

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР
УрСЭИ (филиал) ОУП ВО «АТиСО»
_____ О.В. Зубкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Естествознание

(название дисциплины в соответствии с учебным планом)

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

38.02.07 Банковское дело

(код профессии, специальности СПО)

Специалист по банковскому делу

(наименование квалификации)

Кафедра: Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин

Разработчики программы: _____

Челябинск -2019

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)	3
1.2. Цели и задачи учебной дисциплины.....	3
1.3. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	3
1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	15
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	21
6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля по учебной дисциплине	21
6.2 Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля по учебной дисциплине	21
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	84
7.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	84
по учебной дисциплине.....	84
7.2. Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	106

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)

Рабочая программа учебной дисциплины «Естествознание» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **38.02.07 Банковское дело**, квалификация Специалист по банковскому делу.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель изучения учебной дисциплины

сформировать целостное представление о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимание возможностей современных научных методов познания природы и владения ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- овладеть знаниями основных разделов физики, умениями понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач, овладеть навыками решения практических задач;
- получить знания о важнейших физических явлениях, моделях и методах физических исследований,
- сформировать представления о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- овладеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;
- изучить химическую терминологию и символику;
- овладеть 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 при решении практических задач;
- сформировать навыки количественной оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- овладеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

1.3. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Естествознание» в программе подготовки специалистов среднего звена относится к общеобразовательным учебным дисциплинам (профильным) (ОУДБ.07) специальности **38.02.07 Банковское дело**.

Учебная дисциплина «Естествознание» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами изучении общеобразовательной дисциплины школьного курса «Физика», «Химия».

Знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении данной дисциплины, будут использованы при изучении профессиональных модулей.

1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

У1- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;

У2- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления,

У3- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

У4- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

У5 -применять полученные знания для решения физических задач;

У6- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.

У7 - измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей

У8 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

У9 давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева;

У10 находить молекулярную формулу вещества;

У11 составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;

У12 составлять уравнение реакций, проводить расчеты по химическим уравнениям;

У13 выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;

У14 проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

У15 выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;

У16 использовать лабораторную посуду и оборудование;

У17 соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

знать:

31- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная,

32- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд,

33- смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта,

34- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

35 основные понятия и законы химии;

36 теоретические основы неорганической, органической химии;

37 периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева;

38 классификацию химических реакций и закономерности их протекания;

39 обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

310 окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

311 гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
 312 тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
 313 характеристики различных классов неорганических и органических веществ, способы получения;
 314 свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
 315 основные методы классического количественного и физико-химического анализа;
 316 назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;
 317 технику выполнения химических анализов, приемы безопасной работы в химической лаборатории.

Перечень формируемых компетенций: не имеет.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов 3г10м		
	1 семестр Физика	2 семестр Химия	Итого
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40	48	88
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34	42	76
В том числе:			
теоретическое обучение	17	14	31
практические занятия	17	28	45
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6	6	12
В том числе:			
работа по темам	6	6	12
подготовка докладов по темам			
Консультации			
Итоговые аттестации	ДФК	Диффер.зачет	ДФК, Диффер. зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 1 семестр

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов 3г10м				
			Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Уровень освоения
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала Теоретические занятия Введение. Физика - фундаментальная наука о природе.	6	3	3	-	1

<p>Тема 2. Механика</p>	<p>Содержание учебного материала Теоретические занятия Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Характеристики равномерного прямолинейного движения: скорость, перемещение, путь. Равнопеременное прямолинейное движение. Характеристики равнопеременного прямолинейного движения: скорость, перемещение, ускорение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Взаимодействие тел. Сила. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Импульс. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Практические занятия Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение закона сохранения импульса. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.</p> <p>Самостоятельная работа: работа по теме</p>	5	2	2	1	2
<p>Тема 3. Основы молекулярной физики и термодинамики</p>	<p>Содержание учебного материала Теоретические занятия Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур.</p>	5	2	2	1	2

	<p>Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.</p> <p>Практически занятия</p> <p>Определение относительной влажности воздуха. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости. Наблюдение процесса кристаллизации Изучение деформации растяжения.</p> <p>Самостоятельная работа: работа по теме</p>					
<p>Тема 4. Электродинамика</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.</p> <p>Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал.</p> <p>Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.</p> <p>Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.</p> <p>Электромагнитная индукция. Вихревое</p>	5	2	2	1	2

	<p>электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Практические занятия Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного. Изучение закона Ома для полной цепи. Изучение явления электромагнитной индукции. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения. Самостоятельная работа: работа по теме</p>					
Тема 5. Колебания и волны	<p>Содержание учебного материала Теоретические занятия Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. Практическое занятие. Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза). Индуктивные и емкостные сопротивления в цепи переменного тока. Самостоятельная работа: работа по теме</p>	5	2	2	1	1
Тема 6. Оптика	<p>Содержание учебного материала Теоретические занятия Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной</p>	5	2	2	1	1

	<p>толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн.</p> <p>Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.</p> <p>Практическое занятие. Изучение изображения предметов в тонкой линзе. Изучение интерференции и дифракции света. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.</p> <p>Самостоятельная работа: работа по теме</p>					
Тема 7. Элементы квантовой физики	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Теоретические занятия Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.</p> <p>Практическое занятие Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.</p> <p>Измерение работы выхода электрон</p> <p>Самостоятельная работа: работа по теме</p>	5	2	2	1	1
Тема 8. Эволюция Вселенной	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Теоретические занятия Наша звездная система - Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд.</p> <p>Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.</p> <p>Практические занятия Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.</p>	4	2	2	-	1

	Самостоятельная работа: работа по теме					
Всего		40	17	17	6	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 2 семестр

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов ЗГЛОм	Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Уровень освоения
Раздел I. Общая и неорганическая химия						
Тема 1. Место дисциплины в процессе освоения ППСЗ (У1; 31)	Содержание учебного материала Теоретические занятия Место дисциплины в процессе освоения ППСЗ Цели и задачи предмета. Химия – наука о свойствах веществ, их превращениях и применении многих веществ в будущей трудовой деятельности учащихся	1,5	0,5	1	-	1
Тема 2. Основные понятия и законы химии. (У1; 31)	Содержание учебного материала Основные понятия и законы химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Качественный и количественный состав веществ. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Теоретические занятия Основные понятия и законы химии. Практические занятия Расчетные задачи и нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе Структурные формулы молекул простых и сложных веществ. Самостоятельная работа: работа по теме	1,5	0,5	1	-	2
Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. (У1; 32,3)	Содержание учебного материала Периодический закон Д.И. Менделеева. Теория строения атомов. Электронная конфигурация атомов химических элементов. Законы постоянства состава и сохранения массы. Теоретические занятия Периодический закон Д.И. Менделеева. Теория строения атомов. Практические занятия Строение электронной оболочки атома. Моделирование построения периодической системы на основе химических свойств и атомной массы элементов. Самостоятельная работа: работа по теме	1,5	0,5	1	-	2
Тема 4. Химическая связь и строение вещества. (У2,4; 31)	Содержание учебного материала Ионная и ковалентная химическая связь. Понятие металлической и водородной связи. Чистые вещества и смеси. Теоретические занятия Химическая связь и строение вещества. Степень окисления химических элементов.	1,5	0,5	1	-	2

	<p>Практические занятия Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Самостоятельная работа: работа по теме</p>					
Тема 5. Вода. Растворы. Растворение. (У4; 36,7)	<p>Содержание учебного материала Вода как растворитель. Растворимость веществ. Электролиты и неэлектролиты. Степень электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли с точки зрения ТЭД. Растворение в воде различных веществ. Правила растворения в воде кислот, приготовление аккумуляторной кислоты. Теоретические занятия Вода как растворитель. Растворимость веществ. ЭДС. Практические занятия Растворение в воде различных веществ. Правила растворения в воде кислот, приготовление аккумуляторной кислоты. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Изготовление гипсовой повязки. Самостоятельная работа: работа по теме</p>	1,5	0,5	1	-	2
Тема 6. Классификация неорганических соединений и их свойства. (У1,2; 31,2)	<p>Содержание учебного материала Оксиды, кислоты, основания и соли, их свойства, способы получения и применения в быту и промышленности. Теоретические занятия Классификация неорганических соединений и их свойства. Оксиды. Кислоты и основания. Соли. Комплексные соединения. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Практические занятия Испытание растворов индикаторами. Взаимодействие различных растворов между собой. Самостоятельная работа: работа по теме</p>	1,5	0,5	1	-	2
Тема 7. Химические реакции. (У4; 34,5)	<p>Содержание учебного материала Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Теоретические занятия Химические реакции. Типы химических реакций и закономерности их протекания. Окислительно-восстановительные реакции. Практические занятия Реакция взаимодействия меди и железа, цинка и соляной кислоты, оксида меди (II) с серной кислотой. Зависимость скорости прохождения данных реакций от концентрации, температуры и их природы. Самостоятельная работа: работа по теме</p>	1,5	0,5	1	-	2
Тема 8. Металлы и неметаллы. Окислительно-восстановительные реакции. (У1-3; 33,6)	<p>Содержание учебного материала Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.</p>	1,5	0,5	1	-	2

	<p>Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе.</p> <p>Теоретические занятия Металлы и их соединения. Электролиз. Неметаллы и их неорганические соединения.</p> <p>Практические занятия Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой). Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля).</p> <p>Самостоятельная работа: работа по теме</p>					
Раздел II. Органическая химия						
<p>Тема 9. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. (У2,6; 39)</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие об органическом веществе и органической химии. История развития органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Классификация органических соединений. Основные номенклатуры органических веществ. Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация реакций в органической химии.</p> <p>Теоретические занятия Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.</p> <p>Практические занятия Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении</p> <p>Самостоятельная работа: работа по теме</p>	2	0,5	1	0,5	2
<p>Тема 10. Предельные углеводороды. (У6,7; 39)</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие об углеводородах, особенности строения алканов. Номенклатура. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов. Промышленные способы получения алканов. Применение. Циклоалканы. Номенклатура, изомерия, получение свойства.</p> <p>Теоретические занятия Углеводороды и их природные источники. Предельные углеводороды. Этиленовые и диеновые углеводороды.</p>	2	0,5	1	0,5-	2
<p>Тема 11. Этиленовые и диеновые углеводороды. (У6; 39)</p>	<p>Содержание учебного материала Гомологический ряд алкенов. Изомерия и номенклатура. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Правила Марковникова. Полимеризация. Окисление. Применение и способы получения алкенов. Алкадиены. Каучуки. Понятие и классификация. Особенности строения сокращенных диенов. Номенклатура. Способы получения. Свойства.</p> <p>Теоретические занятия Этиленовые и диеновые углеводороды.</p>	2	0,5	1	0,5	2

	<p>Практические занятия Получение этилена дегидратацией этанола и исследование его свойств. Самостоятельная работа: работа по теме</p>					
Тема 12. Ацетиленовые углеводороды. (У6; 39)	<p>Содержание учебного материала Гомологический ряд алкинов. Строение. Общая формула. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства и применение алкинов. Способы получения алкинов. Применение ацетиленовых углеводородов Теоретические занятия Ацетиленовые углеводороды. Практические занятия Получение ацетилена и ознакомление с его свойствами. Самостоятельная работа: работа по теме</p>	2	0,5	1	0,5	2
Тема 13. Ароматические углеводороды. (У6; 39)	<p>Содержание учебного материала Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Строение бензола. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов. Теоретические занятия Ароматические углеводороды.</p>	2,5	1	1	0,5	2
Тема 14. Природные источники углеводородов. (У4; 39)	<p>Содержание учебного материала Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Способы промышленной переработки. Крекинг и риформинг нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение их. Практическое использование газов. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование и продукты этого процесса. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых. Теоретические занятия Природные источники углеводородов.</p>	2,5	1	1	0,5	2
Тема 15. Гидроксильные соединения. Спирты, фенолы. (У4; 39)	<p>Содержание учебного материала Строение и классификация спиртов. Химические свойства предельных одноатомных спиртов. Способы получения спиртов. Отдельные представители предельных одноатомных спиртов: метанол, этанол. Многоатомные спирты. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Фенол. Строение, свойства, применение, получение. Теоретические занятия Гидроксильные соединения. Спирты, фенолы. Практические занятия Изучение растворимости спиртов в воде. Получение глицерата меди. Самостоятельная работа: работа по теме</p>	2,5	1	1	0,5	2
Тема 16. Альдегиды и кетоны. (У4; 39)	<p>Содержание учебного материала Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Функциональные группы. Физические свойства. Химические свойства альдегидов и кетонов. Способы получения. Применение и получение карбонильных соединений. Теоретические занятия Альдегиды и кетоны.</p>	2,5	1	1	0,5	2
Тема 17. Карбоновые кислоты и их	<p>Содержание учебного материала Гомологический ряд одноосновных карбоновых</p>	2,5	1	1	0,5	2

<p>производные. (У4; 39)</p>	<p>кислот. Строение карбоксильной группы. Номенклатура и изомерия, молекулярные водородные связи карбоксильных групп и их влияния на свойства. Химические свойства карбоновых кислот Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители карбоновых кислот и их биологическая роль. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Жиры как сложные эфиры глицерина. Состав жиров. Свойства жиров. Биологическая роль их. Использование в быту и промышленности. Мыла как соли карбоновых кислот. Сущность моющего действия. Синтетические моющие средства и их свойства. Теоретические занятия Карбоновые кислоты и их производные. Практические занятия Решение экспериментальных задач, решение расчетных задач. Самостоятельная работа: работа по теме</p>					
<p>Тема 18. Углеводы. (У4; 39)</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Биологическая роль углеводов. Моносахариды. Строение. Классификация. Оптическая изомерия. Глюкоза. Строение молекулы. Физические свойства. Таутомерия. Химические свойства. Сахароза, строение, свойства. Производства сахара. Полисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза. Строение, свойства, применение. Теоретические занятия Углеводы.</p>	2,5	1	1	0,5	2
<p>Тема 19. Амины, аминокислоты, белки. (У4; 39)</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация и изомерия аминов. Химические свойства аминов. Анилиновые красители. Аминокислоты. Их классификация и строение. Номенклатура аминокислот. Амфотерность свойств аминокислот и её причины. Пептидная связь. Биологическая функция аминокислот. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Белки как природные полимеры. Структура белков. Биологические функции белков, их значение, свойства белков. Проблема белкового голодания и пути её решения. Теоретические занятия Амины, аминокислоты, белки.</p>	2,5	1	1	0,5	2
<p>Тема 20. Нуклеиновые кислоты. (У4; 39)</p>	<p>Содержание учебного материала Нуклеиновые кислоты. Строение полинуклеотида. Гетероциклические азотистые основания нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. ДНК. АТФ. Теоретические занятия Нуклеиновые кислоты. Практические занятия</p>	2,5	1	1	0,5	2

	Тестирование по составлению уравнений реакций по цепочке превращений. Решение расчетных задач. Самостоятельная работа: работа по теме					
Всего		48	14	28	6	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный или минимальный уровень** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный или базовый уровень** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный или высокий уровень (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены оборудованные помещения.

Основное оборудование учебной аудитории для лекционных занятий:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная (или меловая) доска.
- мультимедийное оборудование.

Основное оборудование учебной аудитории для практических (лабораторных) занятий:

- рабочие места обучающихся;
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная (или меловая) доска.
- мультимедийное оборудование.

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows;
- пакет приложений Microsoft Office (Open Office, Libre Office).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1 семестр

1. Никеров, В.А. Физика: современный курс / В.А. Никеров. – 4-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2019. – 452 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> (дата обращения: 22.03.2021). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст: электронный.
2. Чакак, А. А. Молекулярная физика: учебное пособие для СПО / А. А. Чакак; под редакцией М. Г. Кучеренко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 377 с. — ISBN 978-5-4488-0670-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91895.html> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Чакак, А. А. Физика: учебное пособие для СПО / А. А. Чакак, С. Н. Летута. — Саратов: Профобразование, 2020. — 541 с. — ISBN 978-5-4488-0667-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/92191.html> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Дмитриева, Е. И. Физика: учебное пособие / Е. И. Дмитриева. — 2-е изд. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 с. — ISBN 978-5-4486-0445-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79822.html> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2 семестр

1. Лупейко, Т. Г. Химия: учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94217.html> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов: Профобразование, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87269.html> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Дроздов, А. А. Неорганическая химия: учебное пособие / А. А. Дроздов. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1753-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81031.html> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Дроздов, А. А. Химия: учебное пособие для СПО / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — Саратов: Научная книга, 2019. — 317 с. — ISBN 978-5-9758-1900-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87083.html> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Дополнительная литература

1 семестр

5. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Макросистемы: учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 183 с. — ISBN 978-5-4488-0729-9, 978-5-4497-0277-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88763.html> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88763>

6. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Механика: учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0665-0, 978-5-4497-0263-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88764.html> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88764>

7. Паршаков, А. Н. Физика в задачах. Оптика: учебное пособие для СПО / А. Н. Паршаков. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-4488-0728-2, 978-5-4497-0276-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88765.html> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88765>

2 семестр

5. Аскарлова, Л. Х. Химия: учебное пособие для СПО / Л. Х. Аскарлова; под редакцией Л. А. Байковой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-4488-0382-6, 978-5-7996-2917-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87899.html> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Аналитическая химия: справочник для СПО / составители И. В. Миронов [и др.]. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 150 с. — ISBN 978-5-4488-0791-6, 978-5-4497-0452-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96009.html> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
7. Аналитическая химия: практикум для СПО / Е. В. Лидер, С. Н. Воробьева, М. Б. Бушуев [и др.]. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-0775-6, 978-5-4497-0441-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96010.html> (дата обращения: 30.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
https://fiz.1september.ru	учебно-методическая газета «Физика»
www.n-t.ru/nl/fzhttp://consultant.ru/	Нобелевские лауреаты по физике
www.alleng.ru/edu/phys.htm	Образовательные ресурсы Интернета — Физика
http://him.1september.ru/	электронная версия газеты "Химия" приложение к "1 сентября"
http://www.alhimik.ru/	АЛХИМИК. Электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации
http://www.chemistry.narod.ru/	Мир химии. Содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (ограническая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения, подлежащие проверке	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 31- смысл понятий: физическое явление,	«Отлично» - теоретическое содержание курса	Наблюдение за деятельностью в процессе

<p>гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная,</p> <p>32- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд,</p> <p>33- смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта,</p> <p>34- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;</p> <p>35 основные понятия и законы химии;</p> <p>36 теоретические основы неорганической, органической химии;</p> <p>37 периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева;</p> <p>38 классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</p> <p>39 обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>310 окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>311 гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;</p> <p>312 тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p> <p>313 характеристики различных классов неорганических и органических веществ, способы получения;</p> <p>314 свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;</p> <p>315 основные методы классического количественного и физико-химического анализа;</p> <p>316 назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;</p> <p>317 технику выполнения химических анализов, приемы безопасной работы в химической лаборатории.</p>	<p>освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через: - активное участие в ходе занятия;</p> <p>- устный и письменный опрос; - задания для самостоятельной работы;</p> <p>- выполнение контрольной работы</p>
---	--	---

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:

У1- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;

У2- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления,

У3- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

У4- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

У5 -применять полученные знания для решения физических задач;

У6- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле.

У7 - измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей

У8 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

У9 давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева;

У10 находить молекулярную формулу вещества;

У11 составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;

<p>У12 составлять уравнение реакций, проводить расчеты по химическим уравнениям;</p> <p>У13 выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</p> <p>У14 проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>У15 выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>У16 использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>У17 соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p>		
---	--	--

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по выполнению лекционных занятий

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Методические указания по выполнению практических занятий

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Методические указания по выполнению контрольных работ/индивидуальных заданий

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Методические указания по выполнению докладов

Доклад: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы.

Доклад по теме - это изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной проблеме или вопросу.

Методические указания по подготовке к ДФК, дифференцированному зачету

Наиболее ответственным этапом в обучении студентов является экзаменационная сессия. На ней студенты отчитываются о выполнении учебной программы, об уровне и

объеме полученных знаний. Это государственная отчетность студентов за период обучения, за изучение учебной дисциплины.

Залогом успешного прохождения контроля являются систематические, добросовестные занятия студента. Однако это не исключает необходимости специальной работы перед сессией и в период сдачи зачета. Специфической задачей студента в период экзаменационной сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала.

В процессе повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты прочитанных книг, заметки, сделанные во время консультаций или семинаров, и др.

Консультации, которые проводятся для студентов в период экзаменационной сессии, необходимо использовать для углубления знаний, для восполнения пробелов и для разрешения всех возникших трудностей.

При подготовке к контролю необходимо еще раз проверить себя на предмет усвоения основных категорий и ключевых понятий курса.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля по учебной дисциплине

1 семестр

Тема 1. Введение

Тест «Физика- наука о природе»

1. Физика изучает
 - а) Тела и поверхности;
 - б) Изменения в окружающем мире;
 - в) Явления, происходящие в природе;
 - г) Световые, тепловые, механические, звуковые, электрические, атомные и магнитные явления.
2. Физическое тело — это
 - а) любое твёрдое тело;
 - б) предмет, который мы видим;
 - в) тело, свойства которого изучаются в физике;
 - г) любое тело в окружающем мире.
3. К физическому телу относится
 - а) Свет;
 - б) Тепловоз;
 - в) Пламя;
 - г) Кислород.
4. К веществам относится
 - а) Вода;
 - б) Вертолет;
 - в) Луна;
 - г) Цветок.
5. Выбери неверный ответ
 - а) Лодка — пластмасса;
 - б) Крыша — металл;
 - в) Гвоздь — пластилин;
 - г) Сумка — ткань.

- 6.** Единица длины (расстояния) принята как основная в международной системе единиц (СИ)
- Сантиметр;
 - Метр;
 - Километр;
 - Миллиметр.
- 7.** Выразите расстояния, равные 5 000 мм и 0,1 км , в метрах.
- 500 м и 10 м;
 - 0,5 м и 1 м;
 - 5 м и 100 м;
 - 50 м и 0,1 м.
- 8.** К тепловым явлениям относится
- Звезды мерцают;
 - Самолет летит;
 - Снег тает;
 - Цветок пахнет.
- 9.** К механическим явлениям относится
- Звезды мерцают;
 - Самолет летит;
 - Снег тает;
 - Цветок пахнет.
- 10.** В России первый учебник физики издал
- Аристотель;
 - Ломоносов;
 - Ньютон;
 - Менделеев.

Тема 2. Механика

Контрольная работа «Механика»

Вариант 1.

- Сформулируйте закон сохранения энергии.
- Запишите обозначение, единицу измерения и формулу для определения перемещения при равноускоренном прямолинейном движении.
- В чем заключается свойство инертности?
- Какие составные части включает в себя система отсчета?
- В чём смысл 1 закона Ньютона?
- Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Двигается это тело или находится в состоянии покоя?
 - Тело обязательно находится в состоянии покоя.
 - Тело движется равномерно прямолинейно или находится в состоянии покоя.
 - Тело обязательно движется равномерно прямолинейно.
 - Тело движется равноускоренно.
- Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с^2 . Определите силу, действующую на шарик.
- Автомобиль движется со скоростью 72 км/ч . Определить ускорение автомобиля, если через 20 минут он остановится.
- На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них перевезла груз массой 23 т . Найти коэффициент трения, если сила тяги лошади $2,3 \text{ кН}$.
- Тело массой 100 кг поднимают с ускорением 2 м/с^2 на высоту 25 м . Какая работа совершается при подъеме тела?

11. С лодки массой 200 кг , движущейся со скоростью 1 м/с , прыгает мальчик массой 50 кг в горизонтальном направлении со скоростью 7 м/с . Какова скорость лодки после прыжка, если мальчик прыгал по ходу лодки?
12. Сформулировать закон всемирного тяготения.
13. Дать определение мощности.
14. Что такое материальная точка?
15. Какие системы отсчета называются инерциальными?

Вариант 2.

1. Сформулировать закон сохранения импульса.
2. Дать определение веса тела.
3. Какое движение называется равномерным?
4. Автомобиль при разгоне за 10 секунд приобретает скорость 54 км/ч . Определить ускорение автомобиля.
5. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
 1. сила и ускорение
 2. сила и скорость
 3. сила и перемещение
 4. ускорение и перемещение
6. Через сколько времени после начала аварийного торможения остановится автобус, движущийся со скоростью 12 м/с , если коэффициент трения при аварийном торможении равен $0,4$?
7. Сила 2 мН действует на тело массой 5 г . Найдите ускорение, с которым движется тело.
8. Платформа массой 10 т движется по горизонтальному пути со скоростью $1,5 \text{ м/с}$. Её нагоняет другая платформа массой 12 т , движущаяся со скоростью 3 м/с . При столкновении платформы сцепляются и движутся вместе. С какой скоростью?
9. Сплавщик передвигает багром плот, прилагая к багру силу 200 Н . Какую работу совершает сплавщик, переместив плот на 10 м , если угол между направлением силы и направлением перемещения 45° ?
10. Что такое перемещение тела?
11. Сформулировать второй закон Ньютона.
12. Какая система тел называется замкнутой?
13. Дать определение механической работы
14. Мяч брошен вверх вертикально со скоростью 24 м/с . На какую высоту он поднимется?
15. Сформулируйте 3 закон Ньютона?

Контрольная работа: «Кинематика и динамика»

1. Парашютист спускается, двигаясь равномерно и прямолинейно. Напишите, действия каких сил компенсируются?
2. Груз массой $0,8 \text{ кг}$ поднимают по вертикали с помощью нити. В течении 4 с модуль скорости груза изменился от 1 м/с до 7 м/с . Найдите силу, с которой нить действует на груз.
3. На полу лифта находится тело массой 40 кг . Лифт поднимается так, что за 2 с его скорость изменилась от 4 м/с до 6 м/с . Найдите силу давления тела на пол лифта.
4. Автомобиль массой 2000 кг движется со скоростью 36 км/ч по вогнутому мосту, имеющему радиус 70 м . С какой скоростью давит автомобиль на мост, проезжая его середину?

5. Тепловоз на горизонтальном участке длиной 700 м развивает постоянную силу тяги 145 кН. Скорость поезда возрастает при этом от 36 км/ч до 54 км/ч. Определите силу сопротивления движению, считая её постоянной. Масса тепловоза 1500 т.

Проверочная работа «Силы в природе»

1. Как изменится сила всемирного тяготения, если массу одного из взаимодействующих тел увеличить в 6 раз?
2. Мальчик массой 45 кг совершает прыжок в высоту. Определите силу тяжести, действующую на него во время прыжка.
3. Какую силу нужно приложить к пружине, жёсткость которой 1000 Н/м, чтобы растянуть её на 1 мм?
4. Тело равномерно движется по горизонтальной плоскости. Сила его давления на плоскость равна 8 Н, сила трения 2 Н. определите коэффициент трения скольжения μ .
5. Космический корабль стартует с Земли вертикально вверх с ускорением 20 м/с². Определите вес космонавта во время старта, если его масса 60 кг.

Контрольная работа «Механические колебания и волны»

1. Какие из перечисленных ниже движений явлений являются механическими колебаниями?
1) Движение качелей. 2) Движение мяча, падающего на землю.
А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.
2. За 4 с маятник совершает 8 колебаний. Чему равен период колебаний?
А. 8 с. Б. 4 с. В. 2 с. Г. 0,5 с Д. 32 с.
3. По условию задачи 2 определите частоту колебаний.
А. 8 Гц. Б. 4 Гц. В. 2 Гц. Г. 0,5 Гц.
4. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?
А. Во всех направлениях. Б. Только по направлению распространения волны.
В. Только перпендикулярно распространению волны. Г. По направлению распространения волны и вдоль этого направления.
5. От чего зависит громкость звука?
А. От частоты колебаний. Б. От амплитуды колебаний. В. От частоты и амплитуды. Г. Не зависит ни от частоты, ни от амплитуды.
6. Динамик подключен к выходу звукового генератора электрических колебаний с частотой 170 Гц. Какова длина звуковой волны при скорости звука в воздухе 340 м/с?
А. 0,5 м Б. 1 м. В. 2 м. Г. 57800 м.
7. Какова зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты, если амплитуда колебаний вынуждающей силы постоянна?
А. Не зависит от частоты. Б. Непрерывно возрастает с увеличением частоты. В. Непрерывно убывает с увеличением частоты. Г. Сначала возрастает, достигает максимума, а затем убывает. Д. Сначала убывает, а затем возрастает.
8. Как изменится период колебаний математического маятника, если его длина увеличится в 9 раз?
А. Увеличится в 3 раза. Б. Увеличится в 9 раз. В. Уменьшится в 3 раза. Г. Уменьшится в 9 раз.

Контрольная работа «Законы сохранения в механике»

1. В каких единицах измеряют импульс в Международной системе?
А. 1 кг. Б. 1 Н. В. 1 кг м/с. Г. 1 Дж. Д. 1 Вт.
2. Какое выражение соответствует определению импульса тела?
А. $m\vec{a}$ Б. $m\vec{v}$ В. $\vec{F}t$ Г. $\frac{mv^2}{2}$ Д. mgh
3. Чему равна кинетическая энергия тела массой 2 кг, движущегося со скоростью 3 м/с?
А. 3 Дж Б. 6 Дж. В. 9 Дж. Г. 18 Дж. Д. 36 Дж.

4. Определите потенциальную энергию мела массой 3 кг на высоте 2 м от поверхности Земли. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .
5. Вагон массой m , движущийся со скоростью v , сталкивается с неподвижным вагоном массой $2m$ и сцепляется с ним. С какой скоростью движутся вагоны после сцепления?
 А. v Б. $v/2$ В. $v/3$ Г. $v/\sqrt{2}$ Д. $v/\sqrt{3}$
6. При каких условиях выполняется закон сохранения механической энергии в системе тел, взаимодействующих только силами тяжести и упругости?
 А. Только в замкнутых системах. Б. Сумма работ внешних сил равна нулю. В. Сумма моментов внешних сил равна нулю. Г. Только при выполнении всех трёх условий, перечисленных в ответах А – В. Д. Выполняется при любых условиях.

Тема 3. Основы молекулярной физики и термодинамики

Проверочная работа «Масса и размеры молекул»

1. В сосуде находится 3 моль кислорода. Сколько примерно атомов кислорода находится в сосуде?
2. Какова масса 4 моль кислорода?
3. Сколько молекул содержится в 1 кг водорода?
4. Где больше молекул: в 1 моль кислорода или в 1 моль азота?
5. Как зависит скорость диффузии от температуры?

Тест по теме «Температура»

1. Чему равен абсолютный ноль температуры, выраженный по шкале Цельсия?
 А. 0°С . Б. 100°С В. 273°С . Г. -273°С .
2. Температура у любых тел, находящихся в состоянии теплового равновесия, :
 А. Неодинакова. Б. Одинакова. В. Может быть одинаковой или нет, в зависимости от теплоёмкости тела.
3. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 4 раза?
 А. Уменьшится в 2 раза. Б. Уменьшится в 4 раза. В. Увеличится в 2 раза. Г. Увеличится в 4 раза.
4. Какое значение температуры по шкале Кельвина соответствует температуре 100°С ?
 А. 373 К . Б. -373 К В. 273 К Г. 173 К
5. Какие молекулы в атмосфере движутся быстрее: молекулы азота или молекулы кислорода?
 А. Скорость молекул одинакова. Б. Скорость молекул азота больше скорости молекул кислорода. В. Скорость молекул кислорода больше скорости молекул азота.

Контрольная работа «Уравнения состояния идеального газа»

1. Определите давление воздуха в сосуде объёмом $V = 0,002 \text{ м}^3$, если его масса $0,012 \text{ кг}$, температура 27°С , а молярная масса $0,029 \text{ кг/моль}$.
2. Определите плотность водорода при температуре 17°С и давлении 204 кПа .
3. Начертите графики изотермического, изобарного и изохорного процессов в координатах (p, T) .
4. Какой объём займет газ при 77°С , если при 27°С его объём был 6 л ?
5. Объясните давление идеального газа на основе МКТ.

Контрольная работа «Термодинамика»

1. Как изменилась внутренняя энергия газа, если ему передано количество теплоты 200 Дж и внешние силы совершили над ним работу 600 Дж .
 А. 200 Дж . Б. 400 Дж . В. 600 Дж . Г. 800 Дж .

2. Газу передано количество теплоты 500 Дж, а его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. Какую работу совершил газ?
 А. 700 Дж. Б. 500 Дж. В. 300 Дж. Г. 200 Дж.
3. Вычислите работу, которую совершает 2 моль идеального газа при изобарном нагревании на 1 К.
 А. 2 Дж. Б. 8,31 Дж. В. 12,47 Дж. Г. 16,62 Дж.
4. Тепловая машина за один цикл получает от нагревателя количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 60 Дж. Чему равен КПД машины?
 А. 67% Б. 60% В. 40% Г. 25%
- А. Б. В. Г.

Контрольная работа «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела»

1. Как изменится температура жидкости от начала кипения до полного её выкипания?
 А. Повышается. Б. Понижается. В. Остается постоянной. Г. У одних жидкостей повышается, у других понижается.
2. Вода превращается в лёд при постоянной температуре. Поглощает или выделяет вода энергию при этом?
 А. Может поглощать, а может и выделять. Б. Не поглощает и не выделяет. В. Поглощает. Г. Выделяет.
3. Сравните значения температуры кипения воды в открытом сосуде у основания горы (T_1) и на вершине горы (T_2).
 А. $T_1 > T_2$ Б. $T_1 < T_2$ В. $T_1 = T_2$
4. Какое из приведённых ниже утверждений справедливо?
 Атомы в кристалле находятся друг от друга на таких расстояниях, на которых:
 А. Силы притяжения между ними имеют максимальное значение. Б. Сила притяжения имеют минимальное значение. В. Силы притяжения равны силам отталкивания. Г. Силы притяжения и силы отталкивания равны нулю.
5. Какое свойство отличает кристалл от аморфного тела?
 А. Твёрдость. Б. Прозрачность. В. Существование плоских граней. Г. Анизотропность.

Тема 4. Электродинамика

Контрольная работа «Электростатика»

1. Два небольших заряженных шара действуют друг на друга по закону Кулона с силой 0,1 Н. Какой будет сила кулоновского взаимодействия этих шаров при увеличении заряда каждого шара в 2 раза, если расстояние между ними остается неизменным?
 А. 0,1 Н. Б. 0,2 Н. В. 0,4 Н. Г. 0,05 Н.
2. Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при увеличении расстояния от заряда в 4 раза?
 А. Уменьшится в 4 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Увеличится в 2 раза.
3. При перемещении электрического заряда q между точками с разностью потенциалов 6 В силы, действующие на заряд со стороны электростатического поля, совершили работу 3 Дж. Чему равен заряд q ?
 А. 0,5 Кл. Б. 2 Кл. В. 18 Кл. Г. Определить невозможно.
4. Напряженность электрического поля в пространстве между пластинами плоского конденсатора в вакууме равна 40 В/м., расстояние между пластинами 2 см. Каково напряжение между пластинами конденсатора?
 А. 2000 В. Б. 80 В. В. 20 В. Г. 0,8 В.
5. На одной пластине конденсатора электрический заряд +4 Кл, на другой -4 Кл. Определите напряжение между пластинами конденсатора, если его электроёмкость 2 Ф.
 А. 0,25 В. Б. 0,5 В. В. 2 В. Г. 4 В.

Проверочная работа «Законы постоянного тока»

1. Найдите заряд, который проходит через поперечное сечение проводника за 5 с при силе тока 3 А.
2. Найдите сопротивление стального проводника длиной 10 м и площадью поперечного сечения $1,4 \text{ мм}^2$. Удельное сопротивление стали равно $\rho = 12 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.
3. К источнику с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключён реостат, сопротивление которого 2 Ом. Найдите силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника тока.

Контрольная работа «Электрический ток в различных средах»

1. Какими носителями электрического заряда создаётся электрический ток в металлах?
А. Только электронами. Б. Электронами и положительными ионами.
В. Положительными и отрицательными ионами. Г. Электронами и дырками.
2. Какие действия электрического тока всегда сопровождают его прохождение через любые среды?
А. Тепловое. Б. Химическое. В. Магнитное.
Г. Тепловое, химическое, магнитное.
4. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы без примесей?
А. В основном электронной. Б. В основном дырочной. В. В равной степени электронной и дырочной. Г. Ионной.
5. Каким типом проводимости обладают полупроводниковые материалы с донорными примесями?
А. В основном электронной. Б. В основном дырочной. В. В равной степени электронной и дырочной. Г. Ионной.
6. При прохождении через какие среды электрического тока происходит перенос вещества?
А. Через металлы и полупроводники. Б. Через растворы электролитов и газы.
В. Через растворы электролитов и металлы. Г. Через газы и полупроводники.
7. В одном случае в германий добавили пятивалентный фосфор, в другом – трёхвалентный галлий. Каким типом проводимости в основном обладал полупроводник в каждом случае?
А. В обоих случаях электронной. Б. В обоих случаях дырочной. В. В первом электронной, во втором дырочной. Г. В первом дырочной, во втором электронной.
8. Как изменится масса вещества, выделившегося на катоде при прохождении электрического тока через раствор электролита, если сила тока увеличится в 2 раза, а время его прохождения уменьшится в 2 раза?
А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится в 4 раза. В. Не изменится. Г. Уменьшится в 2 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.
9. Какой минимальный по абсолютному значению заряд может быть перенесён электрическим током через металл?
А. Заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$. Б. 1 Кл. В. Любой сколь угодно малый.
Г. Минимальный заряд зависит от времени пропускания тока.
10. Какой вид разряда имеет место в лампах дневного света? Назовите носители зарядов при этом разряде.
А. Тлеющий; электроны, ионы и пары ртути. Б. Коронный; электроны, ионы.
В. Искровой; электроны, ионы.

Контрольная работа «Электромагнитная индукция»

1. Какое из приведённых ниже утверждений характеризует понятие электромагнитной индукции? Укажите все правильные утверждения.
А. Явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд.
Б. Явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного поля.
В. Явление возникновения ЭДС в проводнике под действием магнитного поля.

2.С помощью какого правила определяют направление индукционного тока? Укажите все правильные утверждения.

А.Правило буравчика. Б.Правило левой руки. В.Правило Ленца.

3.Какое математическое выражение служит для определения ЭДС индукции в замкнутом контуре? Укажите все правильные утверждения.

А. $\left| \frac{d\Phi}{dt} \right|$ Б. $-\frac{d\Phi}{dt}$ В. $B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$

4.За 5 мс в катушке, содержащей 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает от 7 мВб до 3 мВб. Найдите величину ЭДС индукции в соленоиде.

5.При помощи реостата равномерно увеличивают силу тока в катушке со скоростью 10 А/с. Индуктивность катушки 200 мГн. Найдите ЭДС самоиндукции.

Контрольная работа: «Механические колебания и волны»

1.Какие из перечисленных ниже движений явлений являются механическими колебаниями?

1) Движение качелей. 2) Движение мяча, падающего на землю.

А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.

2.За 4 с маятник совершает 8 колебаний. Чему равен период колебаний?

А. 8 с. Б. 4 с. В. 2 с. Г. 0,5 с. Д. 32 с.

3.По условию задачи 2 определите частоту колебаний.

А. 8 Гц. Б. 4 Гц. В. 2 Гц. Г. 0,5 Гц.

4.В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

А. Во всех направлениях. Б. Только по направлению распространения волны.

В. Только перпендикулярно распространению волны. Г. По направлению распространения волны и вдоль этого направления.

5.От чего зависит громкость звука?

А. От частоты колебаний. Б. От амплитуды колебаний. В. От частоты и амплитуды. Г. Не зависит ни от частоты, ни от амплитуды.

6.Динамик подключен к выходу звукового генератора электрических колебаний с частотой 170 Гц. Какова длина звуковой волны при скорости звука в воздухе 340 м/с?

А. 0,5 м. Б. 1 м. В. 2 м. Г. 57800 м.

7.Какова зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты, если амплитуда колебаний вынуждающей силы постоянна?

А. Не зависит от частоты. Б. Непрерывно возрастает с увеличением частоты. В.

Непрерывно убывает с увеличением частоты. Г. Сначала возрастает, достигает максимума, а затем убывает. Д. Сначала убывает, а затем возрастает.

8.Как изменится период колебаний математического маятника, если его длина увеличится в 9 раз?

А. Увеличится в 3 раза. Б. Увеличится в 9 раз. В. Уменьшится в 3 раза. Г. Уменьшится в 9 раз.

Контрольная работа «Электрические колебания»

1.Найдите период и частоту колебаний в контуре, ёмкость конденсатора в котором $C = 7,47 \cdot 10^{-10}$ Ф, индуктивность $L = 9,41 \cdot 10^{-4}$ Гн.

2.Значение силы переменного тока, измеренное в амперах, задано уравнением

$x = 0,1 \sin 100\pi t$. Укажите значение амплитуды силы тока, циклической частоты ω , частоты ν и периода T .

Контрольная работа. «Основы электродинамики»

Вариант №1.

1.Электрон, двигаясь в электрическом поле, изменяет свою скорость от 200 км/с до 10000 км/с. Чему равна разность потенциалов между начальной и конечной точками пути?

2. В однородном электрическом поле находится пылинка массой $40 \cdot 10^{-8}$ гр. обладает зарядом $1,6 \cdot 10^{-11}$ Кл. Какой должен быть по величине напряженность поля, чтобы пылинка осталась в покое.
3. Два точечных заряда $6,6 \cdot 10^{-9}$ Кл и $1,32 \cdot 10^{-8}$ Кл находится в вакууме на расстоянии 40 см друг от друга. Какова сила взаимодействия между зарядами?
4. Почему конденсаторы, имеющие одинаковые емкости, но рассчитанные на разные напряжения, имеют неодинаковые размеры?
5. Какую площадь должны иметь пластины плоского конденсатора для того чтобы его емкость была равна 2 мкФ, если между пластинами помещается слой слюды толщиной 0,2 мм? ($\epsilon = 7$).

Вариант №2.

1. Конденсатор емкостью 0,02 мкФ имеет заряд 10^{-8} Кл. Какова напряженность электрического поля между его обкладками, если расстояние между пластинками конденсатора составляет 5 мм.
2. На каком расстоянии находятся друг от друга точечные заряды 5 нКл и 8 нКл, если они в воздухе взаимодействуют друг с другом с силой $2 \cdot 10^{-6}$ Н?
3. Какой должна быть напряженность поля, чтобы покоящийся электрон получил ускорение $2 \cdot 10^{12}$ м/с².
4. Как разность потенциалов между двумя точками поля зависит от работы электрического поля?
5. Какую работу необходимо совершить для удаления диэлектрика с диэлектрической проницаемостью 6 из конденсатора, заряженного до разности потенциалов 1000 В? Площадь пластин 10 см², расстояние между ними 2 см.

Тест по теме «Трансформатор, генерирование и распределение электроэнергии»

1. Каким образом осуществляется передача электроэнергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку? Укажите все правильные ответы.
 - А. Через провода, соединяющие обмотки трансформатора.
 - Б. С помощью электромагнитных волн.
 - В. С помощью переменного магнитного поля, пронизывающего обе катушки.
2. В первичной обмотке трансформатора 100 витков, во вторичной обмотке 20 витков. Укажите все правильные ответы.
 - А. Трансформатор является понижающим.
 - Б. Коэффициент трансформации равен 0,2.
 - В. Коэффициент трансформации равен 5.
3. Первичная обмотка трансформатора включена в сеть с напряжением 20 В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки равно 200 В. Укажите все правильные ответы.
 - А. Трансформатор является повышающим.
 - Б. Коэффициент трансформации равен 10.
 - В. Коэффициент трансформации равен 0,1.
4. С целью уменьшения потерь энергии на ЛЭП напряжение на электростанции повышают в сотни раз. В формуле $Q = \frac{U^2}{R} t$, по которой определяют потери энергии на ЛЭП, буквой U обозначено:
 - А. Напряжение, повышенное на электростанции.
 - Б. напряжение на потребителе.
 - В. Падение напряжения на ЛЭП.
5. В какой области народного хозяйства используется наибольшее количество производимой энергии?
 - А. В промышленности.
 - Б. На транспорте.

В.В сельском хозяйстве.

Тема 5. Колебания и волны

Контрольная работа «Электромагнитные волны»

1. Что такое электромагнитные волны?

А. Распространяющееся в пространстве переменное магнитное поле. Б. Распространяющееся в пространстве электрическое поле.

В. Распространяющееся в пространстве переменное электромагнитное поле.

2. С какой скоростью распространяется электромагнитное взаимодействие в вакууме?

А. $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Б. $c > 3 \cdot 10^8$ м/с. В. $c < 3 \cdot 10^8$ м/с.

3. Как должна двигаться заряженная частица, чтобы возникло электромагнитное излучение?

А. С постоянной скоростью. Б. Находиться в покое. В. Двигаться с ускорением.

4. Какое свойство электромагнитных волн используется в радиолокаторе?

А. Отражение. Б. Дифракция. В. Интерференция.

5. Какие явления происходят во время радиоприёма в антенне и колебательном контуре приёмника?

А. Высокочастотные модулированные колебания преобразуются в токи звуковой частоты.

Б. Индуцируются звуковые волны.

В. Под действием радиоволны происходит индуцирование электрических высокочастотных колебаний.

6. Можно ли осуществить радиосвязь с помощью радиоволн с подводной лодки, когда она находится под водой?

А. Да. Б. Нет. В. Можно, используя ультракороткие волны.

7. Электромагнитные волны металлами:

А. Отражаются и поглощаются. Б. Только отражаются. В. Только поглощаются.

8. Чему равна длина радиоволны, создаваемой радиостанцией, работающей на частоте $1,5 \cdot 10^6$ Гц?

А. 1000 м. Б. 4500 м. В. 200 м.

9. Для какой цели радиолокация впервые была использована в астрономии?

А. Для определения масс Луны и планет. Б. Для определения скоростей движения планет. В. Для определения расстояния от Земли до Луны и планет.

10. Передача информации может производиться различными способами. Укажите неправильный ответ.

1. Во время разговора информацию переносят звуковые волны.

2. При радиопередаче информацию переносят радиоволны.

3. При чтении книг информацию переносит свет.

4. При телефонной связи информацию переносит пульсирующий ток в проводниках.

5. При телепередаче используются все указанные выше способы переноса информации.

А. 5 Б. 4 и 5 В. Все ответы правильные.

Тема 6. Оптика

Контрольная работа «Излучения и спектры»

1. К какому виду излучения относится свечение звёзд?

А. К тепловому. Б. К люминесцентному.

2. Какой спектр можно наблюдать с помощью спектроскопа от раскалённой спирали электрической лампочки?

А. Сплошной. Б. Линейчатый. В. Полосатый.

3. Инфракрасное излучение имеет длину волны:

А. Меньше $4 \cdot 10^{-7}$ м. Б. Больше $7,6 \cdot 10^{-7}$ м. В. Меньше 10^{-8} м.

4. Ультрафиолетовое излучение:

А. Возникает при резком торможении быстрых электронов. Б. Интенсивно испускается твёрдыми телами, нагретыми до очень высоких температур. В. Излучается любым нагретым телом.

5. Обычное стекло хорошо пропускает:

А. Видимый солнечный свет. Б. Ультрафиолетовое излучение. В. Инфракрасное излучение.

6. Каков диапазон длин волн видимого излучения?

А. $4 \cdot 10^{-7} - 7,6 \cdot 10^{-7}$ м. Б. $4 \cdot 10^{-7} - 7,6 \cdot 10^{-7}$ см. В. $4 \cdot 10^{-7} - 7,6 \cdot 10^{-7}$ мм.

7. Наибольшую проникающую способность имеет:

А. Ультрафиолетовое излучение. Б. Рентгеновское излучение. В. γ -излучение.

8. Какие излучения используются в медицине?

1. Инфракрасное. 2. Видимое. 3. Ультрафиолетовое. 4. Рентгеновское. 5. γ -излучение

А. 1, 2, 4. Б. 3, 5. В. Все перечисленные излучения.

9. Рентгеновское излучение:

А. Возникает при резком торможении быстрых электронов. Б. Интенсивно испускается твёрдыми телами, нагретыми до очень высоких температур. В. Излучается любым нагретым телом.

10. Изображение предмета в темноте получают при помощи:

А. Ультрафиолетового излучения. Б. Рентгеновского излучения. В. Инфракрасного излучения.

Тема 7. Элементы квантовой физики

Контрольная работа «Квантовая физика»

1. Какое из приведённых ниже выражений наиболее точно определяет понятие фотоэффекта?

А. Испускание электронов веществом в результате его нагревания. Б. Вырывание электронов из вещества под действием света. В. Увеличение электрической проводимости вещества под действием света.

2. Какое выражение позволяет рассчитать энергию кванта излучения? Укажите все правильные ответы.

А. $E = A_{\text{выр}} + E_k$

Б. $E = A_{\text{выр}} + \frac{mv^2}{2}$

В. $E = h\nu - E_k$

3. При каком условии возможен фотоэффект?

А. $h\nu > A_{\text{выр}}$ Б. $h\nu < A_{\text{выр}}$

4. Энергия фотона, соответствующая красной границе фотоэффекта, для калия $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж. Определите минимальную кинетическую энергию фотоэлектронов, если на металл падает свет, энергия фотонов которого равна 10^{-18} Дж.

5. Определите длину волны света, которым освещается поверхность металла, если фотоэлектроны имеют максимальную кинетическую энергию $6 \cdot 10^{-20}$ Дж, а работа выхода из металла $6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Тест по теме «Атомная физика»

1. В модели атома Резерфорда:

А. Положительный заряд сосредоточен в центре атома, а электроны обращаются вокруг него. Б. Отрицательный заряд сосредоточен в центре атома, а положительный заряд распределен по всему объёму атома. В. Положительный заряд распределён по всему объёму атома, а электроны вкраплены в эту положительную сферу.

2. Какой заряд имеет α -частица?

А. Положительный. Б. Отрицательный. В. Нейтральный.

3. Состояния атомов, соответствующие всем разрешенным энергетическим уровням, кроме низшего, называются:
 А. Стационарными. Б. Возбужденными. В. Невозбужденными.
4. Может ли атом при переходе в возбужденное состояние поглотить произвольную порцию энергии?
 А. Да. Б. Нет. В. Может, если порция небольшая.
5. Как изменится энергия атома водорода, если электрон в атоме перешел с первой орбиты на третью, а потом обратно?
 А. Увеличилась. Б. Уменьшилась. В. Изменение энергии равно нулю.

Контрольная работа «Физика атомного ядра»

1. Ядра атомов состоят:
 А. Из протонов и нейтронов. Б. Из протонов, нейтронов и электронов.
 В. Из протонов и электронов.
2. У всех химических элементов есть изотопы. Какое утверждение об изотопах одного и того же элемента является неверным?
 А. Изотопы одного и того же элемента занимают в таблице Менделеева одно и то же место.
 Б. Изотопы одного и того же элемента обладают одинаковыми химическими свойствами. В. Ядра атомов у изотопов одного и того же элемента содержат одинаковое число нейтронов, но различное число протонов. Г. Ядра атомов у изотопов одного и того же элемента содержат одинаковое число протонов, но различное число нейтронов.
3. Определите число протонов Z и число нейтронов N в ядре изотопа урана ${}^{92}_{235}\text{U}$.
 А. $Z = 92$, $N = 235$. Б. $Z = 235$, $N = 92$. В. $Z = 92$, $N = 92$. Г. $Z = 92$, $N = 143$.
 Д. $Z = 143$, $N = 92$.
4. Что такое β -излучение?
 А. Поток электронов. Б. Поток протонов. В. Поток ядер атомов гелия. Г. Поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.
5. Какое из трёх типов излучений (α -, β - или γ -излучение) обладает наибольшей проникающей способностью?
 А. α -излучение. Б. β -излучение. В. γ -излучение.
6. Какое утверждение, определяющее удельную энергию связи, правильное?
 А. Удельная энергия связи ядра – это энергия, которая необходима для полного расщепления ядра на протоны и нейтроны.
 Б. Удельная энергия связи ядра – это энергия связи ядра, разделённая на число нуклонов, т.е. энергия связи, приходящаяся на один нуклон ядра.
 В. Чем больше энергия связи ядра, тем ядро менее устойчиво – его легче расщепить на части.
7. Какие реакции называются ядерными?
 А. Реакции, при которых ядра поглощают энергию. Б. Изменение атомных ядер при их взаимодействии с элементарными частицами или друг с другом.
8. Какое вещество из перечисленных ниже может быть использовано в качестве ядерного горючего?
 А. Уран. Б. Графит. В. Кадмий. Г. Тяжелая вода.
9. Определите второй продукт ядерной реакции ${}^{37}_{11}\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow [?][?][?] + {}^4_2\text{He} + ?$
 А. n . Б. p . В. e . Г. γ . Д. ${}^{24}_{11}\text{Na}$.
10. Какое из перечисленных веществ при равной толщине дает наилучшую защиту от γ -излучения?
 А. Чугун. Б. Сталь. В. Свинец.

Тема 8. Эволюция Вселенной

Контрольная работа «Строение и эволюция Вселенной»

1. Выразите среднее расстояние от Марса до Солнца в млн. км, если известно в астрономических единицах оно равно 1,52. (1 а.е. \approx 149 600 000 км)
А. 1421,2 Б. 777,92 В. 59,84 Г. 227,4
2. Чем ближе к Солнцу находится планета, тем она движется
А. Быстрее. Б. Медленнее. В. Скорость планет на орбите одинакова.
3. Наша Галактика является:
А. Эллиптической. Б. Спиральной. В. Неправильной.
4. Какая планета относится к планетам-гигантам?
А. Меркурий. Б. Венера. В. Марс. Г. Юпитер.
5. Примером жёлтой звезды является:
А. Полярная. Б. Сириус. В. Денеб. Г. Альдебаран.
6. Что такое красные гиганты?
А. Нейтронные звёзды, излучающие электромагнитные волны в пределах узкого конуса.
Б. Горячие звёзды огромных размеров и высокой плотности.
В. Холодные звёзды огромных размеров и низкой плотности.
7. Что такое чёрные дыры?
А. Переменные звёзды.
Б. Самые далёкие тела, наблюдаемые во Вселенной.
В. Нейтронные звёзды, излучающие электромагнитные волны в пределах узкого конуса.
Г. Тела-невидимки, имеющие мощное гравитационное поле.
8. Наше Солнце расположено в Галактике
А. В центре. Б. В плоскости ближе к краю. В. В плоскости ближе к центру.
9. Что является источником энергии Солнца и звезд?
А. Термоядерные реакции. Б. Цепные реакции. В. Реликтовое излучение.
10. Звёзды, подобные нашему Солнцу, на заключительном этапе жизни предположительно становятся:
А. Маленькими и горячими белыми карликами.
Б. Нейтронными звёздами.
В. Чёрными дырами.

2 семестр

Раздел I. Общая и неорганическая химия

Тема 1. Место дисциплины в процессе освоения ППССЗ

Тема 2. Основные понятия и законы химии.

Устный опрос №1

1. Дайте определения следующим понятиям: вещество, атом, молекула, химический элемент.
2. Простые и сложные вещества. Приведите 2-3 примера.
3. Аллотропные модификации. Приведите 2-3 примера.
3. Что такое относительная атомная масса? Каким образом она определяется?
4. Что такое относительная молекулярная масса? Каким образом она определяется?
5. Что такое валентность? Каким образом она определяется?
6. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто является его автором?
7. Сформулируйте закон постоянства состава веществ. Кем и когда он был открыт?
8. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

Письменный опрос №1

1. Заполните таблицу по приведенному списку: кирпич, поваренная соль, мел, железная кнопка, вода, сахар, свеча, колба, уксусная кислота, гвоздь, тетрадь, крахмал, карандаш, серная кислота, углекислый газ, книга, стеклянная воронка, спирт.

Вещество	Тело

2. Приведите два примера химических явлений, встречающихся в быту. Укажите признаки химических реакций.

3. Допишите приведенные ниже фразы, вставив слова «химический элемент», «атом», «молекула».

_____ кислорода состоят из _____ одного _____
_____ содержат два _____

В состав _____ воды входят _____ двух _____,
одним из которых является кислород.

4. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их формулам: Fe_2O_3 , H_2SO_4 , CuO , P_2O_5 , CS_2 , HNO_3 .

Задачи на нахождение массовой доли элемента в сложном веществе и на нахождение количества вещества.

Вариант 1

1. Определите массовые доли элементов в веществе CuSO_4 .

2. Определите массу CuSO_4 количеством вещества 3 моль.

Вариант 2

1. Определите массовые доли элементов в веществе NH_4Cl .

2. Определите количество вещества NH_4Cl , массой 214 г.

Вариант 3

1. Определите массовые доли элементов в веществе BaSO_4 .

2. Определите количество вещества BaSO_4 массой 46,6 г.

Вариант 4

1. Определите массовые доли элементов в веществе NaNO_3 .

2. Определите массу NaNO_3 количеством вещества 0,05 моль.

Вариант 5

1. Определите массовые доли элементов в веществе HClO_4 .

2. Определите массу HClO_4 количеством вещества 4 моль.

Вариант 6

1. Определите массовые доли элементов в веществе $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

2. Определите количество вещества $\text{Zn}(\text{OH})_2$ массой 0,99 г.

Вариант 7

1. Определите массовые доли элементов в веществе MgCO_3 .

2. Определите количество вещества MgCO_3 массой 168 г.

Вариант 8

1. Определите массовые доли элементов в веществе H_2SiO_3 .

2. Определите массу H_2SiO_3 количеством вещества 0,4 моль.

Тест

1. При физических явлениях не изменяется:

A) размеры тела

B) форма тела

C) состав тел

D) структура тел

2. Какое явление не является признаком химических превращений:

A) появление запаха

B) появление осадка

C) выделение газа

D) изменение объема

3. Реакции горения - это:

A) реакции, протекающие с выделением теплоты и света

B) реакции, протекающие с выделением теплоты

- С) реакции, протекающие с образованием осадка
 D) реакции, протекающие с поглощением теплоты
4. Закон сохранения массы веществ сформулировал:
 A) Д.И.Менделеев
 B) А.Лавуазье
 C) А.Беккерель
 D) М.В.Ломоносов
5. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:
 A) атом B) молекула C) позитрон D) нуклон
6. Укажите формулу сложного вещества:
 A) вода B) азот C) кислород
7. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:
 A) 2 B) 3 C) 4
8. Какой из указанных процессов относится к химическим:
 A) горение калия B) вытягивание алюминиевой проволоки C) перегонка нефти
9. Какой из указанных процессов относится к физическим:
 A) испарение воды с поверхности тела B) ржавление гвоздя
 C) образование оксида азота в атмосфере в процессе грозы
10. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:
 A) кратных отношений B) постоянства состава C) эквивалентов D) объемных отношений
11. Наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, – это:
 A) атом B) молекула C) позитрон D) нуклон
12. Если два элемента образуют между собой несколько соединений, то массы одного элемента, приходящиеся в этих соединениях на одну и ту же массу другого элемента, соотносятся между собой как небольшие целые числа. Такую формулировку имеет закон:
 A) кратных отношений B) постоянства состава
 C) эквивалентов D) объемных отношений
13. Автор закона сохранения массы веществ:
 A) Менделеев B) Ломоносов C) Пруст
14. Какой из указанных процессов относится к химическим:
 A) горение магниевой ленты B) вытягивание медной проволоки C) перегонка нефти
15. Какой из указанных процессов относится к физическим:
 A) ржавление гвоздя B) испарение воды с поверхности водоема
 C) образование озона в атмосфере в процессе грозы
16. Даны простые вещества: сажа, озон, графит, кислород, алмаз, красный фосфор. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:
 A) 6 B) 3 C) 4 D) 2
17. Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:
 A) анион B) катион C) атом D) молекула
18. Частица, имеющая положительный заряд, называется:
 A) анион B) катион C) атом D) молекула
19. Относительная молекулярная масса вещества KMnO_4 равна:
 A) 168 B) 158 C) 136 D) 110
20. Относительная молекулярная масса вещества Na_2SO_4 равна:
 A) 142 B) 158 C) 119 D) 110

Ответы на тест

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	С	D	A	D	A	A	A	A	A	B	B	A	B	A	B	B	A	B	B	A

Сообщения и рефераты

1. Биотехнология и геновая инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов и неметаллов.

Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

Устный опрос №2

1. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.
2. Каково строение периодической системы Д.И. Менделеева?
3. Каково строение атома?
4. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра? Как их определить по периодической системе?
5. Каково строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов.
6. Каковы особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
7. Дайте определение атомной орбитали.
8. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Письменный опрос №2

Вариант I.

1. Запишите историческую и современную формулировки Периодического закона. Почему историческая формулировка в начале 20 века оказалась не совсем точной?
2. Составьте схемы строения атомов элементов: углерода, фтора, магния, серы, кальция. Определите для атомов этих элементов число протонов и нейтронов.
3. Приведите в соответствие:

Электронная формулаЭлемент
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	Cl
$...3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$	Mg
$...3s^2 3p^6$	Zn
$...3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$	Br
$...3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	Ar
	Ge

Заполните таблицу:

Электронная формула	Элемент
---------------------	---------

4. Зарисуйте схемы строения атома Ne и иона Mg^{2+} ; атома Ar и иона Ca^{2+} . Что общего в каждой паре частиц? В чем различие?

Вариант II.

1. В какой группе и в каком периоде периодической системы элементов Д.И. Менделеева находится элемент с порядковым номером 42?
2. В какой группе и в каком периоде периодической системы находится элемент с порядковым номером 51?
3. Какой из элементов — литий или калий — обладает более выраженными металлическими свойствами? Почему?
4. Какой элемент четвертого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным металлом? Почему?

5. Какие соединения с водородом образуют элементы главной подгруппы VI группы?
6. Напишите формулы водородных и высших кислородных соединений р-элементов IV группы периодической системы.
7. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической системе.
8. На основании положения кальция в периодической системе элементов Д.И. Менделеева напишите формулы его высшего оксида, гидроксида и хлорида.
9. Один из элементов, предсказанных _____ Д.И. Менделеевым, образует оксид, массовая доля кислорода в котором составляет 0,305. Элемент проявляет в этом оксиде степень окисления, равную +4. Определите относительную атомную массу этого элемента и назовите его.
10. Какой элемент пятого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным неметаллом? Почему?

Тест 1

1. В чем физический смысл номера периода:
 - А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;
 - Б) показывает количество энергетических уровней;
 - В) соответствует валентности элемента.
2. В побочные подгруппы периодической системы входят:
 - А) химические элементы малых периодов;
 - Б) химические элементы больших периодов;
 - В) химические элементы малых и больших периодов.
3. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:
 - А) увеличивается;
 - Б) уменьшается;
 - В) не изменяется.
4. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:
 - А) нейтрон;
 - Б) протон;
 - В) электрон.
5. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:
 - А) основной;
 - Б) амфотерный;
 - В) кислотный.
6. Чем различаются ядра изотопов:
 - А) числом протонов и числом нейтронов;
 - Б) числом протонов;
 - В) числом нейтронов.
7. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:
 - А) кислород;
 - Б) сера;
 - В) селен.
8. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:
 - А) литий;
 - Б) рубидий;
 - В) калий.
9. Ядро атома состоит из:
 - А) протонов и электронов;
 - Б) электронов и нейтронов;
 - В) нейтронов и протонов.
10. Как изменяются свойства элементов внутри периода с увеличением заряда ядер их атомов:
 - А) плавно;
 - Б) скачкообразно;
 - В) не изменяются.

Ответы: 1-Б, 2- Б, 3 - А, 4 – Б, 5 – В, 6 – В, 7 – А, 8 – Б, 9 – В, 10 – А.

Тест 2

1. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:
 - А) только протоны
 - В) только нейтроны
 - С) протоны и нейтроны
 - Д) нейтроны и электроны
2. Экспериментально обнаружил электроны в составе атомов и дал им название ученый-физик:
 - А) Дж. Томсон в конце XIX в.
 - В) Ж. Перрен в XIX в.
 - С) Стони в XIX в.

D) Э.Резерфорд в XX в.

3. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы:

- A) нейтроны
- B) электроны
- C) ионы
- D) протоны

4. При подаче высокого напряжения на электроды в вакууме было обнаружено явление, названное катодными лучами. Катодные лучи оказались:

- A) потоком электронов от анода к катоду
- B) потоком электронов от катода к аноду
- C) потоком протонов от анода к катоду
- D) потоком протонов от катода к аноду

5. Определите число электронов в атоме железа:

- A) 26
- B) 30
- C) 56
- D) 55

6. В основе ядерных процессов лежит изменение:

- A) числа электронов в атоме
- B) числа нейтронов в ядре атома
- C) числа протонов в ядре атома
- D) массы атома

7. Какие частицы называются изотопами:

- A) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре
- B) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу
- C) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой
- D) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

8. Тритий - это изотоп:

- A) титана
- B) водорода
- C) хлора
- D) гелия

9. Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:

- A) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра
- B) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда
- C) электроны сильно удалены от ядра
- D) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

10. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

- A) номеру ряда в таблице Менделеева
- B) номеру периода в таблице Менделеева
- C) относительной атомной массе химического элемента
- D) номеру группы

11. Максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

- A) два
- B) восемь
- C) четыре
- D) один

12. Выберите верное утверждение:

- A) чем меньше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь
- B) чем больше запас энергии электрона, тем меньше по размерам его орбиталь

- С) размеры орбиталей электронов связаны с количеством электронов на данной орбитали
 D) размер орбитали не зависит от энергии электрона
13. Выберите два элемента, свойства которых будут повторятся, если конфигурации их внешних энергетических уровней:
- A) $2s^2$ и $3s^23p^6$
 B) $2s^22p^6$ и $3s^23p^6$
 C) $2s^2$ и $2s^22p^5$
 D) $1s^2$ и $1s^1$
14. Выберите химический элемент, который отличается от остальных по химическим свойствам (активности):
- A) №5
 B) 18
 C) №2
 D) №10
15. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $3s^1$. Для него наиболее характерное свойство:
- A) отдавать и принимать электроны
 B) принимать электроны
 C) не изменять степень окисления в химических реакциях
 D) отдавать электроны
16. Укажите неверное утверждение:
- A) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома
 B) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер
 C) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются металлические свойства элемента
 D) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растет число энергетических уровней в атоме
17. Как называются радиоактивные лучи, которые не несут электрического заряда:
- A) бетта-лучи
 B) кислородный газ
 C) гамма-лучи
 D) альфа-лучи
18. На одном р-подуровне не может находиться:
- A) 1 электрон
 B) 6 электронов
 C) 8 электронов
 D) 2 электрона
19. Элемент с порядковым номером 15, имеет:
- A) пять внешних электронов в конфигурации $3s^33p^2$
 B) пять внешних электронов в конфигурации $3s^03p^5$
 C) пять внешних электронов в конфигурации $3s^23p^3$
 D) пять внешних электронов в конфигурации $3s^13p^4$
20. Какую минимальную и максимальную валентность имеет сера в химических соединениях:
- A) II и VI
 B) IV и VI
 C) II и IV
 D) I и II

Ответы

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вариант	С	С	D	B	A	С	B	B	A	D	B	С	B	A	D	A	С	С	С	A

Сообщения и рефераты

1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
2. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
4. Изотопы водорода.
5. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
6. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

Тема 4. Химическая связь и строение вещества.

Устный опрос

1. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
2. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?
3. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
5. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
6. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
7. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?
8. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
9. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ? Какие типы смесей различают по признаку однородности?
10. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
11. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся? Какой признак лежит в основе такой классификации?
12. Дайте определение понятия «электроотрицательность».

Письменный опрос

1. Запишите определения:

Ковалентная связь - это _____

Ионная связь – это _____

Металлическая связь – это _____

Водородная связь – это _____

2. Приведенные формулы веществ распределите по видам связи: NaCl, CS₂, CH₄, Cl₂, BaI₂, Fe, MgS, NH₃, O₂, Cu, SO₂, P₂O₅, I₂, CaO, HCl, NO.

3. Приведите в соответствие:

Вещество

Тип
химической связи

O₂

ионная

KBr

ковалентная полярная

H₂S

ковалентная неполярная

MgO

ковалентная полярная

SO₃

ионная

Cu

ковалентная полярная

CH₄

ковалентная неполярная

I₂

Внесите данные в таблицу:

Вещество	Тип химической связи
----------	----------------------

4. Расположите эти вещества в порядке усиления полярности связи: HI, HF, HBr, HCl: _____

Тест 1

- Для твердых веществ с ионной кристаллической решеткой характерна низкая: а) температура плавления; б) энергия связи; в) растворимость в воде; г) летучесть.
- Наибольшую температуру плавления имеет вещество, формула которого: а) CH₄; б) SiO₂; в) KCl г) Sn
- Какие частицы образуют кристалл нитрата натрия? а) Атомы Na, N, O; б) ионы Na⁺, N⁵⁺, O²⁻; в) молекулы NaNO₃; г) ионы Na⁺, NO₃⁻.
- Укажите вещество, которое в твердом состоянии имеет атомную кристаллическую решетку: а) алюминий; б) хлор; в) бор; г) оксид кальция.
- Укажите молекулу с наибольшей энергией связи: а) фтороводород; б) хлороводород; в) бромоводород; г) йодоводород.
- Выберите пары веществ, все связи в которых ковалентные: а) NaCl, HCl; б) CO₂, NO; в) CH₃Cl, CH₃K; г) SO₂, MgO.
- Какая химическая связь возникает между атомами элементов с порядковыми номерами 8 и 16? а) ионная б) ковалентная полярная в) ковалентная неполярная г) водородная
- Связь в соединении, образованном атомом водорода и элементом, имеющим распределение электронов в атоме 2,8,6, является: а) ионной б) ковалентной полярной в) ковалентной неполярной г) металлической
- В ковалентных водородных соединениях состава HЭ число общих электронных пар равно: а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- К веществам молекулярного строения относится: а) CaO б) C₆H₁₂O₆ в) KF г) C₂H₅ONa
- Немолекулярное строение имеет каждое из двух веществ: а) O₂ и S₈ б) Fe и NaCl в) CO и Mg г) Na₂CO₃ и I₂ (тв)
- Наиболее электроотрицательным элементом из перечисленных является: а) кремний б) азот в) фосфор г) калий
- Если вещество хорошо растворимо в воде, имеет высокую температуру плавления, электропроводно, то его кристаллическая решетка а) молекулярная б) атомная в) ионная г) металлическая
- Атомная кристаллическая решетка характерна для а) алюминия и карбида кремния б) серы и йода в) оксида кремния и хлорида натрия г) алмаза и бора
- Атомную кристаллическую решетку *не* образует а) кремний б) германий в) алюминий г) углерод
- Вещество светло-серого цвета, пластично, хорошо проводит тепло и электрический ток. Его кристаллическая решетка а) молекулярная б) атомная в) ионная г) металлическая

Ответы:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	г	б	г	в	а	б	б	б	а	б	б	б	в	г	в	г

Тест 2

- Каждый период Периодической системы Д.И. Менделеева заканчивается а) металлом б) галогеном в) инертным газом

2. Предельное число электронов на внешнем уровне для каждого элемента, кроме водорода и гелия
 а) 6 б) 8 в) 10
3. Тенденцию к отдаче электронов с внешнего уровня имеют атомы
 а) металлов б) неметаллов в) инертных газов
4. Атомам металлов легче отдать
 а) один электрон б) два электрона в) три электрона
5. С увеличением радиуса атомов металлов их способность отдавать электроны
 а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется
6. Тенденцию к принятию недостающих до завершения внешнего энергетического уровня электронов имеют атомы
 а) металлов б) неметаллов в) инертных газов
7. Атомам неметаллов легче принять
 а) один электрон б) два электрона в) три электрона
8. С увеличением радиуса атомов неметаллов способность присоединять электроны
 а) уменьшается б) увеличивается в) не изменяется
9. Атомы, отдавая или присоединяя электроны, превращаются в
 а) молекулы б) другие атомы в) ионы
10. Химическая связь между ионами называется
 а) ковалентной б) ионной в) металлической
11. Между атомами неметаллов образуется химическая связь
 а) ковалентная б) ионная в) металлическая
12. В результате ковалентной связи образуются
 а) ионы б) общие электронные пары в) другие атомы
13. Между атомами водорода в молекуле водорода образуется связь
 а) одинарная б) двойная в) тройная
14. Между атомами азота в молекуле азота образуется связь
 а) одинарная б) двойная в) тройная
15. При взаимодействии двух атомов одного и того же неметалла возникает ковалентная связь
 а) полярная б) неполярная в) донорно-акцепторная
16. При взаимодействии двух атомов разных неметаллов возникает ковалентная связь
 а) полярная б) неполярная в) донорно-акцепторная
17. Способность атомов одного химического элемента оттягивать к себе общие электронные пары называется ...
 а) ионизацией б) электроотрицательностью в) нейтрализацией
18. Самый электроотрицательный элемент в таблице Д.И. Менделеева
 а) бром б) хлор в) фтор
19. Связь в металлах и сплавах между атом-ионами посредством обобществленных электронов называется
 а) ковалентной б) металлической в) ионной

Ответы к тесту:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ответ	в	б	а	а	б	а	а	а	в	б	а	б	а	в	б	а	б	в	б

Сообщения и рефераты

1. Плазма - четвертое состояние вещества.
2. Аморфные вещества в природе, технике, быту.

Тема 5. Вода. Растворы. Растворение.

Устный опрос

1. Строение молекулы воды.
2. Почему вода является хорошим растворителем?

3. Дайте определения следующим понятиям: раствор, растворение, растворимость веществ, насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
4. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Приведите 2-3 примера.
5. Что такое электролитическая диссоциация?
6. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
7. Основные положения теории электролитической диссоциации.
8. Кислоты как электролиты.
9. Основания как электролиты.
10. Соли как электролиты.
11. Реакции ионного обмена в водных растворах. В каких случаях они протекают до конца?

Письменный опрос

1. Запишите диссоциацию следующих веществ.
 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; CaCl_2 ; Na_3PO_4 ; PbCO_3 ; HNO_3 .
2. Запишите полные и сокращенные уравнения химических реакций.
 1. $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 2. $\text{K}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = \text{CuS} + \text{K}_2\text{SO}_4$
 3. $\text{BaCl}_2 + 2\text{KNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KCl}$
3. Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде между следующими веществами:
 1. $\text{NaOH} + \text{HCl} =$
 2. $\text{K}_2\text{S} + \text{MgSO}_4 =$
 3. $\text{MgCl}_2 + \text{NaNO}_3 =$
 4. $\text{HgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$
 5. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 =$
 6. $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 =$
 7. $\text{MgCO}_3 + \text{HNO}_3 =$
 8. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KNO}_3 =$
 9. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4 =$
 10. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 =$
4. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:
 1. серной кислоты и хлорида бария
 2. гидроксида калия и фосфорной кислоты
 3. карбоната натрия и нитрата свинца
 4. соляной кислоты и нитрата серебра
 5. хлорида бария и сульфата меди (II)
 6. гидроксида кальция и азотной кислоты
 7. гидроксида калия и сернистой кислоты
 8. бромид аммония и гидроксида натрия
 9. нитрата алюминия и гидроксида калия
 10. карбоната натрия и азотной кислоты

Практическое задание .Решение задач по теме «Растворы»

1. В 300 г морской воды содержится 9 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.
2. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
3. В 1 л раствора серной кислоты содержится 228 г H_2SO_4 . Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.
4. Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20 %-ного раствора до 80 г?

5. К 100 г 30 %-ного раствора сахара добавили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
6. В медицине часто применяется физиологический раствор – 0,9 %-ный раствор хлорида натрия. Какая масса соли водится в организм при вливании 500 г такого раствора?
7. Сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять, чтобы приготовить 250 г 20 %-ного раствора этой соли?
8. Смешали 200 г 40 %-ного и 100 г 30 %-ного раствора азотной кислоты. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе.
9. Какую массу фосфата калия и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей K_3PO_4 8% массой 250 г?
10. Какую массу соли и воды надо взять для приготовления раствора с массовой долей сульфата натрия 0,12 массой 40 кг?

Самостоятельная работа

Вариант I

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ:
 $AlCl_3$, HNO_3 , Na_2SO_4 , $Ba(OH)_2$, H_2SO_4 , $Ca(NO_3)_2$, K_3PO_4 , $Fe_2(SO_4)_3$.
2. Допишите уравнения реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:

а) $CuSO_4 + KOH$;	б) $AgNO_3 + FeCl_2$;
в) $Na_2CO_3 + HCl$;	г) $K_2SO_4 + Ba(NO_3)_2$.

Вариант II.

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ:
 $CaBr_2$, Na_3PO_4 , H_2CO_3 , $Mg(OH)_2$, HCl , $Al_2(SO_4)_3$, K_2SO_3 , $Ba(NO_3)_2$.
2. Допишите уравнения реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:

а) $ZnCl_2 + NaOH$;	б) $Na_2SO_3 + HNO_3$;
в) $K_2CO_3 + Ca(NO_3)_2$;	г) $BaCl_2 + Na_2SO_4$.

Тест 1

Вариант I.

1. Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы

а) карбонат кальция	б) вода	в) серная кислота	г) гидроксид цинка
---------------------	---------	-------------------	--------------------
2. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:

а) хлорид магния	б) сульфат бария	в) гидроксид натрия	г) хлороводород
------------------	------------------	---------------------	-----------------
3. К электролитам относится:

а) H_2	б) MgO	в) $Cu(OH)_2$	г) Na_2SO_4
----------	----------	---------------	---------------
4. К неэлектролитам относится:

а) кислород	б) нитрат магния	в) гидроксид калия	г) сульфид натрия
-------------	------------------	--------------------	-------------------
5. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:

а) хлорида серебра	б) оксида кальция	в) сульфата калия	г) гидроксида бария
--------------------	-------------------	-------------------	---------------------
6. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы H^+ .

а) H_2SiO_3	б) NaN	в) H_2SO_4	г) $NaOH$
---------------	----------	--------------	-----------
7. К электролитам относится каждое из двух веществ:

а) хлорид натрия и хлорид серебра	б) гидроксид натрия и гидроксид железа (II)
в) оксид бария и оксид алюминия	г) карбонат натрия и карбонат калия
8. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.

а) $AlCl_3$, $NaOH$, $Fe(NO_3)_3$	б) KOH , $Cu(OH)_2$, $MgSO_4$
в) $Ba(OH)_2$, $AgNO_3$, $Fe(OH)_3$	г) $CaCO_3$, $AlCl_3$, $Mg(OH)_2$
9. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата алюминия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6
10. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата железа (III) равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Г, 8 – А, 9 – Г, 10 - В

Вариант II.

1. Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.
а) сульфат бария б) вода в) гидроксид меди (II) г) соляная кислота
2. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:
а) нитрат бария б) гидроксид калия в) хлорид серебра г) серная кислота
3. К электролитам относится:
а) O_2 б) CaO в) $CuCl_2$ г) $CaCO_3$
4. К неэлектролитам относится:
а) водород б) нитрат кальция в) гидроксид натрия г) серная кислота
5. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:
а) гидроксида цинка б) оксида магния в) сульфида цинка г) хлорида натрия
6. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы H^+ .
а) H_2SiO_3 б) HNO_3 в) Na_2SO_4 г) KOH
7. К электролитам относится каждое из двух веществ:
а) сульфид натрия и сульфид серебра б) гидроксид калия и гидроксид цинка
в) оксид бария и оксид железа (II) г) хлорид натрия и хлорид калия
8. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.
а) $AlCl_3, Cu(OH)_2, Fe(NO_3)_3$ б) $KOH, Al(NO_3)_3, MgSO_4$
в) $Ba(OH)_2, AgNO_3, Fe(OH)_3$ г) $CuSO_4, AlCl_3, Fe(OH)_2$
9. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации карбоната натрия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6
10. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации хлорида алюминия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

Ответы: 1 – Г, 2 – В, 3 – В, 4 – А, 5 – Г, 6 – Б, 7 – Г, 8 – Б, 9 – Б, 10 - В

Тест 2

1. Лампочка прибора для определения электропроводности загорится, если электроды поместить в:
А) жидкий азот
В) гидроксид меди (II)
С) расплав хлорида калия
D) в дистиллированную воду
2. Не является электролитом:
А) расплав гидроксида калия
В) водный раствор соляной кислоты
С) жидкий кислород
D) водный раствор сульфата меди (II)
3. Раствор какого из данных веществ является электролитом:
А) спирта
В) соли
С) сахара
D) глюкозы
4. Что такое электролитическая диссоциация:
А) процесс образования молекул
В) самораспад вещества на отдельные молекулы
С) процесс распада электролита на отдельные атомы
D) процесс распада вещества на ионы при расплавлении или растворении в воде
5. Какие вещества называют кристаллогидратами:
А) твердые вещества, реагирующие с водой
В) твердые вещества, в состав которых входит химически связанная вода

- С) твердые вещества, не растворимые в воде
 D) твердые вещества, растворимые в воде
6. Формула для вычисления степени диссоциации:
- A) N_A/N_B
 B) N_P/N_D
 C) N_0/N_B
 D) N_D/N_P
7. Какой цвет имеет гидратированный ион меди Cu^{2+} :
- A) голубой
 B) желтый
 C) белый
 D) не имеет цвета
8. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:
- A) оксиды
 B) соли
 C) кислоты
 D) основания
9. Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением диссоциации:
- A) $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + 3\text{NO}^-$
 B) $\text{HNO}_3 = 3\text{H}^+ + 3\text{NO}^-$
 C) $\text{HNO}_3 = \text{H}^{+1} + \text{NO}_3^{-1}$
 D) $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
10. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:
- A) анионов кислотного остатка
 B) катионов водорода
 C) гидроксид-ионов
 D) катионов металлов
11. Процесс диссоциации гидроксида кальция можно выразить уравнением диссоциации:
- A) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{+2} + 2\text{OH}^{-1}$
 B) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
 C) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{+2} + \text{OH}^-$
 D) $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^-$
12. Какая из данных кислот является сильной:
- A) угольная
 B) ортофосфорная
 C) серная
 D) кремниевая
13. Диссоциация угольной кислоты является обратимой реакцией, так как эта кислота:
- A) слабый электролит
 B) растворима в воде
 C) изменяет цвет индикатора
 D) сильный электролит
14. Что означает выражение "степень диссоциации кислоты равна 25 %":
- A) 25 % всех частиц в растворе кислоты - молекулы
 B) 25 % всех молекул кислоты диссоциируют на ионы
 C) 25 % всех частиц в растворе кислоты - ионы
 D) 25 % всех молекул кислоты не диссоциируют на ионы
15. Какие ионы не могут присутствовать в растворе одновременно:
- A) Cu^{2+} и OH^-
 B) Cu^{2+} и SO_4^{2-}
 C) Na^+ и SiO_3^{2-}
 D) H^+ и Br^-

16. При диссоциации какого вещества образуется больше всего ионов:

- A) сероводородная кислота
- B) сульфат железа (III)
- C) ортофосфорная кислота
- D) угольная кислота

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	C	C	B	D	B	D	A	C	D	C	B	C	A	B	A	B

Сообщения и рефераты

1. Растворы вокруг нас.
2. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
3. Типы растворов.
4. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
5. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

Тема 6. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Устный опрос

1. Оксиды: определение, классификация по различным признакам.
2. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.
3. Получение оксидов.
4. Химические свойства оксидов.
5. Кислоты: определение, классификация по различным признакам.
6. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
7. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.
8. Основания: определение, классификация.
9. Основные способы получения оснований.
10. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
11. Разложение нерастворимых в воде оснований.
12. Соли как электролиты. Соли средние, кислые, основные, двойные.
13. Способы получения солей.
14. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
15. Гидролиз солей.

Письменный опрос

Вариант I.

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

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

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

3. При помощи периодической системы составьте формулы оксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.
4. Для элементов: Na, Al, Si – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.
5. Среди перечисленных оксидов укажите основные и кислотные: CaO , SO_2 , P_2O_5 , CuO , FeO , SiO_2 , Mn_2O_7 , BaO , заполните таблицу:

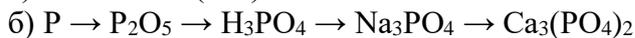
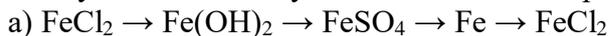
Основные оксиды	Кислотные оксиды
-----------------	------------------

6. Среди перечисленных оснований укажите щелочи и нерастворимые основания: NaOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Щелочи: _____

Нерастворимые основания: _____

7. Осуществите следующие химические превращения:



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

Вариант II.

1. Запишите определения оксидов и солей.

2. Распределите по классам неорганических веществ следующие соединения и назовите их:

$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, HgCl_2 , HCl , NaOH , FeCl_3 , Cl_2O_7 , HBr , BaO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgCl_2 , KCl , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, KOH , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, P_2O_3 , H_3PO_4 , CuO , SO_2 , Na_2CO_3 , H_2SO_4 .

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

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

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

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

Одноосновные кислоты	Двухосновные кислоты	Трехосновные кислоты
----------------------	----------------------	----------------------

6. Выпишите из списка только формулы солей и дайте им названия: MgCO_3 , CaO , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, FeSO_4 , KCl , CuO , HF , Na_2SiO_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, HPO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, H_2SO_3 , Na_2SO_3 , K_2O , KBr , заполнив таблицу:

Формула соли	Название
--------------	----------

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Какие из данных веществ будут взаимодействовать между собой? Напишите уравнения реакций и назовите образующиеся вещества:

а) оксид кальция, соляная кислота, оксид серы (IV), гидроксид кальция, гидроксид натрия.

б) азотная кислота, оксид бария, гидроксид натрия, оксид углерода (IV), оксид натрия.

Тест 1

1. К какому классу неорганических соединений относится $\text{Mg}(\text{OH})_2$?

- A. основные соли
- B. основные оксиды
- C. основания

D. амфотерные гидроксиды

2. К какому классу неорганических соединений относится P_2O_5 ?

- A. кислородосодержащая кислота
- B. несолеобразующий оксид
- C. кислотный оксид

D. средняя соль

3. Какова формула дигидрофосфата натрия?

- A. Na_3PO_4
- B. Na_2HPO_4
- C. NaH_2PO_4
- D. NaPO_2

4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте H_3PO_4 :

- A. P_2O_5
- B. P_2O_3

- C. PH_3
D. H_3PO_3
5. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?
A. H_2SO_3
B. HCl
C. H_2S
D. SO_2
6. Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?
A. KOH
B. NaOH
C. $\text{Fe}(\text{OH})_2$
D. NH_4OH
7. Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:
A. KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH
B. KOH , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$
C. $\text{Zn}(\text{OH})_2$, KOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
D. NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
8. Определите тип соли KHSO_4 :
A. средняя
B. основная
C. смешанная
D. кислая
9. Определите тип соли $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$:
A. средняя
B. основная
C. смешанная
D. кислая
10. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:
A. Na_2O , CaO , CO_2
B. SO_2 , CuO , CrO_3
C. Mn_2O_7 , CuO , CrO_3
D. SO_3 , CO_2 , P_2O_5
11. К какой группе оксидов относится BaO :
A. несолеобразующие
B. амфотерные
C. основные
D. кислотные
12. С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид калия:
A. Na_2O
B. SO_3
C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
D. NaCl
13. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:
A. NaCl
B. CaO
C. SO_3
D. NH_3
14. С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:
A. Ag
B. Fe
C. Cu
D. Pt

15. Едкие щёлочи обладают свойством разрушать растительные и животные ткани. Такими свойствами не обладает:
- NaOH
 - KOH
 - LiOH
 - Cu(OH)₂
16. С раствором гидроксида калия взаимодействует:
- Ag
 - Cu
 - Fe
 - Al
17. При термическом разложении какой из указанных солей образуется одновременно основной и кислотный оксиды:
- CaCO₃
 - NH₄NO₃
 - NaNO₃
 - KClO₃
18. Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:
- окрашивают растворы метилового оранжевого в жёлтый цвет
 - окрашивают раствор лакмуса в красный цвет
 - окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет
 - окрашивают раствор лакмуса в синий цвет
19. Какие пары соединений не могут реагировать между собой:
- CaO и H₂O
 - Na₂O и SO₃
 - CO₂ и SO₂
 - MgO и CO₂
20. В каком из приведённых уравнений реакций образуется соль и водород:
- Zn + H₂SO₄ →
 - KOH + HCl →
 - CaO + HNO₃ →
 - Ca + H₂O →

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	C	C	C	A	A	C	D	D	B	D	C	B	C	B	D	D	A	B	C	A

Сообщения и рефераты

- Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- Поваренная соль как химическое сырьё.
- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

Тема 7. Химические реакции.

Устный опрос

- Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?
- Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?
- Какой процесс называют электролизом?
- Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?

5. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
6. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
7. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесие?

Письменный опрос

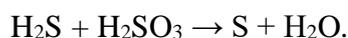
1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2.$$

Определите окислитель и восстановитель.

2. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2.$$

Определите окислитель и восстановитель.

3. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

4. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

6. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

7. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

8. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{KMnO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Br}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

9. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{KI} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

10. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:
- $$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

11. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава бромида калия на инертных электродах.

12. Напишите уравнения реакций, протекающих на аноде и катоде, а также общее уравнение электролиза расплава сульфида натрия на инертных электродах.

13. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава хлорида бария на инертных электродах.

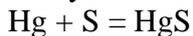
14. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора хлорида калия на инертных электродах.

15. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора нитрата натрия на инертных электродах.

Самостоятельная работа

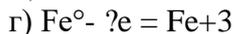
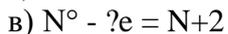
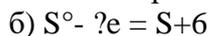
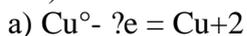
1. Определите степень окисления элементов в следующих соединениях: KClO_3 , HClO_4 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, H_2 , $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KNO_3 , H_2SO_3 , H_2S , FeSO_4 , CaSiO_3 , KMnO_4 .

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

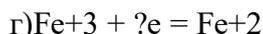
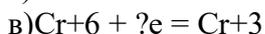
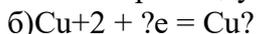
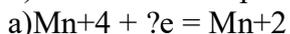


Если с.о. элементов до и после реакции изменяются, то слева напишите слово «да», если не изменяются, то напишите слово «нет».

3.1) Сколько электронов отдано атомами при следующих превращениях?

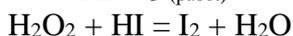
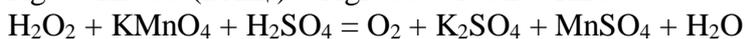
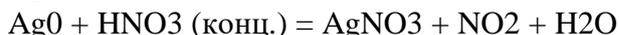
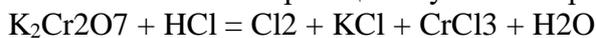


2) Сколько электронов принято ионами при следующих превращениях?



Это процессы окисления или восстановления ?

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



Тест 1

1. Растворы каких веществ реагируют между собой с выделением газа:

- А) карбонат натрия и азотная кислота
- В) нитрат меди (II) и гидроксид натрия
- С) гидроксид кальция и азотная кислота
- Д) гидроксид натрия и нитрат калия

2. Сокращенное ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует реакции между:

- А) гидроксидом меди (II) и серной кислотой
- В) газообразным водородом и кислородом
- С) гидроксидом бария и серной кислотой
- Д) гидроксидом калия и кремниевой кислотой

3. Если к раствору сульфата натрия прилить раствор хлорида бария, то образуется:

- А) желтый осадок
- В) выделится газ
- С) белый осадок
- Д) осадка не образуется

4. Сокращенное ионное уравнение $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ соответствует реакции между:

- А) карбонатом кальция и раствором соляной кислоты
- В) растворами соляной и угольной кислот
- С) карбонатом натрия и раствором гидроксида кальция
- Д) растворами карбоната натрия и серной кислоты

5. Реакция нейтрализации относится к реакциям:

- А) отщепления
- В) замещения
- С) обмена
- Д) присоединения

6. При взаимодействии кислоты с основанием образуется:

- А) соль и водород

- В) соль и вода
 С) новая кислота и новая соль
 D) соль и углекислый газ
7. С каким металлом соляная кислота не взаимодействует:
 A) медь
 B) железо
 C) кальций
 D) цинк
8. Какой цвет имеет раствор сульфата меди (II):
 A) зеленый
 B) белый
 C) красно-бурый
 D) голубой
9. В результате взаимодействия хлорида калия с нитратом серебра образуется:
 A) осадок
 B) газ
 C) соли друг с другом не взаимодействуют
 D) вода
10. Составьте полное и сокращенное ионное уравнение реакции между гидроксидом железа (II) и азотной кислотой. Суммы всех коэффициентов в полном и сокращенном ионном уравнениях равны соответственно:
 A) 12 и 3
 B) 8 и 6
 C) 10 и 6
 D) 12 и 6
11. Вычислите количество вещества, выпадающего в осадок при сливании раствора, содержащего 0,2 моль хлорида железа (III) и, и раствора, содержащего 0,3 моль гидроксида натрия:
 A) 0,2 моль
 B) 0,1 моль
 C) 0,3 моль
 D) 1 моль
12. Определите степень окисления хлора в хлорите натрия NaClO_2 :
 A) +5
 B) +2
 C) +4
 D) +3
13. Атом водорода, имеющий степень окисления 0, в окислительно-восстановительных реакциях может выступать в качестве:
 A) восстановителя
 B) как окислителя, так и восстановителя
 C) правильного ответа нет
 D) окислителя
14. Чему будет равна степень окисления меди в результате реакции:

$$3\text{CuCl}_2 + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$$

 A) 0
 B) +1
 C) +2
 D) +3
15. Как изменится степень окисления азота в результате данной реакции?

$$8\text{HNO}_3 + 3\text{Cu} = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$$

 A) с 0 до +5
 B) с +2 до 0

- С) с 0 до +3
 D) с +5 до +2

16. Расставьте коэффициенты в схеме реакции: $C + HNO_3 \rightarrow CO_2 + NO + H_2O$.
 Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- A) 5
 B) 1
 C) 3
 D) 2

17. Математической характеристикой кислотности среды является:

- A) молярная концентрация
 B) водородный показатель
 C) константа диссоциации
 D) гидроксидный показатель

18. Значение водородного показателя pH в растворе серной кислоты:

- A) = 7
 B) = - 7
 C) < 7
 D) > 7

19. В каком случае возможна реакция гидролиза:

- A) в продуктах взаимодействия соли и кислоты находятся малодиссоциированные частицы
 B) в продуктах взаимодействия соли и воды находятся малодиссоциированные частицы
 C) в продуктах взаимодействия кислоты и воды находятся малодиссоциированные частицы
 D) в продуктах взаимодействия соли и воды находится газ

20. Какую среду будет иметь раствор ацетата натрия:

- A) pH = 7
 B) pH = -7
 C) pH > 7
 D) pH < 7

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	A	C	C	D	C	B	A	D	A	C	B	D	B	A	D	C	B	C	B	C

Тест 2

1. Процесс окисления отражен схемой:

- A. $CO_3^{2-} \rightarrow CO_2$
 B. $Al_3C_4 \rightarrow CH_4$
 C. $CO_2 \rightarrow CO$
 D. $CH_4 \rightarrow CO_2$

2. В реакции оксида хрома (III) с алюминием восстановительные свойства проявляет:

- A. Cr^{+3}
 B. Al^0
 C. O^{-2}
 D. Cr^0

3. В реакции оксида железа (III) с водородом восстановителем является:

- A. H_2^0
 B. Fe^{+3}
 C. Fe^0
 D. O^{-2}

4. Веществом, не проявляющим восстановительные свойства, является:

- A. NaI
 B. Na_2S
 C. Na_2SO_3

D. Na_2SO_4

5. Восстановительные свойства в водных растворах проявляет:

A. сульфид натрия

B. фосфат натрия

C. сульфат натрия

D. карбонат натрия

6. Азот является восстановителем при взаимодействии с:

A. O_2

B. H_2

C. Mg

D. C

7. Оксид углерода (II) проявляет восстановительные свойства при нагревании с:

A. N_2

B. CO_2

C. Fe

D. Fe_2O_3

8. Восстановительные свойства проявляет:

A. H_2

B. O_2

C. O_3

D. F_2

9. Восстановительные свойства азот проявляет в реакции:

A. $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$

B. $\text{N}_2 + 6\text{Li} = 2\text{Li}_3\text{N}$

C. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$

D. $\text{N}_2 + 3\text{Mg} = \text{Mg}_3\text{N}_2$

10. Восстановительные свойства железа проявляет в реакции:

A. $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

B. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

C. $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$

D. $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

11. Окислительные свойства оксид серы (IV) проявляет в реакции:

A. $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$

B. $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$

C. $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$

12. В реакции оксида железа (III) с оксидом углерода (II) окислителем является:

A. Fe^0

B. C^{+2}

C. Fe^{+3}

D. C^{+4}

13. В реакции магния с концентрированной азотной кислотой окислителем является:

A. Mg^{2+}

B. H^+

C. Mg^0

D. NO_3^-

14. Только окислительные свойства проявляет:

A. сульфид натрия

B. сера

C. серная кислота

D. сульфит калия

15. Оксид серы (IV) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с:

A. оксидом натрия

- В. гидроксидом бария
- С. водой
- Д. сероводородом

16. Оксид железа (III) проявляет окислительные свойства при взаимодействии с:

- А. гидроксидом натрия
- В. оксидом углерода (II)
- С. серной кислотой
- Д. хлороводородом

17. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



коэффициент перед окислителем:

- А. 8
- В. 10
- С. 6
- Д. 4

18. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой



- А. 1
- В. 2
- С. 3
- Д. 5

19. В уравнении реакции полного сгорания сероводорода в кислороде коэффициент перед формулой окислителя равен:

- А. 1
- В. 2
- С. 3
- Д. 4

20. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой



- А. 1
- В. 2
- С. 3
- Д. 4

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	Д	В	А	Д	А	А	Д	А	А	С	С	С	Д	С	Д	В	А	Д	С	С

Сообщения и рефераты

1. Электролиз растворов электролитов.
2. Электролиз расплавов электролитов.
3. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
4. История получения и производства алюминия.
5. Электролитическое получение и рафинирование меди.
6. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
7. Виртуальное моделирование химических процессов.

Тема 8. Металлы и неметаллы. Окислительно-восстановительные реакции.

Устный опрос

1. Особенности строения атомов металлов.
2. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.

3. Физические свойства металлов. Сплавы.
4. Ряд активности металлов.
5. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
6. Особенности строения атомов неметаллов.
7. Зависимость свойств неметаллов от их положения в Периодической системе.
8. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов.
9. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов.

Практическое задание . Решение задач по теме «Металлы».

Вариант I.

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

Вариант II.

1. Из 280 г оксида кальция получили 358 г гидроксида кальция. Вычислите массовую долю выхода гидроксида кальция.
2. Рассчитайте, какая масса меди потребуется для реакции с избытком концентрированной азотной кислоты для получения 4 л (н.у.) оксида азота (IV), если объёмная доля выхода составляет 96%.
3. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
4. Рассчитайте массу оксида бария, образующегося при разложении 80 г карбоната бария, содержащего 3% примесей.
5. При действии концентрированной серной кислоты на кристаллический хлорид натрия массой 5,85 г было получено 2 л хлороводорода. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
6. При взаимодействии цинка с 9,8 г серной кислоты было получено 14 г сульфата цинка. Определите массовую долю выхода продукта реакции в (%) от теоретически возможного.
7. При взаимодействии 23 г натрия с водой было получено 8,96 л водорода (н.у.). Найдите объёмную долю выхода продукта реакции.
8. Песок массой 2 кг сплавляли с избытком гидроксида калия, получив в результате силикат калия массой 3,82 кг. Определите выход продукта реакции в % от теоретически возможного, если массовая доля SiO_2 в песке 90%.
9. 315 г азотной кислоты полностью прореагировало с гидроксидом кальция. Вычислите массу полученного нитрата кальция, если доля его выхода составляет 80% от теоретически возможного.
10. Какая масса хлорида железа (III) будет получена при сжигании 5,6 г железа в хлоре, если потери его составляют 10%?

Письменный опрос

1. Допишите правильный ответ:

1. Какое вещество используют в медицине, для приведения человека в чувства _____.
2. Выброс, каких газов приводит к образованию кислотных дождей _____.
3. Самое распространенное вещество на Земле - _____.
4. Для получения газированной воды используют _____ газ.
5. Это газообразное соединение углерода является сильным ядом _____.
6. Это вещество получается в результате полного горения фосфора _____.
7. Самый активный галоген _____.
8. Газ, защищающий поверхность Земли от ультрафиолетовых лучей _____.
9. Самое твердое вещество - _____.
10. Спиртовой раствор какого галогена используют в медицине для обеззараживания ран _____.

2. Опишите любой неметалл (O, H, Cl, F, N, S, C, N, P, Si) по схеме:

1. Электронное строение.
2. Свойства простых веществ (физические и химические).
3. Соединения неметалла.
4. Свойства соединений неметалла (физические и химические).
5. Применение.

Практическое задание. Решение задач по теме «Неметаллы».

1. На гидроксид натрия, взятый в необходимом количестве, действовали раствором, содержащим 252 г азотной кислоты. Вычислите массу полученной соли, если практический выход составляет 90% от теоретического.
2. При нагревании нитрита аммония NH_4NO_2 образуются азот и вода. Вычислите объем азота (н.у.), который можно получить при разложении 6,4 г нитрита аммония, если объемная доля выхода азота составляет 89%.
3. При разложении 107 г хлорида аммония получено 38 л аммиака (н.у.). Вычислите объемную долю выхода аммиака.
4. Вычислите массу азотной кислоты, которую можно получить из 20,2 г нитрата калия при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой, если массовая доля выхода кислоты составляет 98%.
5. Рассчитайте массу фосфорной кислоты, которую можно получить из 80 г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%.
6. Из 50 г азота, содержащего 5% примесей. Получили 8 г аммиака. Рассчитайте массовую долю выхода аммиака.
7. Вычислите объем углекислого газа и массу жженой извести, которые получатся при обжиге 500 кг известняка, содержащего 8% примесей.
8. При сгорании 187,5 г угля образовалось 336 л оксида углерода (IV). Вычислите массовую долю углерода в угле.
9. Какая масса кремния должна образоваться при восстановлении углем 60 г оксида кремния (IV), содержащего 5% примесей?
10. При прокаливании смеси хлората калия KClO_3 и хлорида калия KCl массой 50 г выделился газ объемом 6,72 л (нормальные условия). Определите массовую долю хлорида калия в исходной смеси солей.

Тест 1

Вариант I.

1. От лития к францию у атомов щелочных металлов:
 - A. возрастает число валентных электронов
 - B. возрастает число энергетических уровней
 - C. возрастает электроотрицательность
 - D. уменьшается радиус

2. Более сильные восстановительные свойства, чем алюминий, проявляет:
- В
 - Mg
 - C
 - Si
3. С соляной кислотой быстрее всех будет взаимодействовать:
- железо
 - алюминий
 - магний
 - натрий
4. Алюминий может взаимодействовать со всеми веществами группы:
- Cl₂, NaOH, HCl
 - Zn, KOH, H₂SO₄
 - HCl, S, Mg
 - Fe₂O₃, K, K₂O
5. Каким способом нельзя устранить временную жесткость воды?
- добавлением питьевой соды
 - кипячением
 - добавлением известкового молока
 - добавлением кальцинированной соды
6. В ряду Na₂O → MgO → Al₂O₃ происходит изменение свойств оксидов:
- от основных к кислотным
 - от основных к несолеобразующим
 - от основных к амфотерным
 - от амфотерных к основным
7. При взаимодействии натрия с водой образуется гидроксид натрия и _____.
8. При сгорании железа на воздухе образуется смешанный оксид – железная _____.
9. Процесс разрушения металла под действием факторов окружающей среды называется _____.
10. В состав костной ткани входят соли металла _____.

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	В	В	D	A	D	C	водород	окалина	коррозия	кальция

Вариант II.

1. В ряду Na → Mg → Al:
- увеличивается радиус
 - возрастают восстановительные свойства
 - увеличивается число валентных электронов
 - возрастает число электронных слоев
2. Какой из перечисленных металлов легче всего окисляется на воздухе?
- алюминий
 - магний
 - натрий
 - бериллий
3. Гидроксид алюминия будет реагировать со всеми веществами группы:
- NaNO₃, NaOH, HCl
 - SO₃, KOH, H₂SO₄
 - HCl, LiOH, K₂SO₄
 - HNO₃, Cu(OH)₂, KOH
4. Что усиливает коррозию металлических изделий, находящихся в воде?
- добавление в воду ингибитора коррозии

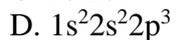
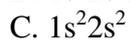
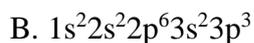
- В. применение для соединения деталей заклепок из более активного металла
 С. применение для соединения деталей заклепок из менее активного металла
 D. окрашивание деталей
5. И гидроксид натрия, и гидроксид кальция вступают в реакции с группой веществ:
 A. H_2O , CO_2 , HCl
 B. CuO , H_2SO_4 , SO_2
 C. HNO_3 , $Zn(OH)_2$, SO_3
 D. $CuCl_2$, $NaCl$, H_2S
6. В ряду $Al_2O_3 \rightarrow FeO \rightarrow K_2O$ свойства оксидов изменяются от:
 A. кислотных к амфотерных
 B. амфотерных к кислотным
 C. амфотерных к основным
 D. кислотных к основным
7. Процесс восстановления металлов из оксидов с помощью алюминия называется _____.
8. В строительстве используют материал, который «гасят», это оксид металла _____.
9. Простые вещества – металлы – в реакциях выступают в качестве _____.
10. В состав гемоглобина крови входят катионы металла _____.

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	С	С	А	С	С	С	алюмотермия	кальций	восстановитель	железо

Тест 2

1. Какой заряд ядра атома кислорода:
 A. +1
 B. +6
 C. +8
 D. +16
2. Какой заряд ядра атома кремния:
 A. +14
 B. +28
 C. +3
 D. +4
3. Количество валентных электронов хлора:
 A. 3
 B. 5
 C. 7
 D. 17
4. Количество валентных электронов углерода:
 A. 2
 B. 4
 C. 6
 D. 12
5. Краткая запись электронного строения водорода:
 A. $1s^1$
 B. $1s^2$
 C. $1s^2 2s^1$
 D. $1s^2 2s^2 2p^1$
6. Краткая запись электронного строения азота:
 A. $1s^2 2s^2 2p^5$



7. Возможные валентности серы:

A. II, III

B. II, IV

C. II, IV, VI

D. II, IV, VI, VIII

8. Возможная валентность фосфора:

A. I

B. III

C. III, V

D. I, III, V, VII

9. Возможная валентность углерода:

A. II

B. II, IV

C. II, IV, VI

D. I, III

10. Степень окисления кислорода в оксидах:

A. +2

B. -2

C. +6

D. -6

11. Степень окисления фтора:

A. +2

B. -2

C. +1

D. -1

12. Степень окисления кремния:

A. +2; -2

B. +4

C. -4

D. -4; +4

13. Может быть красным, черным или белым:

A. кислород

B. азот

C. сера

D. фосфор

14. Основной компонент воздуха:

A. кислород

B. азот

C. хлор

D. углекислый газ

15. Графит и алмаз состоят из атомов:

A. фосфора

B. кремния

C. углерода

D. водорода

16. Самый распространенный элемент в земной коре:

A. кислород

B. водород

C. углерод

D. азот

17. Наиболее горючий газ:

- A. аммиак
- B. водород
- C. сернистый газ
- D. азот

18. Формула оксида углерода (II):

- A. CO
- B. H₂CO₃
- C. CO₂
- D. C₂H₂

19. Формула сернистого газа:

- A. SO
- B. SO₃
- C. SO₂
- D. H₂S

20. Формула озона:

- A. O
- B. O₂
- C. O₃
- D. N₂

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	C	A	C	B	A	D	C	C	B	B	D	D	D	B	C	A	B	A	C	C

Письменный опрос

1. Составьте выражения, используя дополнения:

- а) атомы большинства металлов на внешнем энергетическом уровне содержат ... число электронов;
- б) наличие у металлов общих физических свойств определяется общностью строения их ...;
- в) металлы вступают в реакции с простыми веществами ... и со сложными веществами: ..., ..., ...;
- г) к общим методам получения металлов относятся: ..., ... и ...;
- д) в отличие от атомов неметаллов для атомов металлов характерны только ... степени окисления;
- е) в зависимости от температуры плавления металлы делят на две группы: ... и ..., а по плотности на ... и ...;
- ж) для обнаружения ионов бария в растворе используют растворы ... кислоты и её солей, при этом выпадает ... осадок ... бария;
- з) активные металлы(калий, натрий, кальций и др.) в основном получают ... расплавов их
- и) в узлах кристаллических решёток металлов находятся атомы и катионы металлов, между которыми свободно движутся отрицательно заряженные ...;
- к) атомы металлов в химических реакциях всегда ... электроны, т.е. выступают в роли ...;
- л) к общим физическим свойствам металлов можно отнести ..., ... и ..., высокую ... и ...;
- м) о химической активности металла можно судить по его положению в ... металлов, чем ... расположен металл в этом ряду, тем он ... активен;

Дополнения: солями, отдают, гидрометаллургические, водой, левее, легкоплавкие, тяжёлые, сульфат, более, теплопроводность, белый, лёгкие, ковкость, восстановителей, кристаллических решёток, электроны, ЭХРН, кислотами, малое, неметаллами, серной, электролизом, солей, тугоплавкие, положительные, пластичность, пирометаллургические, электрометаллургические, электропроводность.

Сообщения и рефераты

1. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
2. История развития черной металлургии.
3. История развития цветной металлургии.
4. Современное металлургическое производство.
5. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
6. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
7. Инертные или благородные газы.
8. Рождающие соли - галогены.
9. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
10. Реакция горения в быту.
11. История шведской спички.
12. Серная кислота - хлеб химической промышленности.
13. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
14. Минералы и горные породы как основа литосферы.
15. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
16. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
17. Косметические гели.

Раздел II. Органическая химия

Тема 9. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.

Устный опрос

1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

Письменный опрос

1. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.
2. Напишите структурные формулы изомеров пентана C_5H_{12} .
3. Напишите структурные формулы трёх изомеров гексана C_6H_{14} .
4. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:
 - а) 2-метилгексан;
 - б) 3-метилгептан;
 - в) 3-этилгексан;
 - г) 2,2-диметилгептан;
 - д) 2,4-диметилгексан;
 - е) 2-метилоктан.
5. Напишите структурные формулы двух гомологов пентена-2 и назовите их.
6. Напишите структурные формулы изомеров диеновых углеводородов состава C_5H_8 . Назовите их.
7. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле C_4H_6 . Назовите все вещества.
8. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.
9. Составьте структурные формулы трёх алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.

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

1. Рассчитайте относительную плотность по водороду следующих газов: этана C_2H_6 , бутана C_4H_{10} , этилена C_2H_4 .
2. Рассчитайте относительную плотность по воздуху следующих газов: метана CH_4 , этана C_2H_6 , пропана C_3H_8 . Какой из них легче воздуха?
3. Найдите молекулярную формулу предельного углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%.
4. Алкан имеет плотность паров по воздуху 4,414. Определить формулу алкана.
5. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.
6. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.
7. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.
8. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.
9. При сжигании 29 г углеводорода образовалось 88 г углекислого газа и 45 г воды, относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода.
10. Органическое вещество содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Плотность паров вещества по воздуху 3,93. Определите формулу вещества.

Тест 1.

1. Органическая химия - это химия соединений
1) кислорода 2) водорода **3) углерода** 4) азота
2. Впервые получил щавелевую кислоту гидролизом дициана
1) Велер 2) Бутлеров 3) Берцелиус 4) Кольбе
3. Органических веществ известно
1) около 100 млн 2) около 100 тыс
3) около 1 млн **4) около 18 млн**
4. Ввел понятия «органическая химия» и «органические вещества»
1) Бутлеров 2) Шорлеммер 3) Велер **4) Берцелиус**
5. Определил органическую химию как химию углеводов и их производных
1) Шорлеммер 2) Велер 3) Берцелиус 4) Бутлеров
6. Впервые получил сахаристые вещества из формальдегида
1) Велер **2) Бутлеров** 3) Берцелиус 4) Кольбе
7. При полном сгорании органических веществ образуются
1) CO_2 и H_2O 2) CO и H_2O 3) CO_2 и H_2 4) CO_2 и N_2
8. Только формулы углеводородов в ряду:
1) C_2H_6O , C_2H_6 , C_2H_5Cl
2) C_6H_6 , C_2H_2 , C_7H_8
3) CH_4 , CH_4O , C_2H_4
4) C_5H_{12} , $C_5H_{11}Br$, C_5H_{10}
9. Только формулы углеводородов в ряду:
1) CCl_4 , CH_4 , C_3H_4
2) C_2H_6 , C_6H_6 , C_6H_5Cl
3) C_3H_8 , C_3H_6 , C_2H_2
4) CH_3Cl , C_6H_{12} , CH_2O
10. Название углеводорода, формула которого C_3H_8 :
1) этан
2) пентан

3) бутан

4) пропан

11. Название углеводорода, формула которого C_5H_{12}

1) пропан 2) гексан **3) пентан** 4) октан

12. Молекулярная формула бутана:

1) C_4H_{10} 2) C_4H_8 3) C_4H_6 4) C_5H_{10}

13. Верны ли следующие утверждения?

А. А.М. Бутлеров является создателем теории химического строения органических веществ.

Б. Число органических веществ меньше числа неорганических веществ.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

14. Верны ли следующие утверждения?

А. Органические вещества имеют более сложное строение, чем неорганические

Б. Химическое строение-это порядок соединения атомов элементов в молекулах.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Письменный опрос

1. Какие вещества называются гомологами?

2. Что такое изомеры?

3. Какую информацию несет молекулярная формула? Структурная формула?

4. Что понимают под химическим строением?

5. Определение валентности.

6. Формулировка одного из положений ТХС А.М.Бутлерова.

Сообщения и рефераты

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.

2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.

3. Витализм и его крах.

4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.

5. Современные представления о теории химического строения.

Тема 10. Предельные углеводороды.

Тема 11. Этиленовые и диеновые углеводороды.

Тема 12. Ацетиленовые углеводороды.

Тема 13. Ароматические углеводороды.

Тема 14. Природные источники углеводородов.

Темы 10-14 предполагают общий перечень заданий, представленных в разделе «Углеводороды и их природные источники».

Устный опрос

1. Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.

2. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.

3. Алкадиены и каучуки. Сопряженные алкадиены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Вулканизация каучука.

4. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
5. Арены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
6. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Коксохимическое производство.

Письменный опрос 1

1. Напишите уравнения реакций: а) горения пропана в кислороде; б) первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$. Дайте названия всем веществам.
3. Рассчитайте массу сажи, которая образуется при разложении метана массой 24 г.
4. Рассчитайте объём кислорода и объём воздуха, которые потребуются для сжигания 10 л этана. Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21% (н.у.).

Письменный опрос № 2.

1. Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-2.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом. Какие вещества образовались?
3. Как получают этилен? Напишите два уравнения соответствующих реакций и укажите условия их протекания.
4. Какой объём воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания 5 л этилена? Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

Письменный опрос № 3.

1. Какие углеводороды называют диеновыми? Какова их общая формула? Напишите структурные формулы и дайте названия трём представителям диеновых углеводородов.
2. Составьте уравнения реакций взаимодействия бутадиена-1,3: а) с избытком водорода; б) с избытком брома. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6$.
4. Чем различаются природный каучук и резина?

Письменный опрос № 4.

1. Напишите уравнения реакций: а) горения ацетилена в кислороде; б) гидратации ацетилена в присутствии катализатора; в) гидрирования пропина. Назовите продукты реакций.
2. С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород? Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.
3. Напишите структурные формулы соединений: а) 4-метилпентин-2; б) бутин-2; в) 3,3-диметилбутин-1; г) 2,5-диметил гексин-3.
4. Какой объём (н.у.) ацетилена можно получить из технического карбида кальция массой 65 г, если массовая доля примесей в нем составляет 20%?

Письменный опрос № 5.

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле C_8H_{10} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.
2. Напишите уравнения реакций: а) нитрования бензола; б) горения бензола в кислороде; в) получения бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{хлорэтан} \leftarrow \text{этен} \leftarrow \text{ацетилен} \rightarrow \text{бензол} \rightarrow \text{хлорбензол}$. Укажите условия их протекания.
4. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола?



10. К свойствам метана относятся:

- 1) хорошая растворимость в воде
- 2) высокая температура кипения
- 3) горючесть
- 4) электропроводность
- 5) взрывоопасность при смешивании с кислородом
- 6) способность к термическому разложению при нагревании

Ответы: **1** (1) **2** (2) **3**(4) **4** (2) **5** (4) **6** (1) **7** (3) **8** (1) **10** (3,5,6)

9 (1 – 2,2 диметилпропан; 2 – бутан; 3 – 2,3,4 триметилгексан; 4 – 2 метилпентан)

Вариант II.

1. Алкан, молекула которого содержит 6 атомов углерода, имеет формулу:

- 1) C_6H_{14}
- 2) C_6H_{12}
- 3) C_6H_{10}
- 4) C_6H_6

2. Углеводород с формулой $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ относится к классу:

- 1) алкинов
- 2) алкенов
- 3) алканов
- 4) аренов

3. Гомологом гексана является:

- 1) C_6H_{12}
- 2) C_7H_{16}
- 3) C_6H_6
- 4) C_7H_{14}

4. Изомерами являются:

- 1) 2,2-диметилпропан и пентан
- 2) гексан и 2-метилбутан
- 3) 3-этилгексан и 3-этилпентан
- 4) пропан и пропен

5. В гомологическом ряду метана изомерия начинается с углеводорода, содержащего:

- 1) 3 атома углерода
- 2) 4 атома углерода
- 3) 5 атомов углерода
- 4) 6 атомов углерода

6. Число σ -связей в молекуле 2-метилпропана равно:

- 1) 10
- 2) 11
- 3) 13
- 4) 12

7. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения пропана равна:

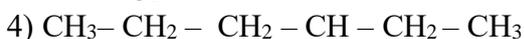
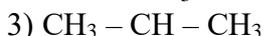
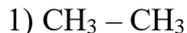
- 1) 10
- 2) 11
- 3) 12
- 4) 13

Напишите уравнение реакции.

8. Вещество, для которого характерна реакция замещения:

- 1) бутан
- 2) бутен-1
- 3) бутин-2
- 4) бутадиен-1,3

9. Назовите вещества:



10. Для метана характерно:

- 1) тетраэдрическое строение молекул
- 2) вступление в реакции гидрирования
- 3) растворимость в воде
- 4) жидкое агрегатное состояние при н.у.
- 5) наличие одной π -связи
- 6) наличие четырех σ -связей

Ответы: 1 (1) 2 (3) 3 (2) 4 (1) 5 (2) 6 (4) 7 (4) 8 (1) 10 (1,6)
9 (1 – этан; 2 – 2,3 диметилбутан; 3 – 2 хлорпропан; 4 – 3 метилгексан)

Тест 2.

Вариант I.

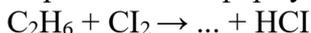
1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, в молекулах которых реализуются одинарные связи (сигма - связи) и не содержатся циклических группировок, называются ...»

- а) циклоалканами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.

2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но различную структурную и обладающими различными свойствами, называются...»

- а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.

3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:



- а) HBr ; б) CH_3Cl ; в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$; г) $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$; д) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3\text{Cl}$.

4. Продуктом реакции пропена с хлороводородом является:

- а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.

5. В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$ веществом X является:

- а) этанол; б) хлорэтан; в) ацетилен; г) этилен.

Напишите уравнения химических реакций.

6. Верны ли следующие утверждения о молекуле бензола?

А. Молекула бензола содержит атомы углерода только в sp^2 -гибридном состоянии.

Б. Молекула бензола содержит только π (пи) - связи.

- а) верно только А; б) верно только Б; в) верно А и Б; г) не верны оба утверждения.

7. Этилен и ацетилен:

- а) вступают в реакции присоединения; б) содержат сигма и пи связи;
в) реагируют с бромоводородом; г) содержат атомы углерода в sp^2 -гибридном состоянии.

8. В молекуле пропина число сигма-связей составляет:

- а) 2; б) 3; в) 6; г) 8.

9. Бутан в отличие от бутена-2:

- а) реагирует с кислородом; б) не вступает в реакцию гидрирования;
в) не реагирует с хлором; г) имеет структурный изомер.

10. В молекуле пропана каждый атом углерода находится в состоянии гибридизации:

- а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 .

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – В, 5 – Б, 6 – А, 7 – А,Б,В, 8 – В, 9 – Б, 10 – В

Вариант II.

1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, молекулы которых содержат одну π -связь, т.е. в их молекулах реализуется одна двойная связь, называются...»

- а) алканами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.

2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, сходные по составу, строению и свойствам, но различающиеся на одну или несколько групп CH_2 , называются...»

- а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.

3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:



- а) C_2H_6 и HCl ; б) C_3H_8 и HCl ; в) CH_4 и HCl ; г) CH_4 и 2HCl .

4. Полимеризация характерна для соединений состава:

а) C_nH_{2n+2} ; б) C_nH_{2n-2} ; в) $C_nH_{2n+1}OH$; г) $C_nH_{2n+1}NO_2$.

5. В цепочке превращений $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5OH$ веществом X является:

а) хлорэтан; б) хлорметан; в) ацетилен; г) метан.

Напишите уравнения химических реакций.

6. Метан:

а) не горюч; б) реагирует с хлором на свету; в) не полимеризуется;

г) при сильном нагревании образует ацетилен и водород;

д) содержит атом углерода в sp - гибридном состоянии.

7. Две π (пи)-связи имеются в молекуле:

а) этана; б) бензола; в) пропина; г) пропена.

8. И в реакцию гидратации, и в реакцию гидрирования вступает:

а) этан; б) этен; в) метан; г) тетрахлорметан.

9. Продуктом реакции пропена с хлором является:

а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.

10. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:

а) этена; б) этана; в) этина; г) циклопропана.

Ответы: 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Б, 5 – А, 6 – Б,В,Г, 7 – В, 8 – Б, 9 – Г, 10 - А

Самостоятельная работа

Вариант I.

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , $NaOH$, HCl , O_2 , $CuCl_2$, H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этин. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.

2. Осуществить превращения: этан \rightarrow этен \rightarrow этин \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол

3. Какую массу метана надо сжечь, чтобы получить 11,2л углекислого газа?

4. Какой объем ацетилена можно получить из карбида кальция массой 120г, содержащего 4% примеси?

Вариант II.

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , $NaOH$, HCl , O_2 , $CuCl_2$, H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этен. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.

2. Осуществить превращения: этин \rightarrow бензол \rightarrow циклогексан \rightarrow гексан \rightarrow хлоргексан

3. Какой объем кислорода необходим для сжигания 28г этилена?

4. Какую массу бромбензола можно получить из 140л бензола, содержащего 10% примеси?

Тест 3

1 вариант

1. Общая формула алканов:

а) $C_n H_{2n-2}$ б) $C_n H_{2n}$ в) $C_n H_{2n+2}$ г) $C_n H_{2n-2}$

2. Формула арена, это:

а) C_7H_8 б) C_5H_4 в) C_5H_{12} г) C_4H_8

3. Тип гибридизации у алкенов:

а) SP б) SP^2 в) SP^3

4. В какой формуле 3 и 2 -связи:

а) $CH_3 - CH_3$ б) $H_2C = CH_2$ в) $H - C - H$ г) CH_4

5. В каких углеводородах есть бензольное кольцо:

а) алкины б) арены в) циклоалканы г) алкадиены

6. Для каких углеводородов характерны реакции присоединения:

а) алканы б) алкины в) арены

7. Формула алкана, это:

а) C_2H_4 б) C_6H_6 в) C_2H_6 г) C_4H_6

8. Не обесцвечивают раствор перманганата калия:
а) алкены **б) алканы** в) алкины г) алкадиены

2 вариант

1. Общая формула алкенов:
а) $C_n H_{2n+2}$ б) $C_n H_{2n-6}$ **в) $C_n H_{2n}$** г) $C_n H_{2n-2}$
2. Формула алкадиена, это:
а) C_6H_6 **б) C_4H_6** в) C_4H_{10} г) C_3H_6
3. Тип гибридизации у алканов:
а) SP б) SP^2 **в) SP^3**
4. В какой формуле 5 и 1 –связь:
а) $CH_3 - CH_2 - CH_3$ **б) $H_2C = CH_2$** в) $CH_3 - C \quad CH$ г) C_2H_6
5. В каких углеводородах есть тройная связь:
а) алканы б) алкены **в) алкины** г) арены
6. Для каких углеводородов характерны реакции замещения:
а) алканы б) алкены в) арены г) алкадиены
7. Формула алкена, это:
а) C_3H_8 **б) C_3H_6** в) C_5H_{12} г) C_5H_6
8. Обесцвечивают раствор перманганата калия:
а) алкины б) алканы в) арены г) циклоалканы

3 вариант

1. Общая формула алкинов:
а) $C_n H_{2n-2}$ б) $C_n H_{2n-6}$ в) $C_n H_{2n}$ г) $C_n H_{2n+2}$
2. Формула алкина, это:
а) C_5H_{10} б) C_5H_{12} **в) C_5H_8** г) C_5H_6
3. Тип гибридизации у аренов:
а) SP **б) SP^2** в) SP^3
4. В какой формуле 4 – связи:
а) $CH_3 - CH_3$ б) $H - C \quad C - H$ **в) CH_4** г) C_4H_{10}
5. В каких углеводородах есть одна двойная связь:
а) алканы **б) алкены** в) алкины г) алкадиены
6. Для каких углеводородов характерны реакции замещения и присоединения:
а) алканы б) алкены в) алкадиены **г) циклоалканы**
7. Формула алкана, это:
а) C_4H_6 **б) C_4H_{10}** в) C_6H_{12} г) C_5H_{10}
8. Для каких углеводородов характерна изомерия положения кратной связи:
а) алкены б) алканы в) циклоалканы г) арены

4 вариант

1. Общая формула алкадиенов:
а) $C_n H_{2n}$ б) $C_n H_{2n-6}$ **в) $C_n H_{2n-2}$** г) $C_n H_{2n+2}$
2. Формула алкена, это:
а) C_8H_{10} **б) C_3H_6** в) C_4H_{10} г) C_5H_8
3. Тип гибридизации у алкинов:
а) SP б) SP^2 в) SP^3 .
4. В какой формуле 8 и 1 - связь:
а) $H_2C = CH_2$ б) CH_4 **в) $H_3C - CH = CH_2$** г) $H - C \quad C - H$
5. В каких углеводородах есть две двойные связи:
а) алкены **б) алкадиены** в) арены г) алканы
6. Для каких углеводородов характерны реакции замещения:
а) алканы б) алкены в) арены г) алкины
7. Формула алкина, это:

а) C₃H₈ б) C₃H₆ в) C₅H₁₂ г) C₅H₈

8. В каких углеводородах все связи одинарные:

а) алканы б) алкены в) алкадиены г) арены

Сообщения и рефераты

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
3. Химия углеводородного сырья.
4. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
5. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
6. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
7. Применение ароматических углеводородов.
8. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
9. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
10. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.

Тема 15. Гидроксильные соединения. Спирты, фенолы.

Тема 16. Альдегиды и кетоны.

Тема 17. Карбоновые кислоты и их производные.

Тема 18. Углеводы.

Темы 15-18 предполагают общий перечень заданий, представленных в разделе «Кислородсодержащие органические соединения».

Устный опрос

1. Спирты. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
2. Предельные многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.
3. Фенолы: химические свойства, качественная реакция на фенол, применение фенола.
4. Альдегиды: гомологический ряд, общая формула, получение, качественные реакции на альдегиды, применение.
5. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
6. Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.
7. Жиры. Классификация жиров. Химические свойства и применение жиров.
8. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт.
9. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.
10. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

Самостоятельная работа

Вариант I.

1. Выданы 4 склянки с веществами. В одной — этиловый спирт, в другой — раствор глицерина, в третьей — раствор глюкозы, в четвертой — раствор уксусной кислоты. Определите опытным путем, в какой склянке какое вещество содержится.
2. Как из ацетилену получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.

3. Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.
4. Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300 г, содержащей 5% примесей?

Вариант II.

1. В четырех пробирках под номерами находятся: раствор ацетата натрия, крахмальный клейстер, глицерин, раствор муравьиной кислоты. Распознайте эти вещества опытным путем.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты: а) с магнием; б) с хлором; в) с гидроксидом натрия; г) с карбонатом калия. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: крахмал \rightarrow глюкоза \rightarrow этиловый спирт \rightarrow этиловый эфир уксусной кислоты.
4. Вычислите массу чистой уксусной кислоты, затраченной на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щёлочи 25%.
5. Какую массу шестиатомного спирта сорбита можно получить при восстановлении глюкозы массой 1 кг? Массовая доля выхода сорбита составляет 80%.

Тест 1

Вариант I.

1. При бромировании фенола избытком брома образуется:
 - а) 2-бромфенол;
 - б) 2,3-дибромфенол;
 - в) 2,5-дибромфенол;
 - г) 2,4,6-трибромфенол.
 2. Тип реакции $C_2H_5OH = C_2H_4 + H_2O$:
 - а) замещение;
 - б) гидрирование;
 - в) дегидратация;
 - г) присоединение.
 3. При окислении пропанола-1 оксидом меди (II) образуется:
 - а) пропаналь;
 - б) этаналь;
 - в) муравьиная кислота;
 - г) уксусная кислота.
 4. При нагревании спирта в присутствии концентрированной серной кислоты при температуре ниже $140^{\circ}C$ получают:
 - а) алкоголяты;
 - б) простые эфиры;
 - в) альдегиды;
 - г) карбоновые кислоты.
 5. Этилат натрия получается при взаимодействии:
 - а) $CH_3OH + Na$;
 - б) $CH_3OH + NaOH_{(p-p)}$;
 - в) $C_2H_5OH + Na$;
 - г) $C_2H_5OH + NaOH_{(p-p)}$.
 6. Этанол может реагировать с:

а) натрием и кислородом;	б) хлоридом меди (II) и оксидом меди (II);
в) уксусной кислотой и метаном;	г) этиленом и бензолом.
 7. Водородная связь образуется между молекулами:
 - а) алканов;
 - б) алкенов;
 - в) алкинов;
 - г) спиртов.
 8. Функциональную группу – OH содержат молекулы:

а) диэтилового эфира и бензола;	б) фенола и ацетилена;
в) пропанола и фенола;	г) этанола и этилена.
 9. В промышленности этанол получают в результате реакции между:
 - а) $C_2H_5Cl + H_2O$;
 - б) $C_2H_4 + H_2O$;
 - в) $C_2H_2 + H_2O$;
 - г) $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$.
 10. Гомологом этилового спирта является:
 - а) пропанол;
 - б) пропилен;
 - в) этилен;
 - г) бензол.
- Ответы: 1 – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – Б, 5 – В, 6 – А, 7 – Г, 8 – В, 9 – Б, 10 - А

Вариант II.

1. Фенол не реагирует с:

1) $FeCl_3$	2) HNO_3	3) $NaOH$	4) HCl
-------------	------------	-----------	----------
2. Атом кислорода в молекуле фенола образует:
 - 1) одну p-связь
 - 2) одну p-связь и одну σ -связь
 - 3) две p-связи
 - 4) две σ -связи
3. При окислении метанола оксидом меди (II) образуется:

1) метан	2) уксусная кислота	3) метаналь	4) хлорметан
----------	---------------------	-------------	--------------
4. Гидроксильная группа имеется в молекулах:

1) спиртов и карбоновых кислот	3) аминокислот и сложных эфиров
2) альдегидов и простых эфиров	4) жиров и спиртов

5. При окислении пропанола-1 образуется:
- 1) пропилен 2) пропанон 3) пропаналь 4) пропан
6. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворится, если к нему добавить:
- 1) пропандиол-1,2 2) пропанол-1 3) пропен 4) пропанол-2
7. Характерной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие с:
- 1) H_2 2) Cu 3) $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3)$ p-p 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
8. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:
- 1) фенол 2) глицерин 3) этанол 4) метанол
9. Фенол взаимодействует с:
- 1) соляной кислотой 2) гидроксидом натрия 3) этиленом 4) метаном
10. Этиленгликоль - это жидкость:
- 1) неядовитая 2) ограничено растворима в воде 3) летучая 4) вязкая
- Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(3) 4 (1) 5 (3) 6 (1) 7 (4) 8 (2) 9 (2) 10 (4)

Вариант III.

1. Этанол не реагирует с:
- 1) Na 2) HBr 3) CH_3OH 4) NaOH
2. Атом кислорода в молекуле этанола образует:
- 1) одну p-связь 2) одну p-связь и одну σ -связь
- 3) две p-связи 4) две σ -связи
3. Для распознавания фенола используют:
- 1) аммиачный раствор оксида серебра 2) раствор хлорида железа (III)
- 3) свежеприготовленный гидроксид меди (II) 4) металлический цинк и калий
4. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:
- 1) ацетон 2) этан 3) ацетальдегид 4) уксусная кислота
5. Фенол взаимодействует с:
- 1) бромоводородом 2) гидроксидом цинка
- 3) гидроксидом калия 4) ацетиленом
6. Для качественного определения раствора глицерина используют реакцию:
- 1) «серебряного зеркала» 2) с гидроксидом меди (II)
- 3) с оксидом меди (II) 4) с бромной водой
7. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:
- 1) фенол 2) метилацетат 3) этиленгликоль 4) формальдегид
8. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворится, если к нему добавить:
- 1) этандиол-1,2 2) ацетилен 3) этанол 4) фенол
9. Фенол – это вещество:
- 1) без запаха 2) неядовит 3) жидкость 4) твердое, с резким запахом
10. Пропантриол-1,2,3 - это жидкость:
- 1) вязкая 2) с резким запахом 3) летучая 4) несладкая
- Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(2) 4 (3) 5 (3) 6 (2) 7 (3) 8 (1) 9 (4) 10 (1)

Тест 2.

1. Общая формула альдегидов:
- а) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}$; б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}$; в) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COH}$; г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$
2. Как называется группа $=\text{CO}$?
- а) карбоксил; б) карбон; в) каротин; г) карбонил.
3. Какое агрегатное состояние уксусного альдегида?
- а) газ; б) жидкость; в) твердое вещество.
4. К раствору органического вещества прилили аммиачный раствор оксида серебра (I) и нагрели, в результате образовался налет серебра на стенках пробирки. Какое было вещество?
- а) фенол; б) глицерин; в) бензол; г) ацетальдегид.
5. В молекуле альдегидов тип гибридизации атома C в карбонильной группе:
- а) sp; б) sp^2 ; в) sp^3 ; г) нет гибридизации.

6. Альдегиды получают окислением:
 а) бензола; б) спиртов; в) ацетилен; г) нитросоединений.
7. При гидрировании альдегида продукт реакции:
 а) спирт; б) карбоновая кислота; в) простой эфир; г) сложный эфир.
8. 40 % раствор муравьиного альдегида называется:
 а) бутаналь; б) пропаналь; в) формалин; г) пентаналь.
9. Какая из приведенных ниже реакций является качественной на альдегиды?
 а) $\text{HC(H)=O} + \text{Cu(OH)}_2 \dots$; б) $\text{HC(H)=O} + \text{H}_2 \dots$;
 в) $\text{HC(H)=O} + \text{O}_2 \dots$; г) нет верного ответа.
10. С увеличением молярной массы растворимость альдегидов в воде:
 а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
- Ответы: 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – Г, 5 – Б, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – А, 10 - Б

Тест 3.

1. Функциональная группа кислот:
 а) альдегидная; б) гидроксильная; в) карбонильная; г) карбоксильная.
2. При окислении пропаналя образуется:
 а) пропанол; б) пропановая кислота;
 в) пропиловый эфир уксусной кислоты; г) метилэтиловый эфир.
3. Уксусная кислота может реагировать с:
 а) метанолом и серебром; б) магнием и метаном;
 в) серебром и гидроксидом меди (II); г) гидроксидом меди (II) и метанолом.
4. Водородные связи образуются между молекулами:
 а) этилена; б) ацетилен; в) уксусной кислоты; г) уксусного альдегида.
5. Гомологом уксусной кислоты является:
 а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; б) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COH}$; в) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$; г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.
6. Для одностадийного способа получения уксусной кислоты используется:
 а) ацетилен; б) ацетальдегид; в) этиламин; г) бромэтан.
7. Из предложенных карбоновых кислот наилучшей растворимостью в воде обладает:
 а) этановая кислота; б) бутановая кислота; в) пропановая кислота; г) пентановая кислота.
8. В результате реакции уксусной кислоты с пропанолом-1 образуется:
 а) метилпропионат; б) этилацетат; в) пропилацетат; г) пропилформиат.
9. Какая из перечисленных кислот является самой слабой:
 а) муравьиная (метановая) кислота; б) уксусная (этановая) кислота;
 в) бутановая кислота; г) пропановая кислота.
10. Что называется этерификацией:
 а) реакция гидролиза сложного эфира;
 б) взаимодействие кислот со спиртами с образованием сложного эфира;
 в) взаимодействие спиртов с образованием простого эфира;
 г) правильного ответа нет.
- Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – Г, 4 – В, 5 – А, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – В, 10 - Б

Сообщения и рефераты

1. Метанол: хемофилия и хемофобия.
2. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
3. Алкоголизм и его профилактика.
4. Применение многоатомных спиртов.
5. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.
6. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
7. История уксуса.
8. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
9. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.

10. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
11. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
12. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
13. Замена жиров в технике непивцевым сырьем.
14. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
15. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.

Тема 19. Амины, аминокислоты, белки.

Тема 20. Нуклеиновые кислоты.

**Темы 19-20 предполагают общий перечень заданий, представленных в разделе
Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.**

Устный опрос

1. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Алифатические амины. Основные свойства аминов.
2. Ароматические амины. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.
3. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства и применение аминокислот.
4. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
5. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
6. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
7. Волокна, их классификация. Получение волокон.

Тест 1

1. К аминам относятся:

- А. $C_6H_5NHCH_3$ Б. $(NH_2)_2CO$ В. CH_3COONH_4
 Г. CH_3CONH_2 Д. CH_3NH_2 Е. $(C_2H_5)_3N$

2. Соединение, структурная формула которого $C_6H_5-N(CH_3)C_2H_5$, относится к:

- А. первичным аминам Б. вторичным аминам В. третичным аминам

3. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?

- А. глюкоза Б. метиламин В. этанол Г. уксусная кислота

4. Расположите перечисленные вещества в ряд по усилению основных свойств.

- А. аммиак Б. диметиламин В. анилин Г. этиламин

5. Для аминов характерны свойства:

- А. окислителей Б. кислот В. оснований Г. восстановителей

6. Анилин взаимодействует с веществами:

- А. KOH Б. Br_2 В. C_6H_6 Г. HCl

7. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:

- А. гидратации (реакция Кучерова)
 Б. восстановления (реакция Зинина)
 В. нитрования (реакция Коновалова)
 Г. дегидратации (по правилу Зайцева)

8. Некоторое вещество по данным элементного анализа содержит в массовых долях 38,71% углерода, 16,13% водорода и 45,16% азота. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Это вещество...

Ответы: 1 – А, Д, Е; 2 – В; 3 – Б; 4 – В, А, Б, Г; 5 – В; 6 – Г; 7 – Б; 8 – CH_3NH_2 – метиламин.

Тест 2.

1. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы:

- А. $-NO_2$ Б. $-COOH$ В. $-O-NO_2$ Г. $-CO-NH_2$ Д. $-NH_2$

2. Какие из приведенных ниже формул соответствуют α -аминокислотам?
 А. $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ Б. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$
 В. $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ Г. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$
 Д. $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$ Е. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
3. Какие свойства аминокислоты характеризуют следующие уравнения реакций:
 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{HCl} \rightarrow [\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]^+\text{Cl}^-$
 А. кислотные свойства Б. восстановительную способность
 В. амфотерность Г. основные свойства
 Д. окислительную способность
4. По карбоксильной группе в реакции с аминокислотой вступают:
 А. $\text{H}_2\text{C=O}$ Б. KOH В. CH_3OH Г. HCl Д. NH_3 Е. Zn Ж. KMnO_4
5. Укажите реагенты, взаимодействующие с аминокислотой по аминогруппе:
 А. HCl Б. Mg В. NaOH Г. CH_3Cl Д. HNO_2 Е. CH_3OH
6. Какая связь является пептидной?
 А. -CO-NH_2 Б. $\text{-COO}^- \text{ } ^+\text{NH}_3\text{-}$ В. -CO-NH- Г. -CO-O-
- Ответы: 1 - Б,Д; 2 - Б,В,Г; 3 - В; 4 - Б,В,Д,Е; 5 - А,Г,Д; 6 - В.

Тест 3.

Вариант I.

- Сколько аминокислот входит в состав белка?
 А. 20 Б. 26 В. 48 Г. 150
- Ферменты от других белков отличаются тем, что они:
 А. синтезируются на рибосомах
 Б. включают в свой состав витамины, металлы
 В. являются катализаторами химических реакций
- Денатурация – это процесс:
 А. нарушение естественной структуры белка
 Б. восстановления естественной структуры белка
- Ренатурация – это процесс:
 А. нарушение естественной структуры белка
 Б. восстановления естественной структуры белка
- В пробирки с пероксидом водорода поместили кусочек колбасы, хлеба, моркови, вареного яйца. Кислород выделялся в пробирке:
 А. с хлебом Б. с морковью
 В. с вареным яйцом Г. с колбасой
- Сколько ккал энергии выделяется при расщеплении 1 г белка?
 А. 3,4 ккал Б. 4,1 ккал В. 9,3 ккал Г. 17,6 ккал
- К какой структуре белка относится глобула?
 А. первичной Б. вторичной В. третичной Г. четвертичной
- Цепочки из аминокислот, соединённых пептидной связью обладают структурой:
 А. первичной Б. вторичной В. третичной Г. четвертичной
- Связи, поддерживающие вторичную структуру белка:
 А. пептидные Б. водородные В. ионные Г. ковалентные
- Спиральная структура белковой молекулы поддерживается
 А. ковалентными связями Б. водородными связями
 В. ионными связями Г. электростатическим притяжением глобул

Вариант II.

- Функциональные группы -NH_2 и -COOH входят в состав:
 А. сложных эфиров Б. альдегидов
 В. спиртов Г. аминокислот
- Вторичная структура белковой молекулы обусловлена:

1 (А) 2 (В) 3(А) 4 (Б) 5 (Б) 6 (Б) 7 (В) 8 (А) 9 (Б) 10 (Б)

Ответы Вариант II.

1 (Г) 2 (Б) 3(Б) 4 (Г) 5 (Б) 6 (В) 7 (А)

8 (КИСЛОЙ, т.к. число карбоксильных групп больше аминогрупп)

Ответы Вариант III.

1 (В) 2 (Б) 3(А) 4 (А) 5 (В) 6 (Б) 7 (А)

8 (ЩЕЛОЧНОЙ, т.к. число аминогрупп больше карбоксильных)

Тестирование № 23.

1. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

2. Структурная особенность молекул аминокислот, отличающая их друг от друга:

а) аминогруппа; б) радикал; в) карбоксильная группа; г) нитрогруппа.

3. Белки, свойственные данному организму:

а) поступают с пищей; б) образуются в тканевой жидкости;

в) синтезируются в клетках тела; г) синтезируются в пищеварительном тракте.

4. Аминокислоты не могут реагировать:

а) с кислотами и спиртами; б) друг с другом;

в) с основаниями и кислотами; г) с предельными углеводородами.

5. Карбоксильную группу содержат молекулы:

а) аминокислоты; б) фенола; в) формальдегида; г) этанола.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. При гидролизе белка образуются:

а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

8. Для всех аминокислот две общие структурные единицы:

а) радикал; б) гидроксогруппа; в) карбоксильная группа; г) аминогруппа.

9. Процесс необратимого свертывания белков называется:

а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

10. При действии концентрированной азотной кислоты на белки (ксантопротеиновая реакция) появляется:

а) красно-фиолетовая окраска; б) желтое окрашивание;

в) черный осадок; г) осадок голубого цвета.

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г, 5 – А, 6 – В, 7 – А, 8 – В,Г, 9 – В, 10 – Б

Тест 4.

1. Реакция гидролиза характерна для:

а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводов.

2. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

а) фруктозы; б) глюкозы; в) крахмала; г) целлюлозы.

3. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

4. При гидролизе белка образуются:

а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

5. Процесс необратимого свертывания белков называется:

а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

а) сахароза; б) глюкоза; в) целлюлоза; г) этанол.

8. Белки в отличие от углеводов:

а) гидролизуются до аминов; б) не окисляются кислородом;

в) не реагируют с азотной кислотой; г) содержат в своем составе атомы азота.

9. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки:

А) С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.

Б) При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.

а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

10. Верны ли следующие суждения об углеводах:

А) К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.

Б) Глюкоза типичный представитель гексоз.

а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

Ответы: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Б, 8 – Г, 9 – Б, 10 – В

Тест 5.

Вариант I.

1. Строение макромолекул полимера со степенью полимеризации n



можно представить формулой:

А. $[-\text{CH}_2-]_n$ Б. $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ В. $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$

Г. $[-\text{CH}_3]_n$ Д. $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ Е. $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$

2. Какая группа атомов является структурным звеном макромолекулы



А. $-\text{NH}-\text{CH}_2-$ Б. $-\text{CO}-\text{NH}-$ В. $-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-$

Г. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-$ Д. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-$

3. Некоторый полимер содержит 67,9% углерода, 26,4% азота и 5,7% водорода.

Установите формулу структурного звена этого полимера.

А. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-$ Б. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-$ В. $-\text{CH}_2-\text{NH}-$

Г. $\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}(\text{CN})-$ Д. $-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)-$ Е. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{NH}-$

4. Высокмолекулярное соединение, содержащее различные мономерные звенья, называется...

5. Структурным звеном макромолекул целлюлозы является остаток:

А. нуклеотида Б. α -глюкозы В. β -фруктозы Г. α -аминокислоты

Д. β -глюкозы Е. α -фруктозы Ж. β -рибозы

6. Гибкость макромолекул полимера определяется:

А. цепным строением Б. вращением по σ -связям В. вращением по π -связям

Г. разветвлённым строением Д. образованием водородных связей

Е. пространственной структурой

7. Гибкоцепные полимеры (в качестве основного компонента) используются в производстве:

А. волокон Б. резиновых изделий В. не находят применения

Г. пластмасс Д. моторного топлива Е. небьющихся стёкол

8. Какие из предложенных соединений можно использовать в качестве мономеров и в полимеризации, и в поликонденсации?

А. $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ Б. $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$

В. $\text{HO}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ Г. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}=\text{CH}_2)-\text{COCl}$

Д. $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ Е. $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$

Вариант II.

1. Полиэтилен получают, используя реакцию:

А. гидрирование Б. поликонденсации

В. полимеризации Г. изомеризации

2. Какой способ используется для получения искусственных полимеров?

А. полимеризация

Б. химические превращения синтетических полимеров

В. сополимеризация

Г. поликонденсация

- Д. химические превращения природных полимеров
3. В основе биосинтеза природных полимеров лежат реакции:
- А. полимеризации и поликонденсации Б. гидролиза
 В. сополимеризации Г. сополимеризации и конденсации
 Д. поликонденсации Е. полимеризации
4. Основу натуральных хлопковых тканей составляет:
- А. белок Б. целлюлоза
 В. 1,4-транс-полиизопрен Г. амилоза
 Д. амилопектин Е. 1,4-цис-полиизопрен
5. Натуральный шелк состоит из макромолекул:
- А. амилозы Б. полинуклеотида
 В. амилопектина Г. 1,4-цис-полиизопрена
 Д. белка Е. целлюлозы
 Ж. ацетата целлюлозы
6. К природным высокомолекулярным соединениям относится:
- А. полиэтилен Б. глюкоза В. сахароза Г. клетчатка
7. Белковые молекулы из аминокислот образуются по реакции:
- А. замещения Б. поликонденсации
 В. полимеризации Г. разложения
8. Процесс соединения одинаковых молекул в более крупные молекулы:
- А. поликонденсация Б. изомеризация
 В. полимеризация Г. гидратация

Вариант III.

1. Элементарным звеном бутадиенового каучука является:
- А. $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ Б. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 В. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ Г. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
2. Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:
- А. бутадиенового каучука Б. полиэтилена
 В. полипропилена Г. бутадиенстирольного каучука
3. Высокомолекулярные соединения получают в результате:
- А. гидролиза и этерификации
 Б. этерификации и поликонденсации
 В. полимеризации и поликонденсации
 Г. полимеризации и гидролиза
4. К биополимерам относятся:
- А. белки Б. капрон В. натуральный каучук
 Г. полистирол Д. сахароза
5. Полиэтилен получают реакцией полимеризации:
- А. бутена Б. этана В. изопропена Г. этена
6. Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:
- А. полиэтилена Б. бутадиенового каучука
 В. бутадиенстирольного каучука Г. полистирола
7. Каучук получают, используя реакцию:
- А. этерификации Б. дегидрирование
 В. «серебряного зеркала» Г. полимеризации
 Д. поликонденсации
8. Как называется процесс получения резины из каучука при нагревании его с серой:
- А. поликонденсация Б. вулканизация
 В. окисление Г. гидрирование
9. Полимеризацией, какого вещества получают волокно капрон:
- А. ацетилена Б. винилхлорида В. капролактама

Ответы Вариант I.

- 1 (Д) 2 (В) 3(Б) 4 (сополимером) 5 (Д) 6 (Е) 7 (А) 8 (БГЕ)

Ответы Вариант II.

1 (В) 2 (Д) 3(Г) 4 (Б) 5 (Д) 6 (Г) 7 (Б) 8 (В)

Ответы Вариант III.

1 (А) 2 (Б) 3(В) 4 (АВ) 5 (Г) 6 (Б) 7 (Г) 8 (Б) 9 (В)

Сообщения и рефераты

1. Аммиак и амины – бескислородные основания.
2. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
3. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
4. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
5. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
6. История открытия структуры белков.
7. «Жизнь это способ существования белковых тел...».
8. Структуры белка и его деструктурирование.
9. Биологические функции белков.
10. СПИД и его профилактика.
11. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
12. Химия и биология нуклеиновых кислот.

6.2. Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля по учебной дисциплине

Шкала оценки для проведения текущего контроля по учебной дисциплине в устной форме

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - полно раскрыто содержание материала; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; - продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию. - количество баллов за освоение компетенций от 8 до 9
2	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - вопросы излагаются систематизировано и последовательно; - продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи, однако требуют определенного контроля; - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; приобретенный практический опыт, знания и умения требуют не значительной корректировки в процессе выполнения

		задания; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. - количество баллов за освоение компетенций от 5 до 7
3	Удовлетворительно	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - при неполном знании теоретического материала выявлен недостаточный уровень знаний и умений; студент не может применить теоретические знания на практике; - количество баллов за освоение компетенций от 3 до 4
4	Неудовлетворительно	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - отсутствуют практический опыт, знания и умения по предлагаемым ситуационным вопросам или задачам, количество баллов за освоение компетенций менее 3. - отказ от ответа или отсутствие ответа

Шкала оценки для проведения текущего контроля по учебной дисциплине в письменной форме (в том числе, контрольных работ)

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	Материал раскрыт полностью, изложен логично, без существенных ошибок, выводы доказательны и опираются на теоретические знания Количество баллов за освоение материала от 8 до 9
2	Хорошо	Основные положения раскрыты, но в изложении имеются незначительные ошибки выводы доказательны, но содержат отдельные неточности Количество баллов за освоение материала от 5 до 7
3	Удовлетворительно	Изложение материала не систематизированное, выводы недостаточно доказательны, аргументация слабая. Количество баллов за освоение материала от 3 до 4
4	Неудовлетворительно	Не раскрыто основное содержание материала, обнаружено незнание основных положений темы. Не сформированы компетенции, умения и навыки. Количество баллов за освоение компетенций менее 3 Ответ на вопрос отсутствует

Критерии формирования оценок по тестам

Оценка	Требования к знаниям
отлично	80%-100%
хорошо	65-80%
удовлетворительно	50-65%

неудовлетворительно	менее 50%
зачтено	50% и более
не зачтено	менее 50%

Преподаватели имеют право использовать критерии оценки при проведении текущего контроля успеваемости отличные от указанных в разделе 6.2.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Контрольные вопросы для подготовки к ДФК, у при проведении промежуточной аттестации по учебной дисциплине:

1 семестр

Вопросы по теории:

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка.
2. Равномерное прямолинейное движение: нахождение скорости, перемещения, координаты.
3. Прямолинейное равноускоренное движение: нахождение ускорения, скорости, перемещения, координаты.
4. Равномерное движение по окружности: центростремительное ускорение, линейная и угловая скорость, период, частота.
5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
6. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение в природе и технике.
7. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость.
8. Сила трения скольжения. Сила упругости. Закон Гука.
9. Работа. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
10. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Маятники. Превращение энергии при механических колебаниях. Резонанс. Звук. Применение ультразвуковых волн в медицине.
11. Основные положения молекулярно – кинетической теории строения вещества и их экспериментальные доказательства. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.
12. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева – Клапейрона). Изопроцессы.
13. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.
14. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.
15. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.
16. Конденсаторы. Ёмкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.
17. Электрический ток. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца.
18. Электризация тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

19. Электрическое поле. Характеристики электрического поля. Силовые линии электрического поля. Электростатическое поле.
20. Магнитное поле. Характеристика магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся электрические заряды. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
21. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
22. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.
23. Законы геометрической оптики.
24. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света.
25. Строение атома. Строение атомного ядра. Ядерные силы.
26. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомами. Спектры. Спектральный анализ.
27. Квантовые свойства света. Фотоэффект и его законы. Применение фотоэффекта в технике.
28. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и методы их регистрации. Закон радиоактивного распада. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.
29. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.

Расчётные задачи:

1. Задача на расчет кинематических величин при прямолинейном равномерном, равноускоренном движении или при равномерном движении по окружности.
2. Задача на применение сил.
3. Задача на применение второго закона Ньютона.
4. Задача на расчет характеристик волны.
5. Задача на применение законов сохранения в механике
6. Задача на применение уравнения состояния идеального газа.
7. Задача на применение первого закона термодинамики.
8. Задача на расчёт характеристик электростатического поля точечного заряда.
9. Задача на расчёт характеристик электрических цепей постоянного и переменного тока.
10. Задача на применение закона электромагнитной индукции.
11. Задача на законы геометрической оптики.
12. Задача на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.
13. Задача на применение законов сохранения массового числа и электрического заряда в ядерных реакциях.

2 семестр

Контрольные вопросы для подготовки к дифференцированному зачету при проведении промежуточной аттестации по учебной дисциплине:

Контрольная работа №1 по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант I.

1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие генетические превращения: $\text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$.
Укажите тип химической реакции.
2. Допишите уравнения химических реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:
 - а) $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - б) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 - в) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaBr}_2 \rightarrow$
3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:

$$\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

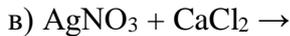
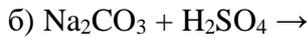
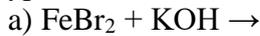
4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии карбоната калия с 120г 30% азотной кислоты.

Вариант II.

1. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие генетические превращения: $Al \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al$.

Укажите тип химической реакции.

2. Допишите уравнения химических реакций, составьте полное и сокращенное ионное уравнение:



3. Составьте схему электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:



4. Задача. Определите объем газа, который образуется при взаимодействии сульфата натрия с 80г 35% раствора соляной кислоты.

Итоговый тест

1 семестр по разделу «Физика»

Тема: «Механические волны»

1 вариант

1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого за 0,1 с. Определите период колебаний шара.

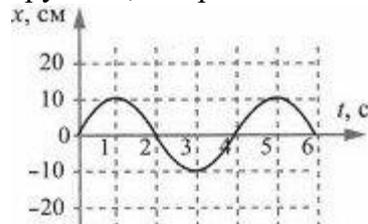
1) 0,1 с

2) 0,2 с

3) 0,3 с

4) 0,4 с

2. На рисунке представлена зависимость координаты центра шара, подвешенного на пружине, от времени. Частота колебаний равна



1) 0,25 Гц

2) 0,5 Гц

3) 2 Гц

4) 4 Гц

3. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 10 с, если частота колебаний 220 Гц?

1) 22

2) 88

3) 440

4) 2200

4. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

1) Во всех направлениях

2) Вдоль направления распространения волны

3) Перпендикулярно направлению распространения волны

4) И по направлению распространения волны, и перпендикулярно распространению волны

- 5.** Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с?
- 1) 0,5 с
 - 2) 2 с
 - 3) 12 с
 - 4) 32 с
- 6.** Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Определите скорость звука в воздухе, если молния ударила на расстоянии 3,3 км от наблюдателя. 1) 0,33 м/с
- 2) 33 м/с
 - 3) 330 м/с
 - 4) 33 км/с
- 7.** В какой среде звуковые волны распространяются с минимальной скоростью?
- 1) В твердых телах
 - 2) В жидкостях
 - 3) В газах
 - 4) Везде одинаково
- 8.** Как называются механические колебания, частота которых меньше 20 Гц?
- 1) Звуковые
 - 2) Ультразвуковые
 - 3) Инфразвуковые
 - 4) Среди ответов нет правильного
- 9.** Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 200 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.
- 1) 1,7 м
 - 2) 0,59 м
 - 3) 540 м
 - 4) 68 000 м
- 10.** Как изменится длина звуковой волны при уменьшении частоты колебаний ее источника в 2 раза?
- 1) Увеличится в 2 раза
 - 2) Уменьшится в 2 раза
 - 3) Не изменится
 - 4) Уменьшится в 4 раза
- 11.** Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемая ухом человека, составляет для детей 22 кГц, а для пожилых людей 10 кГц. В воздухе скорость звука равна 340 м/с. Звук с длиной волны 20 мм
- 1) услышит только ребенок
 - 2) услышит только пожилой человек
 - 3) услышит и ребенок, и пожилой человек
 - 4) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек
- 12.** Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.
- 1) 170 м
 - 2) 340 м
 - 3) 680 м
 - 4) 1360 м
- Эталоны ответов:** 1-2, 2-1, 3-4, 4-2, 5-2, 6-3, 7-3, 8-3, 9-1, 10-1, 11-1, 12-2

Тест. Изобретение радио А.С.Попова. Принцип радиотелефонной связи.

1. Имя какого известного учёного не связано с изобретением радио?

1. Никола Тэсла
2. Эрвин Шрёдингер

3. Томас Эдисон

2. В каком виде впервые была передана информация по «беспроволочному» каналу связи?

1. Азбуки Морзе
2. Букв латинского алфавита
3. Специального военного шифра

3. Какой учёный впервые продемонстрировал передачу электрических сигналов без проводов?

1. М.В. Ломоносов
2. А.С. Попов
3. П.Л. Капица

4. Какие слова были переданы с помощью усовершенствованного радиопередатчика на расстояние 250 м? 1. Исаак Ньютон

2. Джеймс Джоуль
3. Генрих Герц

5. В какой сфере на начальном этапе развития использовалось радио в России?

1. Развлечения
2. Армия
3. Оповещение о чрезвычайных ситуациях

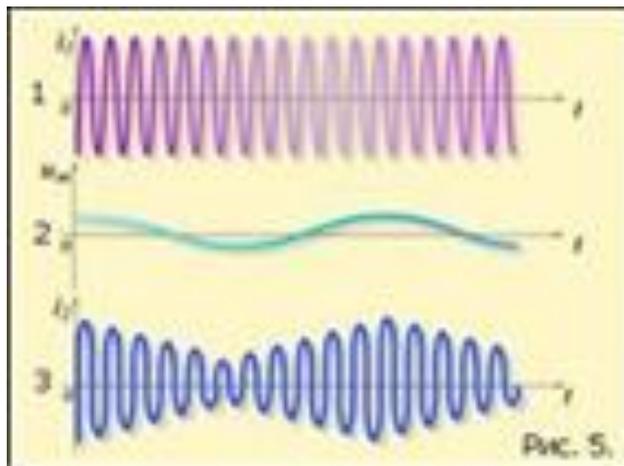
6. В чём заключался вклад Г.Маркони в процесс работы над беспроводной связью?

1. В усовершенствовании системы А.С.Попова
2. В рекламе нового вида связи
3. В успешной продаже радиоприёмников

7. Какое событие окончательно убедило командование военного флота оборудовать корабли радиоаппаратурой?

1. Бурное развитие радио за рубежом
2. Спасение русского броненосца «Генерал-Адмирал Апраксин»
3. Надвигающаяся война

Какие из колебаний, графики которых приведены на рисунке?



8. Хорошо излучаются, но возбуждают в антенне приемника чисто гармонические колебания и дают лишь информацию о том, работает ли передатчик?

9. Содержит нужную информацию и хорошо излучаются

10. Содержит нужную информацию, но не излучаются

11. Являются колебаниями несущей частоты

12. Модулированы по амплитуде

Эталоны ответов: 1-2, 2-1, 3-2, 4-3, 5-2, 6-1, 7-2, 8-1, 9-3, 10-2, 11-1, 12-3

**Тема: «Электростатика»
Вариант 1**

1. Возможно ли существование частицы без электрического заряда, а электрический заряд без частицы?

- А. Частица без заряда существует, а заряд без частицы – нет.
- Б. Частица без заряда и заряд без частицы существуют.
- В. Частица без заряда и заряд без частицы не существуют.
- Г. Частица без заряда не существуют, а заряд без частицы существует

2. Частица, обладающая наименьшим положительным зарядом, - это...

- А. Нейтрон Б. Электрон. В. Ион. Г. Протон

3. Если у тела количество протонов больше количества электронов, то оно А. Не имеет заряда.

- Б. Положительно заряжено.
- В. Отрицательно заряжено.
- Г. Может быть как положительно, так и отрицательно заряжено.

4. Капля ртути, имевшая заряд $2q$, слилась с другой каплей с зарядом $-3q$. Заряд вновь образовавшейся капли равен ...

- А. $5q$. Б. $-5q$. В. $-1q$. Г. $1q$

5. На небольшой капле воды не может находиться заряд (e – элементарный электрический заряд)...

- А. $+3e$. Б. $e/3$. В. $-6e$. Г. $9e$.

6. Алгебраическая сумма электрических зарядов в замкнутой системе остается постоянной. Приведенное выражение формулирует: А. Закон сохранения электрических зарядов.

- Б. Закон Кулона.
- В. Процесс электризации.
- Г. Закон сохранения энергии

7. Электрический заряд в Международной системе единиц выражается в

- А. м. Б. Н В. Кл. Г. А.

8. При увеличении расстояния между двумя точечными зарядами в 3 раза сила взаимодействия между ними ... А. Уменьшилась в 9 раз.

- Б. Уменьшилась в 3 раз.
- В. Увеличилась в 3 раза.
- Г. Увеличилась в 9 раз.

Эталоны ответов 1 – А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В, 5 – Б, 6 – А, 7- В, 8 – А

**Тема: «Электрический ток в различных средах»
Вариант 1**

1. В металлах носителями электрического тока являются частицы

- А. Только электроны
- Б. Электроны и протоны
- В. Электроны и положительные ионы
- Г. Положительные и отрицательные ионы

2. Электроны освобождаются из катода, создающие изображение в электроннолучевой трубке телевизора, в результате

- А. Действия электрического поля между катодом и анодом
- Б. Электролиза
- В. Термоэлектронной эмиссии
- Г. Ионизации атомов электронным ударом

3. Полупроводниковые материалы с донорными примесями обладают типом проводимости

- А. В основном электронной
- Б. В основном дырочной.
- В. В равной степени электронной и дырочной.
- Г. Ионной

4. В четырехвалентный германий добавили:

1) пентавалентный фосфор, 2) трехвалентный индий.

Каким типом проводимости будет обладать полупроводник в каждом случае?

- А. 1- дырочной, 2- электронной.
- Б. 1- электронной, 2- дырочной
- В. В обоих случаях электронной
- Г. В обоих случаях дырочной

5. Вода может быть проводником и диэлектриком

- А. нет
- Б. нет, вода - диэлектрик
- В. нет, вода - проводник
- Г. да, дистиллированная вода - диэлектрик, водопроводная вода - проводник

6. Из перечисленных ниже приборов способно пропускать ток только в одном направлении

- А. Электронная лампа
- Б. Полупроводниковый диод
- В. Раствор электролита
- Г. Резистор

7. При прохождении электрического тока через раствор электролита сила тока увеличилась в 2 раза, а время его прохождения уменьшилось в 2 раза, при этом масса вещества, выделившегося на катоде, изменится

- А. Увеличится в 2 раза
- Б. Увеличится в 4 раза
- В. Не изменится
- Г. Уменьшится в 2 раза
- Д. Уменьшится в 4 раза

8. Потери электроэнергии в линиях электропередач высокого напряжения в основном определяются

- А. Искровым разрядом
- Б. Дуговым разрядом
- В. Тлеющим разрядом
- Г. Коронным разрядом

9. Основной причиной возникновения дугового разряда является

- А. высокое напряжение на электродах
- Б. термоэлектронная эмиссия
- В. фотоэффект
- Г. особенности строения электродов

10. Какими носителями эл. заряда создается электрический ток в растворах или расплавах электролитов?

- А. Электронами и ионами
- Б. Только ионами
- В. Электронами и дырками

Г. Только электронами

11. Установите соответствие и запишите ответ в виде 1-А, 2-В и т.д.

Физическая природа электропроводности в

1. Металлах А. Ионная
2. Электролитах Б. Электронная
3. Полупроводниках В. Электронно-ионная

12. Допишите предложение

1. Разряд, происходящий без постоянного действующего ионизатора, называют...

2. Выделение вещества на электродах при прохождении тока через электролит называется

...

Эталоны ответов

1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 – Б, 5 – Г, 6 – Б, 7- В, 8 – Г, 9 – А, 10 – Б, 11 1-Б, 2-А, 3-В,

12 1- самостоятельный газовый разряд, 2-электролиз

Тема: «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»

I Как изменится количество теплоты, выделяемое проводником с током, если силу тока в проводнике уменьшить в 2 раза?

1. Увеличится в 2 раза.
2. Увеличится в 4 раза.
3. Не изменится.
4. Уменьшится в 2 раза.
5. Уменьшится в 4 раза.

II Какую энергию расходует электрический утюг за 1 мин, если сопротивление его нагревательного элемента 100 Ом, а сила тока в нем 2 А?

1. 7560 Дж
2. 24 000 Дж
3. 36 000 Дж
4. 66 000 Дж

III В нагревательном элементе чайника при напряжении 220 В сила тока 5 А. Какое количество теплоты выделит чайник за 5 мин?

1. 5400 Дж
2. 72 600 Дж
3. 150 000 Дж
4. 96 000 Дж
5. 330 000 Дж

IV Железная и медная проволоки одинаковых размеров соединены последовательно и подключены к источнику тока. Что можно сказать о количестве теплоты, выделяемом этими проволоками?

1. Медная проволока выделит меньшее количество теплоты.
2. Медная проволока выделит большее количество теплоты.
3. Проволоки выделяют равное количество теплоты.

V Сколько ватт в 25 кВт?

1. 250 Вт
2. 25 000 Вт
3. 2500 Вт
4. 2,5 Вт
5. 25 Вт

VI Сколько киловатт в 0,32 МВт?

1. 32 кВт
2. 3200 кВт
3. 320 кВт
4. 3,2 кВт

5. 0,0032 кВт

VII Электрическая лампа рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 0,45 А. Вычислите мощность тока в лампе.

1. 4100 Вт
2. 100 Вт
3. 99 Вт
4. 60 Вт

VIII На паспорте электрической плитки имеется надпись: «0,55 кВт, 220 В». Чему равна сила тока при указанном напряжении?

1. 2,5 А
2. 58,4 А
3. 0,25 А
4. 5 А
5. 4 А

Эталоны ответов

1 – 2, 2 – 4, 3 – 1, 4 – 3, 5 – 3, 6 – 3, 7- 1, 8 – 1

Тема: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле»

1. Чем объясняется отсутствие электрического поля внутри проводников, если заряды на поверхности проводника уравновешены?

- А. наличием связанных зарядов
- Б. наличием свободных электронов

2. Чем объясняется различное расхождение листочков при электризации проводника конической формы А. Взаимодействием зарядов

- Б. Неравномерным распределением зарядов по поверхности этого проводника

3. Чем обусловлено различие действия электрического поля на диэлектрики и проводники?

- А. Отсутствием в диэлектриках свободных электронов
- Б. Отсутствием в проводниках свободных электронов
- В. Наличием в диэлектриках заряженных ионов
- Г. Наличием в проводниках заряженных ионов

4. Что может привести к электрическому пробое диэлектрика?

- А. Достаточно сильные силы связи между молекулами
- Б. Достаточно сильное повышение напряженности поля
- В. Силы отталкивания между молекулами
- Г. Силы притяжения между молекулами

5. В чем причина ослабления электрического поля диэлектрика?

- А. В отсутствии сил притяжения между молекулами
- Б. В отсутствии свободных электронов в диэлектриках
- В. В отсутствии свободных ионов
- Г. В поляризации диэлектрика

6. В каком направлении будут перемещаться свободные электроны в металлическом проводнике под действием сил внешнего поля? А. По направлению напряженности внешнего поля

- Б. Перпендикулярно направлению напряженности внешнего поля
- В. Против направления напряженности внешнего поля

7. Если находящийся в электрическом поле проводник разделить на две части, как будут заряжены эти части?

- А. Каждая часть будет электрически нейтральной
- Б. Одна часть – положительно, другая – отрицательно
- В. На вновь образовавшихся частях будут заряды: на одном конце части положительные, на другом конце – отрицательные

8. Если помещенный в электрическом поле диэлектрик разделить на две части, носителями каких зарядов являются эти части?

- А. Одна часть – положительно, другая – отрицательно
- Б. На вновь образовавшихся поверхностях обеих частей появятся заряды обоих знаков - на одном конце положительные, на другом конце – отрицательные

Эталоны ответов

1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 – Б, 5 – Г, 6 – Б, 7- В, 8 – Г

Тема: «Емкость. Конденсаторы»

1. Безразмерной величиной в СИ является

- А) диэлектрическая проницаемость среды В) напряженность С) электрический заряд
- Д) потенциал Е) электрическая постоянная

2. Емкость конденсатора 6 мкФ, а заряд $3 \cdot 10^{-4}$ Кл. Энергия электрического поля конденсатора

- А) 7,5 мДж В) 7,5 Дж С) 7,5 мкДж Д) 7,5 кДж Е) 7,5 нДж

3. Напряжение на обкладках конденсатора 100 В. При полной разрядке конденсатора через резистор в цепи прошел заряд 10 Кл. Емкость конденсатора равна

- А) 100 Ф В) 10 Ф С) 1000 Ф Д) 1 Ф Е) 0,1 Ф

4. Емкость плоского конденсатора при двукратном увеличении площади пластин и шестикратном уменьшении расстояния между ними

- А) увеличится в 12 раз В) уменьшится в 12 раз С) увеличится в 3 раза
- Д) уменьшится в 3 раза Е) не изменится

5. Воздушный конденсатор заряжен от источника напряжения и отключен от него. После этого расстояние между пластинами увеличили вдвое. При этом энергия электрического поля конденсатора

- А) увеличилась в 4 раза В) уменьшилась в 2 раза С) увеличилась в 2 раза
- Д) не изменилась Е) уменьшилась в 4 раза

6. Энергия электрического поля, не определяется по формуле

- А) $W = q^2 / 2C$ В) $W = qU$ С) $W = 2C^2$ Д) $W = CU^2$ Е) $W = \frac{1}{2}CU^2$

7. Конденсатор емкостью 20 мкФ заряжен до напряжения 300 В. Определите энергию, сосредоточенную в нем

- А) 0,9 Дж В) 0,5 Дж С) 0,8 Дж Д) 0,6 Дж Е) 0,7 Дж

8. $C_1 = C_2 = 1$ мкФ, $C_3 = 3$ мкФ.

Определить емкость батареи конденсаторов.

- A) 5 мкФ
- B) 4 мкФ
- C) 0,8 мкФ
- D) 1,2 мкФ
- E) 2,4 мкФ

9. Плоский конденсатор емкостью 0,02 мкФ соединили с источником тока, в результате чего он приобрел заряд 10^{-8} Кл. Если расстояние между пластинами конденсатора 5 мм, то напряженность поля между ними равна

- A) 0,1 В/м B) $4 \cdot 10^{-14}$ В/м C) 40 В/м D) 100 В/м E) 80 В/м

10. Если пространство между обкладками конденсатора заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$, то энергия отсоединенного от источника конденсатора

- A) увеличится в 2 раза B) не изменится C) уменьшится в 2 раза D) уменьшится в 4 раза E) увеличится в 4 раза

Эталоны ответов

1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 – Б, 5 – Г, 6 – Б, 7- В, 8 – Г, 9 – А, 10 – Б,

Тест по теме «фотоэффект»

1). Внешний фотоэффект это явление

- 1. Поперечная фотоэмульсия под действием света
- 2. Излучения нагретого твердого тела
- 3. Вырывание электронов с поверхности вещества под действием света

2). При фотоэффекте работа выхода из металла зависит от...

- 1. Частоты падающего света
- 2. Интенсивности падающего света
- 3. Химической природы металла

3). Как изменится минимальная частота света, при которой возникает внешний фотоэффект, если пластине сообщить отрицательный заряд

- 1. Не изменится
- 2. Увеличится
- 3. Уменьшится

4). Если A - работа выхода, h - постоянная Планка, то длина волны λ , соответствующая красной границе фотоэффекта, определяется соотношением

(A)/h 2. h/A 3. hc/A

5). У какого из перечисленных химических элементов самая большая работа выхода

- 1. Цинк
- 2. Алюминий
- 3. Стронций

6). У какого из перечисленных химических элементов самая маленькая длина волны

- 1. Цинк
- 2. Алюминий
- 3. Стронций

7). Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов не зависит от...

- 1. Частоты света

2. Интенсивности света
3. Длины волны света

8). В каком случае электроскоп, заряженный отрицательным зарядом, быстрее разрядится

1. При освещении инфракрасным излучением
2. При освещении ультрафиолетовым излучением

9. Задерживающее напряжение зависит от...

1. Интенсивности света
2. Максимальной кинетической энергии
3. Длины волны света

10. Элементарная частица, лишенная массы покоя и электрического заряда, но обладающая энергией и импульсом называется

1. Электрон
2. Нейтрон
3. Фотон

Эталоны ответов 1 – 3, 2 – 1, 3 – 1, 4 – 1, 5 – 2, 6 – 2, 7 – 2, 8 – 2, 9 – 3, 10 – 2.

Тема «Ядерная физика»

1. Атомное ядро состоит из:

- 1) протонов и электронов;
- 2) нейтронов и электронов;
- 3) протонов и нейтронов;
- 4) протонов, нейтронов и электронов.

2. Число нейтронов, содержащихся в ядре ${}^7_3\text{Li}$, равно: 1) 3; 2) 7; 3) 4; 4) 10.

3. Изотопы содержат:

- 1) одинаковое число нуклонов;
- 2) одинаковое число протонов;
- 3) одинаковое число нейтронов;
- 4) различное число нуклонов;

4. Ядерные силы по величине на много больше:

- 1) гравитационных сил;
- 2) кулоновских сил;
- 3) сил магнитного взаимодействия; 4) все приведённые выше ответы верны;

5. α – излучение представляет собой поток:

- 1) электронов;
- 2) ядер гелия;
- 3) квантов электромагнитного излучения;
- 4) протонов;

6. Наибольшей проникающей способностью обладает:

- 1) β – излучение;
- 2) γ – излучение;
- 3) α – излучение;
- 4) все приведённые выше излучения обладают одинаковой проникающей способностью.

7. Радиоактивный элемент ${}^A_Z\text{X}$ претерпел α – распад. Продуктом этого распада является ядро:

- 1) ${}^{A-4}_{Z-2}\text{X}$; 3) ${}^{A-4}_{Z+1}\text{X}$;
- 2) ${}^{A-4}_Z\text{X}$; 4) ${}^{A-2}_{Z-2}\text{X}$;

8. Какая доля исходного числа радиоактивных ядер распадётся за промежуток времени, равный двум периодам полураспада:

- 1) 0,25; 2) 0,5; 3) 0,75; 4) распадаются все ядра?

9. В случае ядерных реакций энергия:

- 1) может только поглощаться;

2) может только выделяться; 3) может выделяться или поглощаться; 4) не поглощается и не выделяется.

10) Ядерная схема происходит по схеме



Частица X – это:

1) α – частица; 2) протон; 3) электрон; 4) нейтрон.

Эталоны ответов

1 – 3, 2 – 1, 3 – 1, 4 – 1, 5 – 2, 6 – 2, 7 – 2, 8 – 2, 9 – 3, 10 – 2.

2 семестр

По разделу «Химия»

Итоговый тест по разделу «Общая и неорганическая химия».

Вариант I.

1. Какое из перечисленных веществ является простым?

A. хлорид натрия

B. вода

C. кислород

D. оксид кальция

2. К химическим явлениям относится процесс:

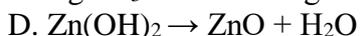
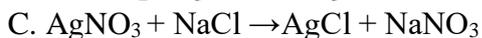
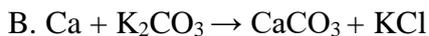
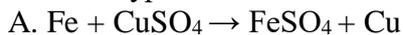
A. испарения бензина

B. запотевания стекол автомобиля

C. плавление олова

D. образование накипи в чайнике

3. Какое уравнение соответствует реакции замещения?



4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между водородом и фтором равна:

A. 5

B. 4

C. 2

D. 1

5. Признаком химической реакции между цинком и соляной кислотой является:

A. образование осадка

B. выделение газа

C. выделение света

D. растворение осадка

6. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого CH_3COOH равна:

A. 76

B. 180

C. 127

D. 60

7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами

1. фосфор

A. MgO

2. оксид магния

B. H₂

3. хлорид натрия

C. P

4. водород

D. NaCl

8. Атомы – это:

A. вещества, которые образованы атомами одного химического элемента

B. наименьшие частицы определенного вещества, обладающие его физическими и химическими свойствами

- С. вещества, которые образованы атомами нескольких химических элементов
D. наименьшие частицы, входящие в состав молекул простых и сложных веществ
9. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого $C_6H_{12}O_6$ равна:
A. 76
B. 180
C. 127
D. 60
10. Запись $2CaO$ означает:
A. два вещества оксида кальция
B. два моль оксида кальция
C. две молекулы вещества кальция и две молекулы вещества кислорода
D. два атома кальция и один атом кислорода
11. Выделить поваренную соль из её раствора можно с помощью:
A. выпаривания
B. фильтрования
C. отстаивания
D. дистилляции
12. Относительная молекулярная масса K_2SO_4 равна:
A. 184
B. 234
C. 132
D. 174
13. Массовая доля кислорода в MnO_2 :
A. 22,5 %
B. 32,4 %
C. 39,0 %
D. 36,8 %
14. Верны ли суждения о правилах техники безопасности?
1. В кабинете химии запрещено использовать склянки без этикеток.
2. В кабинете химии нельзя пробовать съедобные вещества на вкус.
A. верно только 1
B. верно только 2
C. верны оба суждения
D. оба суждения не верны
15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:
A. $2Al + HCl = 4AlCl_3 + H_2 \uparrow$
B. $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$
C. $4Al + 2HCl = AlCl_3 + 2H_2 \uparrow$
D. $Al + HCl = AlCl_3 + H_2 \uparrow$
16. При получении 10 г воды взяли определенную массу водорода. Рассчитайте эту массу и выберите правильный ответ.
A. 1,2 г H_2
B. 1,8 г H_2
C. 1,1 г H_2
D. 1,6 г H_2
17. Оксиды – это:
A. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых неметалл
B. сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород
C. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых металл

D. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых простое вещество

18. Молекула оксида алюминия (III) имеет формулу:

A. Al_3O_4

B. $AlCl_3$

C. Al_2O_3

D. Al_3

19. Водород в лаборатории получают:

A. разложением перманганата калия

B. разложением воды электрическим током

C. взаимодействием металлов с кислотами

D. путем каталитического разложения воздуха

20. Кислород играет в природе роль:

A. окислителя

B. восстановителя

C. катализатора

D. растворителя

Ответы:

Вариант I.

1 – C, 2 – D, 3 – B, 4 – B, 5 – B, 6 – D, 7 – 1C, 2A, 3D, 4B, 8 – D, 9 – B, 10 – B,
11 – A, 12 – D, 13 – D, 14 – C, 15 – B, 16 – C, 17 – B, 18 – C, 19 – C, 20 – A.

Вариант II.

1. Какое из перечисленных веществ является простым?

A. оксид меди (II)

B. поваренная соль

C. хлорид цинка

D. азот

2. К химическим явлениям относится процесс:

A. сжигания топлива автомобиля

B. замерзание стекол в окне

C. плавление алюминия

D. образование росы

3. Какое уравнение соответствует реакции обмена?

A. $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

B. $Ca + K_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + KCl$

C. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

D. $Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO + H_2O$

4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между азотом и кислородом, если образовался оксид азота (II) равна:

A. 5

B. 4

C. 6

D. 1

5. Признаком химической реакции разложения $KMnO_4$ является:

A. образование осадка

B. выделение газа

C. выделение света

D. растворение осадка

6. Наука химия изучает:

A. агрегатное состояние веществ

B. физические свойства веществ

C. состав и строение веществ

D. химические свойства веществ

7. Установите соответствие между названиями вещества и их формулами:

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) сера | A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
| 2) оксид меди (II) | B. H_2O |
| 3) гидроксид кальция | C. S |
| 4) вода | D. CuO |

8. Молекулы – это:

A. наименьшая частица вещества, которая образована атомами одного химического элемента

B. наименьшая частица определенного вещества, обладающая его химическими свойствами

C. вещества, которые образованы атомами нескольких химических элементов

D. наименьшие частицы, входящие в состав молекул простых и сложных веществ

9. Относительная молекулярная масса вещества, формула которого CH_3COOH равна:

A. 76

B. 180

C. 127

D. 60

10. Запись 2MgO означает:

A. два моль оксида магния

B. два атома вещества оксида магния

C. две молекулы вещества магния и две молекулы вещества кислорода

D. два атома магния и один атом кислорода

11. Выделить сахар из его раствора можно с помощью:

A. фильтрования

B. фильтрования и выпаривания

C. выпаривания

D. дистилляции

12. Относительная молекулярная масса CaSO_4 равна:

A. 184

B. 234

C. 136

D. 176

13. Массовая доля кислорода в K_2O :

A. 22,50 %

B. 17,02 %

C. 15,90 %

D. 36,80 %

14. Верны ли суждения о правилах техники безопасности?

1. В кабинете химии запрещено использовать неизвестные вещества.

2. В кабинете химии нельзя пробовать химические вещества на вкус.

A. верно только 1

B. верны оба суждения

C. верно только 2

D. оба суждения не верны

15. Какое из перечисленных уравнений реакции записано верно:

A. $\text{Na} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$

B. $2\text{Na} + 6\text{HCl} = \text{NaCl} + 3\text{H}_2\uparrow$

C. $4\text{Na} + 2\text{HCl} = \text{NaCl} + 2\text{H}_2\uparrow$

D. $2\text{Na} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$

16. При получении 5 г воды взяли определенную массу водорода. Рассчитайте эту массу и выберите правильный ответ.

A. 0,55 г H_2

В. 0,80 г H₂

С. 0,34 г H₂

Д. 1,60 г H₂

17. Кислоты – это:

А. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых неметалл

В. сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород

С. сложные вещества, состоящие из атомов нескольких химических элементов, один из которых металл

Д. сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка

18. Молекула оксида железа (II) имеет формулу:

А. FeO

В. FeCl₃

С. Fe₂O₃

Д. Fe₂S

19. Кислород в лаборатории получают:

А. разложением перманганата калия

В. разложением воды электрическим током

С. взаимодействием металлов с кислотами

Д. путем каталитического разложения воздуха

20. Водород в реакции с оксидом меди (II) играет роль:

А. окислителя

В. восстановителя

С. катализатора

Д. растворителя

Ответы:

Вариант II.

1 – D, 2 – A, 3 – C, 4 – B, 5 – B, 6 – D, 7 – 1C, 2D, 3A, 4B, 8 – B, 9 – D, 10 – A, 11 – C, 12 – C, 13 – B, 14 – B, 15 – D, 16 – A, 17 – D, 18 – A, 19 – A, 20 – B.

Контрольная работа по разделу «Органическая химия».

Часть А.

A1. Общая формула алкинов:

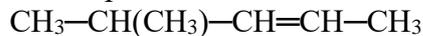
1) C_nH_{2n}

2) C_nH_{2n+2}

3) C_nH_{2n-2}

4) C_nH_{2n-6}

A2. Название вещества, формула которого



1) гексен-2

2) 2-метилпентен-3

3) 4-метилпентен-2

4) 4-метилпентин-2

A3. Толуол относится к классу:

1) спиртов

2) альдегидов

3) фенолов

4) аренов

A4. Только σ-связи присутствуют в молекуле

1) метилбензола

2) изобутана

3) 2-метилбутена-2

4) ацетилена

A5. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого

1) sp³

3) sp



A19. Глюкозу обработали гидроксидом меди (II) при нагревании. В результате образовалось:

- 1) глюконат меди
- 2) глюконовая кислота
- 3) глюконовая кислота

4) сорбит

A20. Какой объём этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100 г, если объёмная доля выхода составляет 88%?

- 1) 42,86 л
- 2) 21,43 л
- 3) 22,4 л
- 4) 11,2 л

Часть В.

B1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_6H_{12}O_6$ | 1) алкины |
| Б) C_5H_8 | 2) арены |
| В) C_8H_{10} | 3) углеводы |
| Г) $C_4H_{10}O$ | 4) простые эфиры |
| | 5) многоатомные спирты |

А-3 Б-1 В-2 Г-4

B2. Установите соответствие между названием органического вещества и классом, к которому оно относится:

- | | |
|-------------|------------------------|
| А) толуол | 1) алкены |
| Б) глицерин | 2) одноатомные спирты |
| В) этанол | 3) многоатомные спирты |
| Г) глицин | 4) арены |
| | 5) аминокислоты |
| | 6) фенолы |

А-6 Б-3 В-2 Г-5

B3. С аминоуксусной кислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия
- 2) хлороводород
- 3) метан
- 4) этанол
- 5) анилин
- 6) гидроксид калия

Ответ: 2, 6

B4. И для ацетиленов, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только σ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- 6) реакция с хлоридом натрия

Ответ: 2, 3, 5

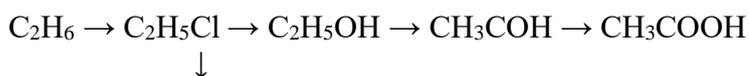
B5. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 _____

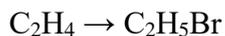
B6. Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70 % для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5%.

Ответ _____

Часть С.

C1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме





С2. С какими из перечисленных веществ: натрий, оксид серебра (I) в аммиачном растворе, серебро, соляная кислота, гидроксид натрия, карбонат натрия – будет реагировать муравьиная кислота? Составьте уравнения реакций и назовите продукты реакции.

С3. Аминокислота получена из уксусной кислоты массой 24г (массовая доля выхода равна 60%). Вычислите объем раствора гидроксида натрия (массовая доля NaOH 15%, плотность 1,16 г/мл), который потребуется для нейтрализации полученной аминокислоты.

Дифференцированный зачёт по химии

Инструкция по выполнению работы

На выполнение дифференцированного зачёта по химии даётся 90 минут. Работа состоит из 2 частей, включающих 30 заданий.

Часть 1 включает 20 заданий (А1-А20). К каждому заданию даётся 4 ответа, один из которых верный.

Часть 2 включает 10 заданий (Б21-Б30) с выбором трёх верных ответов из шести. При выполнении этих заданий в бланк ответа надо записать цифры, обозначающие элементы правильного ответа.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задание в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.

За правильно выполненные задания из части 1 Вы получаете по одному баллу. За правильно выполненные задания из части 2 Вы получаете по два балла.

Полученные баллы суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Для получения отметки «3» достаточно набрать 16-25 баллов.

Для получения отметки «4» достаточно набрать 26-36 баллов.

Для получения отметки «5» достаточно набрать 37-40 баллов.

Часть 1

А1. Вещество, формула которого CH_3COOH :

1. алкан 2. спирт 3. карбоновая кислота 4. альдегид

А2. К химическим явлениям относится:

1. испарение воды 2. измельчение руды 3. горение спирта 4. плавление парафина

А3. Восстановительные свойства металлов одной подгруппы с увеличением порядкового номера элемента:

1.ослабевают

2.не изменяются

3.возрастают

4.сначала возрастают, затем убывают.

А4. Вещества H_2SO_4 , HCl , HNO_3 являются:

1. кислотами 2. оксидами 3. основаниями 4. солями

А5. Формула фенола:

1. $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$ 2. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 4. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_3$

А6. Пять электронов находится на внешнем энергетическом уровне атома:

1. калия 2. азота 3. алюминия 4. фтора

А7. Массовая доля серы в сульфиде калия равна:

1. 29,1% 2. 30,4 % 3. 45,1% 4. 58, 2%

А8. Порядковый номер химического элемента всегда равен ... в атоме:

1. числу протонов, числу нейтронов и числу электронов;

2. числу протонов и числу нейтронов;

3. числу протонов и числу электронов;

4.числу электронов и числу нейтронов.

A9. Кристаллическая решётка, характерная для металлов и сплавов:

1. атомная
2. ионная
3. молекулярная
4. металлическая

A10. К моносахаридам относится:

1. глюкоза
2. сахароза
3. крахмал
4. клетчатка

A11. Процесс разрушения металлов и сплавов под действием внешних условий:

1. восстановление
2. коррозия
3. диффузия
4. испарение

A12. Валентность углерода в органических соединениях:

1. один
2. два
3. три
4. четыре

A13. К реакциям замещения относится реакция:

1. $S + O_2 = SO_2$
2. $2NaOH = Na_2O + H_2O$
3. $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$
4. $2HCl + Zn = ZnCl_2 + H_2$

A14. Ковалентная неполярная связь реализуется в соединении:

1. хлороводород (HCl)
2. SiC (карбид кремния)
3. H₂ (водород)
4. CH₄ (метан)

A15. Вещества, имеющие один и тот же состав и одну и ту же молекулярную массу, но различающиеся строением молекул называют:

1. изомерами
2. аналогами
3. гомологами
4. углеводами.

A16. Катализаторы, это вещества:

1. ускоряющие химические реакции
2. замедляющие химические реакции
3. не влияющие на химические реакции
4. легирующие добавки

A17. Вещество NaOH – это:

1. кислота
2. соль
3. основание
4. оксид

A18. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:

- 1) лакмуса
- 2) фенолфталеина
- 3) щелочи

A19. Вещества с общей формулой C_nH_{2n} относятся к классу

- 1) алканов
- 2) алкенов
- 3) алкинов
- 4) аренов

A20. Какая степень окисления хрома в K₂Cr₂O₇?

- 1) +6
- 2) +3
- 3) -3
- 4) -6

Часть 2

Б1. К реакциям обмена относится:

1. $S + O_2 = SO_2$
2. $2NaOH = Na_2O + H_2O$
3. $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$
4. $2HCl + Zn(NO_3)_2 = ZnCl_2 + 2HNO_3$
5. $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$
6. $NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$

Б2. Оксидами являются:

1. Ca(OH)₂
2. CaCO₃
3. CaO

4. HCl
5. Na₂O
6. SO₃

Б3. К классам органических соединений относятся:

1. арены
2. алкадиены
3. оксиды
4. основания
5. щелочи
6. алкены

Б4. Реакции, характерные для спиртов:

1. горение
2. присоединение
3. полимеризация
4. дегидратация
5. химически инертны
6. этерификация

Б5. Среди приведённых ниже веществ, найдите формулы карбоновых кислот:

1. CH₃-CH₂-COOH
2. CH₃-OH
3. CH₃-CH₂-CON
4. CH₃-COOH
5. CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-COOH
6. OH-CH₂-CH₂-OH

Б6. Изомеры углеводорода составом C₅H₁₂:

1. CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃
2. CH₃-CH₂-CH(CH₃)-CH₃
3. CH₃-CH₂-CH₂-CH₃
4. CH₃-CH(CH₃)-CH₂-CH₃
5. CH₃-CH₂-CH=CH₂
6. C₆H₅-CH₃

Б7. Какие вещества являются алканами:

1. CH₄
2. C₂H₂
3. C₈H₁₆
4. C₅H₁₂
5. C₃H₈
6. C₅H₈

Б8. Уксусную кислоту применяют для:

1. очистки воды
2. получения синтетического каучука
3. для получения лекарств
4. ацетатного шёлка
5. ускорения созревания помидоров
6. консервирования овощей

Б9. Вещества с ионной связью:

1. C₃H₈
2. KCl
3. Na₂S
4. HCl
5. CaO
6. SO₂

Б10. Оксид кальция вступит в реакцию со следующими веществами:

1. Na₂SO₄ 2. O₂ 3. HCl 4. H₂O 5. NaOH 6. SO₃

Ответы:

A1-3; A2-3; A3-3; A4-1; A5-2; A6-2; A7-1; A8-1; A9-4; A10-1; A11-2; A12-4; A13-4;
A14-3; A15-1; A16-1; A17-3; A18-1; A19-2; A20-1.

Б1-346; Б2-356; Б3-126; Б4-146; Б5-145; Б6-124; Б7-145; Б8-346; Б9-235; Б10-346.

На дифференцированном зачете обучающимся разрешается использовать Периодическую таблицу химических элементов Д.И.Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов и не программируемый калькулятор.

7.2. Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Шкала оценки для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине в устной форме

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - полно раскрыто содержание материала; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; - продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию. - количество баллов за освоение компетенций от 8 до 9
2	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - вопросы излагаются систематизировано и последовательно; - продемонстрированные знания и умения позволяют самостоятельно решать поставленные задачи, однако требуют определенного контроля; - продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; приобретенный практический опыт, знания и умения требуют незначительной корректировки в процессе выполнения задания; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. - количество баллов за освоение компетенций от 5 до 7

3	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - при неполном знании теоретического материала выявлен недостаточный уровень знаний и умений; студент не может применить теоретические знания на практике; - количество баллов за освоение компетенций от 3 до 4
4	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - отсутствуют практический опыт, знания и умения по предлагаемым ситуационным вопросам или задачам, количество баллов за освоение компетенций менее 3. - отказ от ответа или отсутствие ответа

Шкала оценки для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине в письменной форме

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
1	Отлично	Материал раскрыт полностью, изложен логично, без существенных ошибок, выводы доказательны и опираются на теоретические знания Количество баллов за освоение материала от 8 до 9
2	Хорошо	Основные положения раскрыты, но в изложении имеются незначительные ошибки выводы доказательны, но содержат отдельные неточности Количество баллов за освоение материала от 5 до 7
3	Удовлетворительно	Изложение материала не систематизированное, выводы недостаточно доказательны, аргументация слабая. Количество баллов за освоение материала от 3 до 4
4	Неудовлетворительно	Не раскрыто основное содержание материала, обнаружено незнание основных положений темы. Не сформированы компетенции, умения и навыки. Количество баллов за освоение компетенций менее 3 Ответ на вопрос отсутствует

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

№п/п	Подразделение	Фамилия	Подпись	Дата
1	Кафедра ГЕМД	И.В. Сафронова		
2	Учеб.-метод. отдел	М.О. Дерябичева		
3	Библиотека	Г.В. Шпакова		