

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Естествознание

(наименование в соответствии с РУП)

Специальность

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
(шифр и наименование специальности/профессии)

Квалификация выпускника
Техник

1. Цели и задачи учебного предмета

Целями освоения учебного предмета «Естествознание» являются:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления человека о природе, развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки и использования естественнонаучной информации, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярной литературе; осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
- развитие интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации; стремления к обоснованности высказываемой позиции и уважения к мнению оппонента при обсуждении проблем; осознанного отношения к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;
- использование естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1554 с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г.) и приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 07.06.2017) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования".

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения учебного предмета в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен уметь:

- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;
- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи,

получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;

- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;

- энергосбережения;

- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;

- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;

- осознанных действий по охране окружающей среды;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

знать:

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;

- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.

3. Место учебного предмета в структуре СПО

Учебный предмет относится к профильной дисциплине общеобразовательной подготовки и изучается в 1 и 2 семестре 1 года обучения.

Учебный предмет является предшествующим для изучения дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла «Общая и неорганическая химия», «Экология», дисциплин общепрофессионального цикла «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия».

4. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 248 ак. ч.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость учебного предмета	248	96	152
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	236	96	140
Лекции	117	48	69

в том числе в форме практической подготовки	40	12	28
Лабораторные занятия	72	24	48
в том числе в форме практической подготовки	72	24	48
Практические занятия	47	24	23
в том числе в форме практической подготовки	47	24	23
Консультации текущие	-	-	-
Консультации перед экзаменом	-	-	-
Вид аттестации	Экзамен	Диф. зачет	Экзамен
	12		12
Самостоятельная работа:	-	-	-

5 Содержание учебного предмета, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов учебного предмета

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1 семестр				
1	Современные естественнонаучные знания о мире	Система наук о природе. ЭВОЛЮЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ. Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире. Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ). Физические поля и электромагнитные волны; волновые и корпускулярные свойства света. Кванты; поглощение и испускание света атомом. СВЯЗЬ МАССЫ И ЭНЕРГИИ. Порядок-беспорядок и необратимый характер тепловых процессов (2-е начало термодинамики, ЭНТРОПИЯ, ИНФОРМАЦИЯ). (в ред. Приказа Минобрнауки	38	58

		России от 07.06.2017 N 506) Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Связь между структурой молекул и свойствами веществ; неорганические и органические вещества. Природа химической связи и механизм химической реакции (скорость реакции, катализ, химическое равновесие).		
2 семестр				
1	Современные естественнонаучные знания о мире	Клеточное строение живых организмов (дифференциация клеток в организме, обмен веществ и превращение энергии в клетке, деление клетки, оплодотворение). ДНК - носитель наследственной информации (структура молекулы ДНК, ген, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД, МУТАЦИЯ, МАТРИЧНОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО БЕЛКОВ). Биологическая эволюция (наследственность и изменчивость организмов, естественный отбор, гипотезы происхождения жизни, происхождение человека). Биоразнообразие. Биосистемная организация жизни (клетка, организм, популяция, экосистема). Преобразование и сохранение энергии в живой и неживой природе. Случайные процессы и вероятностные закономерности. ОБЩНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ, ТЕХНИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ. ЭВОЛЮЦИЯ: ФИЗИЧЕСКИЙ, ХИМИЧЕСКИЙ И БИОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВНИ. ПРОЦЕССЫ САМООРГАНИЗАЦИИ. Биосфера, роль человека в биосфере. Глобальные экологические проблемы и КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.	26	81
2	Естественные науки и развитие техники и технологий	Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения. Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, МЕДИЦИНЕ, ПРИ ИЗУЧЕНИИ СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРА. СОВРЕМЕННЫЕ	10	8

		<p>СПОСОБЫ ПЕРЕДАЧИ И ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ. Получение новых материалов с заданными свойствами. Природные макромолекулы и синтетические полимерные материалы. ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ. Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия). КЛОНИРОВАНИЕ.</p> <p>Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики, транспорта и средств связи. Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий.</p> <p>Проведение простых исследований и/или наблюдений (в том числе с использованием мультимедиа): работы электрогенератора, излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа; свойств полимерных материалов, каталитической активности ферментов.</p>		
3	Естественные науки и человек	<p>Физические и химические процессы в организме человека. Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА НЕРВНЫХ ИМПУЛЬСОВ. ФЕНОМЕН ЗРЕНИЯ: ОПТИКА, ФОТОХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ, АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ. Влияние электромагнитных волн и радиоактивных излучений на организм человека. Роль макромолекул в человеческом организме, ФЕРМЕНТЫ И ФЕРМЕНТАТИВНЫЕ РЕАКЦИИ. Наследственные закономерности. ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА. ГЕНЕТИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ЛЕЧЕНИЯ. Природа вирусных заболеваний. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ. Проблемы рационального питания. БИОХИМИЧЕСКАЯ ОСНОВА НИКОТИНОВОЙ, АЛКОГОЛЬНОЙ И НАРКОТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТЕЙ. Безопасное использование веществ бытовой химии. Личная ответственность человека за охрану окружающей среды. Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактики и лечения инфекционных заболеваний,</p>	5	10

		защиты от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбора диеты и режима питания, экономии энергии, эффективного и безопасного использования веществ бытовой химии; личных действий по охране окружающей среды.		
	<i>Консультации текущие</i>			-
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			-
	<i>Экзамен</i>			12

5.2 Разделы учебного предмета и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Лекции, ак. ч		Практические занятия, ак. ч		Лабораторные занятия, ак. ч		СР О, ак. ч
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1 семестр								
1	Современные естественнонаучные знания о мире	38	10		24		24	
2 семестр								
1	Современные естественнонаучные знания о мире	26	26		19		36	
2	Естественные науки и развитие техники и технологий	10	-		2		6	
3	Естественные науки и человек	5	2		2		6	
	<i>Консультации текущие</i>				-			
	<i>Консультации перед экзаменом</i>				-			
	<i>Экзамен</i>				12			

*в форме практической подготовки

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Современные естественнонаучные знания о мире	Система наук о природе. Эволюция естественнонаучной картины мира. Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной.	2

	Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики. Системный подход в естествознании.	2
	*Механика. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Криволинейное движение. Движение по окружности. Основная задача динамики, Сила, масса, законы Ньютона.	2
	*Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность. Закон сохранения импульса и реактивное движение.	2
	*Молекулярная физика. Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, элементарные частицы). Модель идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики.	2
	Взаимное превращение жидкостей и газов. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание. Капиллярные явления.	2
	Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты в термодинамике.	2
	Первый закон термодинамики и его применение. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.	2
	Теоретические основы химии. Важнейшие химические понятия.	4
	Периодический закон и Периодическая система химических элементов.	4
	Связь между структурой молекул и свойствами веществ; неорганические и органические вещества.	4
	*Природа химической связи и механизм химической реакции (скорость реакции, катализ, химическое равновесие).	4
	Цитология - наука о клетке. Методы изучения клетки.	2
	*Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Строение и функции частей и органоидов клетки. Многообразие клеток. Вирусы. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.	2
	Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Энергетический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.	2
	Пластический обмен. Генетическая информация в клетке. Ген. Генетический код. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза.	2
	Клетка - генетическая единица живого. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз, его фазы. Развитие половых клеток у растений и животных.	2
	Одноклеточные и многоклеточные организмы. Ткани, органы, системы органов, их	2

		взаимосвязь как основа целостности организма. Гомеостаз. Гетеротрофы. Сапротрофы, паразиты. Автотрофы.	
		Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Оплодотворение.	2
		Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Причины нарушений развития организмов.	2
2 семестр			
1	Современные естественнонаучные знания о мире	Электростатика. Закон Кулона. Напряженность, работа и потенциал электрического поля. Законы постоянного тока. Последовательное и параллельное соединения проводников.	2
		Магнитное поле. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции, Правило Ленца.	2
		Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Свойства электромагнитных волн.	2
		*Основные законы геометрической оптики. Линзы. Интерференция и дифракция света.	2
		Поляризация и дисперсия света. Виды спектров. Спектральный анализ.	2
		Квантовая физика и элементы астрофизики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотон и его свойства.	2
		*Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Модели строения атомного ядра. Радиоактивность.	2
		Классификация и номенклатура органических соединений. Теория строения органических соединений М. И. Бутлерова.	4
		*Углеводороды. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.	4
		*Кислородсодержащие соединения.	6
		*Азотсодержащие соединения. Аминокислоты, белки.	4
		Полимеры: пластмассы, каучуки, искусственные и синтетические волокна.	4
		* Генетика. Методы изучения наследственности человека. Закономерности сцепленного наследования. Закон Т. Моргана. Определение пола. Взаимодействие генов.	2
		Генотип как целостная система. Развитие знаний о генотипе. Хромосомная теория наследственности. Теория гена. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная. Виды мутаций, их причины. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.	2
		*Селекция, ее задачи. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных	2

		растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов.	
		Доказательства эволюции живой природы. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства. Развитие эволюционных идей. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора.	2
		Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Закон Харди-Вайнберга.	2
		Результаты эволюции. Образование новых видов. Микро- и макроэволюция. Формы эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Пути и направления эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса.	2
		* Гипотезы происхождения жизни на Земле. Этапы эволюции органического мира на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных.	2
		*Гипотезы происхождения человека. Этапы эволюции человека. Происхождение человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.	2
2	Естественные науки и развитие техники и технологий	Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения.	3
		Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, медицине, при изучении свойств вещества.	2
		Принцип действия и использование лазера. Современные способы передачи и хранения информации. Получение новых материалов с заданными свойствами. Природные макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Жидкие кристаллы.	2
		Биотехнологии (микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия). Клонирование. Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики, транспорта и средств связи. Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий.	3
3	Естественные науки и человек	Физические и химические процессы в организме человека. Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): электрические ритмы сердца и мозга, электрохимическая природа нервных импульсов. Феномен зрения: оптика, фотохимические реакции, анализ информации. Влияние электромагнитных волн и радиоактивных излучений на организм человека. Роль макромолекул в человеческом организме,	2
		Ферменты и ферментативные реакции.	1

		Наследственные закономерности. Геном человека. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Природа вирусных заболеваний. Принцип действия некоторых лекарственных веществ.	2
		*Проблемы рационального питания. Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей. Безопасное использование веществ бытовой химии. Личная ответственность человека за охрану окружающей среды.	2

*в форме практической подготовки

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Современные естественнонаучные знания о мире	*Решение задач по темам: «Кинематика. Динамика»	2
		*Решение задач по темам: «Количество вещества. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»	2
		*Решение задач по темам: «Поверхностное натяжение и смачивание. Капиллярные явления.	2
		*Решение задач по темам: Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты в термодинамике»	2
		*Расчеты по основным химическим понятиям и законам, по химическим формулам, уравнениям реакций. Расчеты концентрации растворов	2
		*Составление электронных формул элементов. Определение характера химической связи в различных соединениях	2
		*Взаимосвязь между различными классами неорганических веществ	2
		*Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	2
		*Сравнительная характеристика процессов брожения и дыхания, фотосинтеза и хемосинтеза.	2
		Сравнительная характеристика митоза и мейоза, развития половых клеток у растений и животных	2
		*Сравнительная характеристика бесполого и полового размножения, оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных, внешнего и внутреннего оплодотворения, пород (сортов)	2
		*Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), изменчивости у особей одного вида	2
		2 семестр	

1	Современные естественнонаучные знания о мире	*Решение задач по темам: «Электростатика. Расчет цепей постоянного тока. Закон Ампера, сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции»	2
		*Решение задач по темам: «Энергия магнитного поля, индуктивность, самоиндукция. Принципы радиосвязи»	2
		*Решение задач по темам: «Законы геометрической оптики. Интерференция и дифракция света»	2
		*Решение задач по темам: Дисперсия света. Спектры. Законы фотоэффекта»	3
		*Номенклатура органических соединений. Виды изомерии	2
		* Непредельные углеводороды и источники углеводородов	2
		*Спирты и фенолы: номенклатура и превращения	2
		*Карбонильные соединения и карбоновые кислоты: номенклатура и превращения	2
		*Жиры, углеводы и белки	2
2	Естественные науки и развитие техники и технологий	* Полимеры. Получение новых материалов с заданными свойствами. Природные макромолекулы и синтетические полимерные материалы.	2
3	Естественные науки и человек	-*Решение задач по темам: «Физика атома и атомного ядра. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада»	2

*в форме практической подготовки

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Современные естественнонаучные знания о мире	*Определение плотности тела правильной геометрической формы	2
		*Изучение гармонических колебаний	2
		*Определение момента инерции и проверка закона сохранения механической энергии при скатывании диска по наклонной плоскости	2
		*Определение момента инерции и проверка закона сохранения механической энергии при скатывании тела правильной геометрической формы по наклонной плоскости	2
		*Получение, собирание и распознавание газов	2
		*Химические свойства кислот	2
		*Распознавание неорганических веществ	2
		*Коррозия и защита металлов от коррозии	2
		*Методы очистки веществ	2
		*Соединения хрома	2
		*Соединения железа	2
		*Соединения меди	2
		2 семестр	

1	Современные естественнонаучные знания о мире	*Определение вязкости жидкости по методу Стокса	2
		*Определение атмосферного давления с помощью закона Бойля-Мариотта	2
		*Определение относительной влажности воздуха	2
		*Определение показателя преломления стекла	2
		*Наблюдение интерференции и дифракции света	2
		*Изготовление моделей молекул органических веществ	2
		*Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении (парафине)	4
		*Получение и свойства алканов	4
		*Непредельные углеводороды	4
		*Качественные реакции на кислородсодержащие органические соединения	4
		*Углеводы: качественные реакция на моно-, ди- и полисахариды	4
		*Качественные реакции на белки	4
		2	Естественные науки и развитие техники и технологий
*Построение вариационного ряда и вариационной кривой	2		
3	Естественные науки и человек	*Моделирование радиоактивного распада	2
		*Анализ лекарственных препаратов	4

*в форме практической подготовки

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

Не предусмотрена

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

Для освоения учебного предмета обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Габриелян О.С. Естествознание. 10 класс (базовый). АО «Издательство «Просвещение», 2022.
2. Габриелян О.С. Естествознание. 11 класс (базовый). АО «Издательство «Просвещение», 2022.
3. Пасечник В.В., Каменский, А. А. Биология.10 класс: учебник: базовый уровень - М.: Просвещение, 2019
4. Пасечник В.В., Каменский, А. А. Биология. 11 класс: учебник: базовый уровень - М.: Просвещение, 2019
5. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций- М. : Просвещение, 2019
6. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций- М. : Просвещение, 2019
7. Габриелян, О. С. Химия. 10 класс: учебник: базовый уровень - М.: Просвещение, 2019
8. Габриелян, О. С. Химия. 11 класс: учебник: базовый уровень - М.:

Просвещение, 2019

9. Гусейханов, М. К. Естествознание : учебник и практикум для СПО — Москва : Издательство Юрайт, 2021 <https://urait.ru/viewer/estestvoznanie-470065#page/1>

10. Смирнова, М. С. Естествознание : учебник и практикум для СПО. — Москва : Издательство Юрайт, 2021 <https://urait.ru/viewer/estestvoznanie-469539#page/1>

11. Стрельник, О. Н. Естествознание : учебное пособие для среднего профессионального образования. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. <https://urait.ru/viewer/estestvoznanie-489838#page/1>

6.2 Дополнительная литература

1. Валянский, С. И. Естествознание : учебник и практикум для среднего профессионального образования. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. <https://urait.ru/viewer/estestvoznanie-494735#page/1>

2. Естествознание : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Лавриненко [и др.] ; под редакцией В. Н. Лавриненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. <https://urait.ru/viewer/estestvoznanie-483424#page/1>

3. Химия [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов 1 курса специальностей 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», 09.02.07 «Информационные системы и программирование», 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)» / О. В. Черноусова, М. В. Смотрякова ; ВГУИТ, Факультет среднего профессионального образования. - Воронеж, 2022. - 27 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5435>

4. Химия [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся по специальностям 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», 09.02.07 «Информационные системы и программирование», 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)» / О. В. Черноусова, М. В. Смотрякова ; ВГУИТ, Факультет среднего профессионального образования. - Воронеж, 2022. - 31 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5436>.

Периодические издания:

- Журнал прикладной химии
- Теоретические основы химической технологии
- Химическая промышленность
- Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа не предусмотрена

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?

Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному предмету, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении учебного предмета используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении учебного предмета используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение учебного предмета

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

При чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий и контроле знаний обучающихся по учебному предмету используется:

Кабинет химических дисциплин (ауд.7)	Лабораторные столы; Вытяжной шкаф – 1 шт.; Стол для весов антивибрационный ЛК-600/400СВ – 1шт; Сушильный шкаф ШС-80МК СПУ – 1 шт.; Весы лабораторные A&D HL-300WP – 1 шт.; Весы электронные Vibra АВ-323СЕ 320 – 1 шт; Кондуктометр HI 8733- 1 шт.; Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01 «ЗОМЗ» - 1 шт.; рН-метр рН-150МИ – 1 шт; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М - 1 шт.; Магнитная мешалка ММ-5 – 1 шт.; Сушилка для посуды.- 1 шт.; Штатив лабораторный Бунзена – 7 шт.; Плитка электрическая – 1 шт.; Химическая посуда ГОСТ 25336-82 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные»; Эксикаторы, ареометры, термометры; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
--------------------------------------	--

<p>Кабинет Механики, молекулярной физики и термодинамики (ауд. 42,44)</p>	<p>«Механика, молекулярная физика и термодинамика» лабораторные макеты 1. Определение коэффициента линейного расширения металла. 2. Определение коэффициента вязкости жидкости. 3. Определение момента инерции стержня и др. (всего 18 макетов) «Электричество и магнетизм» лабораторные макеты 1.Определение ЭДС методом компенсации. 2.Определение сопротивлений мостиком Уитстона. 3.Изучение законов Кирхгофа. 4.Изучение гальванометра. 5.Исследование индуктивности соленоида и др. (всего 18 макетов) «Оптика и физика твердого тела» лабораторные макеты 1. Проверка законов освещенности. 2. Изучение дифракции света. 3. Изучение явления поляризации света. 4. Изучение полупроводникового диода. 5. Изучение работы транзистора и др. (всего 18 макетов) Локальная сеть, коммутатор Д-LinkDES-1016 с выходом в интернет. Компьютер в сборе в составе, . Intel Core 2 Duo T 7300 2048\ 160\ DVD-RW \Intel Core 2 Duo E 6420- 8 шт. Принтер лазерный HP LaserjetP-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт. Сканер HPScanjet- 3110-1шт. Мультимедиапроектор SANVOPLC –XU 50 – 1 шт. Экран переносной – 1 шт. Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 MCP\4096\500\DVD-RW Intel(R) HD Graphics 3000– 1 шт. Лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники»- 1шт. Лабораторный стенд «Микропроцессорная техника» - 1 шт. Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы Комплект учебной мебели</p>
---	--

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

<p>Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>	<p>Локальная сеть, коммутатор Д-Link DES-1016 с выходом в «Интернет»; Компьютер в сборе в составе: Intel Core i3-540/4096/500/DVD-RW/GeForce CT220 – 8 шт.; Принтер лазерный HP Laser jet P-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт.; Сканер HP Scan jet- 3110-1шт.; Мультимедиа проектор SANVO</p>	<p>ALT Linux Образование 9 + LibreOffice</p>
--	--	--

аттестации (ауд.19)	PLC –XU 50 – 1 шт.; Экран переносной – 1 шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000 – 1 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели.	
------------------------	--	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

Для текущего контроля процесса обучения учебного предмета используется рейтинговая система на сайте www.vsuet.ru.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету

Оценочные материалы (ОМ) для учебного предмета включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы учебного предмета.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по учебному предмету

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

1. Требования к результатам освоения учебного предмета

В результате освоения учебного предмета обучающийся должен:

знать/понимать	уметь
<p>- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;</p> <p>- вклад великих ученых в формирование современной естественнонаучной картины мира.</p>	<p>- приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;</p> <p>- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;</p> <p>- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;</p> <p>- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;</p> <p>- энергосбережения;</p> <p>- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;</p> <p>- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;</p> <p>- осознанных действий по охране окружающей среды;</p> <p>- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.</p>

2. Паспорт фонда оценочных средств по учебному предмету

№ п/п	Разделы дисциплины	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
		наименование	№№ заданий	
1	Современные естественнонаучные знания о мире	Тестирование	1-25	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Собеседование (защита лабораторных работ)	26-35	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		Задачи к контрольной работе	1-10	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо

				5- отлично
2	Естественные науки и развитие техники и технологий	Тестирование	36-75	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Собеседование (защита лабораторных работ)	76-85	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		Задачи к контрольной работе	11-35	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		Собеседование (вопросы к экзамену)	9-11	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
3	Естественные науки и человек	Тестирование	86-115	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
		Собеседование (защита лабораторных работ)	116-125	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
		Задачи к контрольной работе	36-50	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично
		Собеседование (вопросы к экзамену)	13-15	Проверка преподавателем Отметка по 5 бальной шкале 0-2 –неудовлетворительно 3- удовлетворительно 4 – хорошо 5- отлично

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет/экзамен)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Для оценки знаний, умений, навыков, обучающихся по учебному предмету «Естествознание», применяется бально-рейтинговая система оценки

сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования при допуске к лабораторным работам, контроль преподавателем выполнения лабораторной и самостоятельной (домашняя работа) работ, тестовые задания проверки освоения материала. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

К аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие весь практикум. Обучающийся, не выполнивший практические работы, отрабатывает пропущенные работы.

Аттестация обучающегося за 1 семестр по учебному предмету проводится в форме письменной контрольной работы. Контрольная работа проводится в письменном виде и включает 10 вопросов.

Обучающийся, набравший во 2 семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает соответствующую отметку по предмету автоматически.

Студент, набравший за текущую работу во 2 семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до диф.зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Диф.зачет проводится в виде тестового задания или собеседования – на выбор обучающегося.

Каждый вариант теста включает 10 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче диф.зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания)

№ задания	Тест (тестовое задание)
1.	Что понимается под концепцией? а) объяснение какого-либо явления; б) понимание происходящих событий; в) определенный научный подход; г) сумма взглядов по тому или иному вопросу, явлению; его понимание и толкование.
2.	Какие из следующих наук входят в структуру естественных наук? а) физические; б) технические; в) медицинские; г) сельскохозяйственные.
3.	Какое из следующих научных направлений не входит в естествознание? а) физика; б) антропология; в) физиология; г) математика.

4.	<p>Признаки и качества, не свойственные естественнонаучным знаниям, но характерные гуманитарным знаниям:</p> <p>а) историчность; б) субъективность; в) логичность; г) математичность.</p>
5.	<p>Естествознание – это:</p> <p>а) сумма наук о природе; б) сложная совокупность наук о природе; в) система знаний о природе; г) наука, описывающая явления природы.</p>
6.	<p>Какой из теоретических методов исследования соответствует определению: "Это прием познания, который представляет собой умозаключение, в ходе которого на основе сходства объектов в одних свойствах, связях делается вывод об их сходстве и в других свойствах, связях"?</p> <p>а) обобщение; б) аналогия; в) математизация; г) моделирование.</p>
7.	<p>Какой из эмпирических методов соответствует следующему определению: "Это длительное, целенаправленное и планомерное восприятие предметов и явлений объективного мира"?</p> <p>а) эксперимент; б) сравнение; в) измерение; г) наблюдение.</p>
8.	<p>Какое из следующих определений наиболее точно характеризует научный метод?</p> <p>а) метод – это совокупность действий, призванных помочь достижению желаемого результата; б) метод – это способ уравнивания возможностей людей; в) метод – способ получения единообразных результатов всеми исследователями; г) метод – это структура научного исследования.</p>
9.	<p>Признаки научных знаний:</p> <p>а) проверяемость; б) опровержимость; в) универсальность; г) субъективность.</p>
10.	<p>Теоретический метод получения знаний:</p> <p>а) анализ; б) синтез; в) наблюдение; г) измерение.</p>
11.	<p>Методы научного познания подразделяются на:</p> <p>а) эмпирические; б) метафизические; в) теоретические; г) феноменологические.</p>
12.	<p>Научные законы подразделяются на:</p> <p>а) эмпирические; б) юридические; в) формальные; г) теоретические.</p>
13.	<p>Сила, возникающая в результате деформации тела и направленная в сторону, противоположную перемещению частиц тела, называется:</p> <p>А. силой упругости. Б. силой тяжести.</p>

	В. весом тела.
14	Человек, масса которого 80 кг, держит на плечах мешок массой 10 кг. С какой силой давит человек на землю? А. 800Н. Б. 700Н. В. 900 Н.
15.	Определите кинетическую энергию тела массой 200г, которое движется со скоростью 72м/с. А.5184 Дж. Б. 5000 Дж. В. 5185 Н. Г. 5184 Н.
16.	Совершается ли работа и если да, то какого знака? Пример: Груз массой 120 кг поднимают на высоту 50 см; А. $A > 0$. Б. $A < 0$. В. $A = 0$.
17	Сила тяготения - это сила обусловленная: А. Гравитационным взаимодействием. Б. Электромагнитным взаимодействием. В. И гравитационным, и электромагнитным взаимодействием.
18	Чему равна постоянная Больцмана? А. $1,3 \cdot 10^{12}$ кг/моль. Б. $1,38 \cdot 10^{23}$ К/Дж. В. $1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К. Г. $1,3 \cdot 10^{-12}$ моль/кг
19	Броуновским движением называется А. упорядоченное движение слоев жидкости (или газа). Б. упорядоченное движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе). В. конвекционное движение слоев жидкости при ее нагревании. Г. хаотическое движение твердых частиц вещества, взвешенных в жидкости (или газе).
20	Удельная теплоемкость вещества обозначается... А. с. Б. А. В. q. Г. Q.
21	Какую мощность потребляет лампа сопротивлением 10 Ом, включённая в сеть напряжением 220 В? А. 4840 Вт. Б. 2420 Вт. В. 110 Вт. Г. 2200 Вт.
22	Сопротивление двух последовательно соединённых проводников равно. А. сопротивлению одного из них. Б. сумме их сопротивлений. В. разности их сопротивлений. Г. произведению сопротивлений.
23	Мощность тока в резисторе рассчитывается по формуле: А. $A=Pt$. Б. $P=IU$. В. $R=pl/S$.
24	Работу тока за любой промежуток времени рассчитывается по формуле: А. $R=pl/S$. Б. $P=IU$. В. $A=Pt$. Г. $S^2d^2/4$.
25	Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших при освещении поверхности металла, зависит от: А. Интенсивности света. Б. Работы выхода электрона. В. Работы выхода и частоты света. Г. Частоты света.

26	<p>Как называются явления, обусловленные изменением температуры тела?</p> <p>А. Электрические. Б. Тепловые. В. Магнитные. Г. Механические.</p>
27.	<p>При увеличении светового потока увеличивается:</p> <p>А) скорость электронов Б) энергия электронов В) число электронов Г) скорость и энергия электронов</p>
28	<p>Первая из двух одинаковых металлических пластин имеет положительный электрический заряд, вторая пластина - отрицательный. При освещении электрической дугой быстрее разряжается:</p> <p>А) первая Б) вторая В) обе одинаково</p>
29	<p>При фотоэффекте с увеличением частоты падающего излучения ток насыщения:</p> <p>А) увеличивается Б) уменьшается В) не изменяется</p>
30	<p>Под фотоэффектом понимают явление взаимодействия света с веществом, при котором происходит:</p> <p>А) поглощение электронов Б) вырывание электронов В) поглощение атомов Г) вырывание атомов</p>
31	<p>Сколько периодов в периодической системе?</p> <p>А. 2 Б. 3 В. 7 Г.8</p>
32	<p>Сколько рядов в периодической системе?</p> <p>А. 9 Б. 10 В. 7 Г.8</p>
33	<p>Сколько элементов в шестом периоде?</p> <p>А. 2 Б. 8 В. 18 Г. 32</p>
34	<p>Сколько элементов в главной подгруппе пятой группы?</p> <p>А. 4 Б. 3 В. 5 Г.8</p>

35	<p>Чему равен порядковый номер элемента, который находится в четвертом периоде, в главной подгруппе второй группы?</p> <p>А. 10 Б. 20 В. 30 Г. 40</p>
36	<p>Чему равна высшая валентность элемента хрома (порядковый номер 24)?</p> <p>А. VI Б. IV В. III Г. II</p>
37	<p>Название элемента Ni — это:</p> <p>а) калий б) никель в) азот г) натрий</p>
38	<p>Простое вещество (в отличие от сложных) — это:</p> <p>а) анилин б) поташ в) этанол г) графит</p>
39	<p>Какой из указанных неметаллов образует двухатомные молекулы?</p> <p>а) фосфор б) кислород в) аргон г) кремний</p>
40	<p>Формула водородного соединения элемента с электронной конфигурацией атома $1s^2 2s^2 2p^5$:</p> <p>а) ЭН₂ б) ЭН₃ в) ЭН г) ЭН₄</p>
41.	<p>Сколько групп в периодической системе?</p> <p>А. 7 Б. 8 В. 9 Г. 10</p>
42.	<p>Какой из следующих элементов находится в четвертой группе?</p> <p>А. Fe Б. С В. Cr Г. К</p>
43.	<p>Сколько элементов в пятом периоде?</p> <p>А. 8 Б. 9 В. 18 Г. 32</p>
44.	<p>Сколько химических элементов в главной подгруппе четвертой группы?</p> <p>А. 4 Б. 5 В. 6 Г. 7</p>
45.	<p>Чему равен порядковый номер элемента, который находится в пятом периоде, в побочной подгруппе VI группы?</p> <p>А. 42 Б. 52 В. 73 Г. 83</p>
46.	<p>Чему равна высшая валентность элемента висмута (порядковый номер 83)?</p> <p>А. VIII Б. VII В. VI</p>

	Г. V
47	<p>Название элемента Na — это:</p> <p>а) калий б) никель в) азот г) натрий</p>
48	<p>Простое вещество (в отличие от сложных) — это:</p> <p>а) вода б) сахароза в) метанол г) озон</p>
49	<p>Какой из указанных неметаллов образует двухатомные молекулы?</p> <p>а) фосфор б) йод в) гелий г) углерод</p>
50	<p>Формула кислородного соединения элемента с электронной конфигурацией атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$:</p> <p>а) ЭО₂ б) ЭО₃ в) ЭО г) Э₂О₃</p>
51	<p>Какое из следующих веществ растворяется в воде?</p> <p>А. AlPO₄ Б. NaOH В. AgCl Г. CuS</p>
52	<p>Какое из следующих веществ не растворяется в воде?</p> <p>А. HNO₃ Б. Cu(OH)₂ В. Zn(NO₃)₂ Г. Na₂S</p>
53	<p>Сколько граммов растворённого вещества содержится в 50 г раствора с массовой долей ω % (в-ва) = 10%?</p> <p>А. 10 г Б. 20 г В. 5 г Г. 40 г</p>
54	<p>Какое из следующих веществ растворяется в воде?</p> <p>А. H₂SiO₃ Б. Ca(OH)₂ В. ZnS Г. NaCl</p>
55	<p>Какое из следующих веществ не растворяется в воде?</p> <p>А. Ag NO₃ Б. Ba(NO₃)₂ В. BaSO₄ Г. Ba(OH)₂</p>
56	<p>Сколько граммов растворённого вещества содержится в 150 г раствора с массовой долей ω % (в-ва) = 2%?</p> <p>А. 15 г Б. 3 г В. 2 г Г. 30 г</p>

57	<p>В 100г раствора содержится 5 г хлорида натрия. Какова массовая доля хлорида натрия в растворе?</p> <p>а) 0,5% б) 5% в) 50% г) 100%</p>
58	<p>Какой из следующих электролитов при диссоциации образует ионы H и OH одновременно?</p> <p>А. Ca(OH)₂ Б. Zn(OH)₂ В. H₃PO₄ Г. NaOH</p>
59	<p>Какая частица является анионом?</p> <p>А. Fe Б. Na В. SO₄ Г. Mn</p>
60	<p>Какой электролит является слабым?</p> <p>А. HCl Б. KOH В. H₂S Г. HNO₃</p>
61	<p>Какому из следующих элементов может соответствовать ион с зарядом —2?</p> <p>А. Ca Б. K В. Fe Г. S</p>
62	<p>Сколько ионов образуется при диссоциации молекулы (NH₄)₂SO₄?</p> <p>А. 2 Б. 9 В. 3 Г. 4</p>
63	<p>Какая из следующих реакций выражается сокращённым ионным уравнением H⁺ + OH⁻ = H₂O?</p> <p>А. HCl + Cu(OH)₂ ⇌ CuOHCl + H₂O Б. HBr + KOH = KBr + H₂O В. 2HNO₃ + Fe(OH)₂ ⇌ Fe(NO₃)₂ + 2H₂O Г. H₂SO₃ + KOH ⇌ KHSO₃ + H₂O</p>
64	<p>Какие электролиты в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде ионов: CaCO₃ + 2HI = CaI₂ + CO₂↑ + H₂O?</p> <p>А. CaCO₃ Б. HI В. CaI₂ Г. CO₂</p>
65	<p>Какое вещество образует при диссоциации ионы Mn²⁺?</p> <p>А. KMnO₄ Б. MnCl₂ В. Na₂MnO₄ Г. MnO₂</p>
66	<p>Среди четырех групп веществ только сильные электролиты включает:</p> <p>а) H₂SO₄, H₂S, NH₄OH б) NaCl, HCl, Fe(OH)₃ в) NaCl, HNO₃, NaOH г) CH₃COOH, CH₃COONa, Ba(OH)₂</p>
67	<p>Сколько ионов образуется при электролитической диссоциации сульфата хрома (III) равна: а) 2 б) 3 в) 4 г) 5</p>
68	<p>Какие электролиты образуют при диссоциации хлорид ионы Cl⁻?</p> <p>А. KClO₃ Б. HCl В. Ca(ClO)₂</p>

	Г. FeCl ₃
69	Какому из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом +1? A. H Б. Ca B. Al Г. Fe
70	Какая частица является катионом? A. NH ₄ Б. Cr ₂ O ₇ B. CO ₃ Г. OH
71	Какой из следующих электролитов являются слабыми? A. H ₂ SO ₄ Б. Zn(OH) ₂ B. HNO ₃ Г. KOH
73	Сколько ионов образуется при диссоциации FeCl ₃ ? A. 2 Б. 3 В. 4 Г. 1
74	Какая из следующих реакций относится к реакциям ионного обмена? A. H ₂ O + Cl ₂ ⇌ HCl + HCl Б. CaO + H ₂ O = Ca(OH) ₂ В. Ba(NO ₃) ₂ + Na ₂ SO ₄ = BaSO ₄ ↓ + 2NaNO ₃ Г. 2H ₂ + O ₂ ⇌ 2H ₂ O
75	Какие вещества в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде молекул: H ₂ S + Pb(NO ₃) ₂ = PbS ↓ + 2HNO ₃ ? A. H ₂ S Б. Pb(NO ₃) ₂ В. PbS Г. HNO ₃
76	Какие из следующих электролитов при диссоциации образуют гидроксидные ионы? A. H ₂ SO ₄ Б. Al(OH) ₂ Cl B. Ca(HCO ₃) ₂ Г. Sn(OH) ₂
77	Среди четырех групп веществ только сильные электролиты включает: а) H ₂ SO ₄ , H ₂ S, (NH ₄) ₂ SO ₄ б) NaCl, FeCl ₃ , Fe(OH) ₃ в) NaNO ₃ , HNO ₃ , KOH г) CH ₃ COOH, CH ₃ COONa, Ba(OH) ₂
78	Сколько ионов образуется при электролитической диссоциации сульфата калия? а) 2 б) 3 в) 4 г) 5
79	Какую общую формулу имеют оксиды? A. Me(OH) _y Б. ЭmOn B. Hx(Ac) Г. Mex(Ac) _y
80	Какой из оксидов является несолеобразующим? A. Al ₂ O ₃ Б. CO ₂ В. CO Г. Fe ₂ O ₃

81	<p>Какое из оснований является однокислотным?</p> <p>А. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ Б. NaOH В. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ Г. $\text{Fe}(\text{OH})_2$</p>
82	<p>Какая из кислот является одноосновной?</p> <p>А. H_2S Б. HCl В. H_2SO_4 Г. H_2SO_3</p>
83	<p>Какая из солей является нормальной (средней) солью?</p> <p>А. NaH_2PO_4 Б. Na_2HPO_4 В. Na_3PO_4 Г. Na_2HPO_3</p>
84	<p>Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле серной кислоты?</p> <p>А. III Б. II В. IV Г. VI</p>
85	<p>Какой из кислот соответствует название «угольная кислота»?</p> <p>А. HCl Б. HNO_3 В. H_2CO_3 Г. H_3PO_4</p>
86	<p>Какой соли соответствует название «сульфат свинца (II)»?</p> <p>А. PbSO_4 Б. $\text{Pb}(\text{HSO}_4)_2$ В. PbSO_3 Г. PbS</p>
87	<p>Какой соли соответствует название «гидрокарбонат железа (II)»?</p> <p>А. $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$ Б. FeOHCO_3 В. $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ Г. $(\text{FeOH})_2\text{CO}_3$</p>
88	<p>Какой соли соответствует название «дигидрокосульфат висмута (III)»?</p> <p>А. BiOH_2SO_3 Б. $[\text{Bi}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$ В. BiOH_2SO_4 Г. $[\text{Bi}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_3$</p>
89	<p>Какую общую формулу имеют основания?</p> <p>А. $\text{Me}(\text{OH})_y$ Б. $\text{H}_x(\text{Ac})$ В. ЭmOn Г. $\text{M}_x(\text{Ac})_y$</p>
90	<p>Какой из оксидов является амфотерным?</p> <p>А. ZnO Б. SiO_2 В. SiO Г. Na_2O</p>
91	<p>Какое из оснований является двухкислотным?</p> <p>А. KOH Б. $\text{Al}(\text{OH})_3$ В. NH_4OH Г. $\text{Ca}(\text{OH})_2$</p>
92	<p>Какая из кислот является двухосновной?</p> <p>А. HNO_2 Б. HBr В. H_2CO_3 Г. H_3PO_4</p>

93	<p>Какая из солей является кислой солью?</p> <p>А. $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{CO}_3$ Б. $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$ В. FeOHCO_3 Г. $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$</p>
94	<p>Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле фосфорной кислоты?</p> <p>А. I Б. III В. IV Г. V</p>
95	<p>Какой из кислот соответствует название «серная кислота»?</p> <p>А. H_2S Б. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ В. H_2SO_3 Г. H_2SO_4</p>
96	<p>Какой соли соответствует название «карбонат висмута (III)»?</p> <p>А. BiOHCO_3 Б. $\text{Bi}_2(\text{CO}_3)_3$ В. $\text{Bi}(\text{HCO}_3)_3$ Г. $[\text{Bi}(\text{OH})_2]_2\text{CO}_3$</p>
97	<p>Какой соли соответствует название «гидросульфат висмута (III)»?</p> <p>А. $\text{Bi}(\text{HSO}_4)_3$ Б. $\text{Bi}(\text{HSO}_3)_3$ В. $\text{Bi}(\text{OH})\text{SO}_4$ Г. $[\text{Bi}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$</p>
98	<p>Какой соли соответствует название «дигидрокосульфит алюминия»?</p> <p>А. $[\text{Al}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$ Б. AlOHSO_3 В. $[\text{Al}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_3$ Г. AlOHSO_4</p>
99	<p>С каким из следующих веществ не может реагировать оксид серы (VI)?</p> <p>А. NaOH Б. Na_2O В. HNO_3 Г. H_2O</p>
100	<p>С каким из следующих веществ не может взаимодействовать оксид цинка?</p> <p>А. H_2O Б. KOH В. H_2SO_4 Г. CO_2</p>
101	<p>При взаимодействии каких двух веществ происходит реакция нейтрализации?</p> <p>А. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$ Б. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ В. $\text{NaOH} + \text{CuSO}_4$ Г. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$</p>

102	<p>С каким металлом может взаимодействовать раствор хлорида меди (II)?</p> <p>A. Zn Б. Hg B. Au Г. Ag</p>
103	<p>Какая кислота образуется при взаимодействии оксида серы (VI)?</p> <p>A. H₂SO₄ Б. H₂SO₃ B. H₂S Г. H₂CO₃</p>
104	<p>При взаимодействии растворов каких двух солей реакция является необратимой?</p> <p>A. Na₂SO₄ и KCl Б. K₂SO₄ и BaCl₂ B. Na₂SO₄ и NH₄Cl Г. CH₃COONa и Cu(NO₃)₂</p>
105	<p>С какими из металлов может взаимодействовать соляная кислота?</p> <p>A. Fe Б. Cu B. Pt Г. Ag</p>
106	<p>При взаимодействии каких двух веществ происходит реакция нейтрализации?</p> <p>A. (CH₃COO)₃Fe+HCl Б. NaOH+HCl B. FeCl₃+HSCN Г. Fe+HCl</p>
107	<p>Жженая известь (CaO), углекислый газ и глинозем (Al₂O₃) представляют собой соответственно:</p> <p>а) основной, кислотный и амфотерный оксиды б) кислотный, безразличный и основной оксиды в) амфотерный, кислотный и основной оксиды г) основной, кислотный и основной оксиды</p>
108	<p>Что является элементарной структурой, с которой начинается эволюция живого в современной теории?</p> <p>а) индивид; б) вид; в) популяция; г) биоценоз;</p>
109	<p>Что является элементарной структурой, с которой начинается эволюция у Дарвина?</p> <p>а) индивид; б) вид; в) популяция; г) особь;</p>
110	<p>Какое из положений не отличает теорию Дарвина от современной?</p> <p>а) элементарной структурой эволюции является популяция; б) элементарное явление эволюции состоит в устойчивом изменении; в) генотипа популяции; 26 г) эволюция состоит из микроэволюции и макроэволюции;</p>
111	<p>Как называется цикл развития организма от зиготы до отмирания?</p> <p>а) филогенез; б) онтогенез; в) ароморфоз; г) метаморфоз;</p>
112	<p>Известные концепции возникновения жизни на Земле:</p> <p>а) самопроизвольного зарождения; б) креационизма; в) стационарного состояния; г) панспермии; д) биохимической эволюции; е) стасигенеза; ж) катастрофизма.</p>

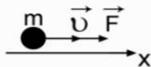
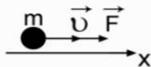
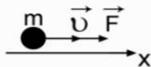
113	Известные концепции по отношению к первичности образования белков или нуклеиновых кислот: а) голобиоза; б) генобиоза; в) ценобиоза; г) биогеоценоза; д) ароморфоza.
114	Для биосинтеза необходимы: а) и-РНК; б) рибосома; в) т-РНК; г) АТФ;
115	Основные царства клеточных организмов: а) настоящие бактерии; б) архебактерии (археи); в) животные; г) растения;
116	Основными положениями хромосомной теории наследственности являются: а) гены находятся в хромосомах; б) гены располагаются в хромосомах линейно; в) гены, тесно сцепленные между собой, наследуются вместе; г) кроссинговер представляет процесс обмена генами между гомологичными хромосомами; д) все гены наследуются сцепленно.
117	Ноосферное развитие – это: а) разумно управляемое соразвитие общества, человека и природы, при котором удовлетворение жизненных потребностей населения осуществляется без ущерба для интересов будущих поколений; б) экологизация планеты; в) совместное развитие человеческого общества и научно-технического прогресса (НТП); г) социалистическое развитие общества, имеющее целью социальную справедливость распределения материальных благ; д) капиталистическое развитие общества, имеющее целью получение максимальной прибыли.
118	Область активной жизни, охватывающая нижнюю часть атмосферы гидросферу и верхнюю часть литосферы, активная оболочка Земли называется: а) ноосферой; б) тропосферой; в) экосферой; г) биосферой.
119	Биосфера (по В.И. Вернадскому) – это: а) оболочка, подобная литосфере, гидросфере и атмосфере; б) геометрически однородная оболочка Земли; в) оболочка Земли, постоянная по своему физико-химическому составу; г) самостоятельное естественно-историческое тело природы;
120	Основные среды жизни на Земле: а) водная; б) наземно-воздушная; в) почва; г) живые организмы; д) воздушная.
121	Самая насыщенная живыми организмами среда жизни: а) почвенная; б) водная; в) наземно-воздушная; г) наземная;
122	Продуценты, осуществляющие фотосинтез: а) растения; б) сине-зеленые бактерии; в) насекомые; г) грибы;

123	Область активной жизни, в которой живые организмы и среда их обитания органически взаимосвязаны и образуют целостную динамическую систему: а) биосфера; б) ноосфера; в) гидросфера; г) литосфера;
124	Факторы, негативно влияющие на развитие эмбриона человека: а) загрязнение окружающей среды; б) лекарства, наркотики и препараты бытовой химии; в) недостаток питания и дефицит воды; г) инфекционные заболевания;
125	Наука о взаимоотношениях живых организмов и среды их обитания, связанных между собой обменом веществ и энергией: а) экология; б) этология; в) энтология. г) природоохрана

Критерии и шкалы оценки тестирования:
Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе **«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**
0-59,99% - неудовлетворительно;
60-74,99% - удовлетворительно;
75- 84,99% -хорошо;
85-100% - отлично.

3.2. Задачи для контрольной работы.

№ задачи	Задача
1.	Почему при закрытых дверях и окне шум с улицы или из коридора в комнате менее слышен? Решение(ответ): Закрытие двери и окно заглушают звуки потому, что значительная часть звуковых волн, подающих на их поверхность, отражается назад и кол-во энергии подающей в комнату, значительно уменьшиться.
2.	Что произойдёт, если, переключая проигрыватель, менять скорость вращения пластинки? Решение(ответ): проигрыватель будет издавать, то нормальные, то визгливые звуки. Т.к. при изменении частоты вращения пластинки увеличивается или уменьшается частота колебания игры и создаваемых иглой звуковых колебаний.
3.	Почему трубы отопления так хорошо передают звук? Решение(ответ): Причин – две: 1.Трубы твёрдые, металлические тела звук в таких средах распространяется с большей скоростью. Скорость звука в стали 5000-6100м/с, а в воздухе-340м/с. 2.Звук в металле - а это продольные волны затухает слабо.
4.	Почему кричат? Решение(ответ): Чёткость восприятия произнесённой речи обеспечивает попадание в ухо всего пакета произведённых звуковых колебаний. Распространяясь по воздуху, звуковые волны передают часть своей энергии окружающей среде и поэтому затухают: их амплитуда уменьшается, нарушается и периодичность. Кроме того, в среде происходит и дисперсия звука: появляется зависимость скорости распространения волн от их частоты. В результате всего этого в ухо поступает пакет колебаний, отличающихся от испущенного т.е. весьма искажённый. И чем больше приёмник звука

	находиться от источника, тем больше это искажение.		
5.	<p>Вдоль оси Oх движется тело массой $m=1$ кг со скоростью $V_0= 2$ м/с. Вдоль направления движения действует сила $F = 4$ Н в течение некоторого времени $t = 2$ с. Определите скорость тела после окончания действия этой силы.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Дано: $m = 1$ кг $v_0 = 2 \frac{M}{C}$ $t = 2$ с $F = 4$ Н <hr style="width: 100%;"/> $v = ?$</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Решение: $\vec{P} = m \cdot \vec{v}; \quad \vec{F} \cdot t = m \cdot \vec{v} - m \cdot \vec{v}_0;$  $F_x \cdot t = m \cdot v_x - m \cdot v_{0x}$ $v_x = \frac{F_x \cdot t + m \cdot v_{0x}}{m} = 10 \left(\frac{M}{C} \right)$ Ответ: $v_x = 10 \left(\frac{M}{C} \right)$</p> </td> </tr> </table>	<p>Дано: $m = 1$ кг $v_0 = 2 \frac{M}{C}$ $t = 2$ с $F = 4$ Н <hr style="width: 100%;"/> $v = ?$</p>	<p>Решение: $\vec{P} = m \cdot \vec{v}; \quad \vec{F} \cdot t = m \cdot \vec{v} - m \cdot \vec{v}_0;$  $F_x \cdot t = m \cdot v_x - m \cdot v_{0x}$ $v_x = \frac{F_x \cdot t + m \cdot v_{0x}}{m} = 10 \left(\frac{M}{C} \right)$ Ответ: $v_x = 10 \left(\frac{M}{C} \right)$</p>
<p>Дано: $m = 1$ кг $v_0 = 2 \frac{M}{C}$ $t = 2$ с $F = 4$ Н <hr style="width: 100%;"/> $v = ?$</p>	<p>Решение: $\vec{P} = m \cdot \vec{v}; \quad \vec{F} \cdot t = m \cdot \vec{v} - m \cdot \vec{v}_0;$  $F_x \cdot t = m \cdot v_x - m \cdot v_{0x}$ $v_x = \frac{F_x \cdot t + m \cdot v_{0x}}{m} = 10 \left(\frac{M}{C} \right)$ Ответ: $v_x = 10 \left(\frac{M}{C} \right)$</p>		
6.	<p>В баллоне находится 20 моль газа. Сколько молекул газа находится в баллоне?</p> <p>Решение задачи:</p> <p>Известно, что в 1 моль любого вещества содержится число молекул, равное числу Авогадро N_A. Тогда понятно, что в v молях вещества содержится в v раз больше, чем число Авогадро. Запишем сказанное в виде формулы:</p> <p>$N = v N_A$</p> <p>Число Авогадро N_A равно $6,022 \cdot 10^{23}$ 1/моль.</p> <p>Посчитаем численный ответ к задаче:</p> <p>$N = 20 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 120,44 \cdot 10^{23} = 1,2 \cdot 10^{25}$</p> <p>Поскольку в физике нет единицы измерения “штук”, то так и оставляем полученную величину безразмерной.</p>		
7.	<p>Какое значение температуры по шкале Кельвина соответствует температуре $100^\circ C$?</p> <p>Решение:</p> <p>Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Кельвина (то есть в абсолютную шкалу температур), нужно воспользоваться следующей формулой:</p> <p>$T = t + 273$</p> <p>Учитывая это, мы получим такой ответ:</p> <p>$T = 100 + 273 = 373K$</p> <p>Ответ: 373 К.</p>		
8.	<p>С помощью рычага рабочий поднимает плиту массой 120 кг. Какую силу он прикладывает к большему плечу рычага, равному 2,4 м, если меньшее плечо 0,8 м?</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Дано: $m = 120$ кг $l_1 = 2,4$ м $l_2 = 0,8$ м <hr style="width: 100%;"/> $F_1 = ?$</p> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <p>Решение: Рабочий прикладывает силу F_1, плечо силы l_1. Сила F_2 равна весу камня. $F_2 = mg = 120 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 1200 \text{ Н}.$ $F_1 l_1 = F_2 l_2; \quad F_1 = \frac{F_2 l_2}{l_1} = \frac{1200 \text{ Н}}{2,4 \text{ м}} \cdot 0,8 \text{ м} = 400 \text{ Н}$ Ответ: 400 Н</p> </td> </tr> </table>	<p>Дано: $m = 120$ кг $l_1 = 2,4$ м $l_2 = 0,8$ м <hr style="width: 100%;"/> $F_1 = ?$</p>	<p>Решение: Рабочий прикладывает силу F_1, плечо силы l_1. Сила F_2 равна весу камня. $F_2 = mg = 120 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 1200 \text{ Н}.$ $F_1 l_1 = F_2 l_2; \quad F_1 = \frac{F_2 l_2}{l_1} = \frac{1200 \text{ Н}}{2,4 \text{ м}} \cdot 0,8 \text{ м} = 400 \text{ Н}$ Ответ: 400 Н</p>
<p>Дано: $m = 120$ кг $l_1 = 2,4$ м $l_2 = 0,8$ м <hr style="width: 100%;"/> $F_1 = ?$</p>	<p>Решение: Рабочий прикладывает силу F_1, плечо силы l_1. Сила F_2 равна весу камня. $F_2 = mg = 120 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 1200 \text{ Н}.$ $F_1 l_1 = F_2 l_2; \quad F_1 = \frac{F_2 l_2}{l_1} = \frac{1200 \text{ Н}}{2,4 \text{ м}} \cdot 0,8 \text{ м} = 400 \text{ Н}$ Ответ: 400 Н</p>		
9.	<p>На концах рычага действуют силы 20 Н и 120 Н. Расстояние от точки опоры до большей силы равно 2 см. Определите длину рычага, если рычаг находится в равновесии.</p>		

	<p><i>Дано:</i> $F_1 = 20 \text{ Н}$ $F_2 = 120 \text{ Н}$ $l_2 = 2 \text{ см}$ $l - ?$</p> <p><i>Решение:</i> $F_1 l_1 = F_2 l_2; \quad l_1 = \frac{F_2}{F_1} l_2 = \frac{120 \text{ Н}}{20 \text{ Н}} 2 \text{ см} = 12 \text{ см}$ $l = l_1 + l_2 = 2 \text{ см} + 12 \text{ см} = 14 \text{ см}$ <i>Ответ:</i> 14 см</p>
10.	<p>Алюминиевый провод имеет длину сто метров и площадь поперечного сечения четыре квадратных миллиметра. Необходимо: определить сопротивление алюминиевого провода.</p> <p>Решение:</p> <p>Формула для расчёта величины электрического сопротивления провода имеет вид</p> $R = \rho \times \frac{l}{S},$ <p>где $\rho = 0,028 \text{ (Ом} \times \text{мм}^2) / \text{м}$ – удельное сопротивление алюминия</p> <p>Подставив в формулу числовые значения физических величин, рассчитаем значение сопротивления алюминиевого провода</p> $R = \rho \times \frac{l}{S} = 0,028 \times \frac{100}{4} = 0,7$ <p>Ответ: сто метров алюминиевого провода сечением четыре квадратных миллиметра имеет сопротивление 0,7 Ом.</p>
11.	<p>Для лампы накаливания мощностью сто пятьдесят ват и напряжением двести двадцать вольт необходимо определить величину сопротивления вольфрамовой нити накаливания при температуре двадцать пять градусов Цельсия. Известно, что температура накала нити лампы составляет две тысячи пятьсот градусов Цельсия. Температурный коэффициент сопротивления вольфрама $5,1 \times 10^{-3} \text{ град}^{-1}$.</p> <p>Решение:</p> <p>Запишем формулы для расчета величины сопротивления нити накаливания при комнатной и рабочей температуре</p> $R_1 = R_0 \left(1 + \alpha t_1^\circ \right),$ $R_2 = R_0 \left(1 + \alpha t_2^\circ \right),$ <p>где R_1 — сопротивление нити накаливания при температуре 25 градусов Цельсия; R_2 — сопротивление нити накаливания при температуре 2500 градусов Цельсия.</p> $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1 + \alpha t_1^\circ}{1 + \alpha t_2^\circ},$ $R_1 = R_2 \frac{1 + \alpha t_1^\circ}{1 + \alpha t_2^\circ}.$ <p>Сопротивление нити накаливания при рабочей температуре определим из формулы</p>

$$R_2 = \frac{U^2}{P} \quad P = \frac{U^2}{R_2}, \text{ тогда}$$

Итоговая формула для расчета величины сопротивления нити накаливания при температуре 25 градусов Цельсия принимает вид:

$$R_1 = \frac{U^2}{P} \times \frac{1 + \alpha t_1}{1 + \alpha t_2} = \frac{220^2}{150} \times \frac{1 + 5,1 \times 10^{-3} \times 25}{1 + 5,1 \times 10^{-3} \times 2500} = 26,5$$

Ответ: сопротивление вольфрамовой нити накаливания электрической лампы при температуре двадцать пять градусов Цельсия составляет 26,5 Ом.

12. Известно, что грузовой автомобиль массой пять тысяч килограмм движется по горизонтальному пути со скоростью семьдесят два километра в час (20 метров в секунду). Необходимо: определить силу и время торможения автомобиля, если тормозной путь составил пять метров.

Решение:

Исходя из того, что работа силы торможения численно равна изменению кинетической энергии движущегося автомобиля

$$F \times s = \frac{m \times v^2}{2}$$

, получаем формулу для определения силы торможения

$$F = \frac{m \times v^2}{2 \times s}$$

Подставив в формулу численные значения, рассчитаем силу торможения грузового автомобиля:

$$F = \frac{5000 \times 20^2}{2 \times 5} = 200000 \text{ Н}$$

Из формулы:

$$v_t = v + at$$

, при условии, что $v_t = 0$:

$$t = -\frac{v}{a}, \text{ где } a = -\frac{v^2}{2 \times s}$$

, получаем формулу времени торможения:

$$t = \frac{2 \times s}{v}$$

Время торможения автомобиля:

$$t = \frac{2 \times 5}{20} = 0,5$$

Ответ: сила торможения автомобиля составила двести тысяч ньютон, время торможения равно 0,5 секунды.

13. Известно, что ракета массой тысячу килограмм, под действием ракетного двигателя, со скоростью тысяча сто метров в секунду поднимается на высоту 35000 метров.

Необходимо: определить работу, выполняемую ракетным двигателем (изменение величины ускорения свободного падения с высотой в расчет не принимаем).

Решение:

Запишем формулу для определения работы, совершаемой ракетным двигателем:

$$A = F \times h$$

Где

$$F = F_1 + F_2,$$

$$\text{Сила } F_1 = m \times g$$

служит для равномерного подъёма ракеты,

$$\text{а сила } F_2 = m \times a$$

сообщает ракете ускорение.

Формула работы принимает вид:

$$A = m \times g \times h + m \times a \times h$$

Из формулы:

$$v^2 = 2 \times a \times h$$

, найдем ускорение:

$$a = \frac{v^2}{2 \times h}$$

Итоговая формула для расчета работы, выполняемой ракетным двигателем:

$$A = m \times g \times h + \frac{m \times v^2}{2} = 1000 \times 9,8 \times 35000 + \frac{1000 \times 1100^2}{2}$$
$$A = 948000000$$

Ответ: ракетный двигатель совершает работу равную 948000000 Дж.

14. Определить длину медной проволоки L и площадь ее поперечного сечения S . Известна масса медной проволоки $m=900$ г и электрическое сопротивление $R=171$ Ом.

Решение:

Масса проволоки:

$$m = d \times L \times S$$

Сопротивление проволоки:

$$R = \rho \times \frac{L}{S}$$

Определяем длину проволоки:

$$L = \sqrt{\frac{m \times R}{d \times \rho}} = \sqrt{\frac{900 \times 171}{8.920 \times 0.0175}} = 993$$

Определяем сечение проволоки:

$$S = \sqrt{\frac{\rho \times m}{d \times R}} = \sqrt{\frac{0.0175 \times 900}{8.920 \times 171}} = 0.10$$

Ответ: длина медной проволоки 993 метра, сечение 0.10 мм²

15.	<p>Определить длину световой волны в воде, если ее длина в воздухе 8×10^{-7} м.</p> <p>Решение:</p> <p>λ_1 и λ_2 длины световых волн в воздухе и в воде связаны со скоростями u_1 и u_2 распространения этих волн в воздухе и воде следующими соотношениями: $\lambda_1 = u_1/v$ и $\lambda_2 = u_2/v$</p> <p>где v — частота световых колебаний, которая не изменяется при переходе света из одной среды в другую. Разделим почленно одно уравнение на другое и получим: $\lambda_1/\lambda_2 = u_1/u_2$</p> <p>Скорости распространения света в воздухе и в воде связаны с абсолютными показателями преломления $n_1=1$ и $n_2=1.338$ этих сред соотношением: $u_1/u_2 = n_2/n_1$</p> <p>Получаем следующую формулу: $\lambda_1/\lambda_2 = n_2/n_1$, тогда</p> $\lambda_2 = \frac{\lambda_1 \times n_1}{n_2} = \frac{8 \times 10^{-7} \times 1}{1.338} \approx 6 \times 10^{-7}$ <p>Ответ: длина световой волны в воде примерно равна 6×10^{-7} м.</p>
16.	<p>Определите массу иодида натрия NaI количеством вещества 0,6 моль.</p> <p>Решение. Молярная масса иодида натрия составляет: $M(\text{NaI}) = M(\text{Na}) + M(\text{I}) = 23 + 127 = 150$ г/моль Определяем массу NaI: $m(\text{NaI}) = \nu(\text{NaI}) \cdot M(\text{NaI}) = 0,6 \cdot 150 = 90$ г.</p> <p>Ответ: 90 г.</p>
17.	<p>Определите количество вещества атомного бора, содержащегося в тетраборате натрия $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ массой 40,4 г.</p> <p>Решение. Молярная масса тетрабората натрия составляет 202 г/моль. Определяем количество вещества $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$: $\nu(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7) = m(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7) / M(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7) = 40,4 / 202 = 0,2$ моль.</p> <p>Вспомним, что 1 моль молекулы тетрабората натрия содержит 2 моль атомов натрия, 4 моль атомов бора и 7 моль атомов кислорода (см. формулу тетрабората натрия). Тогда количество вещества атомного бора равно: $\nu(\text{B}) = 4 \cdot \nu(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7) = 4 \cdot 0,2 = 0,8$ моль.</p> <p>Ответ: 0,8 моль.</p>
18.	<p>Определите массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.</p> <p>Решение: Молярная масса $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ составляет: $M(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 137 + 2 \cdot 35,5 + 2 \cdot 18 = 244$ г/моль</p> <p>Из формулы $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ следует, что 1 моль дигидрата хлорида бария содержит 2 моль H_2O. Отсюда можно определить массу воды, содержащейся в $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$:</p>

	<p>$m(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 18 = 36 \text{ г.}$</p> <p>Находим массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.</p> <p>$\omega(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / m(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 36/244 = 0,1475 = 14,75\%$.</p> <p>Ответ: 14,75%</p>
19.	<p>Из образца горной породы массой 25 г, содержащей минерал аргентит Ag_2S, выделено серебро массой 5,4 г. Определите массовую долю аргентита в образце.</p> <p>Решение: определяем количество вещества серебра, находящегося в аргентите: $\nu(\text{Ag}) = m(\text{Ag}) / M(\text{Ag}) = 5,4/108 = 0,05 \text{ моль.}$ Из формулы Ag_2S следует, что количество вещества аргентита в два раза меньше количества вещества серебра. Определяем количество вещества аргентита: $\nu(\text{Ag}_2\text{S}) = 0,5 \cdot \nu(\text{Ag}) = 0,5 \cdot 0,05 = 0,025 \text{ моль}$ Рассчитываем массу аргентита: $m(\text{Ag}_2\text{S}) = \nu(\text{Ag}_2\text{S}) \cdot M(\text{Ag}_2\text{S}) = 0,025 \cdot 248 = 6,2 \text{ г.}$ Теперь определяем массовую долю аргентита в образце горной породы, массой 25 г. $\omega(\text{Ag}_2\text{S}) = m(\text{Ag}_2\text{S}) / m = 6,2/25 = 0,248 = 24,8\%$.</p> <p>Ответ: 24,8%</p>
20.	<p>Определите простейшую формулу соединения калия с марганцем и кислородом, если массовые доли элементов в этом веществе составляют соответственно 24,7, 34,8 и 40,5%.</p> <p>Решение: для расчетов выбираем массу соединения, равную 100 г, т.е. $m=100 \text{ г.}$ Массы калия, марганца и кислорода составят: $m(\text{K}) = m \cdot \omega(\text{K}); \quad m(\text{K}) = 100 \cdot 0,247 = 24,7 \text{ г;}$ $m(\text{Mn}) = m \cdot \omega(\text{Mn}); \quad m(\text{Mn}) = 100 \cdot 0,348 = 34,8 \text{ г;}$ $m(\text{O}) = m \cdot \omega(\text{O}); \quad m(\text{O}) = 100 \cdot 0,405 = 40,5 \text{ г.}$ Определяем количества веществ атомных калия, марганца и кислорода: $\nu(\text{K}) = m(\text{K}) / M(\text{K}) = 24,7/39 = 0,63 \text{ моль}$ $\nu(\text{Mn}) = m(\text{Mn}) / M(\text{Mn}) = 34,8/55 = 0,63 \text{ моль}$ $\nu(\text{O}) = m(\text{O}) / M(\text{O}) = 40,5/16 = 2,5 \text{ моль}$ Находим отношение количеств веществ: $\nu(\text{K}) : \nu(\text{Mn}) : \nu(\text{O}) = 0,63 : 0,63 : 2,5.$ Разделив правую часть равенства на меньшее число (0,63) получим: $\nu(\text{K}) : \nu(\text{Mn}) : \nu(\text{O}) = 1 : 1 : 4.$ Следовательно, простейшая формула соединения KMnO_4.</p> <p>Ответ: KMnO_4</p>
21.	<p>Определите объем, который займет при нормальных условиях газовая смесь, содержащая водород, массой 1,4 г и азот, массой 5,6 г.</p> <p>Решение: находим количества вещества водорода и азота: $\nu(\text{N}_2) = m(\text{N}_2) / M(\text{N}_2) = 5,6/28 = 0,2 \text{ моль}$ $\nu(\text{H}_2) = m(\text{H}_2) / M(\text{H}_2) = 1,4/2 = 0,7 \text{ моль}$ Так как при нормальных условиях эти газы не взаимодействуют между собой, то объем газовой смеси будет равен сумме объемов газов, т.е. $V(\text{смеси}) = V(\text{N}_2) + V(\text{H}_2) = \nu(\text{N}_2) \cdot V_m + \nu(\text{H}_2) \cdot V_m = 22,4 \cdot 0,2 + 22,4 \cdot 0,7 = 20,16 \text{ л.}$</p> <p>Ответ: 20,16 л.</p>
22.	<p>Какую массу фосфора надо сжечь для получения оксида фосфора (V) массой 7,1 г?</p> <p>Решение: записываем уравнение реакции горения фосфора и расставляем стехиометрические коэффициенты.</p> <p>$4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$</p>

	<p>Определяем количество вещества P₂O₅, получившегося в реакции.</p> $v(\text{P}_2\text{O}_5) = m(\text{P}_2\text{O}_5) / M(\text{P}_2\text{O}_5) = 7,1 / 142 = 0,05 \text{ моль.}$ <p>Из уравнения реакции следует, что $v(\text{P}_2\text{O}_5) = 2 \cdot v(\text{P})$, следовательно, количество вещества фосфора, необходимого в реакции равно:</p> $v(\text{P}_2\text{O}_5) = 2 \cdot v(\text{P}) = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ моль.}$ <p>Отсюда находим массу фосфора:</p> $m(\text{P}) = v(\text{P}) \cdot M(\text{P}) = 0,1 \cdot 31 = 3,1 \text{ г.}$ <p>Ответ: 3,1 г.</p>
23.	<p>В избытке соляной кислоты растворили магний массой 6 г и цинк массой 6,5 г. Какой объем водорода, измеренный при нормальных условиях, выделится при этом?</p> <p>Решение: записываем уравнения реакции взаимодействия магния и цинка с соляной кислотой и расставляем стехиометрические коэффициенты.</p> $\text{Zn} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Mg} + 2 \text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ <p>Определяем количества веществ магния и цинка, вступивших в реакцию с соляной кислотой.</p> $v(\text{Mg}) = m(\text{Mg}) / M(\text{Mg}) = 6 / 24 = 0,25 \text{ моль}$ $v(\text{Zn}) = m(\text{Zn}) / M(\text{Zn}) = 6,5 / 65 = 0,1 \text{ моль.}$ <p>Из уравнений реакции следует, что количество вещества металла и водорода равны, т.е. $v(\text{Mg}) = v(\text{H}_2)$; $v(\text{Zn}) = v(\text{H}_2)$, определяем количество водорода, получившегося в результате двух реакций:</p> $v(\text{H}_2) = v(\text{Mg}) + v(\text{Zn}) = 0,25 + 0,1 = 0,35 \text{ моль.}$ <p>Рассчитываем объем водорода, выделившегося в результате реакции:</p> $V(\text{H}_2) = V_m \cdot v(\text{H}_2) = 22,4 \cdot 0,35 = 7,84 \text{ л.}$ <p>Ответ: 7,84 л.</p>
24.	<p>При пропускании сероводорода объемом 2,8 л (нормальные условия) через избыток раствора сульфата меди (II) образовался осадок массой 11,4 г. Определите выход продукта реакции.</p> <p>Решение: записываем уравнение реакции взаимодействия сероводорода и сульфата меди (II).</p> $\text{H}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = \text{CuS} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ <p>Определяем количество вещества сероводорода, участвующего в реакции.</p> $v(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) / V_m = 2,8 / 22,4 = 0,125 \text{ моль.}$ <p>Из уравнения реакции следует, что $v(\text{H}_2\text{S}) = v(\text{CuS}) = 0,125 \text{ моль}$. Значит можно найти теоретическую массу CuS.</p> $m(\text{CuS}) = v(\text{CuS}) \cdot M(\text{CuS}) = 0,125 \cdot 96 = 12 \text{ г.}$ <p>Теперь определяем выход продукта, пользуясь формулой:</p> $\eta = [m_p(X) \cdot 100] / m(X) = 11,4 \cdot 100 / 12 = 95\%.$ <p>Ответ: 95%</p>
25.	<p>Какая масса хлорида аммония образуется при взаимодействии хлороводорода массой 7,3 г с аммиаком массой 5,1 г?</p> <p>Решение: записываем уравнение реакции.</p> $\text{HCl} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{Cl}$ <p>Эта задача на «избыток» и «недостаток». Рассчитываем количества вещества хлороводорода и аммиака и определяем, какой газ находится в избытке.</p> $v(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 7,3 / 36,5 = 0,2 \text{ моль;}$ $v(\text{NH}_3) = m(\text{NH}_3) / M(\text{NH}_3) = 5,1 / 17 = 0,3 \text{ моль.}$

	<p>Аммиак находится в избытке, поэтому расчет ведем по недостатку, т.е. по хлороводороду. Из уравнения реакции следует, что $\nu(\text{HCl}) = \nu(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2$ моль. Определяем массу хлорида аммония. $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = \nu(\text{NH}_4\text{Cl}) \cdot M(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2 \cdot 53,5 = 10,7$ г.</p> <p>Ответ: 10,7 г.</p>
26.	<p>В бензоле объемом 170 мл растворили серу массой 1,8 г. Плотность бензола равна 0,88 г/мл. Определите массовую долю серы в растворе.</p> <p>Решение: для нахождения массовой доли серы в растворе необходимо рассчитать массу раствора. Определяем массу бензола. $m(\text{C}_6\text{H}_6) = \rho(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot V(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,88 \cdot 170 = 149,6$ г.</p> <p>Находим общую массу раствора. $m(\text{р-ра}) = m(\text{C}_6\text{H}_6) + m(\text{S}) = 149,6 + 1,8 = 151,4$ г.</p> <p>Рассчитаем массовую долю серы. $\omega(\text{S}) = m(\text{S})/m = 1,8 / 151,4 = 0,0119 = 1,19$ %.</p> <p>Ответ: 1,19 %.</p>
27.	<p>В воде массой 40 г растворили железный купорос $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ массой 3,5 г. Определите массовую долю сульфата железа (II) в полученном растворе.</p> <p>Решение: найдем массу FeSO_4 содержащегося в $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Для этого рассчитаем количество вещества $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. $\nu(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) / M(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 3,5 / 278 = 0,0125$ моль</p> <p>Из формулы железного купороса следует, что $\nu(\text{FeSO}_4) = \nu(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 0,0125$ моль. Рассчитаем массу FeSO_4: $m(\text{FeSO}_4) = \nu(\text{FeSO}_4) \cdot M(\text{FeSO}_4) = 0,0125 \cdot 152 = 1,91$ г.</p> <p>Учитывая, что масса раствора складывается из массы железного купороса (3,5 г) и массы воды (40 г), рассчитаем массовую долю сульфата железа в растворе. $\omega(\text{FeSO}_4) = m(\text{FeSO}_4) / m = 1,91 / 43,5 = 0,044 = 4,4$ %.</p> <p>Ответ: 4,4 %.</p>
28.	<p>Какой объем (н.у.) занимает $5 \cdot 10^{-3}$ кг углекислого газа?</p> <p>Решение.</p> <p>Найдем молекулярную массу CO_2: $M_r(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$ г.</p> <p>Также нам известен молярный объем газа, который равен $22,4 \text{ м}^3$.</p> <p>Составим следующую пропорцию: $44 \text{ кг } \text{CO}_2$ занимает объем $22,4 \text{ м}^3$ $5 \cdot 10^{-3} \text{ кг } \text{CO}_2$ занимает объем – x откуда $x = (5 \cdot 10^{-3} \cdot 22,4) / 44 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$</p> <p>Ответ: $5 \cdot 10^{-3}$ кг углекислого газа занимает объем равный $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$.</p>
29.	<p>Как следует изменить объем реакционной смеси системы: $8\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{Br}_2(\text{ж}) \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Br}(\text{к}) + \text{N}_2(\text{г})$, чтобы скорость реакции уменьшилась в 60 раз?</p> <p>Решение.</p> <p>Чтобы уменьшить скорость реакции необходимо увеличить объем системы, т.е. уменьшить давление и, тем самым, уменьшить концентрацию газообразного компонента — NH_3. Концентрация Br_2 при этом останется постоянной.</p> <p>Начальная скорость прямой реакции была равна:</p>

	<p>$v_1 = k \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2]$</p> <p>при увеличении концентрации аммиака скорость прямой реакции стала равной:</p> <p>$v_2 = k \cdot [x \cdot \text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] = k \cdot x^8 \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2]$</p> <p>$v_2/v_1 = k \cdot x^8 \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] / k \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] = 60$</p> <p>После сокращения всех постоянных, получаем</p> <p>$x^8 = 60$</p> <p>$x = 1,66$</p> <p>Ответ: чтобы уменьшить скорость реакции в 60 раз, надо увеличить объем в 1,66 раз.</p>
30.	<p>Составьте уравнение электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции:</p> <p>$\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.</p> <p>Решение.</p> <p>Составим электронные уравнения:</p> <p>$\text{N}^{+5} + 3\text{e}^- = \text{N}^{+2} \quad \quad 8 \quad \text{окислитель}$</p> <p>$\text{S}^{-2} - 8\text{e}^- = \text{S}^{+6} \quad \quad 3 \quad \text{восстановитель}$</p> <p>Сложим два уравнения</p> <p>$8\text{N}^{+5} + 3\text{S}^{-2} = 8\text{N}^{+2} + 3\text{S}^{+6}$</p> <p>Подставим коэффициенты в молекулярное уравнение:</p> <p>$8\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} = 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$.</p>
31.	<p>Рассчитайте, во сколько раз изменится скорость реакции $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ при увеличении давления в 2 раза</p> <p>Решение.</p> <p>В реакции:</p> <p>$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$</p> <p>$v_{\text{прям}} = k \cdot [\text{H}_2] \times [\text{Cl}_2];$</p> <p>$v_{\text{обр}} = k \cdot [\text{HCl}]^2$</p> <p>При увеличении давления в 2 раза концентрация веществ увеличится тоже в 2 раза и скорость реакции станет равна:</p> <p>$v_{\text{прям}2} = k \cdot [2\text{H}_2] \times [2\text{Cl}_2]$</p> <p>$v_{\text{прям}2} / v_{\text{прям}1} = k \cdot [2\text{H}_2] \times [2\text{Cl}_2] / k \cdot [\text{H}_2] \times [\text{Cl}_2] = 4,$</p> <p>Ответ: $v_{\text{прям}}$ возрастает в 4 раза.</p>
32.	<p>К 150 г 20% раствора сахарозы добавили 45 г глюкозы. Рассчитайте массовые доли углеводов в новом растворе.</p> <p>Решение.</p> <p>Вначале сахарозы было 30 г:</p> <p>20 г сахарозы содержится в 100 г раствора</p> <p>$x \text{ г} \quad \quad \quad \text{—} \quad \quad \quad \text{в 150 г}$</p> <p>$x = 30 \text{ г}$</p> <p>После прибавления глюкозы:</p> <p>$m_{\text{общ}} = m(\text{сахарозы}) + m(\text{глюкозы}) = 150 + 45 = 195 \text{ г}$</p> <p>$m$ раствора стала 195 г</p>

	<p>Найдем полученные массовые доли сахарозы и глюкозы:</p> <p>30 г сахарозы содержится в 195 г раствора</p> <p>x г — в 100 г</p> <p>x = 15,4</p> <p>ω_2 (сахарозы) = 15,4%:</p> <p>45 г глюкозы содержится в 195 г раствора</p> <p>x г — в 100 г</p> <p>x = 23,1</p> <p>ω_2 (глюкозы) = 23,1%</p> <p>Ответ: ω_2 (сахарозы) = 15,4%, ω_2 (глюкозы) = 23,1%</p>
33.	<p>Напишите уравнения реакций в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах между серной кислотой и гидроксидом калия.</p> <p>Решение.</p> <p>$H_2SO_4 + 2KOH = K_2SO_4 + 2H_2O$</p> <p>$2H^+ + SO_4^{2-} + 2K^+ + 2OH^- = 2K^+ + SO_4^{2-} + 2H_2O$</p> <p>$2H^+ + 2OH^- = 2H_2O$</p>
34.	<p>Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли Li_3PO_4</p> <p>Решение.</p> <p>Li_3PO_4 – соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, гидролиз по аниону</p> <p>$Li_3PO_4 \leftrightarrow 3Li^+ + PO_4^{3-}$</p> <p>I ступень $PO_4^{3-} + HON = HPO_4^{2-} + OH^-, pH > 7$</p> <p>$Li_3PO_4 + HON = Li_2HPO_4 + LiOH$</p> <p>II ступень $HPO_4^{2-} + HON = H_2PO_4^- + OH^-, pH > 7$</p> <p>$Li_2HPO_4 + HON = LiH_2PO_4 + LiOH$</p> <p>III ступень $H_2PO_4^- + HON = H_3PO_4 + OH^-, pH > 7$</p> <p>$LiH_2PO_4 + HON = H_3PO_4 + LiOH$</p>
35.	<p>Составьте молекулярные и ионные уравнения гидролиза соли KCl</p> <p>Решение:</p> <p>KCl – соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой, гидролизу не подвергается, $pH \approx 7$</p>
36.	<p>Известно, что отсутствие полос у арбузов - рецессивный признак. Какое потомство получится при скрещивании двух гетерозиготных растений с полосатыми арбузами?</p> <p>Решение:</p> <p>A - ген полосатости арбуза</p> <p>a - ген отсутствия полосатости у арбуза</p> <p>Генотип гетерозиготного растения - Aa (гаметы A, a). при скрещивании двух гетерозигот в потомстве будет наблюдаться расщепление по фенотипу в отношении 3:1.</p>

Анализ скрещивания подтверждает это утверждение.

Схема скрещивания

P: ♀ Aa x ♂ Aa
 + полосатый + полосатый

Г: A, a A, a

F₁ AA, 2Aa, aa
 полосатый полосатый бесполосный
 25% 50% 25%

Ответ:

**25% - растения с полосатыми плодами с генотипом AA,
50% - растения с полосатыми плодами с генотипом Aa,
25% - растения с бесполосными арбузами с генотипом aa.**

37. У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с абсолютно здоровым мужчиной родился здоровый ребенок. Определите генотипы всех членов семьи.

Решение:

A - ген нормального развития слуха;

a - ген глухонемоты.

Так как женщина страдает глухонемой, то её генотип - aa (гаметы a). Мужчина абсолютно здоров, значит он гомозиготен по доминантному гену A, генотип AA (гаметы A). У гомозиготных родителей по доминантному и рецессивному гену (A) всё потомство будет здоровым.

Анализ скрещивания подтверждает это утверждение.

Схема скрещивания

P: ♀ aa x ♂ AA
 + глухонемая + здоров

Г: a A

F₁: Aa
 здоров
 100%

Ответ:

Схема решения задачи включает:

1) генотип глухонемой матери aa (гаметы, a),

2) генотип отца AA (гаметы A),

3) генотип ребёнка Aa.

38. Комолость (безрогость) у рогатого скота доминирует над рогатостью. Комолый бык был скрещён с рогатой коровой. От скрещивания появились два телёнка - рогатый и комолый. Определите генотипы всех животных.

Решение:

A - ген комолости (безрогости) рогатого скота;

a - ген рогатости.

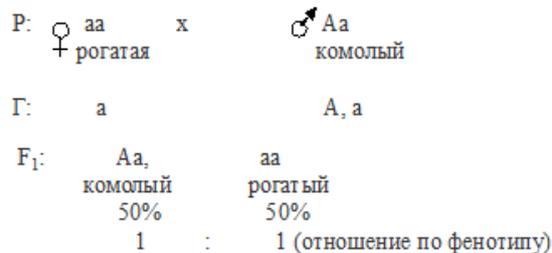
Эта задача на моногибридное скрещивание, так как скрещиваемые организмы анализируют по одной паре признаков.

Так как от скрещивания комолого быка и рогатой коровы появилось потомство -

рогатый и комолый телёнок, то комолый бык был гетерозиготен по гену (A), потому что у рогатого телёнка один ген (a) появился от рогатой коровы, а другой от комолого быка, значит генотипы родителей: комолый бык - Aa (гаметы A, a), корова - aa (гаметы a). От скрещивания гетерозиготного быка с гомозиготной по рецессивному гену коровы может появиться потомство по фенотипу в отношении 1:1.

Анализ скрещивания подтверждает это утверждение.

Схема скрещивания



Ответ:

Схема решения задачи включает:

- 1) генотип коровы aa (гаметы a),
- 2) генотип быка Aa (гаметы A, a),
- 3) генотип комолого телёнка Aa,
- 4) генотип рогатого телёнка aa.

39. Известно, что одна из форм шизофрении наследуется как рецессивный признак. Определите вероятность рождения ребёнка с шизофренией от здоровых родителей, если известно, что они оба гетерозиготны по этому признаку.

Решение:

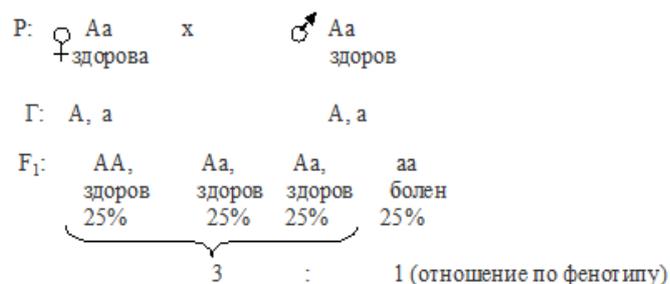
A - ген нормального развития,

a - ген шизофрении.

При моногибридном скрещивании гетерозигот в потомстве наблюдается расщепление по генотипу: 1:2:1, а по фенотипу 3:1.

Анализ скрещивания подтверждает это утверждение.

Схема скрещивания



Ответ:

Вероятность рождения ребёнка, больного шизофренией, равна 25%.

40. Известно, что трутни развиваются из неоплодотворенных яйцеклеток. Какого набора хромосом имеют соматические клетки и как у них образуются сперматозоиды?

Решение:

В процессе индивидуального развития трутней в соматических клетках происходит удвоение числа наборов хромосом, т. е. соматические клетки трутней диплоидны ($2n = 32$). Головные железы (гонады) остаются гаплоидными, поэтому типичный мейоз в них невозможен, сперматозоиды образуются в результате митоза (эквационного деления мейоза).

41. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л. CO₂ (н.у.) и

	<p>5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.</p> <p>Решение:</p> <p>Для определения простейшей формулы соединения нам необходимо знать его элементный состав.</p> <p>Найдем количество продуктов реакции (в моль): $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2) / V_M = 3,36 \text{ л} : 22,4 \text{ л/моль} = 0,15 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) / M(\text{H}_2\text{O}) = 5,4 \text{ г} : 18 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль}$</p> <p>Следовательно, в состав исходного соединения входило 0,15 моль атомов углерода и 0,6 моль атомов водорода: $n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O})$, так как в одной молекуле воды содержатся два атома водорода.</p> <p>Вычислим их массы по формуле: $m = n \times M$ $m(\text{H}) = 0,6 \text{ моль} \times 1 \text{ г/моль} = 0,6 \text{ г}$ $m(\text{C}) = 0,15 \text{ моль} \times 12 \text{ г/моль} = 1,8 \text{ г}$</p> <p>Определим, входил ли кислород в состав исходного вещества: $m(\text{O}) = 4,8 - (0,6 + 1,8) = 2,4 \text{ г}$</p> <p>Найдем число моль атомов кислорода: $n(\text{O}) = m(\text{O}) / M(\text{O}) = 2,4 \text{ г} : 16 \text{ г/моль} = 0,15 \text{ моль}$</p> <p>Соотношение числа атомов в молекуле исходного органического соединения пропорционально их мольным долям: $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,15 : 0,6 : 0,15 = 1 : 4 : 1$ Самую маленькую из этих величин (0,15) принимаем за 1, а остальные делим на нее.</p> <p>Итак, простейшая формула исходного вещества $\text{C}_1\text{H}_4\text{O}_1$.</p> <p>Однако по условию задачи требуется определить молекулярную формулу, которая в общем виде такова: $(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})_x$.</p> <p>Найдем значение x. Для этого сравним молярные массы исходного вещества и его простейшей формулы: $x = M(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})_x / M(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})$</p> <p>Зная относительную плотность исходного вещества по водороду, найдем молярную массу вещества: $M(\text{C}_1\text{H}_4\text{O})_x = M(\text{H}_2) \times D(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль} \times 16 = 32 \text{ г/моль}$ $x = 32 \text{ г/моль} / 32 \text{ г/моль} = 1$</p> <p>Есть и второй вариант нахождения x (алгебраический): $12x + 4x + 16x = 32$; $32x = 32$; $x = 1$</p> <p>Ответ: Формула исходного органического вещества $\text{C}_1\text{H}_4\text{O}_1$.</p>
42.	<p>При сжигании углеводорода, количество вещества которого равно 0,1 моль, образовались оксид углерода (IV) объемом 6,72 л (нормальные условия) и вода массой 7,2 г. Определите формулу углеводорода.</p> <p>Решение: Вычисляем количество вещества оксида углерода (IV), полученного при горении углеводорода: $n(\text{CO}_2) = V(\text{CO}_2) / V_m$; $n(\text{CO}_2) = 6,72/22,4 = 0,3 \text{ моль}$.</p> <p>Количество вещества углерода, содержащегося в сожженном образце углеводорода, равно $n(\text{C}) = n(\text{CO}_2)$; $n(\text{C}) = 0,3 \text{ моль}$.</p> <p>Рассчитываем количество вещества воды, полученной при сжигании углеводорода: $n(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O})/M(\text{H}_2\text{O})$; $n(\text{H}_2\text{O}) = 7,2/18 = 0,4 \text{ моль}$.</p> <p>Определяем количество вещества водорода, содержащегося в образце углеводорода: $n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O})$; $n(\text{H}) = 2 \times 0,4 = 0,8 \text{ моль}$.</p> <p>Таким образом, образец углеводорода количеством вещества 0,1 моль содержит 0,3 моль углерода и 0,8 моль водорода.</p> <p>Следовательно, 1 моль углеводорода содержит 3 моль углерода и 8 моль водорода. Таким образом, формула углеводорода C_3H_8. Это пропан.</p> <p>Ответ: C_3H_8</p>
43.	<p>Определите молярную массу (г/моль) алкана, содержащего 16 атомов водорода. Составьте структурную формулу. Назовите вещество.</p>

	<p>Решение:</p> <p>1) Запишем общую формулу гомологического ряда алканов: C_nH_{2n+2}</p> <p>2) Запишем формулу алкана с 16 атомами водорода: Если водорода 16 атомов, то углерода соответственно 7.</p> <p>3) Учитывая, что молярная масса – масса одного моля вещества – численно равна относительной молекулярной массе, а последняя равна сумме атомных масс элементов, входящих в вещество, с учетом индексов, запишем выражение для определения молярной массы заданного алкана с 16 атомами водорода.</p> <p>$M(C_7H_{16}) = 12 \cdot 7 + 16 \cdot 1 = 100 \text{ г/моль}$</p> <p>4) Составим структурную формулу: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ 5) Назовем вещество: гептан.</p> <p>Ответ: 100 г/моль</p>
44.	<p>Молекулярная масса алкина равна 54. Определите, сколько атомов водорода он содержит? Составьте структурную формулу. Назовите вещество.</p> <p>Решение:</p> <p>1) Запишем общую формулу гомологического ряда алкинов: C_nH_{2n-2}</p> <p>2) Учитывая, что молярная масса – масса одного моля вещества – численно равна относительной молекулярной массе, а последняя равна сумме атомных масс элементов, входящих в вещество, с учетом индексов, запишем выражение для определения молярной массы заданного алкина, зная что она равна 54.</p> <p>$M = 12 \cdot n + 1 \cdot (2n - 2); 54 = 12 \cdot n + 1 \cdot (2n - 2);$</p> <p>Найдем n: $54 = 12n + 2n - 2 \quad 14n = 56; n = 4$</p> <p>3) Найдем число атомов водорода в молекуле, если n=4. Атомов водорода соответственно 6.</p> <p>4) Составим структурную формулу: $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$</p> <p>5) Назовем вещество: Бутин – 1</p>
45.	<p>Определить массу молекулы газа, если масса 10^{-3} м^3 газа, при н.у., равна $0,3810^{-3} \text{ кг}$.</p> <p>Решение:</p> <p>Число молекул 1 кмоль любого вещества равна числу Авогадро ($6,02 \cdot 10^{26}$), поэтому для начала определим 1 кмоль газа:</p> <p>10^{-3} м^3 газа имеют массу равную $0,3810^{-3} \text{ кг}$</p> <p>$22,4 \text{ м}^3$ газа имеют массу равную — x</p> <p>$x = 22,4 \cdot 0,3810^{-3} / 10^{-3} = 7,6 \text{ кг}$,</p> <p>Далее определяем массу молекулы газа:</p> <p>$m = 7,6 / 6,02 \cdot 10^{26} = 1,26 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$.</p> <p>Ответ: $1,26 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$.</p>
46.	<p>Какой объем (н.у.) занимает $5 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ углекислого газа?</p> <p>Решение.</p> <p>Найдем молекулярную массу CO_2:</p> <p>$M_r(CO_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ г}$.</p> <p>Также нам известен молярный объем газа, который равен $22,4 \text{ м}^3$.</p> <p>Составим следующую пропорцию:</p> <p>44 кг CO_2 занимает объем $22,4 \text{ м}^3$</p> <p>$5 \cdot 10^{-3} \text{ кг } CO_2$ занимает объем — x</p> <p>откуда $x = (5 \cdot 10^{-3} \cdot 22,4) / 44 = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$</p>

	Ответ: $5 \cdot 10^{-3}$ кг углекислого газа занимает объем равный $2,5 \cdot 10^{-3}$ м³.
47.	<p>Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода.</p> <p>Решение</p> <p>Приведем уравнение протекающей реакции:</p> $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Из уравнения следует, что на 2 моль реагирующего сероводорода H_2S приходится 3 моль кислорода O_2.</p> <p>Находим количество вещества сжигаемого сероводорода:</p> $n(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) / V_m = 6,72 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,3 \text{ моль.}$ <p>Составим пропорцию:</p> $\begin{array}{l} 2 \text{ моль } \text{H}_2\text{S} \quad - \quad 3 \text{ моль } \text{O}_2 \\ 0,3 \text{ моль } \text{H}_2\text{S} \quad - \quad x \text{ моль } \text{O}_2 \end{array}$ <p>Из пропорции следует, что $x = 0,3 \cdot 3 / 2 = 0,45$ моль.</p> <p>Находим массу кислорода:</p> $m(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot M(\text{O}_2) = 0,45 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 14,4 \text{ г.}$ <p>Ответ: 14,4</p>
48.	<p>При взаимодействии кальция с водой образовалось 0,4 моль гидроксида кальция. Какой объем водорода (в л при н.у.) при этом выделился?</p> <p>Решение:</p> <p>Приведем уравнение протекающей реакции:</p> $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ <p>Из уравнения следует, что на 1 моль образующегося водорода H_2 приходится 1 моль гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$.</p> <p>Следовательно, $n(\text{H}_2) = n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,4$ моль</p> <p>Находим объем выделяющегося водорода:</p> $V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot V_m = 0,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 8,96 \text{ л.}$ <p>Ответ: 8,96</p>
49.	<p>Какая масса кислорода (в граммах) необходима для полного сжигания 13,44 л (н.у.) этана?</p> <p>Решение</p> <p>Приведем уравнение протекающей реакции:</p> $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ <p>Из уравнения следует, что на 2 моль этана C_2H_6 приходится 7 моль кислорода O_2.</p> <p>Находим количество вещества взаимодействующего этана:</p> $n(\text{C}_2\text{H}_6) = V(\text{C}_2\text{H}_6) / V_m = 13,44 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,6 \text{ моль.}$ <p>Составим пропорцию:</p> $\begin{array}{l} 2 \text{ моль } \text{C}_2\text{H}_6 \quad - \quad 7 \text{ моль } \text{O}_2 \\ 0,6 \text{ моль } \text{C}_2\text{H}_6 \quad - \quad x \text{ моль } \text{O}_2 \end{array}$ <p>Из пропорции следует, что $x = 0,6 \cdot 7 / 2 = 2,1$ моль.</p> <p>Находим массу кислорода:</p> $m(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot M(\text{O}_2) = 2,1 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 67,2 \text{ г.}$ <p>Ответ: 67,2</p>
50.	Определите массу оксида кальция (в граммах), образовавшегося при разложении 15 г

	<p>карбоната кальция.</p> <p>Решение</p> <p>Приведем уравнение протекающей реакции:</p> $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ <p>Из уравнения следует, что на 1 моль карбоната кальция CaCO_3 приходится 1 моль оксида кальция CaO.</p> <p>Следовательно, $n(\text{CaO}) = n(\text{CaCO}_3)$</p> <p>Находим количество вещества растворившегося карбоната кальция:</p> $n(\text{CaCO}_3) = m(\text{CaCO}_3) / M(\text{CaCO}_3) = 15 \text{ г} / 100 \text{ г/моль} = 0,15 \text{ моль.}$ <p>Находим массу оксида кальция:</p> $m(\text{CaO}) = n(\text{CaO}) * M(\text{CaO}) = 0,15 \text{ моль} * 56 \text{ г/моль} = 8,4 \text{ г.}$ <p>Ответ: 8,4</p>
--	---

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не ориентируется в материале, не ответил на все вопросы, допустил более 4 ошибок в ответе, не разобрался в условии задания не сумел исправить ошибки даже с помощью преподавателя.

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не ориентируется в материале, ответил не на все вопросы, допустил не более 4 ошибок, не сумел исправить ошибки даже с помощью преподавателя

- **оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если он ориентируется в материале, ответил на все вопросы, допустил не более 2 ошибок в ответе, сумел исправить ошибки с помощью преподавателя

- **оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если он ориентируется в материале, ответил на все вопросы без ошибок в ответе

3.3 Предлагаемые темы для выполнения домашнего задания.

№ п/п	Тема
1	Развитие знаний о периодическом законе и периодическом законе и периодической системе.
2	Современные представления о строении атомных орбиталей химических элементов.
3	Изотопы и их применение в науке и технике.
4	Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.
5	Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
6	Коррозия металлов и ее виды. Защита металлов от коррозии
7	Катализ и катализаторы.
8	Химия воды.
9	Гидролиз солей
10	Жиры.
11	ПАВ.
12	Аминокислоты.
13	Белки.
14	Натуральный и синтетический каучуки.
15	Полимеры.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если он ориентируется в материале, ответил на все вопросы по теме реферата.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не ориентируется в материале, ответил не на вопросы по теме реферата.

3.4 Итоговый контроль (Экзамен).

Вопросы к экзамену:

1. Законы динамики Ньютона.
2. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
3. Импульс. Реактивное движение.
4. Потенциальная и кинетическая энергия. Работа и мощность.
5. Атомно-молекулярное строение вещества. Тепловое движение. Температура. Объяснение агрегатных состояний вещества
6. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.
7. Закон Кулона. Электрическое поле. Проводники и изоляторы в электрическом поле.
8. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля-Ленца.
9. Строение атома. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.
10. Строение атомного ядра. Энергия расщепления атомного ядра. Ядерная энергетика и экологические проблемы, связанные с ее использованием.
11. Физические и химические свойства воды. Растворение твёрдых веществ и газов.
12. Химический состав воздуха. Атмосфера и климат. Озоновые дыры. Загрязнение атмосферы и его источники.
13. Кислоты и щёлочи.
14. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества.
15. Основные жизненно необходимые соединения: углеводы, жиры, белки, витамины. Строение белковых молекул.
16. Углеводы – главный источник энергии организма.
17. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание.
18. Понятие «жизнь». Основные признаки живого: питание, дыхание, выделение, раздражимость, подвижность, размножение, рост и развитие.
19. Понятие «организм». Разнообразие живых организмов, принципы их классификации.
20. Клетка – единица строения и жизнедеятельности организма. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Молекула ДНК – носитель наследственной информации.
21. Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, над организменный. Эволюция живого. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, естественный отбор.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения учебного предмета знаний и умений регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому выполненному заданию.