводы. Строение, свойства. Виды гидролиза. Эмульгирование жиров, денатурация белков, брожение глюкозы, инверсия сахарозы, денатурация и клейстеризация крахмала. Набухание и растворение полимеров. Факторы, влияющие на данные процессы. Студни. Методы получения	2	1, 2
	Лабораторная работа № 6. Изучение явлений набухания и студнеобразования для различных видов зерна и желатина.	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 25 Составление презентаций тему: «Явления набухания и студнеобразования для различных видов зерна и желатина».	2	3
Тема 3.10. Дисперсные системы	Содержание учебного материала Основные признаки дисперсных систем, их классификация. Получение, очистка и концентрирование дисперсных систем. Кинетические и оптические свойства дисперсных систем. Электрокинетические явления в коллоидных системах. Строение и устойчивость дисперсных систем. Дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов. Грубодисперсные системы: эмульсии, пены, аэрозоли, суспензии.	4	1, 2

	Лабораторная работа № 7 на тему Получение ультрамикрорегетерогенных систем. Определение порога коагуляции.	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 26 Работа с информационными источниками по теме: «Уравнение Гиббса и его использование в химико-пищевых технологических процессах».	2	3
Тема 3.11. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)	Содержание учебного материала Общая характеристика растворов полимеров и их особенности. Растворение полимеров, термодинамические свойства. Пластификация. Вязкость растворов полимеров. Желатинирование. Определение молярной массы полимеров.	2	1, 2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 27. Подготовка сообщений и презентаций о загрязнении окружающей среды дисперсными системами Выполнение домашних заданий по теме 3.9. Оформление отчета	2	3
Модуль 4. Качественный химический анализ веществ		22	
Тема 4.1 Классификация катионов и анионов	Содержание учебного материала Сущность качественного химического анализа веществ. Качественные реакции и требования к ним. Методы выполнения качественных реакций. Общие и частные аналитические реакции. Реакции обнаружения и разделения ионов. Понятие о дробном и систематическом методах качественного анализа. Классификация катионов и анионов на аналитические группы.	4	1, 2
	Лабораторная работа № 8 на тему Качественные реакции на катионы	2	3
	Лабораторная работа № 9. Качественные реакции на анионы	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 28. Выполнение домашних заданий по теме 4.1. Оформление отчета	2	3
Тема 4.2. Техника подготовки к проведению анализа	Лабораторная работа № 10 на тему Приготовление моющих средств. Мытье и сушка посуды	2	3
	Лабораторная работа № 11 на тему Перекристаллизация исследуемого вещества	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 29. Решение задач с применением расчета массы растворимого вещества и растворителя	4	3

Тема 4.3. Гравиметрический (весовой) метод анализа	Содержание учебного материала Сущность гравиметрического (весового) анализа. Равновесие в насыщенных растворах. Понятие о произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков; растворимость осадков; влияние различных факторов на растворимость осадков; требования к осадкам в гравиметрии. Методы гравиметрического анализа. Вычисление результатов по данным гравиметрического анализа.	2	1, 2
	Практическая работа № 9 Решение задач на расчет растворимости и произведения растворимости	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 30. Составление конспекта «Отбор средней пробы. Взятие навески»	4	3
Тема 4.4. Титриметрический анализ	Содержание учебного материала Сущность титриметрического анализа; классификация методов; основные понятия и термины: титрование, стандартный раствор, первичный стандарт, стандартизация, точка эквивалентности, конечная точка титрования. Требования к реакциям; измерение объемов растворов; методы установления точки эквивалентности. Способы приготовления растворов с точной концентрацией.	2	1, 2
	Практическая работа № 10 Расчеты по приготовлению растворов, определению их точной концентрации.	2	3
	Лабораторная работа № 12 на тему Контрольный анализ карбоната натрия	3	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 31. Составление конспекта «Индикаторы кислотно-основного титрования»	2	3

2.4 Лабораторные и практические работы

Лабораторный практикум является формой групповой аудиторной работы в малых группах. Основной целью лабораторного практикума является приобретение профессиональных компетенций и практических навыков в области химии. В таблице 3 представлен перечень лабораторного практикума

Таблица 3. - Лабораторные и практические работы

Учебно-образовательный модуль Тема Цели лабораторных и практических работ	Перечень и наименование лабораторных и практических работ	1 семестр	2 семестр
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы	Практическая работа № 1. Выполнение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли элемента в сложном веществе.	*	
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Практическая работа № 2. Составление схем электронного строения атомов, определение положения элемента в периодической системе (период, группа), его характера, свойств.	*	
Тема 1.3. Химическая связь. Строение вещества	Практическая работа № 3. Определение типов химической связи и составление схем их образования	*	
Тема 1.5 Химические реакции в водных растворах. Электролитическая диссоциация	Лабораторная работа № 1 Реакции обмена в водных растворах электролитов	*	
Тема 1.7. Химические свойства кислот, оснований, солей с точки зрения ТЭД	Практическая работа № 4 Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	*	
Тема 2.1. Общие вопросы теории химического строения органических веществ	Практическая работа № 5. Написание формул изомеров. Номенклатура изомеров	*	
Тема 2.2 Элементарный анализ органических веществ	Практическая работа № 6. Решение задач по установлению формул органических веществ по массовым долям элементов и продуктам сгорания органических веществ	*	
Тема 2.3 Гидроксильные соединения и их производные: классификация соединений, спирты.	Лабораторная работа № 2. Изучение химических свойств спиртов	*	
Тема 2.4. Гидроксильные соединения и их производные: карбоновые кислоты, мыла.	Лабораторная работа № 3. Исследование свойств карбоновых кислот	*	
Тема 2.6. Гетерофункциональные соединения: амины, классификация, получение, химические свойства.	Практическая работа № 7. Семинар «Классификация, физические и химические свойства аминов.»	*	

Тема 2.7. Гетерофункциональные соединения: аминокислоты, белки	Лабораторная работа № 4 Исследование свойств белков.	*	
Тема 3.5. Общая характеристика растворов твердых тел в жидкостях	Лабораторная работа № 5. Определение теплоты растворения соли		*
Тема 3.6. Взаимная растворимость жидкостей. Экстракция.	Практическая работа № 8 Расчет тепловых эффектов реакций различными методами		*
Тема 3.9. Физико – химические изменения органических веществ пищевых продуктов.	Лабораторная работа № 6. Изучение явлений набухания и студнеобразования для различных видов зерна и желатина.		*
Тема 3.10. Дисперсные системы	Лабораторная работа № 7. Получение ультрамикрорегерогенных систем. Определение порога коагуляции.		*
Тема 4.1 Классификация катионов и анионов	Лабораторная работа № 8. Качественные реакции на катионы		*
	Лабораторная работа № 9. Качественные реакции на анионы		*
Тема 4.2. Техника подготовки к проведению анализа	Лабораторная работа № 10. Приготовление моющих средств. Мытье и сушка посуды		*
	Лабораторная работа № 11. Перекристаллизация исследуемого вещества		*
Тема 4.3. Гравиметрический (весовой) метод анализа	Практическая работа №9 Расчет растворимости и произведения растворимости		*
Тема 4.4. Титриметрический анализ	Практическая работа №10 Расчеты по приготовлению растворов, определению их точной концентрации.		*
	Лабораторная работа № 12. Контрольный анализ карбоната натрия		*

2.5. Внеаудиторная самостоятельная работа

Самостоятельная работа студента, в т.ч. внеаудиторная самостоятельная работа студентов, составляет не менее 50% от общей обязательной нагрузки студента и является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующего личность студента, его мировоззрение и культуру поведения, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели самостоятельной работы – формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному

практикуму, семинарам, практическим занятиям, тренингам, деловым и ролевым обучающим играм, к рубежному контролю, экзамену или зачету, контрольной работе, в выполнении домашнего задания, если таковое предусмотрено рабочей учебной программой, в подготовке рефератов, презентаций и доклада по ним.

Тематика СР носит профессионально-ориентированный характер и непосредственно связана с вопросами, изучаемыми по дисциплине. Тематика реферативных работ представлена в таблице 6.

Таблица 6.- Тематика реферативных работ

№ п/п	Учебно-образовательный модуль Тема	Тематика самостоятельных работ	Рекомендуется для области знаний (семестр)	
			1	2
	Тема 1.1. Основные химические понятия и законы	Внеаудиторная самостоятельная работа студента №1. Написание уравнений генетической связи между классами неорганических соединений	*	
	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 2. Выполнение домашних заданий по теме 1.2. Оформление отчёта	*	
	Тема 1.3. Химическая связь. Строение вещества	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 3. Подготовка сообщений и презентаций к теме «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»	*	
	Тема 1.4. Химическая кинетика и химическое равновесие.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 4. Решение задач на определение смещения химического равновесия.	*	
	Тема 1.5 Химические реакции в водных растворах. Электролитическая диссоциация	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 5. Написание реакций обмена в водных растворах электролитов	*	
	Тема 1.6 Гидролиз солей	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 6. Написание реакций гидролиза солей и определение pH среды растворов.	*	

Тема 1.7. Химические свойства кислот, оснований, солей с точки зрения ТЭД	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 7. Составление конспекта по теме: «Способы получения кислых и основных солей, их номенклатура, диссоциация, перевод в средние соли».	*	
Тема 1.8 Металлы, коррозия металлов. Применение металлов	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 8. Подготовка сообщений и презентаций к теме «Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия»	*	
Тема 2.1. Общие вопросы теории химического строения органических веществ	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 9. Выполнение домашних заданий по теме 2.1. Оформление отчета	*	
Тема 2.2 Элементарный анализ органических веществ	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 10. Решение задач по установлению формул органических веществ по массовым долям элементов и продуктам сгорания органических веществ	*	
Тема 2.3 Гидроксильные соединения и их производные: классификация соединений, спирты.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 11. Подготовка докладов и сообщений на темы «Метанол: хемофилия и хемофобия» «Этанол: величайшее благо и страшное зло» «Алкоголизм и его профилактика» Ролевая игра «Суд над этанолом»	*	
Тема 2.4. Гидроксильные соединения и их производные: карбоновые кислоты, мыла.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 12. Подготовка докладов и презентаций на темы «Жиры как продукт питания и химическое сырье» «Замена жиров в технике пищевой промышленности» «Мыла: прошлое, настоящее, будущее» «Синтетические моющие средства(СМС): достоинства и недостатки». Ролевая игра «Опять вы не в белом? Тогда мы идем к вам!» Составление вопросов теста к теме	*	
Тема 2.5. Гидроксильные соединения и их производные: сложные эфиры. Липиды.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 13. Подготовка презентаций на тему «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути её решения»	*	
Тема 2.6.	Внеаудиторная самостоятельная	*	

	Гетерофункциональные соединения: амины, классификация, получение, химические свойства.	работа студента № 14. Выполнение домашних заданий по теме 2.6. Оформление отчета.		
	Тема 2.7. Гетерофункциональные соединения: аминокислоты, белки	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 15. Подготовка сообщений, докладов, презентаций на темы « Белковая основа иммунитета. СПИД и его профилактика» « Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы»	*	
	Тема 2.8 Гетерофункциональные соединения: углеводы, моносахариды, дисахариды, полисахариды.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 16. Подготовка презентаций на тему «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути её решения»	*	
	Тема 3.1. Молекулярно-кинетическая теория агрегативных состояний веществ.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 17	*	
	Тема 3.2. Твердое состояние вещества.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 18	*	
	Тема 3.3. Поверхностные явления и адсорбция.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 19 Работа с информационными источниками по темам: «Ионообменная адсорбция. Понятие о хроматографии»		*
	Тема 3.4. Катализ. Автокатализ.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 20 Подготовка рефератов и презентаций на тему: «Катализ и экология»		*
	Тема 3.5. Общая характеристика растворов твердых тел в жидкостях.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 21		*
	Тема 3.6. Взаимная растворимость жидкостей. Экстракция.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 22		*
	Тема 3.7. Растворы газов в жидкостях	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 23		*
	Тема 3.8	Внеаудиторная самостоятельная		*

	Коллоидные растворы: понятие, виды.	работа студента № 24 Составление конспекта: «Очистка зольей»		
	Тема 3.9. Физико – химические изменения органических веществ пищевых продуктов.	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 25		*
	Тема 4.0. Дисперсные системы	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 26 Работа с информационными источниками по теме: «Уравнение Гиббса и его использование в химико-пищевых технологических процессах».		*
	Тема 4.1. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 27. Подготовка сообщений и презентаций о загрязнении окружающей среды дисперсными системами Выполнение домашних заданий по теме 3.9. Оформление отчета		*
	Тема 4.1 Классификация катионов и анионов	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 28. Выполнение домашних заданий по теме 4.1. Оформление отчета		*
	Тема 4.2. Техника подготовки к проведению анализа	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 29. Решение задач с применением расчета массы растворимого вещества и растворителя		*
	Тема 4.3. Гравиметрический (весовой) метод анализа	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 30. Составление конспекта «Отбор средней пробы. Взятие навески»		*
	Тема 4.4. Титриметрический анализ	Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 31. Составление конспекта «Индикаторы кислотно-основного титрования»		*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий химии и информационных технологий в профессиональной деятельности..

Оборудование лабораторий:

Химии

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационный стол;
- вытяжной шкаф;
- учебно-наглядные пособия по химии:
- лабораторное оборудование (периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, ряд электроотрицательности неметаллов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по общей и неорганической химии; плакаты по органической химии, химическая посуда, химические реактивы, лабораторные весы и разновесы, коллекции: «Металлы», «Горные породы», «Пластмассы и волокна», модели органических веществ).

Информационных технологий в профессиональной деятельности:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором;
- компьютеры;
- принтер;
- сканер;
- учебно-методические пособия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории химии:

доска для сушки лабораторной посуды, вытяжной шкаф, столы лабораторные, штативы для пробирок, набор вспомогательных принадлежностей для хозяйственной деятельности и техники безопасности. Приборы: весы технические электронные, плитка электрическая с закрытой спиралью, шкаф сушильный. Комплекты: химической посуды и реактивов для выполнения лабораторных опытов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1.Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. <https://book.ru/book/932114>

Дополнительная литература:

1.Юровская, М.А. Химия ароматических гетероциклических соединений : учебное пособие / Юровская М.А. 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. <https://book.ru/book/936448>

2.Теренин, В.И. Практикум по органической химии : учебное пособие / Теренин В.И., Ливанцов М.В., Ливанцова Л.И. и др. 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний <https://book.ru/book/936424>

Интернет - ресурсы:

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися дисциплины проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю изучаемой дисциплины.

Освоение дисциплины осуществляется параллельно с изучением математических и естественнонаучных дисциплин: «Математика», «Информатика», «Экологические основы природопользования».

Изучение программы дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, результаты которого оцениваются на основании выполнения студентами требований ФГОС СПО.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требование к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине «Химия»:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины;

- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Реализация общепрофессиональной дисциплины «Химия» обеспечивается педагогом, имеющим высшее образование, соответствующее профилю реализуемой дисциплины. Данные о педагогическом работнике указаны в нижеприведенной таблице.

№	Характеристика педагогических работников
---	--

п/п	Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность	Ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности
1	Матусовская Алла Кузьминична	ДВГУ, химик, преподаватель химии	Высшая квалификационная категория, Отличник народного образования России	29	Филиал ВГУЭС в г. Артеме	штатный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Таблица 4.- Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
---	--

1	2
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> • применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы, дискуссии
<ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы, дискуссии
<ul style="list-style-type: none"> • описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы, дискуссии
<ul style="list-style-type: none"> • проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • использовать лабораторную посуду и оборудование; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы, дискуссии
<ul style="list-style-type: none"> • выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы, дискуссии
<ul style="list-style-type: none"> • проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы, дискуссии
<ul style="list-style-type: none"> • выполнять количественные расчёты состава вещества по результатам измерений; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы, дискуссии
<ul style="list-style-type: none"> • соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
знания	
<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и законы химии; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • понятие химической кинетики и катализа; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • классификацию химических реакций и закономерности их протекания; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • окислительно-восстановительные 	Текущий контроль в форме: выполнения

реакции, реакции ионного обмена;	внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • основы аналитической химии; основные методы классического количественного и физико-химического анализа; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • методы и технику выполнения химических анализов; 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы
<ul style="list-style-type: none"> • приёмы безопасной работы в химической лаборатории. 	Текущий контроль в форме: выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, письменной работы

3.4. Контроль и оценка результатов развития общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 5.- Формы и методы контроля и оценки результатов развития общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии с помощью системы знаний,	Наблюдение и оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной

проявлять к ней устойчивый интерес.	полученных в период обучения	программы на практических занятиях, при выполнении внеаудиторных самостоятельных работ
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов выполнения поставленной задачи, объективная оценка своей работы	Наблюдение и оценка активности учащихся при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрация способности принимать оперативные решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность при выполнении задания.	Наблюдение и оценка активности учащихся при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных заданий, профессионального и личностного развития	Наблюдение и оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий. Наблюдение и оценка активности учащихся при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности.
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Демонстрация умения оперативно осуществлять операции, предлагаемые преподавателем, делать анализ и давать оценку полученной информации, в том числе с использованием программного обеспечения	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного тестирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий. Наблюдение и оценка использования учащимися информационных технологий при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.

<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Коммуникабельность при взаимодействии с обучающимися и преподавателями в ходе обучения.</p> <p>Воспитание уважения к мнению сокурсников</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий. Наблюдение и оценка использования учащимися коммуникативных методов и приемов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Ответственность за результат выполнения задания.</p> <p>Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при работе в малых группах.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка уровня ответственности учащегося при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений учащегося в учебной и общественной деятельности.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении дисциплины.</p> <p>Демонстрация потребности а получении дополнительных знаний, возможностей самореализации</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка использования учащимися методов и приемов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий. Экспертное наблюдение и оценка использования учащимися методов и приемов личной организации при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений учащихся в учебной и общественной деятельности.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности учащегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий.</p>

3.5. Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций обучающихся

Таблица 6.- Формы и методы контроля и оценки результатов сформированности профессиональных компетенций обучающихся

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
<p>ПК.1. Применять разнообразные источники химической информации с использованием научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;</p>	<p>Знание источников информации при подготовке к теоретическим, практическим занятиям, лабораторным работам; умение применять информацию при выполнении заданий</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля: -результатов выполнения практических работ на практических занятиях; -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования</p>
<p>ПК.2.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</p>	<p>Демонстрация способности оценивать и объяснять зависимость свойств веществ от состава и строения, определять тип химической связи, зависимости скорости химических реакций и состояние равновесия от различных факторов.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля: - результатов выполнения практических работ на практических занятиях; -результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; -результатов тестирования Комплексная оценка в рамках зачетных мероприятий: -итоговая оценка теоретической подготовки по результатам тестирования; зачет основных профессиональных компетенций по результатам выполнения комплексных практических и ситуационных заданий.</p>

Таблица 7.- Соответствие содержания дисциплины требуемым результатам обучения

№ п/п	Результаты обучения	Учебно-образовательные модули	
		1	2
1.	Обобщенные общекультурные и профессиональные компетенции		
1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	*	*
1.2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	*	*
1.3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	*	*
1.4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	*	*
1.5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	*	*
1.6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	*	
1.7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	*	*
1.8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	*	*
1.9.	. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	*	*
1.10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	*	*
1.11	Применять разнообразные источники химической информации с использованием научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.	*	*
1.12	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	*	*
2.	Дисциплинарные компетенции (знания,		

	умения)		
	знания:		
2.1	Основные законы, понятия и термины;	*	*
2.2.	Основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений; окисления-восстановления	*	*
2.3.	Основные классы органических и неорганических веществ; физические и химические свойства, генетическая связь, номенклатура	*	*
2.4.	Важнейшие вещества и материалы их получения и применение	*	*
2.5	• основные понятия и законы химии;	*	*
2.6	• теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;	*	*
2.7	• понятие химической кинетики и катализа;	*	*
2.8	• классификацию химических реакций и закономерности их протекания;	*	*
2.9	• обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	*	*
2.10	• окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	*	*
2.11	• гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;	*	*
2.12	• тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	*	*
2.13	• характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;	*	*
2.14	• свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;	*	*
2.15	• дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;	*	*
2.16	• роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;	*	*
2.17	• основы аналитической химии; основные методы классического количественного и физико-химического анализа;	*	*
2.18	• назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;	*	*
2.19	• методы и технику выполнения химических анализов;	*	*
2.20	• приёмы безопасной работы в химической лаборатории.	*	*

	умения:		
2.21.	<ul style="list-style-type: none"> • применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; 	*	*
2.22.	<ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; 	*	*
2.23	<ul style="list-style-type: none"> • описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; 		
2.24.	<ul style="list-style-type: none"> • проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; 	*	*
2.25.	<ul style="list-style-type: none"> • использовать лабораторную посуду и оборудование; 	*	*
2.26.	<ul style="list-style-type: none"> • выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; 	*	*
2.27	<ul style="list-style-type: none"> • проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; 	*	*
2.28	<ul style="list-style-type: none"> • выполнять количественные расчёты состава вещества по результатам измерений; 	*	*
2.29	<ul style="list-style-type: none"> • соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. 	*	*

Таблица 8. - Оценка индивидуальных образовательных достижений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование работ	Всего баллов 100			
		Текущая аттестация от 0 до 40 баллов (1-8 неделя)		Семестровая аттестация от 60 до 100 баллов (9-16 неделя)	
		Знания, умения	Компетенции	Знания, умения	Компетенции
1	Работа на уроке	5	5	5	5
2	Ведение конспекта	1	1	1	1
3	ВСР (сообщения, рефераты, доклады).	5	5	5	5
4	Дисциплина	1,5	1,5	1,5	1,5
5	Проверочная (контрольная, самостоятельная) работа	2,5	2,5	2,5	2,5
7	Контрольная работа (зачет)			10	10
8	Посещаемость	5	5	5	5
Итого:		40		60	

Таблица 9.- Методика контроля по балльно-рейтинговой системе

Баллы	Качественная оценка	Количественная оценка	
		Существующая	Возможная
96-100	отлично	5	5
91-95			4,7
90-88	хорошо	4	4,2
87-85			4
84-81			3,8
80-76			3,7
75-71	удовлетворительно	3	3,2
70-65			3
64-61			2,8
<61	неудовлетворительно	2	2

1. ГЛОССАРИЙ

АЛЛОТРОПИЯ - явление существования химического элемента в виде двух или нескольких простых веществ, различных по строению и свойствам. Эти простые вещества, различные по строению и свойствам, называются аллотропными формами или аллотропными модификациями. Например, графит и алмаз - две аллотропные формы (модификации) углерода, молекулярный кислород и озон - две аллотропные модификации кислорода. При определенных условиях аллотропные модификации могут переходить друг в друга.

АМОРФНОЕ вещество - не кристаллическое вещество, т.е. вещество, не имеющее кристаллической решетки. Примеры: бумага, пластмассы, резина, стекло, а также все жидкости.

АМФОТЕРНОСТЬ - способность некоторых химических соединений проявлять кислотные или основные свойства в зависимости от веществ, которые с ними реагируют. Амфотерные вещества (амфолиты) ведут себя как кислоты по отношению к основаниям и как основания - по отношению к кислотам.

АНИОНЫ - отрицательно заряженные ионы.

АТОМ - мельчайшая частица химического элемента, сохраняющая его химические свойства. Атом построен из субатомных частиц - протонов, нейтронов, электронов;

АТОМ - наименьшее количество элемента, которое только может содержаться в молекулах образуемых им соединений.

АТОМНАЯ МАССА - (в научной литературе также употребляют термин **АТОМНЫЙ ВЕС**). Для установления единой шкалы масс атомов выбран условный эталон, с которым можно было бы сравнивать массы всех остальных атомов. Таким эталоном выбраны атомы углерода определенной массы, называемые углеродом-12 (6 протонов и 6 нейтронов в ядре), которым приписывается атомная масса 12,0000. Например, если с помощью химической реакции или другим способом установлено, что атомы какого-либо элемента имеют массу вдвое больше, чем масса атомов углерода-12, то этому элементу приписывается атомная масса (атомный вес) 24. Ровно 1/12 часть массы атома углерода-12 называется **АТОМНОЙ ЕДИНИЦЕЙ МАССЫ** (сокращенно а.е.м.) - в этих единицах выражают **АБСОЛЮТНУЮ АТОМНУЮ МАССУ** всех элементов. **ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА** – безразмерная величина (масса какого-либо атома делится на 1/12 часть массы атома углерода), В численном выражении **АБСОЛЮТНАЯ, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ** атомная масса и **АТОМНЫЙ ВЕС** равны между собой.

АТОМНЫЙ ВЕС - традиционное название относительной атомной массы в химической литературе. То же, что “относительная атомная масса” (см. *АТОМНАЯ МАССА*).

АТОМНЫЙ НОМЕР - то же, что порядковый номер элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева. Атомный номер численно равен положительному заряду ядра этого элемента, т.е. числу протонов в ядре данного элемента.

ВАЛЕНТНОСТЬ - число электронных пар, с помощью которых атом данного элемента связан с другими атомами.

ВЕЩЕСТВО. В естествознании существует ряд понятий, которым трудно дать строгое определение. Вещество - одно из таких понятий. В общем смысле оно используется для обозначения того, что заполняет пространство и имеет массу. В более узком смысле - вещество

ГИДРАТАЦИЯ - связывание молекул (атомов, ионов вещества) с водой, не сопровождающееся разрушением молекул воды.

ГИДРАТЫ - соединения вещества с водой, имеющие постоянный или переменный состав и образующиеся в результате гидратации.

ГИДРОКСИ-ГРУППА - группа ОН.

ГОРЕНИЕ - быстрый процесс окисления вещества, сопровождающийся выделением большого количества теплоты и, как правило, света.

ГОМОГЕННЫЕ РЕАКЦИИ - химические реакции, протекающие в однородной фазе. Обычно это реакции либо в газовой фазе (реакции между газами), либо в жидкой фазе (реакции между растворами). Гомогенные реакции протекают во всем объеме реакционного сосуда - в этом их принципиальное отличие от *ГЕТЕРОГЕННЫХ* реакций.

ДЕФЕКТ МАССЫ - уменьшение массы атома по сравнению с суммарной массой всех отдельно взятых составляющих его элементарных частиц, обусловленное энергией их связи в атоме.

ДИСТИЛЛЯЦИЯ - то же, что *ПЕРЕГОНКА*.

ДИФФУЗИЯ - (от латинского *diffusio* – распространение) – самопроизвольное выравнивание концентрации веществ в смеси, обусловленное тепловым движением молекул. Перенос частиц вещества, приводящий к выравниванию его концентрации в первоначально неоднородной системе. Искусственное перемешивание смеси действует в том же направлении.

ДОНОРНЫЕ (ЭЛЕКТРОНОДОНОРНЫЕ) СВОЙСТВА - способность атомов элемента отдавать свои электроны другим атомам. Количественной мерой донорных свойств атомов, образующих химическую связь, является их электроотрицательность.

ЗАКОН АВОГАДРО. Равные объемы любых газов (при одинаковых температуре и давлении) содержат равное число молекул. 1 МОЛЬ любого газа при нормальных условиях занимает объем 22,4 л.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ. Масса веществ, вступающих в химическую реакцию, равна массе веществ, образующихся в результате реакции.

ЗАРЯД ЯДРА - положительный заряд атомного ядра, равный числу протонов в ядре данного элемента. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева равняется заряду ядра атома этого элемента.

ИЗОТОПЫ - атомные разновидности одного и того же элемента. Изотопы состоят из атомов с одинаковым *ЗАРЯДОМ ЯДРА* (то есть с одинаковым числом протонов), но с разными относительными атомными массами (то есть с разным числом нейтронов в ядре). Очень многие элементы в природе находятся в виде смеси из несколько изотопов.

ИНГИБИТОРЫ - вещества, замедляющие химические реакции.

ИНДИКАТОРЫ (кислотно-основные) - вещества сложного строения, имеющие разную окраску в растворах кислот и оснований. Бывают индикаторы и для других веществ (не

кислотно-основные). Например, крахмал - индикатор на появление в растворе иода (дает синюю окраску).

ИОННАЯ СВЯЗЬ - предельный случай полярной ковалентной связи. Связь между двумя атомами считается ионной, если разница электроотрицательностей этих атомов больше или равняется 2,1.

ИОНЫ - отрицательно или положительно заряженные частицы, образующиеся при присоединении или отдаче электронов атомами элементов (или группами атомов). Ионы бывают однозарядные (1+ или 1-), двухзарядные (2+ или 2-), трехзарядные и т.д. См. также "катионы" и "анионы".

ИЮПАК (IUPAC) - Международный союз теоретической (чистой) и прикладной химии (International Union of Pure and Applied Chemistry). Организация, созданная в 1919 году. Входит в Международный совет научных союзов. Координирует исследования, требующие международного согласования, контроля и стандартизации, рекомендует и утверждает химическую терминологию.

КАТАЛИЗАТОРЫ - вещества, способные ускорять химические реакции, сами оставаясь при этом неизменными.

КАТИОНЫ - положительно заряженные ионы.

КВАНТ - определенное количество ("порция") энергии, которое способна отдать или поглотить физическая система (например, атом) в одном акте изменения состояния. Квант света - порция световой энергии - называется фотоном.

КВАНТОВЫЕ ЧИСЛА - описывают состояние конкретного электрона в электронном облаке атома:

- **ГЛАВНОЕ** (n) - показывает, на каком электронном уровне, начиная от ближайшего к ядру (1, 2, 3, ...) находится данный электрон;

- **ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ или ОРБИТАЛЬНОЕ** (l) - показывает вид подуровня (s-подуровень, p-подуровень, d-подуровень, f-подуровень);

- **МАГНИТНОЕ** (m) - указывает конкретную орбиталь (s-орбиталь, p_x -орбиталь, p_y -орбиталь и т.д.);

- **СПИНОВОЕ** (s) - показывает, какое из двух возможных (разрешенных) состояний занимает электрон на данной орбитали.

КИСЛОТА - сложное вещество, в молекуле которого имеется один или несколько атомов водорода, которые могут быть замещены атомами (ионами) металлов. Оставшаяся часть молекулы кислоты называется кислотным остатком. Еще одно определение: кислоты – вещество, распадающееся в растворе с образованием ионов водорода H^+ . **Кислотные свойства веществ не обязательно исчерпываются способностью давать в растворе ионы **водорода**.

КОВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ - связывание атомов с помощью общих (поделенных между ними) электронных пар. неполярная ковалентная связь образуется между атомами одного вида. Полярная ковалентная связь существует между двумя атомами в том случае, если их электроотрицательности не одинаковы.

КОНЦЕНТРАЦИЯ - относительное количество какого-либо вещества в растворе. Например, *ПРОЦЕНТНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ* - то же, что и *МАССОВАЯ ДОЛЯ РАСТВОРЕННОГО ВЕЩЕСТВА* - отношение массы растворенного вещества к массе раствора, выраженное в процентах. *МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ* - отношение числа молей растворенного вещества к общему объему раствора (единица - моль/л).

КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО - к каждой частице, находящейся в кристалле, примыкает вплотную только определенное число соседних частиц. Это различное для разных кристаллов число соседних частиц называется координационным числом.

КРИСТАЛЛ - твердое вещество, в котором атомы, ионы или молекулы расположены в пространстве регулярно, практически бесконечно повторяющимися группами.

КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ - способ очистки вещества путем осаждения его из насыщенного раствора. Обычно насыщенный раствор вещества готовится при повышенной температуре. При охлаждении раствор становится пересыщенным и чистые кристаллы выпадают в осадок. Примеси, по которым раствор остается ненасыщенным, остаются в растворителе и отфильтровываются от кристаллов.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА. Кристаллическая структура характеризуется правильным (регулярным) расположением частиц в строго определенных точках пространства кристалла. При мысленном соединении этих точек линиями получают пространственный каркас, который называют кристаллической решеткой. Точки, в которых размещены частицы, называются узлами кристаллической решетки. В узлах могут находиться ионы, атомы или молекулы. Кристаллическая решетка состоит из совершенно одинаковых элементарных ячеек (см. "элементарная ячейка").

КРИСТАЛЛОГИДРАТЫ - кристаллические гидраты (соединения вещества с водой), имеющие постоянный состав. Выделяются из растворов многих веществ, особенно солей.

МАССОВОЕ ЧИСЛО (A) - сумма числа протонов (Z) и нейтронов (N) в ядре атома какого-либо элемента ($A = Z + N$).

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ - химическая связь в кристалле между положительно заряженными ионами металла посредством свободно перемещающихся (по всему объему кристалла) электронов с внешних оболочек атомов металла.

МОЛЕКУЛА - наименьшая частица какого-либо вещества, определяющая его химические свойства и способная к самостоятельному существованию. Молекулы состоят из атомов.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ОРБИТАЛЬ - электронное облако, образующееся при слиянии внешних электронных оболочек атомов (атомных орбиталей) при образовании между ними химической связи. Молекулярные орбитали образуются при слиянии двух или нескольких атомных орбиталей. Число молекулярных орбиталей всегда равно числу взаимодействующих атомных орбиталей. Все валентные электроны связываемых атомов располагаются на вновь образованных молекулярных орбиталях.

МОЛЕКУЛЯРНОСТЬ РЕАКЦИИ - число исходных частиц (например молекул, ионов), одновременно взаимодействующих друг с другом в одном элементарном акте реакции. Молекулярность реакции может составлять 1, 2 или 3. Соответственно различают **МОНОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ**, **БИМОЛЕКУЛЯРНЫЕ** и **ТРИМОЛЕКУЛЯРНЫЕ** реакции. Иногда (но не всегда) молекулярность реакции совпадает с **ПОРЯДКОМ РЕАКЦИИ**.

МОЛЬ - количество вещества, равное $6,022 \cdot 10^{23}$ структурных единиц данного вещества: молекул (если вещество состоит из молекул), атомов (если это атомарное вещество), ионов (если вещество является ионным соединением). Число $6,022 \cdot 10^{23}$ называется постоянной Авогадро или числом Авогадро.

МОЛЯРНАЯ МАССА - масса одного моля вещества в граммах называется молярной массой вещества или грамм-молем (размерность г/моль). Численное выражение молярной массы (грамм-моля) в граммах совпадает с молекулярным весом (или атомным, если вещество состоит из атомов) в единицах а.е.м.

МОЛЯРНОСТЬ (раствора) - концентрация раствора, выраженная в молях растворенного вещества на 1 литр раствора. Обозначается буквой М. Например, 1М NaOH - это раствор NaOH с концентрацией 1 моль/л.

МОНОКРИСТАЛЛ - кристалл вещества, во всем объеме которого *КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА* однородна, то есть не имеет дефектов. Монокристаллы часто прозрачны и обычно имеют правильную форму.

НЕЙТРОН - электрически нейтральная элементарная (т.е. неразделимая) частица с массой $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг. Нейтроны вместе с протонами входят в состав атомных ядер.

НЕПОДЕЛЕННАЯ ПАРА электронов - внешняя электронная пара атома, не участвующая в образовании химической связи.

НОРМАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ (н.у.) называют температуру 0 °С (273 К) и давление 1 атм (760 мм ртутного столба или 101 325 Па). Не путать со *СТАНДАРТНЫМИ УСЛОВИЯМИ!*

НУКЛОНЫ - элементарные частицы (протоны и нейтроны), входящие в состав ядра атома.

ОКИСЛЕНИЕ (вещества) - химическая реакция, при которой электроны отбираются у данного вещества окислителем.

ОКИСЛИТЕЛЬ - вещество, способное отнимать электроны у другого вещества (восстановителя).

ОКСИДЫ - сложные вещества, состоящие из атомов двух элементов, один из которых - кислород.

ОКСИДЫ КИСЛОТНЫЕ - оксиды, которые взаимодействуют с основаниями с образованием соли и воды.

ОКСИДЫ ОСНОВНЫЕ - оксиды, которые взаимодействуют с кислотами с образованием соли и воды.

ОРБИТАЛЬ - пространство около ядра, в котором можно обнаружить электрон. За пределами этого пространства вероятность встретить электрон достаточно мала (менее 5%).

ОРБИТАЛЬНАЯ ДИАГРАММА - то же, что *ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА* элемента, но записанная с помощью нарисованных от руки *ЭЛЕКТРОННЫХ ЯЧЕЕК*, внутри которых электроны изображаются вертикальными стрелками.

ОСНОВАНИЕ - сложное вещество, в котором атом (или атомы) металла связаны с гидроксигруппами (ОН-группами). Растворимые основания могут распадаться в растворе с образованием гидроксид-ионов OH^- . **Основные свойства веществ не обязательно исчерпываются способностью давать в растворе ионы OH^- .

ОСНОВАНИЕ АМФОТЕРНОЕ - сложное вещество, способное проявлять как кислотные, так и основные свойства в зависимости от партнера по реакции. Амфотерное основание способно отдавать как ионы водорода H^+ в реакциях с обычными основаниями, так и гидроксигруппы OH^- в реакциях с обычными кислотами. См. также "амфотерность" и "амфолиты".

ПЕРЕГОНКА - способ очистки веществ (как правило, жидкостей) путем их испарения в одном сосуде и конденсации паров в другом сосуде. Перегонкой можно разделять жидкости, если их температуры кипения отличаются.

ПЕРЕХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ (то же, что **АКТИВИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС**) - короткоживущая молекула, возникающая в химической реакции при переходе от начального состояния (реагенты) в конечное (продукты). Энергия и геометрия переходного состояния соответствуют вершине энергетического барьера, разделяющего реагенты и продукты (см. также **ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ**).

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА. Свойства элементов периодически изменяются в соответствии с зарядом ядер их атомов.

ПОДОБОЛОЧКА (то же, что **ПОДУРОВЕНЬ**) - часть электронной оболочки, состоящая из орбиталей одного вида. Например, пять d-орбиталей составляют d-подоболочку (d-подуровень), три p-орбитали - p-подоболочку (p-подуровень) и т.д.

ПОЛИКРИСТАЛЛ - множество сросшихся монокристаллов кристаллического вещества. Наиболее распространенная форма существования кристаллических веществ. Например, бытовая поваренная соль.

ПОЛЯРИЗАЦИЯ - разделение положительных и отрицательных зарядов.

ПОРЯДОК РЕАКЦИИ - по данному веществу - показатель степени при концентрации этого вещества в кинетическом уравнении. Сумма порядков по всем веществам называется общим или суммарным порядком реакции. Например, для реакции $2 \text{NO} + \text{O}_2 = 2 \text{NO}_2$: кинетическое уравнение $v = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$; второй порядок по NO, первый порядок по O_2 , общий (суммарный) порядок реакции 3. Для элементарных реакций порядок - целочисленная величина, совпадающая с **МОЛЕКУЛЯРНОСТЬЮ РЕАКЦИИ**. Для других реакций порядки определяются только экспериментально, причем они могут иметь как целочисленное, так и дробные (и даже нулевое) значение.

ПОСТОЯННАЯ АВОГАДРО - $6,022 \cdot 10^{23}$ (см. "моль").

ПРАВИЛО ГУНДА. При заселении орбиталей с одинаковой энергией (например, пяти d-орбиталей) электроны в первую очередь расселяются поодиночке на вакантных ("пустых") орбиталях, после чего начинается заселение орбиталей вторыми электронами.

ПРАВИЛО ОКТЕТА. Атомы элементов стремятся к наиболее устойчивой электронной конфигурации. Самая распространенная устойчивая электронная конфигурация - с завершенной внешней электронной оболочкой из 8 электронов (с **октетом** электронов).

ПРИНЦИП ПАУЛИ. (ЗАПРЕТ ПАУЛИ). Никакие два электрона в одном атоме не могут характеризоваться одинаковым набором всех четырех квантовых чисел n, l, m и s .

ПРОВАЛ ЭЛЕКТРОНА - то же, что "проскок электрона".

ПРОСКОК ЭЛЕКТРОНА - отступления от общей для большинства элементов последовательности заполнения электронных оболочек ($1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d$ и так далее), связанные с тем, что эти "нарушения правил" обеспечивают атомам некоторых элементов меньшую энергию по сравнению с заполнением электронных оболочек "по правилам".

ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО - вещество, которое состоит из атомов только одного элемента или из молекул, построенных из атомов одного элемента. Примеры: железо, кислород, алмаз, аргон, медь и т.д.

ПРОТОН - устойчивая элементарная (т.е. неразделимая) частица с элементарным (т.е. наименьшим из возможных) положительным электрическим зарядом и массой $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг. Протоны вместе с нейтронами входят в состав атомных ядер. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева равняется числу протонов в ядре атома этого элемента.

РАСТВОРИМОСТЬ - способность вещества растворяться в том или ином растворителе. Мерой растворимости вещества при данных условиях является его содержание в насыщенном растворе.

РАСТВОРИТЕЛЬ. Из двух или нескольких компонентов раствора растворителем называется тот, который взят в большем количестве и имеет то же агрегатное состояние, что и у раствора в целом.

РАСТВОР НАСЫЩЕННЫЙ - раствор, в котором данное вещество при данной температуре уже больше не растворяется. Насыщенный раствор находится в динамическом равновесии с нерастворившимся веществом.

РАСТВОРЫ. Простое определение: однородные молекулярные смеси из двух или более веществ. Более полное определение: растворами называют физико-химические однородные смеси переменного состава, состоящие из двух или нескольких веществ и продуктов их взаимодействия.

РЕАГЕНТЫ - исходные вещества в химической реакции. Формулы реагентов записываются всегда в левой части уравнения химической реакции.

РЕНТГЕНОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ. Экспериментальный метод определения строения кристаллов и геометрии молекул. Рентгеновское излучение несет еще более высокую энергию, чем *УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ*, поэтому может проникать вглубь "непрозрачных" твердых тел. Если рентгеновским излучением облучить *МОНОКРИСТАЛЛ* какого-либо вещества, то внутри его рентгеновские лучи рассеиваются и отражаются от атомов, расположенном в строгом порядке, давая тоже упорядоченное изображение на фотопленке. Полученное фотоизображение можно расшифровать таким образом, что получают координаты x, y, z для каждого атома кристалла в трехмерном пространстве. Соединяя найденные точки линиями, получают точные геометрические изображения молекул вещества.

СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ - количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося при реакции за единицу времени в единице объема системы. Имеет размерность моль/л сек⁻¹.

СЛОЖНОЕ ВЕЩЕСТВО - вещество, которое состоит из молекул, построенных из атомов разных элементов. Примеры: соль, сахар, диоксид углерода, бензин, вода и т.д.

СМЕСЬ - вещество, состоящее из молекул или атомов двух или нескольких веществ (неважно - простых или сложных). Вещества, из которых состоит смесь, могут быть разделены. Примеры: воздух, морская вода, сплав двух металлов, раствор сахара и т.д.

СОЛИ - сложные вещества, в которых атомы металла связаны с кислотными остатками.

СОЛИ КИСЛЫЕ - соли, которые помимо ионов металла и кислотного остатка содержат ионы водорода.

СОЛИ ОСНОВНЫЕ - соли, которые помимо ионов металла и кислотного остатка содержат гидроксильные группы (ОН-группы).

СТАНДАРТНАЯ ЭНТАЛЬПИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВЕЩЕСТВА - тепловой эффект реакции образования данного вещества из элементов при определенных условиях. См. также *ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ*, *СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ* и *ЭНТАЛЬПИЯ*.

СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ, СТАНДАРТНЫЕ СОСТОЯНИЯ (не путать с *НОРМАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ!*) - состояние вещества при 25 °С (298 К) и 1 атм ($1,01 \cdot 10^5$ Па), а для простых веществ, кроме того, состояние в наиболее устойчивой при этих условиях *АЛЛОТРОПНОЙ МОДИФИКАЦИИ*. Например, для углерода стандартным состоянием является графит, но не алмаз. От простых веществ в их стандартном состоянии отсчитывают *СТАНДАРТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНТАЛЬПИИ* (ΔH°_{298}) при образовании сложного вещества.

СТАЦИОНАРНЫЕ ОРБИТЫ - в квантовой теории - электронные орбиты вокруг атомного ядра, находясь на которых электрон может существовать, не излучая и не поглощая энергию.

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ. При образовании химических связей между атомами электроны частично передаются от менее электроноакцепторных атомов к более электроноакцепторным атомам. Количество отданных или принятых атомом электронов называется степенью окисления атома в молекуле. При связывании разных атомов степень окисления равна заряду, который приобрел бы атом в этом соединении, если бы оно могло состоять из одних ионов. Описывает состояние атома в молекуле.

СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ - изображение молекулы, в котором показан порядок связывания атомов между собой. Химические связи в таких формулах обозначаются черточками. Например, структурные формулы: $\text{Cl} \square \text{Ca} \square \text{Cl}$ (молекула CaCl_2), $\text{O} \square \text{C} \square \text{O}$ (молекула CO_2) и т.д. Рекомендуется в структурных формулах изображать также и *НЕПОДЕЛЕННЫЕ ПАРЫ* электронов.

СУБАТОМНЫЕ ЧАСТИЦЫ (элементарные частицы) - ряд различных по своим свойствам микрочастиц, из которых состоят атомы. Название "элементарные" было принято в связи с тем, что эти частицы считались неразложимыми на составные части. Однако, это свойство субатомных частиц условно, т.к. в настоящее время установлено, что они тоже являются сложными физическими объектами.

ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ - теплота, выделенная или поглощенная при протекании химической реакции. Обычно обозначается символами Q или ΔE . При постоянном давлении *ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ РЕАКЦИИ* (ΔE) равен изменению *ЭНТАЛЬПИИ* (ΔH). В термохимической системе знаков положительным считается тепловой эффект экзотермической

реакции (в которой тепло выделяется "наружу"). В термодинамической системе знаков тепловой эффект экзотермической реакции считается отрицательным ($Q = -\Delta H$).

ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ:

- **СОЕДИНЕНИЯ** - когда два (или более) вещества-реагента соединяются в одно, более сложное вещество;

- **РАЗЛОЖЕНИЯ** - когда одно сложное исходное вещество разлагается на два или несколько более простых;

- **ОБМЕНА** - когда реагенты обмениваются между собой атомами или целыми составными частями своих молекул.

- **ЗАМЕЩЕНИЯ** - реакции обмена, в которых участвует какое-либо простое вещество, замещающее один из элементов в сложном веществе;

- **НЕЙТРАЛИЗАЦИИ** - (важная разновидность реакций обмена): реакции обмена между кислотой и основанием, в результате которых образуется соль и вода;

- **ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ** - реакции всех перечисленных выше типов, в которых происходит изменение степени окисления каких-либо атомов в реагирующих молекулах.

ТИТРОВАНИЕ - способ определения *МОЛЯРНОСТИ* раствора вещества *A* с помощью раствора вещества *B*, которое реагирует с веществом *A*. К точно отмеренному объему исследуемого раствора *A* по каплям добавляют раствор *B известной концентрации*. Окончание реакции определяют с помощью *ИНДИКАТОРА*. По объему израсходованного раствора *B* судят о числе молей вещества *A* в отобранной пробе и во всем растворе *A*.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ - электромагнитное излучение (свет), длина волны которого короче длины волны видимого фиолетового цвета. См. также "длина волны".

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - явления, не сопровождающиеся превращением одних веществ в другие путем разрыва и образования связей в их молекулах.

ХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ - явления, при которых одни вещества, обладающие определенным составом и свойствами, превращаются в другие вещества - с другим составом и другими свойствами. При этом в составе атомных ядер изменений не происходит. Химические явления называют иначе химическими реакциями.

ХИМИЯ - наука о веществах и законах, по которым происходят их превращения в другие вещества.

ЩЕЛОЧЬ - растворимое в воде сильное основание. Все щелочи (NaOH , KOH , Ba(OH)_2) в растворах распадаются на катионы металлов и гидроксид-ионы OH^- .

ЭКЗОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (от греческого *exo* - вне, снаружи) - химические реакции, протекающие с выделением тепла.

ЭКОЛОГИЯ (от греческого *oikos* - пребывание и *logos* - слово, понятие, учение) - наука, изучающая взаимоотношения живых организмов с окружающей средой.

ЭЛЕКТРОН - устойчивая элементарная (т.е. неразделимая) частица с элементарным (т.е. наименьшим из возможных) отрицательным электрическим зарядом и массой $9,11 \cdot 10^{-31}$ кг. Электроны являются составной частью атомов всех элементов. Обладают свойствами как частиц, так и волн.

ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ - распределение электронов по энергетическим уровням, существующим в электронном облаке атома. Электронную конфигурацию описывают разными способами: а) с помощью электронных формул, б) с помощью орбитальных диаграмм (см. "электронная формула", электронная ячейка").

ЭЛЕКТРОННАЯ ПАРА - два электрона, осуществляющие химическую связь. См. также "неподеленная пара".

ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА - запись распределения имеющихся в атоме электронов по энергетическим уровням и орбиталям. Например, электронная формула кислорода (элемент номер 8, атом содержит 8 электронов): $1s^2 2s^2 2p^4$.

ЭЛЕКТРОННАЯ ЯЧЕЙКА - изображение атомной орбитали в виде квадратика, в котором располагаются (или не располагаются) электроны в виде вертикальных стрелок. Используются в *ОРБИТАЛЬНЫХ ДИАГРАММАХ*.

ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТЬ - относительная способность атомных ядер притягивать к себе электроны, образующие химическую связь. Характеризует способность атома к поляризации ковалентных связей. Электроотрицательность различных атомов можно оценить количественно - см. таблицу 3-3 в параграфе 3.5.

ЭЛЕМЕНТ - вещество, состоящее из атомов одного вида (из атомов с одинаковым зарядом ядра). Часто элемент содержит в своем составе несколько *ИЗОТОПОВ*.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЯЧЕЙКА кристаллическая - многократно повторяющееся в кристалле сочетание атомов, молекул или ионов. Изобразив элементарную ячейку, мы тем самым как бы изображаем весь кристалл, поскольку он состоит из таких ячеек.

ЭНДОТЕРМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (от греческого *endon* - внутри) - химические реакции, протекающие с поглощением тепла.

ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ (E_a , иногда обозначается как ΔE^\ddagger) - это та дополнительная энергия (к средней энергии E сталкивающихся частиц), которая необходима, чтобы столкновение привело к химической реакции. Энергию активации иногда называют также энергетическим барьером. Каждая химическая реакция имеет свою энергию активации. Значения E_a для реакций между нейтральными молекулами составляют, как правило, от 80 до 240 кДж/моль. На величину E_a не влияет температура, но может повлиять присутствие КАТАЛИЗАТОРА.

ЭНТАЛЬПИЯ - "теплосодержание" реагирующих веществ. Обозначается как ΔH . При постоянном давлении (если реакция идет не в замкнутом сосуде) изменение энтальпии в процессе химической реакции равно её *ТЕПЛОВОМУ ЭФФЕКТУ*.

ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ - превращение одних веществ в другие, но не путем разрыва и образования химических связей, а путем изменения строения ядер элементов, участвующих в таких реакциях.

6.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением:	
БЫЛО:	СТАЛО:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»
в г. Артеме

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
филиала

О.И. Иванова



**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.03 Химия

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

19.02.10 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Год набора на ООП
2018

Артем 2020

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания научно-методического совета
от 18 мая 2020 года № 4

Председатель [подпись] О.И. Иванюга

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК ООД

Протокол № 14 от 12 мая 2020 г.

Председатель ПЦК [подпись] Л.Е. Ткаченко

Разработчик: [подпись] А. К. Матусовская

Преподаватель ПЦК ООД

«28» апреля 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общие положения

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

6. Структура контрольных заданий

6.1 Задания текущего контроля

6.1.1 Практические задания

6.1.2 Индивидуальные домашние задания

6.1.3 Задания в рабочей тетради

6.1.4 Тесты

6.1.5 Внеаудиторные самостоятельные работы студентов

6.2 Задания промежуточной аттестации

6.2.1. Практическая работа

6.2.1.1. Тестовые задания

6.2.1.2 Практические задания

7. Шкала оценки образовательных достижений

8. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников

9. Глоссарий

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Химия»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме: выполнения практического задания.

КОС разработаны в соответствии с:

основной образовательной программой по специальности:

19.02.10 Технология продукции общественного питания

программой учебной дисциплины «Химия».

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. Называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение, определение, выделение, решение, получение.	Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль
У 2. Определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного	Обоснование, формирование, выполнение, решение, определения, доказательства	Дифференцированные карточки, тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа

<p>выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>		
<p>У 3. Характеризовать: <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов). ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Выполнение, создание, формулирование, обоснование, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, самостоятельная работа, контрольная работа.</p>
<p>У 4. Объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Нахождение, доказательство, определение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p>У 5. Выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Доказательства, определение, решение, выполнение, демонстрация, получение, изготовление.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа, тестовый контроль.</p>

<p>У 6. Осуществлять 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.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, определение, доказательства, решение, выполнение, создание.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>
<p>У 7. Решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p><i>Выполнение, создание, получение, нахождение, решение.</i></p>	<p>Решение расчетных задач, практическая работа, дифференцированные карточки.</p>
<p>У 8. Связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Доказательство, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа, практическая работа.</p>

<p>У 9. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, выполнение, формулирование, доказательство, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа.</p>
<p>Знать:</p>		
<p>З 1. важнейшие химические понятия, теории и законы химии.</p>	<p>Формулирование, нахождение, выполнение, получение, решение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.</p>
<p>З 2. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p>	<p>Выполнение, определение, выделение, решение, получение.</p>	<p>Самостоятельная работа, дифференцированные карточки, тестовый контроль</p>
<p>З 3. важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Определение, выделение, демонстрация, выполнение, создание, решение.</p>	<p>Дифференцированные карточки, тестовый контроль, самостоятельная карточка, практическая работа.</p>
<p>З 4. безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Практическая работа, самостоятельная работа,</p>
<p>З 5. приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве</p>	<p>Выделение, демонстрация, определение, решение, получение.</p>	<p>Тестовый контроль, дифференцированный контроль, практическая работа.</p>
<p>З 6. критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников</p>	<p>Доказательство, выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>
<p>З 7. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;</p>	<p>Выделение, определение, нахождение, обоснование.</p>	<p>Самостоятельная работа.</p>

3 8. природные источники углеводородов и способы их переработки;	Выполнение, демонстрация, выделение, получение, решение.	Решение расчетных задач, тестовый контроль, дифференцированные карточки, практическая работа.

2. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяе мые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяе мые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяем ые ОК, У, З
Раздел 1 Общая и неорганическая химия			<i>Контроль ная работа №1</i>	<i>У1, У2,У3,У4,У 5,У6, У7, У8,У9, 3 1, 32, 34,35,36,37 38, ОК1,ОК3,О К4, ОК6,ОК7,О К8.</i>	<i>Дифферен цируемый зачет.</i>	<i>У1, У2,У3,У4,У5, У6, У7, У8,У9, 3 1, 32, 34,35,36,3738 , ОК1,ОК3,ОК 4, ОК6,ОК7,ОК 8.</i>
Модуль 1						
Тема 1.1.1 Введение		ОК 1, 2				
Тема 1.1.2 Основные понятия и законы химии.	<i>Устный опрос Практическая работа №1 Дифференциров анные карточки Тестирование Самостоятель ная работа</i>	<i>У2, У7, 3 2, 3 7, 3 8, ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 7</i>				

Модуль 2						
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева						
Тема 1.2.1 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	<i>Устный опрос Дифференцированные карточки Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У1, У3, У4, 3 1, 3 2, 3 7, 3 8, ОК 1, ОК 2 ОК6, ОК8,</i>				
Тема 1.2.2 Строение атома.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Дифференцированные карточки</i>	<i>У1, У2, У5, У6, 3 1, 3 2, 3 8, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 7</i>				
Модуль 3. Строение вещества						
Тема 1.3.1 Химическая связь и строение вещества. Ионная связь.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Дифференцированные карточки</i>	<i>У1, У2, У4, У5 3 1, 3 2, 3 7, 3 8, ОК8</i>				
Тема 1.3.2 Ковалентная полярная и неполярная связь. Металлическая связь и типы кристаллических решеток	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа Дифференцированные карточки Практическая работа 2</i>	<i>У1, У2, У4, У5 3 1, 3 2, 3 7, 3 8, ОК8</i>				
Тема 1.3.3 Агрегатные состояния веществ и водородная связь Дисперсные системы.	<i>Устный опрос Практическая работа №3 Дифференцированные карточки Тестирование Самостоятельная работа</i>	<i>У5, У7, У8, У9, 3 1, 32, 34, 35, 3 6, 38, ОК1, ОК4</i>				
Модуль 4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.						

Тема 1.4.1 Вода. Растворы. Растворение. Массовая доля растворенного вещества в растворе	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятель ная работа Дифференциров анные карточки Практическая работа №3</i>	<i>У1,У2,У4,У 7, 3 1, 3 2,37, ОК1,ОК4,О К6</i>				
Тема 1.4.2 Классы неорганических соединений на основе теории электролитической диссоциации и окислительно – восстановительных процессов.	<i>Устный опрос Дифференциров анные карточки Тестирование Самостоятель ная работа</i>	<i>У1,У2,У3,У 4, У5,У6, 3 1,3 2, 3 3,35, 3 8. ОК1,ОК4,О К6,</i>				
Модуль 5. Классификация неорганических соединений и их свойства						
Тема 1.5.1 Кислоты и основания и их свойства	<i>Устный опрос Дифференциров анные карточки Тестирование Самостоятель ная работа Лабораторная работа №1</i>	<i>У1,У2,У3,У 4, У5,У6, 3 1,3 2, 3 3,35, 3 8. ОК1,ОК4,О К6,</i>				
Тема 1.5.2 Оксиды и соли и их свойства	<i>Устный опрос Дифференциров анные карточки Тестирование Самостоятель ная работа Лабораторная работа №2</i>	<i>У1,У2,У3,У 4, У5,У6, 3 1,3 2, 3 3,35, 3 8. ОК1,ОК4,О К6,</i>				
Модуль 6. Химические реакции						
Тема 1.6.1 Классификация химических реакций. Скорость и обратимость химических реакций						
Тема 1.6.2 Окислительно- восстановительные реакции						

Модуль 7. Металлы и неметаллы						
Раздел 2			<i>Контроль ная работа №2</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У 5, У7, У8, У9, 3 1, 32, 33, 34, 35, 38, ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ОК8.</i>	<i>Дифферен цируемый зачет.</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У7, У8, У9, 3 1, 32, 33, 34, 35, 38, ОК1, ОК4, ОК5, ОК6, ОК8.</i>
Тема 1.7.1 Металлы, их классификация. Способы получения, физические и химические свойства металлов	<i>Устный опрос Практическая работа №6 Тестирование Самостоятель ная работа Лабораторная работа №3</i>	<i>У1, У2, У4, У5, У 8, У9, 3 1, 32, 33, 34, 38 ОК 1, ОК5 , ОК 6</i>				
Тема 1.7.2 Неметаллы. Окислительные и восстановительные свойства металлов в зависимости от положения в ряду электроотрицатель ности	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятель ная работа. Практическая работа №4</i>	<i>У3, У6, У7, У 8, У9, 31, 34, 38, ОК1, ОК4</i>				
Раздел 2 Органическая химия			<i>Контроль ная работа №3</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У 5, У6, У7, У8, У 9, 3 1, 32, 33.34, 35.38.39. ОК1, ОК 3, ОК 4, ОК5, ОК6, О К7.</i>	<i>Дифферен цируемый зачет.</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, 3 1, 32, 33.34, 35.38.39. ОК1, ОК 3, ОК 4, ОК5, ОК6, О К7.</i>
Модуль 1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений						
Тема 2.1.1 Предмет органической химии.	<i>Устный опрос Тестирование Самостоятель ная работа. Дифференциров анные карточки</i>	<i>У1, У2, У3, У4, У 5, У7, У8, 3 1, 32, 33, 34, 35 ОК 3, ОК 7</i>				
Тема 2.1.2 Теория строения	<i>Самостоятель ная работа.</i>	<i>У1, У2, У3, У 5,</i>				

органических веществ.	<i>Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос Практическая работа №5 Практическая работа 6</i>	<i>У6,У8, 31, 32,33,3839, ОК1,ОК4, ОК6,</i>				
Модуль 2 Углеводороды и их природные источники						
Тема 2.2.1 Алканы	<i>Самостоятельная работа. Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос</i>					
Тема 2.2.2 Алкены. Диеновые углеводороды. Каучуки. Алкины.	<i>Самостоятельная работа. Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос Лабораторная работа №4</i>					
Тема 2.2.3 Арены. Природные источники углеводородов	<i>Самостоятельная работа. Дифференцированные карточки Решение задач Устный опрос Лабораторная работа № 5</i>					
Модуль 3. Кислородосодержащие органические соединения						
Тема 2.3.1 Кислородосодержащие органические вещества. Спирты. Фенол.	<i>Самостоятельная работа Устный опрос Тестирование Дифференцированные карточки Лабораторная работа №6</i>	<i>У1,У2,У3,У7, У8,У9, 31, 32,33,35.38 39, ОК1,ОК4</i>				
Тема 2.3.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.	<i>Самостоятельная работа Устный опрос Тестирование Дифференциров</i>					

	<i>анные карточки</i>					
Тема 2.3.4 Углеводы.	<i>Самостоятель ная работа Устный опрос Тестирование Дифференциров анные карточки</i>					
Модуль 4. Азотсодержащие органические вещества						
Тема 2.4.1 Амины. Аминокислоты. Белки.	<i>Устный опрос Тестирование Дифференциров анные карточки Самостоятель ная работа. Лабораторная работа № 7</i>	<i>У1, У2, У3, У 6, У7, 31, 32, 33, 34, 38, ОК5,</i>				
Тема 2.4.2 Полимеры	<i>Устный опрос Тестирование Дифференциров анные карточки Самостоятель ная работа. Лабораторная работа № 8</i>					

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.

В результате освоения учебной дисциплины Химии обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по профессии НПО / специальности СПО *специальность: 19.02.10 «Технология продукции общественного питания»* следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Уметь:

называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
характеризовать: *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения. Природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции от различных факторов, и положение химического равновесия от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;
выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
осуществлять 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;
решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
проводить: расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством; экологических, энергетических и сырьевых; 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; безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

Знать:

важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немoleкулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные

растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;

основные теории химии; строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, солей кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

классификацию и номенклатуру неорганических и органических 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; влияние химических веществ на организмы;

безопасное обращение с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников

роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

природные источники углеводородов и способы их переработки;

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Критерии оценивания обучающихся

Основные показатели	Баллы	Уровни					
Отсутствие на уроке	0						
Готов к уроку	0,5						
Слушал, переписывал	1,0-1,4	Очень слабо					
Выполнял по алгоритму или образцу (без объяснений)	1,5-2,0	Слабо					
Частично знаю материал, но применить и объяснить не могу	2,1-3,0	Посредственно					
Задание выполняю с помощью учителя или с подсказкой одноклассников	3,1-4,0	Удовлетворительн о					
Объясню и могу выполнить большую часть задания самостоятельно	4,1-5,0	Недостаточно хорошо					
Могу объяснить свои ошибки и устранить их с помощью учителя	5,1-6,0	Хорошо					
Хорошо знаю теоретический материал, могу связать теорию с практикой	6,1-7,0	Очень хорошо					
Сам могу устранить свои ошибки, могу выполнить творческую работу с помощью учителя	7,1-8,0	Отлично					
Прекрасно усвоил теорию, работу выполняю аккуратно и точно	8,1-9,0	Прекрасно					
Оригинально, не стандартно могу применить знания на практике, могу дать объяснения	9,0-10,0	Великолепно					
Общий балл за занятие							

Механизм конвертации оценки по дисциплине в оценку по традиционной шкале

Отношение набранной суммы баллов за дисциплину к максимально возможной	Оценка по дисциплине по 4-х балльной шкале
90% и более	5
80-89%	4
75-79%	4
65-74%	3
60-64%	3

Входной контроль

Часть 1.

1. Укажите пару химических элементов, в атомах которых на внешнем электронном слое по три электрона:

N, B;

B, Al;

O, S;

C, N;

P, N

2. Какой из перечисленных элементов проявляет наименее ярко выраженные металлические свойства?

Кальций;

Магний;

Алюминий;

Натрий;

Калий

3. Укажите формулу вещества, в котором степень окисления хлора +5:

HCl;

Cl₂O₇;

CaCl₂;

KClO₃;

HClO.

4. Укажите вид химической связи в соединении фторид калия KF:

Ионная;

- Ковалентная неполярная;
- Металлическая;
- Ковалентная полярная;
- Ни один из перечисленных.

5. Укажите формулу гидроксида железа (II):

- FeCl₃;
- Fe(OH)₂;
- FeSO₄;
- Fe(OH)₃;
- FeO.

6. Взаимодействием какой из указанных пар веществ можно получить сульфат натрия:

- NaOH и H₂SO₄;
- Na и H₂SO₃;
- Na₂O и H₂S;
- NaCl и BaSO₄;
- Na₂O и CaSO₄.

7. Какая из указанных пар веществ относится к кислотным оксидам:

- SiO₂ и H₂SiO₃;
- P₂O₅ и HPO₃;
- Na₂SO₃ и Na₂O;
- CuO и H₂O;
- SO₃ и CO₂. P=5

Часть 2.

1. К какому типу относится реакция, протекающая по уравнению:



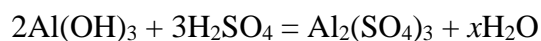
- Соединения;

- Разложения;
- Замещения;
- Обмена;
- Ни к одному из перечисленных.

2. Кислота образуется при взаимодействии пары веществ:

- C₂H₂ и O₂;
- H₂ и CuO;
- Mg и CuCl₂;
- Na₂SiO₃ и H₂SO₄;
- CuSO₄ и NaOH.

3. Чему равен коэффициент x в уравнении реакции:



- 6;
- 5;
- 4;
- 3;
- 2.

4. Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов:

- Cu(NO₃)₂ и HCl;
- CaCl₂ и K₂CO₃;
- KCl и CuSO₄;
- CuCl₂ и KNO₃;
- Ca(NO₃)₂ и AlCl₃.

5. Уравнению реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ соответствует схема превращений:

- S⁺⁴ → S⁰;
- S⁺⁴ → S⁺⁶;

- $S^0 \rightarrow S^{-2}$;
- $S^{+6} \rightarrow S^0$;
- $S^{+6} \rightarrow S^{-2}$.

6. Какое вещество можно использовать для обнаружения в растворе хлорид-ионов:

- Ag_2SO_4 ;
- Ag_2O ;
- $AgNO_3$;
- Na_2CO_3 ;
- Ag .

7. Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при взаимодействии кислорода с 6,4 г меди согласно уравнению реакции $2Cu + O_2 = 2CuO$:

- 2 моль;
- 0,01 моль;
- 0,2 моль;
- 0,1 моль;
- 0,6 моль.

2. Комплект оценочных средств

2.1. Задания для проведения текущего контроля.

Введение

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

1.1. Основные понятия и законы

ЗАДАНИЕ №1

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление доклада:

1. Роль химии в сельском хозяйстве
2. Роль химии в пищевой промышленности

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (доклада).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа) №2

1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Цель работы:

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

Задание № 1

Воспользуйтесь приложением 1, ответьте на вопросы:

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

Задание № 2.

Определить валентности следующих элементов: Na_2SO_4 , Na_2HPO_4 , CaCO_3 , CaSO_3 , KCO_3 , P_2O_5 .

Задание № 3.

Определить относительную молекулярную массу и молярную массу веществ: KNO_3 , Na_2SiO_3 , H_3PO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Задание № 4.

Определить число протонов, нейтронов и электронов для следующих элементов: I, Fe, Na, Cl, Ca, Al, S, P.

Задание № 5.

Составить схемы строения атомов, электронные формулы и графические изображения следующих химических элементов: Na, Cl, K, C, Sr, Cd, Al, S, P.

Задание № 6.

Найти массовые отношения между элементами по химической формуле сложного вещества $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KNO_3 , Na_2HPO_4 , H_3PO_4 , Na_2SiO_3 .

Например:

- 1) Найти молярную массу $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
 $M_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 40 + (16 + 1) \cdot 2 = 74 \text{ г/ моль}$
- 2) Найти массовые отношения между кальцием, кислородом, водородом.
 $\text{Ca} : \text{O} : \text{H} = 40 : 32 : 2 = 20 : 16 : 1$

Задание № 7.

Составить формулы веществ и распределить их по классам: кислоты, основания, соли, оксиды.

O_3	NH_4	$(\text{NH}_4)_2$	$(\text{OH})_2$
Si	Na_2	CO_3	H ₂
Cl	C	O_2	Na
H	O	Ca	Ba

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ №3

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 Простые вещества состоят из атомов вида

Эталон(ы) ответа: одного

Задание 2 Сложные вещества состоят из атомов видов

Эталон(ы) ответа: разных

Задание 3 Отметьте простые вещества:

NaCl, H₂O, KNO₃

O₂, H₂, Y₂

BaCl₂, KCl, H₃PO₄

N₂, KCl, O₂

Задание 4 Сложными веществами являются :

H₂, O₂, N₂, S

NaCl, H₂O, H₃PO₄

Zn(OH)₂, NaOH, H₂SO₄

N₂, KCl O₂, , Cu

Задание 5 это мельчайшие химически неделимые частицы, из которых состоят молекулы.

Эталон(ы) ответа: атомы

Задание 6 - это мельчайшие частицы вещества, состав которых и химические свойства такие же , как и у данного вещества

Эталон(ы) ответа: молекулы, м*лекулы

Задание 7 Химический элемент - это ... одного и того же вида

Эталон(ы) ответа: атомы

Задание 8 Атомная единица массы - это 1/12 массы атома ... , масса которого 12 а.е.м.

Эталон(ы) ответа: углерода

Задание 9 Масса одной а.е.м. равна

1 г

1,67 · 10⁻²⁴ г

$1,66 \cdot 10^{-24}$ кг

$2,66 \cdot 10^{-24}$ кг

Задание 10 ... атомной массой элемента называют отношение массы данного элемента к 1/12 массы атома углерода

Эталон(ы) ответа: относительной

Задание 11 Относительной ... массой вещества называется отношение массы его молекулы к 1 а.е.м.

Эталон(ы) ответа: молекулярной

Задание 12 Относительная молекулярная масса вещества величина ...

Эталон(ы) ответа: безразмерная

Задание 13 Масса вещества, взятого в количестве 1 моль называется ... и выражается в граммах / моль

Эталон(ы) ответа: молярной массой

Задание 14 1 моль аммиака содержит :

4 моль атомов азота

2 моль атомов водорода

3 моль атомов водорода

1 моль атомов азота

Задание 15 Закон постоянства состава (Ж.Пруст, 1799) . Всякое чистое вещество независимо от способа его получения всегда имеет постоянный ... и состав

Эталон(ы) ответа: качественный, количественный

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

ЗАДАНИЕ 4

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта (работа с учебником):

Современная формулировка периодического закона.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ №5

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 - называется свойства элемента присоединять к себе строго определенное число атомов другого элемента

Эталон(ы) ответа: валентностью

Задание 2 Закон сохранения массы вещества был открыт ...

Эталон(ы) ответа: Ломоносовым

Задание 3 Вещество, молекула которого состоит из трех атомов - это :

- кислород
- хлор
- озон
- азот

Задание 4 Простым веществом является :

- H_2S
- S_8
- SO_2
- H_2SO_4

Задание 5 Число атомов хлора в одной молекуле хлора равно :

- 1
- 2
- 0,5

1,5

Задание 6 Валентность обозначается ... цифрами

Эталон(ы) ответа: римскими

Задание 7 Наибольший радиус атома имеет :

Na

K

Li

Rb

Задание 8 Заряд ядра атома определяется по химического элемента:

Эталон(ы) ответа: порядковому номеру

Задание 9 Кроме протонов в ядре содержатся

Эталон(ы) ответа: нейтроны

Задание 10 Вокруг ядра по собственным орбиталям вращаются ...

Эталон(ы) ответа: электроны

Задание 11 Число электронов равно числу ... и определяется по порядковому номеру элемента

Эталон(ы) ответа: протонов

Задание 12 Высшая валентность элементов в соединениях соответствует

Эталон(ы) ответа: номеру группы

Задание 13 Число энергитических уровней в атоме определяется по , в котором находится элемент

Эталон(ы) ответа: номеру периода

Задание 14 Масса одного протона равна :

1/1840

1

0

2

Задание 15 Самым активным металлом третьего периода является ...

Эталон(ы) ответа: натрий

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

Строение вещества

ЗАДАНИЕ №6

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление логико-дидактических структур по теме:

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ №7

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

Приготовление дисперсных систем.

Цель:

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

Оборудование и реактивы:

- дистиллированная вода;
- вещества и растворы: Са, СаО, фенолфталеин, СаСО₃, моторное масло, сера;
- фарфоровая чашка;
- пробирки, штатив.

1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

1. Через 2—3 мл свежеприготовленного раствора известковой воды пропустите оксид углерода (IV). Раствор постепенно мутнеет.

2. Продолжайте пропускать оксид углерода (IV) через раствор. Взвесь постепенно растворяется.

3. Пробирку с прозрачным раствором прокипятите. Образуется осадок.

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

2. Исследование свойств дисперсных систем

Опыт 1

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

Назовите известные вам из повседневной жизни дисперсные системы с дисперсионной средой:

- а) газообразной,
- б) жидкой,
- в) твердой.

Опыт 2

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

Форма отчёта

	<i>ЦЕЛЬ</i>	<i>СРЕДСТВА</i>	<i>РЕЗУЛЬТАТ</i>
1	Приготовить суспензию карбоната кальция в воде	вода желатин мел	
2	Исследовать свойства дисперсных систем	вода спиртовый раствор серы	

--	--	--	--

Вывод: свойства дисперсных систем _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ №8

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 В веществах, образованных путем соединения одинаковых атомов, химическая связь :

- ионная
- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- водородная

Задание 2 Химическая связь в молекуле фтороводорода, хлороводорода :

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

Задание 3 **Химическая связь в молекуле NaCl**

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

Задание 4 Химическая связь в молекулах кислорода, азота, хлора, водорода

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

Задание 5

Химическая связь возникающая между молекулами $(\text{HF})_2$ и $(\text{H}_2\text{O})_2$

- ковалентная полярная
- ковалентная неполярная
- ионная
- водородная

Задание 6 Щелочные металлы Li, Na, K при взаимодействии с молекулами воды образуют

- гидроксиды
- оксиды
- H_2O
- соль

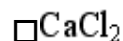
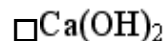
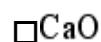
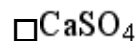
Задание 7 Поваренная соль имеет формулу

- NaCl
- Na_2CO_3
- H_2SO_4
- KCl

Задание 8 Состав негашеной извести выражается формулой :

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- CaO
- CaCO_3
- CaCl_2

Задание 9 Гашеной извести соответствует формула :



Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

ЗАДАНИЕ №9

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта (работа с учебником):

Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации.

Кислоты, основания и соли как электролиты.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

Самостоятельная работа обучающихся

1. (Работа с учебником- составление конспекта)

ЗАДАНИЕ №10

Приготовление раствора заданной концентрации.

Цель:

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

Оборудование:

- стеклянная лопаточка;
- стакан объемом 50 мл;
- стеклянная палочка с резиновым наконечником;
- мерный цилиндр;
- весы;
- холодная кипяченая вода.
- соли;

Ход работы:

1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

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

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

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

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

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

2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.

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

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

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ) №11

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 Растворами называются гомогенные системы, состоящие из , растворенного вещества и продуктов их взаимодействия

Эталон(ы) ответа: растворителя

Задание 2 Раствор, в котором на 100 г растворителя приходится масса растворенного вещества, равная его растворимости называется ...

Эталон(ы) ответа: насыщенным

Задание 3 Вещества, водные растворы которых проводят электрический ток называются ...

Эталон(ы) ответа: электролитами

Задание 4 Вещества, водные растворы которых не проводят электрический ток называются

Эталон(ы) ответа: неэлектролитами

Задание 5 - это распад веществ на ионы под действием диполей молекул воды с образованием гидротированных ионов

Эталон(ы) ответа: Диссоциация

Задание 6 Диссоциацией называют :

- разделение смеси путем нагревания
- растворение соединения в воде
- распад растворенного вещества на ионы
- взаимодействие вещества с водой

Задание 7 Ионы хлора образуются при диссоциации

- Cl_2
- KCl
- HCl
- KClO_3

Задание 8 Процесс диссоциации обратим для слабых электролитов и называется

Эталон(ы) ответа: ассоциация, ассоциацией

Задание 9 Сильными электролитами являются растворы:

HCl

H₂CO₃

H₂SO₃

H₂SO₄

Задание 10 Сульфат - ионы образуются в процессе диссоциации:

сернистой кислоты

серной кислоты

сульфида натрия

сульфата натрия

Задание 11 Гидроксид - ион образуется при диссоциации в растворе:

Ca(OH)₂

H₂SO₄

Na H₂PO₄

CH₃COOH

Задание 12 Электрический ток хорошо проводят :

дистиллированная вода

водный раствор сахара

водный раствор NaCl

водный раствор H₂SO₄

Задание 13 Слабым электролитом в водном растворе является :

H₂SO₄

H₂S

KOH

NaOH

Задание 14 Массовую долю растворенного вещества рассчитывают по формуле :

$$c = \frac{n}{V}$$

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

$$m = V \cdot \rho$$

$$m(\text{вещества}) = m(\text{раствора}) - m(\text{H}_2\text{O})$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

Классификация неорганических соединений и их свойства

ЗАДАНИЕ) №12

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление логико-дидактических структур по теме

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. ()

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ) №13

Цель работы:

- изучить свойства сложных неорганических веществ

Приборы и реактивы:

- пробирки, штативы.
- Растворы: HCl , NaOH , K_2CO_3 , CH_3COOH , CaO , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H_2SO_4 , BaCl_2 , KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CuSO_4 , FeCl_3 , K_2S , K_3PO_4 , CaCl_2 , Na_3PO_4 ,
- гранулы цинка,
- индикаторы.

Опыт		Результат
Испытание растворов кислот индикаторами	В одну пробирку налейте 3-4 мл соляной кислоты HCl , во вторую – столько же раствора гидроксида натрия, в третью – карбоната калия.	При помощи кислотно-основных индикаторов определите в какой пробирке находится кислота? 1 пробирка _____
	Поместите в пробирку немного медных стружек, прилейте к ним концентрированной азотной кислоты и нагрейте. Выделяется газ бурого цвета, а раствор постепенно становится синим.	Какой выделяется газ? _____ Уравнение реакции. _____
Взаимодействие кислот с оксидами металлов.	В пробирку поместить оксид железа (II), прибавить HCl .	Что образуется? _____ Уравнение реакции _____
Взаимодействие кислот с основаниями	В пробирку поместить гидроксид железа (III) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и прилить HCl .	Что вы наблюдаете? _____ Напишите уравнение реакции. _____
Взаимодействие кислот с солями	В пробирку поместить H_2SO_4 и добавить BaCl_2 .	Уравнение реакции в молекулярном виде _____ Уравнение реакции в ионном виде _____

Испытание растворов щелочей индикаторами	В отдельные пробирки налейте по 0,5 мл NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ . При помощи чистой стеклянной палочки перенести по капле каждого раствора на лакмусовую бумагу.	Отметить изменение цвета _____ _____
Взаимодействие щелочей с солями	В чистую пробирку поместить 1 мл раствора FeCl ₃ и прилить столько же NaOH. Наблюдать появление осадка красно-бурого цвета Fe(OH) ₃ . Добавить к осадку раствор HCl до растворения его.	Уравнение реакции _____ _____
Разложение нерастворимых оснований	В пробирку поместить Mg(OH) ₂ и осторожно нагревать.	Что вы наблюдаете? _____ Напишите уравнение реакции. _____
Взаимодействие солей с металлами	Внесите гранулу цинка в пробирку с раствором сульфата меди (II), объясните наблюдаемое.	Уравнение реакции _____ _____
Взаимодействие солей друг с другом	В пробирку поместить Na ₃ PO ₄ и прибавить столько же раствора CaCl ₂ . Наблюдать появление осадка.	Уравнение реакции _____ _____
Гидролиз солей различного типа	В пробирку поместить 0,5 мл раствора K ₂ S, а во вторую – 0,5 мл K ₃ PO ₄ и добавить в каждую по 1 капле фенолфталеина.	Объясните изменение окраски фенолфталеина _____ _____ Напишите уравнение реакции. _____ _____ Определите реакцию среды растворов

	В пробирку поместить 0,5 мл раствора CuSO_4 и добавить 1 каплю метилоранжа.	Объясните изменение окраски раствора _____
		Напишите уравнение реакции. _____
		Определите реакцию среды растворов _____

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ №14

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 Гидролизу не подвергаются соли образованные ... основанием и сильной кислотой

Эталон(ы) ответа: сильным

Задание 2 Кислоты при диссоциации образуют :

- в качестве катионов только ионы водорода
- в качестве анионов только гидроксид -ионы

- положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков
- положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы гидроксогрупп OH^-

Задание 3 Основания при диссоциации образуют :

- в качестве катионов только ионы водорода
- в качестве анионов только гидроксид - ионы
- положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков
- положительно заряженные ионы водорода и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков

Задание 4 Слабым электролитом является :

- гидроксид бария
- хлороводородная кислота
- угольная кислота
- гидроксид натрия

Задание 5 Обменная реакция ионов соли с ионами воды, приводящая к образованию слабого электролита называется соли

Эталон(ы) ответа: гидролизом, гидролиз

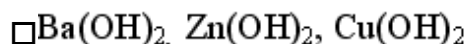
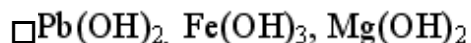
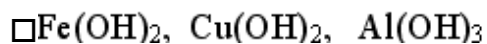
Задание 6 - это сложные вещества, молекулы которых состоит их двух элементов одним из которых является кислород

Эталон(ы) ответа: оксиды

Задание 7 К оксидам относятся :

- K_2O , Fe_2O_3 , P_2O_5
- HCl , H_2S , HNO_3
- KCl , Na_2SO_4 , CuCl_2
- CaO , Na_2S , FeCl_3

Задание 8 Отметьте растворимые основания :



Задание 9 - это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединенные с кислотными остатками

Эталон(ы) ответа: соли

Задание 10 Оксиды - это сложные вещества, которые состоят ...

из атомов водорода и кислотных остатков

из атомов металла и кислотных остатков

из атомов кислорода, металла или неметалла

из атомов металла и гидроксогрупп

Задание 11 Кислоты получают взаимодействием ...

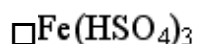
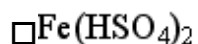
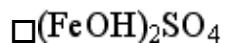
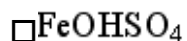
некоторых солей

кислотных оксидов с водой

основных оксидов с водой

гидроксидов и солей

Задание 12 Гидросульфат железа (II) имеет формулу :



Задание 13 Сернистый газ относится к классу соединений :

кислотный оксид

кислота

основной оксид

основание

Задание 14 Мел, мрамор, известняк относится к классу соединений :

- основной оксид
- основание
- кислая соль
- средняя соль

Задание 15 Кальций при взаимодействии с водой образует :

- основание и выделяется водород
- оксид и выделяется водород
- соль и выделяется водород
- кислота и выделяется водород

Задание 16 Добавлением соды к раствору уксусной кислоты получается газ ...

- CO_2
- CH_4
- O_2
- H_2

Задание 17 Кислоты состоят из :

- металла и кислотного остатка
- остатка основания и кислотного остатка
- водорода и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп

Задание 18 Соли состоят из :

- металла и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп
- водорода и кислотного остатка
- металла и кислорода

Задание 19 Основания состоят из :

- металла и кислотного остатка
- металла и гидроксогрупп

неметалла и кислорода

металла и кислорода

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

«5» - 100 – 90% правильных ответов

«4» - 89 - 80% правильных ответов

«3» - 79 – 70% правильных ответов

«2» - 69% и менее правильных ответов

**1.6. Химические реакции
ЗАДАНИЕ №15**

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта (работа с учебником):

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ №16

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Цель работы:

- изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

Приборы и реактивы:

- растворы: медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$), BaCl_2 , H_2SO_4 , NaOH , HCl , NaHCO_3 (хлебная сода)

1.

2. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса

Цель: исследовать реакции замещения.

Оборудование: - раствор медного купороса;

- скрепка или кнопка

Ход работы:

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

Запишите уравнение реакции.

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

3. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды

Цель: изучить реакции с образованием осадка, воды, выделением газа.

Оборудование: - раствор гидроксида натрия;

- раствор фенолфталеина;
- раствор азотной кислоты;
- раствор уксусной кислоты;
- раствор карбоната натрия;
- раствор соляной кислоты;
- пробирки, пипетки;
- раствор нитрата серебра;

- раствор медного купороса;
- раствор серной кислоты;
- раствор хлорида бария.

Ход работы:

В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем прилейте в первую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты до исчезновения окраски.

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

В две пробирки прилейте по 2 мл раствора карбоната натрия, а затем добавьте: в первую — 1—2 мл раствора соляной кислоты, а в другую — 1—2 мл раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте несколько капель раствора нитрата серебра. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного купороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете?

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавьте 5—10 капель раствора хлорида бария. Что наблюдаете?

Напишите уравнение реакций в молекулярной и ионной формах.

4. Изучение влияний на скорость химических реакций.

Цель: исследовать, как различные факторы влияют на скорость протекания реакций.

Оборудование: - гранулы цинка, магний, железо;

- растворы соляной кислоты разной концентрации;
- раствор серной кислоты;
- CuO (II) (порошок);
- вода;
- спиртовка;
- пробирки;
- штатив.

1. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

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

2. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

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

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

3. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.

В три пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора H_2SO_4 (одинаковой концентрации). В каждую поместить навеску CuO (II) (порошок). Первую пробирку оставить в штативе; вторую - опустить в стакан с горячей водой; третью - нагреть в пламени спиртовки.

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

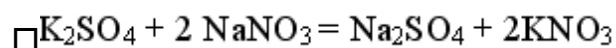
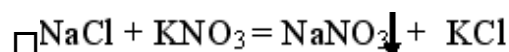
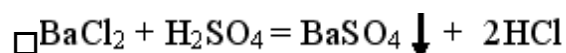
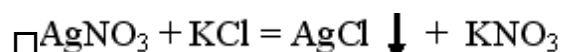
Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ №17

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 Реакция ионного обмена идет до конца :

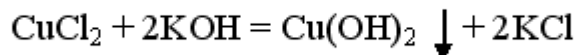


Задание 2 Реакция карбоната натрия и хлороводородной кислоты протекает с образованием :

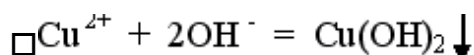
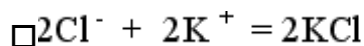
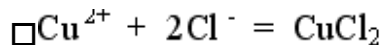
- нерастворимого вещества
- газообразного вещества
- растворимых веществ
- реакция не идет

Задание 3

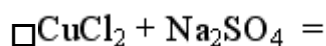
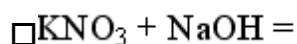
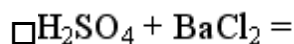
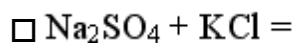
Уравнению реакции



соответствует сокращенное ионно-молекулярное уравнение :



Задание 4 Образование осадка происходит при взаимодействии :



Задание 5 Химические реакции, протекающие с изменением степени окисления атомов или ионов называются

Эталон(ы) ответа: окислительно-восстановительными

Задание 6 Те атомы или ионы, которые присоединяют электроны в процессе реакции называются (сами в это время восстанавливаются)

Эталон(ы) ответа: окислителями

Задание 7 Те атомы или ионы, которые отдают электроны в процессе реакции называются ... (сами окисляются)

Эталон(ы) ответа: восстановителями

Задание 8 Степень окисления фосфора в соединении H_3PO_4 равна

- 3

+ 1

+ 3

+ 5

Задание 9 Химические реакции, при которых из одного вещества образуются два или несколько новых веществ, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: разл*жения

Задание 10 Химические реакции, при которых из двух или нескольких веществ получается одно новое вещество, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: соединения

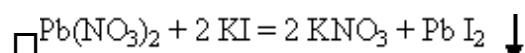
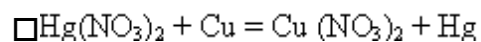
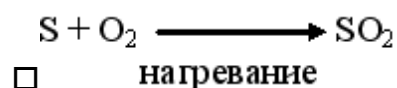
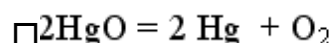
Задание 11 Реакции, при которых атомы, составляющие простое вещество, замещают атомы одного из элементов сложного вещества, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: зам*щения

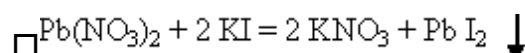
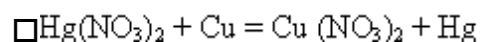
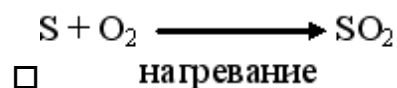
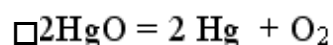
Задание 12 Реакции, при которых молекулы двух сложных веществ обмениваются атомами или атомными группами, называются реакциями ...

Эталон(ы) ответа: *бмена

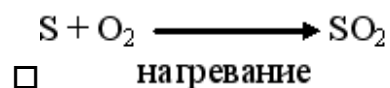
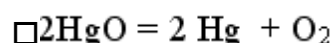
Задание 13 Реакцией разложения является :

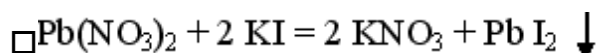
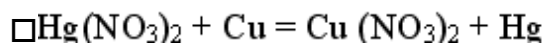


Задание 14 Реакцией соединения является :

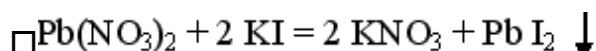
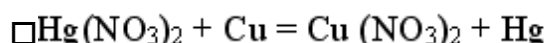
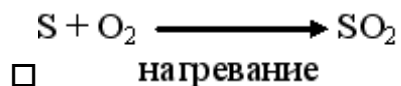
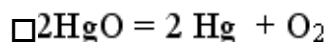


Задание 15 Реакцией размещения является:





Задание 16 Реакцией обмена является :



Задание 17

Реакция $\text{NaOH} + \text{HCl} =$ относится к типу реакций :

- присоединения
- замещения
- ионного обмена
- разложения

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

1.7. Металлы и неметаллы

ЗАДАНИЕ №18

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Подготовка реферативных сообщений:

1. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов.
2. Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов. Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активированного угля.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению творческой работы (реферата).
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ №19

Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.

Ознакомление со структурами белого и серого чугуна

Цель: изучить микроструктуру, свойства, способы получения и применение чугуна.

- познакомиться со структурами серого и белого чугуна;
- провести исследование, соблюдая правила техники безопасности.

Оборудование и реактивы:

Вопросы для подготовки:

1. Чем отличается белый чугун от серого?
2. На какие классы подразделяют серые чугуны в зависимости от формы графитовых включений?
3. Какая металлическая основа может быть в серых чугунах и от чего это зависит?
4. Как получить серый чугун?
5. Как получить ковкий чугун?
6. Как получить высокопрочный чугун?
7. Как маркируют серые чугуны?

Ход работы:

1. По атласу микроструктур изучить микроструктуру белого и серых чугунов. Заполнить таблицу 1.

Таблица 1

Название чугуна	Фазовый состав	Структурные составляющие	Схема микроструктуры

2. Зарисовать схему микроструктуры серого чугуна.
3. Определить фазовый и структурный состав чугуна.
4. Визуально определить количество (в процентах) каждой структурной составляющей.

5. Рассчитать количество углерода в чугуна. Заполнить таблицу 2.

Таблица 2

Наименование чугуна	Количество структурных составляющих, %			Количество связанного углерода, %	Количество углерода в чугуна, %
	Ф	П	Г		

3. Описать способ получения чугуна, его свойства, области применения.

Справочный материал:

Определение содержания углерода в серых чугунах, %:

$$C = C_{\text{своб.}} + C_{\text{связ.}}$$

где $C_{\text{своб.}}$ – количество углерода содержащегося в свободном состоянии в виде графита, %:

$$C_{\text{своб.}} = \frac{\tilde{A} \cdot \rho_1}{\rho_2}$$

где \tilde{A} – площадь шлифа, занятая графитом;

ρ_1 – плотность графита, равная 2,3 г/см³;

ρ_2 – плотность чугуна, равная 7,7 г/см³.

$C_{\text{связ.}}$ – количество связанного углерода (в виде цементита),%:

$$C_{\text{связ.}} = \frac{П \cdot 0,8}{100}$$

где П – площадь шлифа, занятая перлитом.

Принято, что феррит практически не имеет углерода.



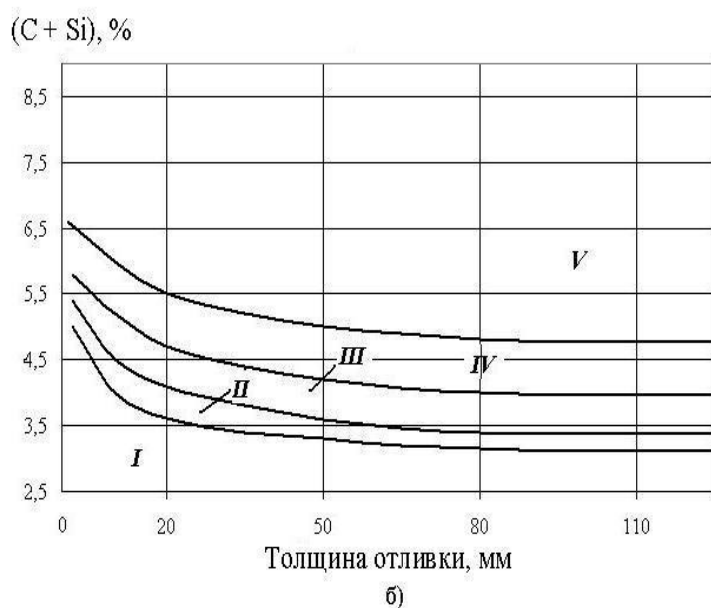


Рис. 1. Структурная диаграмма чугунов:

а) Влияние C и Si на структуру чугуна;

б) Влияние толщины отливки и суммы (C + Si) на структуру чугуна;

I – белые чугуны;

II – половинчатые чугуны;

III – серые перлитные чугуны;

IV – серые ферритно-перлитные чугуны;

V – серые ферритные чугуны.

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ №20

Получение, сбор и распознавание газов. Решение экспериментальных задач. Получение, сбор и распознавание газов

Цель:

- получит экспериментально некоторые газы.

Оборудование:

- гранулы цинка,
- серная кислота,
- хлорид цинка и азотная кислота;
- сульфит натрия и серная кислота;
- сульфат меди (II) и соляная кислота;
- карбонат калия и соляная кислота.

ХОД ЗАНЯТИЯ

I. Выполнение практической работы.

Задание № 1.

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

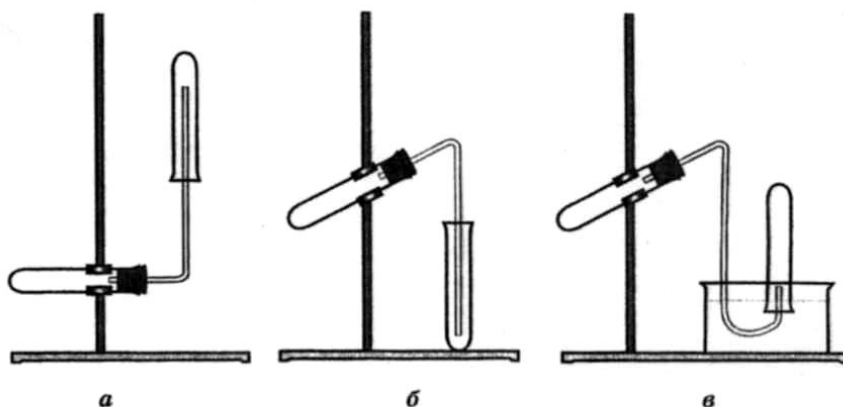


Рис. 35. Приемы собирания газов: *а* — газ легче воздуха; *б* — газ тяжелее воздуха; *в* — газ нерастворим в воде

уравнение реакции.

Задание № 2.

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

Задание №3.

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

Задание №4.

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

Задание №5.

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

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

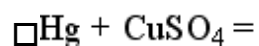
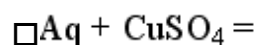
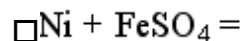
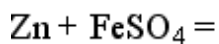
ЗАДАНИЕ) №21

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 Активные (щелочные) металлы при взаимодействии с водой образуют :

- кислоты
- оксиды и водород
- гидроксиды и водород
- соли и водород

Задание 2 Вытеснение металла происходит в реакции ...



Задание 3

Химическая реакция $\text{ZnCl}_2 + \dots = \text{Zn} + \dots$ осуществляется при использовании металла

алюминий

свинец

железо

медь

Задание 4 Металлические свойства наиболее выражены у

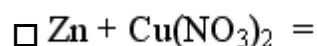
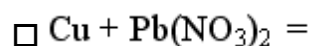
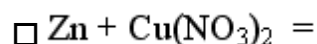
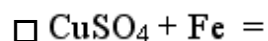
Li

Be

B

C

Задание 5 Неосуществима реакция в водном растворе



Задание 6 Процесс разрушения металлов под воздействием окружающей среды называется

Эталон(ы) ответа: коррозией, кор*озия

Задание 7 С водой при комнатной температуре реагируют оба металла, указанные в паре :

барий и медь

алюминий и ртуть

литий и кальций

серебро и натрий

Задание 8 Физико-химические смеси металлов, а так же металлов и неметаллов называются

Эталон(ы) ответа: сплавами, сплавы

Задание 9 В первой группе главной подгруппе периодической системы Д.И. Менделеева находятся

Эталон(ы) ответа: щелочные металлы

Задание 10 Отметьте формулу карбида кальция :

CaCl_2

CaCO_3

CaC_2

Ca(OH)_2

Задание 11 Отметьте формулу марганцевой руды - пиролюзит

MnO_2

KMnO_4

H_2MnO_3

MnCl_2

Задание 12 Аллотропными модификациями являются

кислород и озон

сера и селен

алмаз и графит

азот и фосфор

Задание 13 Алмаз и графит - это :

различные химические элементы

одно и тоже вещество

аллотропные видоизменения одного химического элемента

разные агрегатные состояния одного вещества

Задание 14 Характер среды водного раствора аммиака :

- слабокислый
- сильнокислый
- нейтральный
- щелочной

Задание 15 Красный и белый фосфор - это :

- изотопы
- гомологи
- аллотропные модификации
- химические элементы

Задание 16 Отметьте химический элемент, который не образует аллотропных модификаций :

- кислород
- углерод
- фосфор
- азот

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

Раздел 2. Органическая химия

2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений ЗАДАНИЕ) №22

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта (работа с учебником):

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ №23

Изготовление моделей молекул органических веществ.

Цель урока:

- закрепить теоретический материал.
- приобрести навыки написания структурных формул изомеров органических веществ.
- научиться собирать шаростержневые модели молекул органических веществ;
- закрепить знания на составление структурных формул изомеров и гомологов;
- познакомиться с названиями органических веществ по систематической (международной) номенклатуре ИЮПАК.
- построить шаростержневые и масштабные модели молекул первых гомологов предельных углеводородов и их галогенопроизводных.

Приборы и реактивы:

- деревянные стержни,
- материал для лепки (пластилин),
- набор шаростержневых моделей.

Общие указания.

Для построения моделей используйте детали готовых наборов или пластилин с палочками. Шарик, имитирующий атомы углерода, готовят обычно из пластилина темной окраски, шарики, имитирующие атомы водорода, - из светлой окраски, атомы хлора – из зеленого или синего цвета. Для соединения шариков используют палочки.

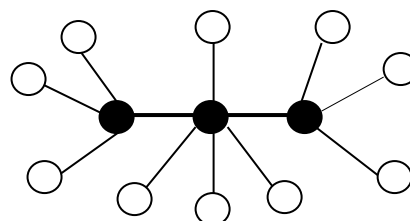
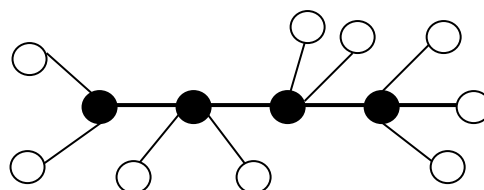
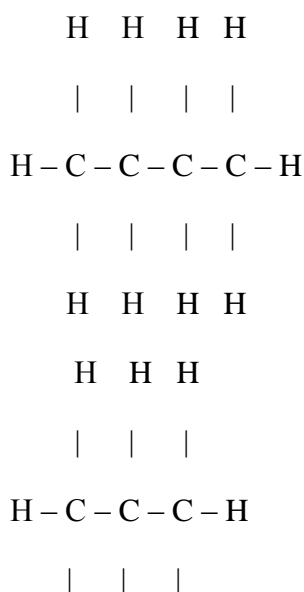
Ход занятия:

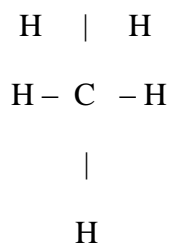
Задание 1.

По формуле органического соединения напишите пространственную структуру нонана, декана.

Задание 2.

Напишите структурные формулы всех возможных изомеров веществ (пентана, гексана, этана, C_5H_{12} , дихлорметана CH_2Cl_2), в соответствии с ними сделайте шаровидные модели изомеров на примере бутана и изобутана





Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Практические работы (в том числе работа на компьютере)

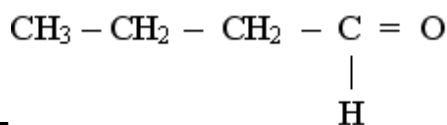
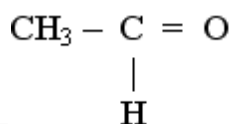
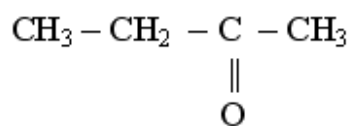
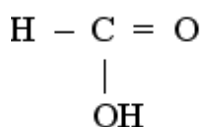
Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ №24

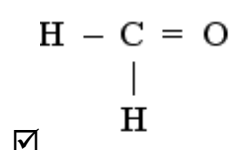
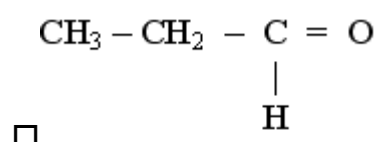
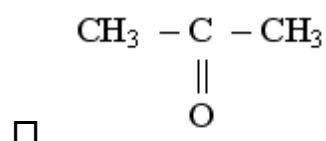
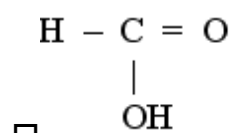
ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1

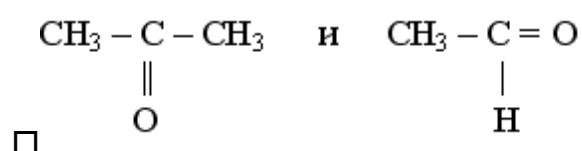
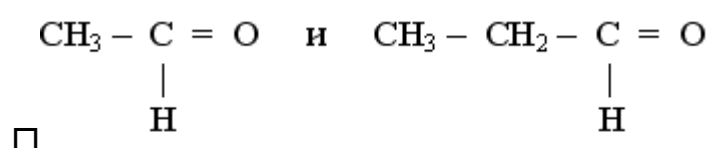
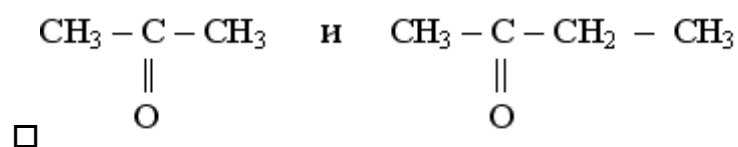
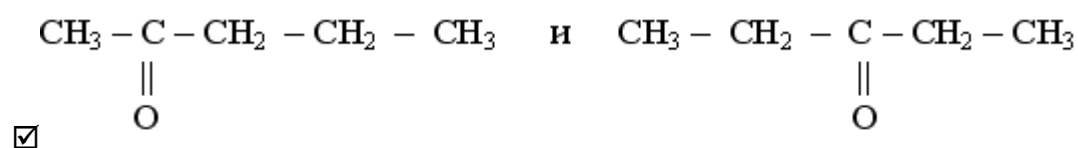
Гомологом $\text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3$ ацетона является следующее вещество :



Задание 2 Гомологами этанала являются :

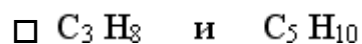
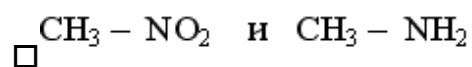


Задание 3 Изомерами являются :



Задание 4

Гомологами являются :



C_2H_6 и C_4H_{10}

C_2H_6 и C_2H_4

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Тесты

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

Углеводороды и их природные источники

ЗАДАНИЕ № 25

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление логико-дидактических структур по теме

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Составление конспекта (работа с учебником):

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии :

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- умение выделить главное;
- самостоятельность мышления;
- правильность оформления работы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению логико-дидактических структур.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ № 26

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

Цель:

- изучить физические свойства нефти, продуктов ее переработки.

Оборудование:

- Приборы и реактивы: штативы, пробирки
- Растворы веществ: бромная вода, KMnO_4 , HCl , фракции нефти.

Опыт №1

Поместите в пробирку несколько кусочков с каучука и закройте ее пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку с каучуком нагрейте, и продукты разложения соберите в пробирку-приемник. Половину полученных жидких продуктов влейте в пробирку с 1—2 мл бромной воды. Оставшиеся жидкие продукты влейте в другую пробирку с раствором перманганата калия, слегка подкисленным серной кислотой.

Опыт №2

В две пробирки налейте по 2—3 мл бензина. В одну из пробирок опустите кусочек резины, а в другую — такой же кусочек невулканизированного каучука. Закройте пробирки корковыми пробками и оставьте до следующего занятия. Через несколько дней можно будет убедиться, что каучук в бензине частично растворяется, а резина только набухает.

Задание №1. Как доказать, что в продуктах термического разложения каучук содержатся непредельные углеводороды?

Задание №2. Вам предлагаются образцы резины из следующего перечня: бензомаслостойкая, теплостойкая, морозостойкая, теплохимически – стойкая. Пользуясь таблицей №1, определите, какая именно резина вам выдана.

Задание №4. Вам предлагаются образцы фракций перегонки нефти. Пользуясь таблицей №3, определите где, что находится.

Таблица 3. Фракции перегонки нефти

Название фракции	$T_{\text{кип}}$ и $^{\circ}\text{C}$	Углеродный состав	Применение
Бензин	40-200	$\text{C}_5 - \text{C}_{11}$	Моторное топливо
Лигроин	150 - 250	$\text{C}_8 - \text{C}_{14}$	Горючее для тракторов
Керосин	180 -300	$\text{C}_{12} - \text{C}_{16}$	Горючее для самолетов, ракет
Газойль /солярное масло/	300 - 460	$\text{C}_{16} - \text{C}_{15}$	Смазочные масла, дизельное топливо
Мазут	360- 500	$\text{C}_{26} - \text{C}_{38}$	Из мазута получают тяжелые смазочные масла, вазелин, парафин
Гудрон			Асфальт /дорожное покрытие/

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ №27

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Задание 1 Вещество, формула которого C_6H_6 , относится к классу ?

- аренов
- алканов
- алкинов
- алкенов

Задание 2

Вещества с общей формулой C_nH_{2n} относятся к классу:

- алкинов
- алкенов
- алканов
- аренов

Задание 3 П - связь между атомами углерода имеется в молекуле :

- пропена
- циклобутана
- этанола
- бутана

Задание 4 Для алкенов наиболее характерны реакции :

- присоединения

- замещения
- обмена
- дегидротации

Задание 5 Бутадиен относится к классу веществ, общая формула которого :

- C_nH_{2n}
- C_nH_{2n-2}
- C_nH_{2n+2}
- C_nH_{2n-6}

Задание 6 Углеводороды, содержащие в молекуле одну двойную связь называются ...

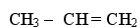
Эталон(ы) ответа: алкенами

Задание 7 Установите соответствие

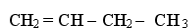
этен, этилен



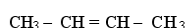
пропен, пропилен



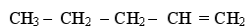
1 - бутен



2 - бутен



1 - пентен



Задание 8 Углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь называются ...

Эталон(ы) ответа: алкинами

Задание 9 Структурная изомерия алкенов обусловлена строением углеродного скелета и положением ... связи

Эталон(ы) ответа: двойной

Задание 10 Алкены можно получить в результате:

- дегидротации спиртов
- галогенированием алканов
- реакцией этерификации
- дегидрирования алканов

Задание 11 В результате присоединения воды к алканам образуются ...

Эталон(ы) ответа: спирты

Задание 12 Для алкинов характерны реакции :

- гидролиза
- присоединения
- этерификации
- дегидротации

Задание 13 Ацетилен не может реагировать с :

- метаном
- водой
- кислородом
- водородом

Задание 14

Вещества с общей формулой C_nH_{2n+2} относятся к классу:

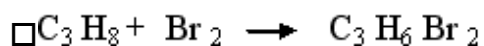
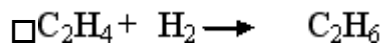
- алканов
- алкинов
- алкенов
- аренов

Задание 15 Характерным типом химической реакции для алканов является :

- замещения

- дегидротация
- присоединения
- гидрирования

Задание 16 Реакция горения алканов это :



Задание 17 Алканы не могут вступать в реакции :

- присоединения
- замещения
- нитрования
- галогенирования

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

Кислородсодержащие органические соединения

ЗАДАНИЕ № 28

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта (работа с учебником):

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \longrightarrow полисахарид.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ) № 29

Кислородсодержащие органические соединения.

Цель работы:

- изучить свойства глицерина уксусной кислоты, жидкого жира, глюкозы, сахарозы и крахмала.

Приборы и реактивы:

- штативы, пробирки, пробиркодержатель, спиртовки.
- Растворы веществ: глицерин, гидроксид натрия, раствор сульфата меди (II), подсолнечное масло, твердый животный жир, бромная вода, глюкоза, крахмальный клейстер.

Ход работы:

1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II)

1. Налейте в пробирку 1 см³ глицерина, добавьте столько же воды и встряхните. Затем добавьте в 2-3 раза больше воды. Перемешайте содержимое пробирки. Сделайте вывод о растворимости глицерина в воде.

В пробирку налейте 1-2 см³ раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора сульфата меди (II). Напишите молекулярное и краткое ионно-молекулярное уравнения этой реакции.

2. К образовавшемуся осадку добавьте немного глицерина и перемешайте смесь стеклянной палочкой. Отметьте, какие изменения произошли.

Сделайте соответствующий вывод.

2. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот

Разбавьте уксусную кислоту наполовину водой и разлейте в четыре пробирки. В первую пробирку внесите 1-2 капли раствора лакмуса (отметьте цвет индикатора), затем нейтрализуйте кислоту раствором щелочи. Во вторую пробирку добавьте немного порошка магния, в третью — оксида меди (II), а в четвертую — карбоната натрия.

Составьте полные и краткие ионно-молекулярные уравнения проведенных реакций. Сделайте вывод.

3. Доказательства неопределенного характера жидкого жира

В одну пробирку налейте 1-2 см³ подсолнечного масла, во вторую поместите кусочек твердого животного жира и нагрейте ее до расплавления жира. К содержимому каждой пробирки добавьте немного бромной воды и встряхните смеси. Отметьте, в какой из пробирок бромная вода обесцветилась. О чем это свидетельствует?

Составьте уравнение реакции.

4. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II)

1. Налейте в пробирку 2 см³ раствора гидроксида натрия и прибавьте не более трех капель раствора сульфата меди (II). К свежеприготовленному гидроксиду меди (II) добавьте 1 см³ раствора глюкозы. Встряхните смесь. Что вы наблюдаете? Что доказывает данный опыт? Какие соединения вступают в аналогичную реакцию?

2. Нагрейте содержимое пробирки. Какие изменения вы наблюдаете? О чем они свидетельствуют? Какие вещества при нагревании с гидроксидом меди (II) ведут себя аналогичным образом?

Составьте уравнение реакции глюкозы с гидроксидом меди (II) при нагревании. Сделайте вывод о строении глюкозы.

5. Качественная реакция на крахмал

1. К 0,5-1 см³ крахмального клейстера в пробирке добавьте каплю спиртового раствора йода. Что вы наблюдаете?

2. Нагрейте полученную смесь крахмального клейстера с йодом. Какие изменения происходят? Восстанавливается ли прежняя окраска при охлаждении?

Объясните наблюдаемое явление.

3. Нанесите несколько капель спиртового раствора йода на кусочек хлеба и на срез клубня картофеля. Что вы наблюдаете?

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ (тестовые задания) №30

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

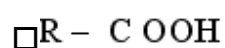
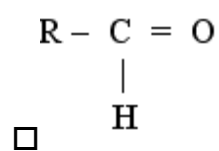
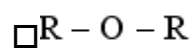
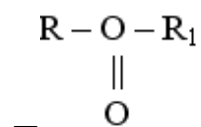
Задание 1 При восстановлении альдегидов образуются спирты

Эталон(ы) ответа: первичные

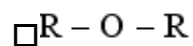
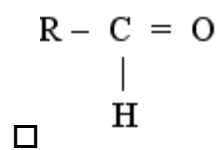
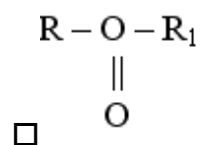
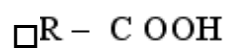
Задание 2 При восстановлении кетонов образуются ... спирты

Эталон(ы) ответа: вторичные

Задание 3 Общая формула альдегидов :



Задание 4 Общая формула кетонов :



Задание 5

Функциональную группу $\begin{array}{c} - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ содержат молекулы :

спиртов

альдегидов

сложных эфиров

карбоновых кислот

Задание 6 Реакция серебряного зеркала не характерна для :

уксусного альдегида

формальдегида

фруктозы

глюкозы

Задание 7

Функциональную группу $\begin{array}{c} - \text{C} - \\ || \\ \text{O} \end{array}$ содержат молекулы :

спиртов

кетонов

сложных эфиров

карбоновых кислот

Задание 8 Производные углеводородов, содержащие в молекуле одну или несколько OH - групп, называются ...

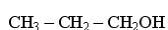
Эталон(ы) ответа: спиртами

Задание 9 Установите соответствие

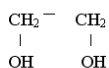
метанол



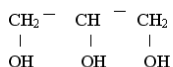
1 - пропанол



этилен гликоль (этанediол)



глицерин (пропантриол)



Задание 10 При окислении бутанола образуется :

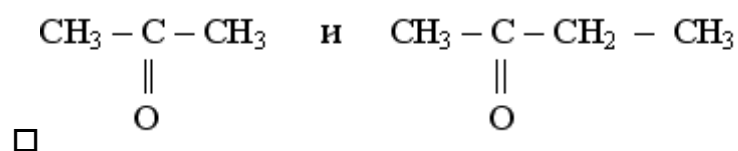
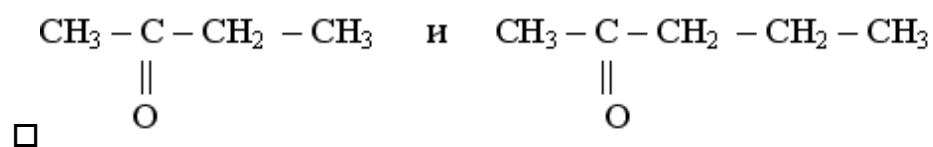
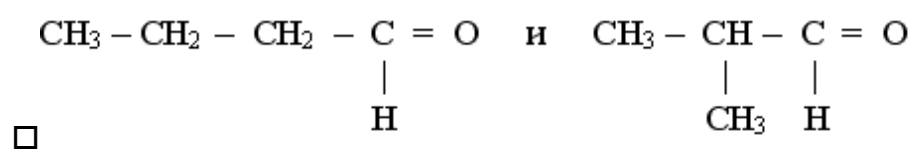
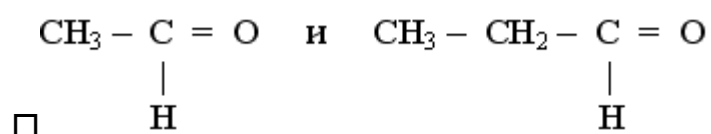
бутанол

бутановая кислота

пропиловый эфир бутановой кислоты

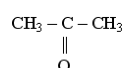
бутанон

Задание 11 Изомерами являются :

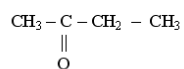


Задание 12 Установите соответствие

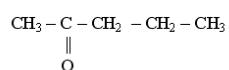
диметил кетон



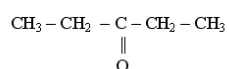
метил этил кетон



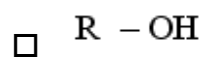
метил пропил кетон

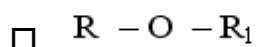
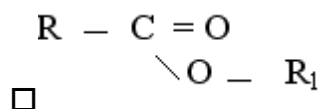
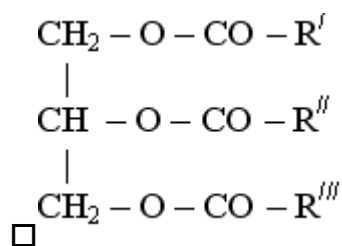
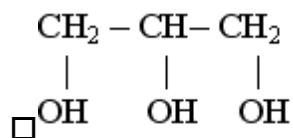


диэтил кетон



Задание 13 Общая формула сложного эфира :





Задание 18 Высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот отличаются :

подсолнечное масло

говяжий жир

бараний жир

оливковое масло

Задание 19 Сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот являются ...

Эталон(ы) ответа: жирами

Задание 20 В результате гидролиза жира образуются жирные кислоты и ...

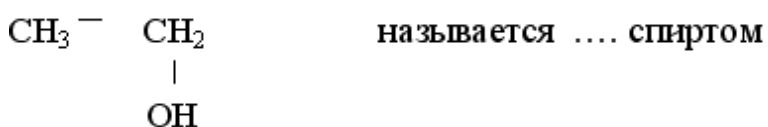
Эталон(ы) ответа: глицерин

Задание 21 При взаимодействии жира с растворами щелочей образуется глицерин и

Эталон(ы) ответа: мыла

Задание 22

Вещество, формула которого



Эталон(ы) ответа: этиловым

Задание 23 Общая формула предельных одноатомных спиртов :

- $C_n H_{2n+1} OH$
- $C_n H_{2n} (OH)_2$
- $C_n H_{2n+1} COOH$
- $C_n H_{2n+1} \begin{array}{l} C=O \\ \backslash \\ H \end{array}$

Задание 24 Формула фенола :

- $C_6 H_5 NH_2$
- $C_6 H_5 OH$
- $C_6 H_5 NO_2$
- $CH_3 OH$

Задание 25 При окислении первичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: альдегиды

Задание 26 При окислении вторичных спиртов образуются ...

Эталон(ы) ответа: кетоны

Задание 27 Тип реакции $C_2 H_5 OH \rightarrow C_2 H_4 + H_2 O$

- дегидротация
- присоединение
- гидрирование
- замещение

Задание 28 Глицерин по номенклатуре ИЮПАК имеет название :

- 1,2,3 - пропантриол
- 1,3 - бутандиол
- 1,2 - этандиол
- 1,2,3 - бутантриол

Задание 29 В природе углеводы образуются в процессе ...

Эталон(ы) ответа: фотосинтеза

Задание 30 - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегидо или кетоспиртов

Эталон(ы) ответа: моносахариды

Задание 31 ... - соединения, молекулы которых построены из двух остатков моносахаридов

Эталон(ы) ответа: дисахариды

Задание 32 ... - высокомолекулярные вещества, продукты конденсации большого числа молекул моносахаридов

Эталон(ы) ответа: полисахариды

Задание 33 К моносахаридам относятся :

- глюкоза
- фруктоза
- лактоза
- сахароза

Задание 34 К дисахаридам относятся :

- целлюлоза
- сахароза
- фруктоза
- лактоза

Задание 35 К полисахаридам относятся:

- целлюлоза
- крахмал
- лактоза
- фруктоза

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

ЗАДАНИЕ № 31

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

Составление конспекта:

Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Составление логико-дидактических структур по теме

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться 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.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению конспекта.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

ЗАДАНИЕ № 32

Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. Изучение свойств белков.

1. Денатурация раствора белка куриного яйца солями тяжелых металлов.

Цель: изучить свойства белков.

Оборудование и реактивы: - раствор белка;

- раствор медного купороса;
- раствор ацетата свинца;
- пробирки.

Ход работы:

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

Оформите работу, сделайте выводы.

2. Растворение белков

Многие белки растворяются в воде, что обусловлено наличием на поверхности белковой молекулы свободных гидрофильных групп. Растворимость белка в воде зависит от структуры белка, реакции среды, присутствия электролитов. В кислой среде лучше растворяются белки, обладающие кислыми свойствами, а в щелочной - белки, обладающие основными свойствами.

Альбумины хорошо растворяются в дистиллированной воде, а глобулины растворимы в воде только в присутствии электролитов.

Не растворяются в воде белки опорных тканей (коллаген, кератин, эластин и др.).

Оборудование и реактивы: - яичный белок;

- дистиллированная вода;
- раствор хлористого калия;
- кератин (шерсти или волос).

Ход работы:

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

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

Результаты работы оформить в виде таблицы:

Растворимость

Название белка	в H ₂ O	в 5% KCl

3. Денатурация белка спиртом.

Оборудование и реактивы: - раствор белка;

- этанол

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

Напишите свои наблюдения.

4. Осаждение белков при нагревании.

Белки являются термолабильными соединениями и при нагревании свыше 50-60°C наступает денатурация. Сущность тепловой денатурации заключается в разрывании специфической структуры полипептидной цепи и разрушении гидратной оболочки белковых молекул, что проявляется заметным уменьшением их растворимости. Наиболее полное и быстрое осаждение происходит в изоэлектрической точке, т.е. при таком значении рН среды, когда суммарный заряд белковой молекулы равен нулю, поскольку при этом частицы белка наименее устойчивы. Белки, обладающие кислыми свойствами, осаждаются в слабокислой среде, а белки с основными свойствами – в слабощелочной. В сильноокислых или сильнощелочных растворах

денатурированный при нагревании белок в осадок не выпадает, так как частицы его перезаряжаются и несут в первом случае положительный, а во втором отрицательный заряд, что повышает их устойчивость в растворе.

Оборудование и реактивы: - 1% раствор яичного белка;

- 1% раствор уксусной кислоты;
- 10% раствор уксусной кислоты ;
- 10% раствор гидроксида натрия;
- 4 пробирки, держатель, спиртовка.

Ход работы:

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

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

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

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

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

Оформите работу, сделайте выводы.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

ЗАДАНИЕ № 33

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Распознавание пластмасс и волокон.

Цель: - опытным путем провести идентификацию предложенных органических веществ;
- составить уравнения химических реакций в молекулярном виде;
- провести эксперимент, соблюдая правила техники безопасности.

Опыт 1. Изучение свойств синтетического волокна

1. Тигельными щипцами внесите образец капронового волокна (изделия из капрона) в пламя спиртовки, затем поднесите влажную красную лакмусовую бумажку к выделяющимся газам. Отметьте цвет лакмусовой бумажки.

2. Поместите немного капронового волокна в фарфоровую чашку и нагрейте ее. Когда волокно расплавится, прикоснитесь к нему стеклянной палочкой и, отведя ее в сторону, вытяните тонкую капроновую нить. Опыт повторите несколько раз. Какое свойство полимера проявилось в этом опыте?

3. В четыре пробирки поместите кусочки капронового волокна. В первую пробирку прилейте раствор азотной кислоты, во вторую — серной кислоты, в третью — гидроксида натрия, а в четвертую — ацетон. Осторожно встряхните содержимое пробирок. Что вы наблюдаете?

Сделайте вывод об отношении капрона к различным веществам.

Опыт 2. Распознавание волокон

Вам выданы пронумерованные пакетики, в которых содержатся образцы волокон. Пользуясь приведенными в табл. 10 приложений сведениями о волокнах, определите содержимое каждого пакетика.

Последовательность анализа волокон

1. Распознавание волокон начните с их сжигания, которое проводите несколько раз. При этом проследите:

- а) с какой скоростью происходит горение;
- б) каков запах продуктов горения;
- в) какой характер имеет остаток после сгорания.

Этим опытом вы установите принадлежность волокна к определенной группе: целлюлозным, белковым, синтетическим.

2. Отметьте действие продуктов горения или разложения на индикатор.

3. Проверьте действие на волокна кислот, щелочей и ацетона.

Опыт 3. Свойства полиэтилена

1. Исследуйте физические свойства полиэтилена (кусочек полиэтиленовой пробки, крышки и т. д.): а) внешний вид; б) плотность (легче или тяжелее воды); в) действие органических растворителей; г) отношение к нагреванию. Установите, можно ли из расплава вытянуть нить.

2. Исследуйте химические свойства полиэтилена: а) поведение в пламени спиртовки (горючесть, цвет пламени, образуется ли копоть при горении, продолжает ли гореть вне пламени, обладают ли продукты горения запахом); б) стойкость по отношению к растворам кислот и щелочей.

Сделайте вывод о физических и химических свойствах полиэтилена на основе проведенных опытов.

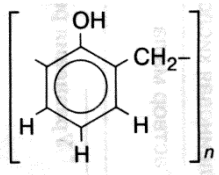
Опыт 4. Распознавание полимеров

В разных пронумерованных пакетиках содержатся образцы полимеров. Пользуясь приведенными в табл. 1 приложений данными, определите содержимое каждого пакетика.

Таблица 1

Распознавание полимеров

Полимер, состав	Внешние признаки	Отношение к нагреванию	Характер горения	Действие продуктов разложения или горения на индикаторы и другие вещества
Полиэтилен $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$	Полупрозрачный, эластичный, на ощупь жирный	Размягчается, из расплава можно вытянуть нить	Горит синеватым пламенем, распространяя запах горячей свечи; продолжает гореть вне пламени	Не обесцвечивают раствор бромной воды
Поливинилхлорид $\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ \\ \text{Cl} \end{array} \right]_n$	Относительно мягкий, при понижении температуры становится твердым и хрупким,	Быстро размягчается	Горит коптящим пламенем, выделяя хлоро-водород; вне пламени не	Окрашивают влажную лакмусовую бумажку в красный цвет; с раствором AgNO_3 образуют бе-

	цвет различный		горит	лый осадок
Феноло – формальдегидная смола 	Твердая, хрупкая, окрашена в темные цвета от коричневого до черного	При сильном нагревании разлагается	Трудно загорается, распространяя запах фенола; вне пламени постепенно гаснет	Продукты разложения не исследуются

РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Задание 1. Выданы пробирки с: а) этиловым спиртом; б) раствором глицерина; в) раствором уксусной кислоты; г) раствором ацетата натрия. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

Задание 2. Докажите опытным путем, что в спелых фруктах содержится глюкоза.

Задание 3. Докажите опытным путем, что сырой картофель, белый хлеб, крупы (рис, манка) содержат крахмал.

Задание 4. В состав меда входят глюкоза и фруктоза. Докажите наличие глюкозы в растворе меда.

Задание 5. В четырех пробирках находятся растворы крахмала, сахарозы, глюкозы и глицерина. Определите каждое вещество с помощью качественных реакций.

Задание 6. В двух пробирках находятся растворы белка и глюкозы, в третьей — растительное масло. Определите химическим способом каждое из указанных веществ.

Задание 7. Исходя из этанола, получите одно из следующих веществ: а) сложный эфир; б) этилен; в) ацетальдегид. Отметьте, как вы установили наличие полученных веществ.

Составьте уравнения химических реакций, укажите условия их протекания.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

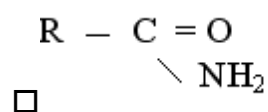
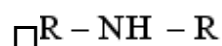
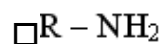
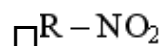
Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценкиВыполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

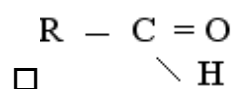
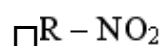
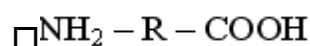
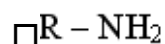
Задание № 34

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

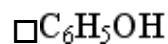
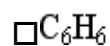
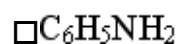
Задание 1 Общая формула нитросоединений :



Задание 2 Общая формула аминокислот:



Задание 3 Формула анилина :



Задание 4 Дополните

... - соединения, содержащие в молекуле аминогруппу – NH_2 и карбоксильную группу - $COOH$

Эталон(ы) ответа: Аминокислоты

Задание 5 Связь - NH - CO - называется связью

Эталон(ы) ответа: пептидной

Задание 6

... - **Высокомолекулярные органические вещества, молекулы которых состоят из остатков α - аминокислот**

Эталон(ы) ответа: белки

Задание 7

В молекуле белка остатки α - аминокислот связаны между собой связями

Эталон(ы) ответа: пептидными

Задание 8 Биуретовая реакция указывает на наличие в белковой молекуле ... связей

Эталон(ы) ответа: пептидных

Задание 9 При действии на белки высоких температур они

Эталон(ы) ответа: денатурируют

Задание 10 С помощью ксантопротеиной реакции можно установить наличие в белке аминокислот

Эталон(ы) ответа: ароматических

Задание 11 Белки образуют растворы

Эталон(ы) ответа: коллоидные

Задание 12 Сложные биологические катализаторы органической природы, ускоряющие химические реакции протекающие в живом организме называются ...

Эталон(ы) ответа: ферментами, ферменты

Задание 13 К водорастворимым витаминам относятся :

витамин С

витамин D

витамин E

витамин B1

Задание 14 Жирорастворимыми витаминами являются :

витамин B2

витамин С

витамин D

витамин E

Задание 15 Установите соответствие между витамином и заболеванием, которое вызывает его недостаток

витамин С

цинга

витамин В1

нервной системы

витамин А

нарушение роста, " куриная слепота"

витамин D

рахит

Задание 16 К природным высокомолекулярным соединениям относятся :

- глюкоза
- сахароза
- клетчатка
- полиэтилен

Задание 17 При добавлении к некоторому органическому веществу свежеосажденного гидроксида меди (II) и нагревании образуется красный осадок. Это органическое вещество :

- глюкоза
- диэтиловый эфир
- уксусная кислота
- многоатомный спирт

Задание 18 Конечным продуктом гидролиза крахмала является :

- этанол
- целлюлоза
- глюкоза
- сахароза

Задание 19 При гидролизе сахарозы образуется :

- крахмал

глюкоза и фруктоза

глюкоза и этанол

целлюлоза

Задание 20 Водные растворы глюкозы можно распознать с помощью :

бромной воды

гидроксида натрия

оксида серебра (I) (аммиачный раствор)

активного металла

Задание 21 Несколько функциональных групп - OH содержат молекулы :

глицерина и глюкозы

фенола и формальдегида

сахарозы и формальдегида

пропанола и фенола

Задание 22 Моносахариды получают :

гидролизом алкенов

гидролизом сложных эфиров

гидролизом дисахаридов

гидролизом полисахаридов

Задание 23 Фруктоза по химическому строению является :

кетоспиртом

сложным эфиром

альдегидоспиртом

простым эфиром

Задание 24 Характерной реакцией крахмала является его взаимодействие с

Эталон(ы) ответа: йодом, **дом

Задание 25 Растворы моносахаридов имеют реакцию среды :

- нейтральную
- кислую
- щелочную

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева, конспектом

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки

- «5» - 100 – 90% правильных ответов
- «4» - 89 - 80% правильных ответов
- «3» - 79 – 70% правильных ответов
- «2» - 69% и менее правильных ответов

2.2. Задания для проведения промежуточного контроля в форме экзамена **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

1. Дать определение атому.
2. Дать определение молекуле.
3. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
4. Эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
5. Изомеры и гомологи. Привести примеры.
6. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
7. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
8. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
9. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
10. Дать определение σ и π связи. Приведите примеры.
11. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
12. Строение таблицы Менделеева.
13. Строение ядра.
14. Строение электронной оболочки атома.
15. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
16. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
17. Соли. Классификация и номенклатура солей.
18. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
19. Классификация химических реакций.
20. Обратимые и необратимые химические реакции.
21. Скорость химической реакции.

22. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
23. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
24. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
25. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
26. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Щелочные металлы : способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочноземельные металлы : способы получения, химические свойства, применение.
31. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
32. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

33. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой H_2SO_4 .
34. Вычислите массовую долю кислорода в SO_3 .
35. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
36. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
37. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа CO_2 .
38. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
39. Определите массовую долю (в %) KOH в растворе, если KOH массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
40. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
41. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода.
Термохимическое уравнение горения водорода:
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 571,6 \text{ кДж}$
42. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
43. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
44. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора: $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

Органическая химия

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

45. Алканы: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
46. Алкены: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
47. Алкины: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
48. Одноатомные спирты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
49. Альдегиды и кетоны: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
50. Карбоновые кислоты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
51. Сложные эфиры : способы получения , номенклатура, химические свойства, применение.
52. Жиры, применение.
53. Углеводы. Классификация углеводов. Способы получения моносахаридов, химические свойства, применение.
54. Аминокислоты: способы получения, названия, химические свойства.

55. Белки. Их роль в жизни живого.

56.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

57. Относительная плотность органического вещества по водороду равна 27. Вещество содержит 89% углерода и 11% водорода. Определите формулу вещества.
58. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 85,7 % углерода и 14,3% водорода. Плотность паров по водороду равна 21.
59. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%, относительная плотность вещества по водороду равна 15.
60. Какой объем (н.у.) водорода необходимо затратить для гидрирования 0,1 моль этилена?
61. Определите, какой объем кислорода (н.у.) затратится на полное сгорание 1,12 л метана?
62. Какой объем пропана (н.у.) будет израсходован в реакции с водородом, если образуется 7,15 моль пропана?
63. 6,4 г карбида кальция растворили в воде. Какой объем (н.у.) ацетилен при этом выделится?
64. Глюкозу массой 50 г растворили в 100 г воды. Вычислите массовую долю глюкозы в получившемся растворе.
65. Вычислите массу уксусной кислоты, затраченную на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щелочи 25%.
66. Какой объем водорода (н.у.) выделится при взаимодействии уксусной кислоты с 10 г магния, содержащего 20% примесей?
67. Какая масса фенолята натрия может быть получена при взаимодействии фенола массой 4,7 г с раствором гидроксида натрия, содержащего 2,4 г NaOH.

Задания для проведения промежуточного контроля в форме экзамена ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Вопросы для компьютерного тестирования по дисциплине «ХИМИЯ»

1. Явление, свидетельствующее о том, что атом имеет внутреннюю структуру – это
- радиоактивность
 - электропроводность
 - свойства идеальных газов
 - диффузия
2. Атомы состоят из
- протонов и нейтронов
 - атомных ядер и электронов
 - нуклонов
 - молекул.
3. Электронная конфигурация атома хлора
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$
3. Атомы двух изотопов одного и того же элемента отличаются
- зарядом ядра
4. Электронная орбиталь – это
- функция, которая описывает вероятность нахождения электрона в каждой области пространства;
 - область в пространстве, где наиболее вероятно нахождение электрона;
 - набор четырех квантовых чисел
 - траектория, по которой движется электрон в атоме
5. Электронная конфигурация атома хлора
- $11s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^5$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$
6. Электронная конфигурация фторид – иона
- $1s^2 2s^2 2p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^4 3d 15f^1$

- $1s^2 2s^2 2p^5$

7. По своим физическим свойствам водород во многом похож на

- галогены
- щелочные металлы
- бензол
- фуллерен

8. d-элементу 4 периода соответствует электронная формула

- $...3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
- $...3s^2 3p^6 4s^2$
- $...3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
- $...3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^1$

9. Из элементов 3 периода наиболее ярко выраженные неметаллические

свойства имеет

- Si
- Ar
- S
- Al

10. Максимальное число электронов, занимающих p-подуровень, равно

- 8
- 1
- 2
- 6

11. Элемент, атомы которого в невозбужденном состоянии имеют

электронную конфигурацию

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$, это:

- P
- As
- Si
- Ge

12. Число орбиталей на d-подуровне равно:

- 5
- 1
- 3
- 7

13. Элемент, атомы которого имеют электронную конфигурацию

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$, это

- K
- Ca

- Ba
- Na

14. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
Формула его водородного

соединения:

- SiH₄
- PH₃
- H₂S
- CH₄

15. Все элементы главных подгрупп I и II групп Периодической системы, а также

гелий относят к

- s-элементам
- переходным элементам
- типичным металлам
- типичным окислителям

16. Все s-элементы, кроме водорода и гелия, являются

- металлами
- полупроводниками
- жидкостями при комнатной температуре
- газообразными веществами без цвета и запаха

17. Один из элементов третьей группы, предсказанных Д.И. Менделеевым,

образует оксид, содержащий 25,5% кислорода. Это элемент

- Ga
- Si
- Ge
- Al

18. Все d-элементы являются

- металлами с характерным металлическим блеском
- эффективными полупроводниками
- идеальными изоляторами
- типичными неметаллами

19. Донором электронов не может быть

- H⁺
- NH₃
- OH⁻
- Cl

20. Связи, образованные по донорно-акцепторному механизму есть в молекуле

- NH₄OH;
- H₂O;
- CH₄;
- NaCl

21. Ионы – это

- одноатомные или многоатомные частицы, несущие электрический заряд,
- атомы, характеризующиеся одним и тем же зарядом ядра,
- условные заряды атомов в молекуле, вычисленные в предположении, что все связи в молекуле – ковалентные;
- вещества, используемые для изготовления электрических проводов

22. В молекуле водорода H₂ химическая связь

- ковалентная неполярная
- водородная
- ионная
- донорно-акцепторная

23. Формула вещества с ионной связью

- KN
- C₂H₄
- CCl₄
- NH₃

24. Ковалентная неполярная связь образуется между атомами

- хлора
- водорода и кислорода
- углерода и водорода
- магния

25. Водородная связь образуется между

- молекулами воды
- молекулами водорода
- атомами металлов и атомами водорода
- молекулами углеводородов

26. Пара элементов, между которыми образуется ионная химическая связь это

- калий и кислород
- кремний и водород
- водород и хлор
- углерод и сера

27. Вещество, в молекуле которого нет π-связи:

- аммиак
- азот
- бензол
- этилен

28. Химическая связь - это

- взаимодействие атомов, обуславливающих устойчивость молекулы, как целого
- образование молекулярных орбиталей из атомных
- притяжение электронов одних атомов к ядрам других атомов
- обобществление электронных пар различными атомами

29. Суспензией (взвесью) называется

- гетерогенная смесь частиц вещества определенного размера
- гомогенная смесь не менее двух твердых веществ
- гетерогенная смесь частиц вещества любого размера
- раствор со строго взвешенной массой растворенного вещества

30. Промежуточное место между истинными растворами и суспензиями

занимают

- коллоидные растворы
- гели
- мыла
- коллоидные дисперсии

31. Среди перечисленных веществ к аллотропным модификациям углерода

относятся

- алмаз
- кварц
- озон
- оникс

32. Водород – самый распространенный элемент

- во Вселенной
- на Земле
- в земной коре
- в атмосфере Земли

33. Водород как простое вещество при обычных условиях представляет собой

- газ
- жидкость
- кристаллы
- плазму

34. Среди всех соединений водорода наиболее важное место в жизни

человека занимает

- вода
- нефть
- глюкоза
- природный газ

35. Массовая доля раствора – это отношения

- массы растворенного вещества к массе раствора
- количества растворенного вещества к сумме количеств всех веществ составляющих раствор
- количества вещества к объёму раствора
- количества растворённого вещества к массе растворителя

36. Электролиты – это вещества, которые

- диссоциируют в растворе или расплаве на ионы
- проводят электрический ток
- растворимы в воде
- не растворимы в органических растворителях

37. Процесс электролитической диссоциации является

- обратимым
- неравновесным
- экзотермическим
- эндотермическим

38. Мерой электролитической диссоциации принято считать

- степень диссоциации
- молярную концентрацию раствора
- pH раствора
- константу гидролиза

39. Степень диссоциации – это

- отношение числа молекул, распавшихся на ионы, к общему числу молекул растворенного вещества
- число гидратированных молекул электролита
- отношение количества растворенного вещества к общему количеству веществ в растворе
- отрицательный логарифм концентрации веществ в растворе

40. Для уравнения реакции $\text{CuSO}_4 + \text{KOH} = \dots$ сокращенное ионное уравнение имеет вид:

- $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
- $2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{K}_2\text{SO}_4$

- $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{K}^+ + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
- $\text{CuSO}_4 + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{SO}_4^{2-}$

41. Массовая доля сахара в растворе, состоящем из 190 г воды и 10 г сахара составляет

- 5%
- 10%
- 40%
- 0,5%

42. Массовая доля сульфата меди(II) в растворе, полученном растворением 20 г пентасульфата меди(II) в 100 мл воды равна

- 10,7%
- 16,7%
- 9%
- 7,5%

43. С точки зрения теории электролитической диссоциации, кислотой называют соединение

- образующее при диссоциации в водном растворе из положительных ионов только ионы водорода H^+
- образующее при диссоциации в водном растворе из отрицательных ионов только гидроксид-ионы OH^- ;
- подвергающееся гидролизу в водном растворе
- способное проводить электрический ток

44. Основанием называется соединение

- образующее при диссоциации в водном растворе из анионов только гидроксид-ионы
- не способное проводить электрический ток
- не растворимое в воде;
- подвергающееся гидролизу в водном растворе

45. Многоосновные кислоты и основания в отличие от одноосновных диссоциируют

- ступенчато
- очень медленно
- практически мгновенно
- практически не диссоциируют

46. Водные растворы многих солей могут иметь щелочную или кислую среду. Причиной этого является

- гидролиз солей
- электролиз солей
- гидратирование солей

○ диспропорционирование солей
47. Водный раствор соли имеет нейтральную реакцию, если соль образована

- сильным основанием и сильной кислотой
- сильным основанием и слабой кислотой
- слабым основанием и слабой кислотой
- слабым основанием и сильной кислотой

48. Почти полностью гидролизуетесь в водном растворе

- Al₂S₃
- KCl
- H₂SO₄
- Na₂SO₄

49. Ученые, работы которых в наибольшей степени способствовали

развитию теории диссоциации электролитов

– это

- Аррениус и Дебай
- Менделеев и Мозли
- Резерфорд и Шредингер
- Аристотель и Мефистофель

50. Сокращенному ионному уравнению $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$ соответствует следующее молекулярное уравнение:

- $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{NaOH}$
- $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2 + 3(\text{NH}_4)_2\text{S} = 3\text{CuS} \downarrow + 2(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$;
- $\text{CuBr}_2 + \text{ZnS} = \text{CuS} \downarrow + \text{ZnBr}_2$

51. Массовая доля хлорида калия в растворе, содержащем 50 г соли в 200 г воды равна

- 20%
- 25%
- 5%
- 1%

52. Взаимодействие карбоната бария с соляной кислотой можно представить сокращенным ионным уравнением:

- $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ba}^{2+} + \text{Cl}^- = \text{BaCl}_2$
- $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{HCl}$
- $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{CO}_3$

53. В результате электролиза расплава хлорида натрия образуется

- металлический натрий и хлор
- металлический натрий
- хлор
- оксид натрия и оксид хлора(VII)

54. К классам неорганических соединений относятся

- оксиды, кислоты, основания, соли
- оксиды, алканы, основания, соли
- оксиды, кислоты, алкадиены, соли
- соли, карбоновые кислоты, основания, оксиды

55. Раздел химии, изучающий скорости и механизмы химических реакций называется

- химическая кинетика
- химическая термодинамика
- термохимия
- калориметрия

56. Скорость химической реакции – это

- изменение количества вещества реагентов (или продуктов реакции) в единицу времени к единице объёма
- время, за которое полностью расходуется одно из исходных веществ
- время, за которое заканчивается реакция
- количество вещества продуктов реакции к моменту окончания реакции

57. Константа скорости k в законе действующих масс – это

- скорость реакции при единичных концентрациях реагирующих веществ;
- безразмерный коэффициент пропорциональности между скоростью и концентрациями
- коэффициент в уравнении Вант - Гоффа;
- изменение концентрации веществ к моменту окончания реакции

58. Понятие «равновесие» означает состояние, в котором

- концентрация веществ не изменяется со временем и отсутствуют потоки массы и энергии
- количества реагентов равны количествам продуктов реакции
- массы продуктов реакции равны массам исходных веществ

- внутренняя энергия равна нулю

59. Химическое равновесие называют динамическим потому, что

- два противоположных процесса протекают с одинаковыми скоростями
- в результате совершается работа
- в результате выделяется или поглощается энергия
- два противоположных процесса оказываются сбалансированными

60. Некоторые ОВР могут протекать только под действием электрического тока. Совокупность ОВР, которые протекают на электродах (аноде, катоде) в растворах или расплавах электролитов при пропускании электрического тока, называют

- электролизом
- гидролизом
- электрификацией
- этерификацией

61. При электролизе водного раствора сульфата меди с инертным электродом образуются следующие продукты:

- на катоде – медь, на аноде – кислород, в растворе – серная кислота
- на катоде – водород, на аноде – кислород, в растворе – сульфат меди
- на катоде – медь, на аноде – сера, в растворе – гидроксид меди
- на катоде – водород, на аноде – сера, в растворе – вода

62. При электролизе водного раствора нитрата калия с инертным анодом образуются следующие продукты:

- на катоде – водород, на аноде – кислород, в растворе – нитрат калия
- на катоде – калий, на аноде – кислород, в растворе – азотная кислота
- на катоде – калий, на аноде – азот, в растворе – гидроксид калия
- на катоде – водород, на аноде – оксид азота(IV), в растворе – вода

63. Законы электролиза были сформулированы благодаря научным работам, выполненным

- М. Фарадеем во второй половине XIX века
- Э. Резерфордом в начале XX века
- Аристотелем в III веке до н. э.
- М. И. Кутузовым в 1812 году

64. В уравнении реакции $\text{HgS} + \text{HNO}_3 = \text{Hg}(\text{NO}_2) + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ сумма коэффициентов равна

- 23
- 25
- 18
- 15

65. Из ряда веществ: оксид серы(IV), кислород, азотная кислота, гидроксид железа(III) - гидроксид бария вступит в реакцию с

- оксидом серы(IV), азотной кислотой
- кислородом, гидроксидом железа(III)
- кислородом, азотной кислотой
- гидроксидом железа(III), оксидом серы(IV)

66. В 160 г оксида магния содержится

- 4 моль MgO
- 0,4 моль MgO
- 6 моль MgO
- 2 моль MgO

67. Массовая доля хлорида калия в растворе, содержащем 50 г соли в 200 г воды равна

- 20%
- 25%
- 5%
- 1%

68. Степень окисления фосфора в ортофосфорной кислоте H_3PO_4 равна

- 5
- 2
- 8
- 3

69. В уравнении реакции $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ сумма коэффициентов исходных веществ равна

- 20
- 30
- 15
- 12

70. Для приготовления 50 мл 15% раствора необходимо

- 7,5 г соли и 42,5 г воды
- 10 г соли и 40 г воды
- 6 г соли и 54 г воды
- 2 г соли и 58 г воды

71. Все химические вещества можно разделить на два типа:

- органические и неорганические
- индивидуальные вещества и смеси
- металлы и неметаллы
- кислоты и соли

72. Сложные неорганические вещества обычно делят на четыре важнейших класса:

- основания кислоты, оксиды, соли
- металлы, неметаллы, кислоты, соли
- окислители, восстановители, катализаторы, ингибиторы
- оксиды, пероксиды, кислоты, соли

73. Оксидами называют соединения

- состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород
- состоящие из двух элементов, одним из которых является водород
- содержащие атомы водорода
- содержащие гидроксильную группу

74. Для оснований наиболее характерна реакция с кислотами, называемая реакцией

- нейтрализации
- элиминирования
- этерификации
- самоокисления-самовосстановления

75. Кислотами называются соединения

- состоящие из водорода, способного замещаться металлом и кислотного остатка
- состоящие из металла и кислотного остатка
- содержащие одну или несколько гидроксильных групп
- содержащие атомы водорода

76. Основаниями называются соединения

- состоящие из металла и гидроксильных групп
- содержащие атомы водород
- содержащие атомы металла и кислорода
- состоящие из металла и кислотного остатка

77. Из 6,4 г карбида кальция можно получить

- 7,4 г гидроксида кальция
- 7,0 г гидроксида кальция
- 10 г гидроксида кальция
- 15 г гидроксида кальция

78. Щелочами называются

- растворимые в воде основания

- нерастворимые в воде основания
- оксиды щелочных металлов
- оксиды щелочноземельных металлов

79. Силикат калия – это

- соль
- оксид
- простое вещество
- кислота

80. При действии азотной кислоты на карбонат магния выделяется

- углекислый газ
- угарный газ
- гремучий газ
- веселящий газ

81. Соединения, образующиеся при взаимодействии активных металлов с водородом, называются

- гидридами
- карбидами
- гидратами
- ангидридами

83. В уравнении реакции $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ сумма коэффициентов продуктов реакции равна

- 4
- 5
- 3
- 6

84. В уравнении реакции $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ сумма коэффициентов равна

- 9
- 10
- 8
- 6

85. В уравнении реакции $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KI} = \text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ сумма коэффициентов исходных веществ равна

- 13
- 12
- 2
- 6

86. Серебро, так же как и медь, не может

- реагировать с разбавленными соляной и серной кислотами

- растворяться в концентрированной серной кислоте
- образовывать соединения со степенью окисления +1
- растворяться в разбавленной азотной кислоте

87. Соединение $\text{Ca}(\text{OH})_2$ называют

- гашеной известью
- известняком
- хлорной известью
- негашеной известью

88. Вычислите массу (в г) натрия, вступившего в реакцию с 64 г серы: $2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$.

- 9,2
- 23
- 46
- 92

89. Выберите формулу вещества, состоящего из двух атомов калия, атома кремния и трех атомов кислорода:

- CaSiO_3
- K_2SiO_3
- K_2CO_3
- CaCO_3

90. Формула вещества, состоящего из 64% N и 36% O:

- N_2O
- NO
- N_2O_3
- NO_2

91. Дополните уравнение $\dots + \dots = 2\text{CuO}$.

- Cu и P
- Na и O_2
- Cu и O_2
- 2Cu и O_2

92. В результате разложения 200 г CaCO_3 по реакции $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ образуется CaO

- 56 г
- 28 г
- 112 г
- 140 г

93. В 64 г кислорода O_2 содержится моль

- 1
- 2
- 3
- 0,1

94. Физическое явление - это

- горение магния
- «гашение» соды уксусом
- растворение краски в воде
- подгорание пищи

95. Отличить сахарный песок от поваренной соли можно

- по цвету
- по запаху
- по агрегатному состоянию
- по вкусу

96. Является телом:

- железо
- медь
- кристалл аметиста
- кварц

97. Формула сложного вещества – это

- K
- N_2
- Cu
- H_2SO_4

98. Запись $5\text{H}_2\text{O}$ обозначает:

- 5 атомов водорода
- 10 атомов водорода и 5 атомов кислорода
- 5 молекул воды
- 10 атомов водорода и 1 атом кислорода

99.. В записи $6\text{H}_2\text{SO}_4$ индексами являются

- 6, 2, 4
- 6 и 4
- 2 и 4
- 12 и 24

100. Масса (в г) 2 моль воды H_2O равна

- 36
- 18
- 64
- 48

101. Процентное содержание меди в оксиде меди(II) CuO равно

- 5
- 25
- 40
- 80

102. Валентность железа в соединении Fe_2O_3 равна

- 2
- 3

4
 6
103. Коэффициентами уравнения $\dots\text{Al} + \dots\text{O}_2 = \dots\text{Al}_2\text{O}_3$ являются

- 2, 3, 1
- 1, 2, 3
- 4, 3, 2
- 3, 4, 6

104. Масса (в г) воды, полученной при взаимодействии водорода с 1,6 г кислорода
 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ равна

- 4,6
- 18
- 3,2
- 1,8

105. Вещество $\text{Al}_2(\text{SO}_3)$ состоит из ... атомов алюминия, ... атомов серы, ... атомов кислорода.

- 2, 1, 4
- 2, 3, 3
- 2, 4, 12
- 2, 3, 12

106. Формула вещества, состоящего из 75% С и 25% Н:

- CH_4
- C_2H_2
- C_2H_4
- C_6H_6

107. Дополните уравнение $\dots + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \dots$

- Zn и Cl_2
- H_2 и Cl_2
- Zn и H_2
- 2Zn и H_2O

108. Масса (в г) водорода, которая потребуется для восстановления меди из 160 г ее оксида по уравнению $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

- 16
- 8
- 2
- 4

109. Сколько атомов серы содержится в 2 моль вещества

- $6,02 \cdot 10^{23}$
- $12,04 \cdot 10^{23}$
- $18,06 \cdot 10^{23}$
- $24,08 \cdot 10^{23}$

110. Физическое явление – это

- растворение цинка в кислоте
- горение дров в костре
- таяние льда
- разложение перманганата калия при нагревании

111. Химическое свойство кислорода -

- газ без цвета и запаха
- плохо растворим в воде
- не проводит электрический ток
- поддерживает горение

112. Является телом

- сахар
- золотой слиток
- алмаз
- сера

113. Формула сложного вещества

- С (алмаз)
- Na
- CuO
- S

114. Запись K_2O означает

- 1 молекула вещества
- 2 атома калия и атом кислорода
- 3 атома
- 1 атом калия и 2 атома кислорода

115. В записи 10HNO_3 индексами являются

- 10
- 10 и 3
- 10 и 30
- 3

116. Масса (в г) 3 моль кислорода (O) равна

- 96
- 18
- 64
- 48

118. Процентное содержание азота в оксиде азота(IV) NO_2 равно

- 50
- 25
- 70
- 30

119. Валентность хлора в соединении Cl_2O_7 равна

- 2

- 7
- 14
- 6

120. Коэффициентами уравнения $\dots K + \dots O_2 = \dots K_2O$ являются

- 4, 0, 2
- 1, 2, 4
- 4, 1, 2
- 4, 4, 6

121. Масса (в г) метана (CH_4), полученного при взаимодействии водорода с 24 г углерода $2H_2 + C = CH_4$.

- 24
- 8
- 32
- 12

122. Вещество $Ca_3(PO_4)_2$ состоит из ... атомов кальция, ... атомов фосфора, ... атомов кислорода.

- 3, 2, 2
- 3, 2, 8
- 3, 1, 8
- 2, 3, 8

123. Формула вещества, состоящего из 76% Cr и 24% O:

- CrO
- CrO_3
- Cr_2O_3
- $CrCl_2$

124. Дополните уравнение $\dots + \dots = Ba_3N_2$

- Ba и N_2
- 3Ba и N_2
- 3Ba и N_2
- 3Ba и N_2O

125. Выделится при взаимодействии 130 г цинка с соляной кислотой $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$ водород массой

- 16
- 8
- 2
- 4

126. Сколько атомов серы содержится в 32 г вещества

- $6,02 \cdot 10^{23}$
- $12,04 \cdot 10^{23}$
- $18,06 \cdot 10^{23}$

- $24,08 \cdot 10^{23}$

127. Химическое явление - это

- кипение воды
- разложение воды
- замерзание воды
- испарение воды

128. Разделить смесь можно, потому что свойства веществ в смеси

- не сохраняются
- одинаковы
- различны и сохраняются
- не допускают ее разделения

129. Является веществом

- металлический лист
- медный колокол
- кусочек мела
- дистиллированная вода

130. Формула простого вещества - это

- K_2CO_3
- N_2O
- SO_3
- H_2

131. Запись $3N_2$ обозначает:

- 6 атомов натрия
- 6 атомов азота
- 3 молекулы натрия
- 3 молекулы азота

132. В записи $12SiO_2$ коэффициент равен:

- 24
- 14
- 2
- 12

133. Относительная масса молекулы NO_2 равна

- 46
- 30
- 15
- 24

134. Процентное содержание углерода в этилене (C_2H_4) равно

- 70
- 22
- 43
- 86

135. Валентность серы в соединении SO_2 равна

- 2

3
 4
 6

136. Коэффициентами уравнения $\dots\text{Al} + \dots\text{Cl}_2 = \dots\text{AlCl}_3$ являются

- 2, 3, 5
- 4, 5, 2
- 2, 5, 4
- 2, 3, 2

137. Вычислите массу (в г) серы, вступившей в реакцию с 16 г кислорода $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$.

- 32
- 16
- 1,6
- 3,2

138. Выберите формулу вещества, состоящего из трех атомов натрия, атома фосфора и четырех атомов кислорода.

- Na_3PO_4
- K_3PO_4
- NO , Na и P_2O_5
- NaNO_3

139. Формула вещества, состоящего из 89% Cu и 11% O

- Cu_2O
- CuO
- CuSO_4
- $\text{Cu}(\text{OH})_2$

140. Дополните уравнение $\dots + \dots = 2\text{Fe}_2\text{O}_3$

- $\text{Fe} + 6\text{O}$
- 4Fe и 3O_2
- 4Fe и 6O_2
- 2Fe и O_2

141. Сколько граммов кислорода получится при разложении 15,8 г перманганата калия:



- 1,6
- 28
- 32
- 16

142. Сколько молей составляют $12,04 \cdot 10^{23}$ молекул углекислого газа (CO)

- 1
- 2
- 3
- 4

143. Заряд ядра атома равен

- нулю
- числу протонов в ядре
- числу нейтронов в ядре
- сумме числа протонов и нейтронов в ядре

144. Число электронов в атоме не равно

- числу протонов в ядре этого атома
- порядковому номеру элемента
- числу нейтронов в ядре атома
- заряду ядра атома

145. Атом углерода содержит

- 6 протонов и 6 электронов
- 6 протонов и 12 электронов
- 12 протонов и 6 электронов
- 12 протонов и 12 электронов

146. Порядковый номер элемента равен

- числу электронов на внешнем слое атома
- числу нейтронов в ядре атома
- сумме числа протонов и нейтронов в атоме
- числу электронов в атоме

147. Атомы одного и того же элемента могут содержать

- разное число протонов
- разное число нейтронов
- разное число электронов
- только одинаковое число и протонов, и нейтронов, и электронов

148. Атом фтора содержит

- 9 протонов и 19 электронов
- 9 протонов и 9 электронов
- 19 протонов и 19 электронов
- 19 протонов и 9 электронов

149. Заряд ядра атома равен

- разности числа протонов и числа электронов в атоме
- числу протонов в ядре
- числу нейтронов в ядре
- сумме числа протонов и электронов в атоме

150. В состав атома входят

- протоны
- протоны и нейтроны
- нейтроны и электроны
- протоны, нейтроны, электроны

151. Атом кислорода содержит

- 8 протонов и 16 электронов
- 16 протонов и 8 электронов
- 8 протонов и 8 электронов
- 16 протонов и 16 электронов

Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90-100	«5» - отлично
75-90	«4» - хорошо
61-75	«3»
Менее 61	«2» неудовлетворительно

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва : КноРус, 2019. — 748 с. <https://book.ru/book/932114>

Дополнительная литература:

1. Юровская, М.А. Химия ароматических гетероциклических соединений : учебное пособие / Юровская М.А. 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. <https://book.ru/book/936448>

2. Теренин, В.И. Практикум по органической химии : учебное пособие / Теренин В.И., Ливанцов М.В., Ливанцова Л.И. и др. 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний <https://book.ru/book/936424>

Интернет - ресурсы:

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>
ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>