


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и
общеобразовательных дисциплин


С.Е. Зюзин
20.05.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.04.04 Химия

1. Код и наименование направления подготовки:

15.03.01 Машиностроение

2. Профиль подготовки:

Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная, заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

6. Составители программы: С.Е. Зюзин, кандидат физико-математических наук, доцент,
О.В. Зацепина, преподаватель ГБПОУ ВО «Борисоглебский технологический техникум»

7. Рекомендована: Научно-методическим советом Филиала от 19.05.2025 протокол № 8

8. Учебный год: 2026-2027

Семестр: 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью учебной дисциплины формирование у студентов знаний в области общих законов химии, строения и свойств химических веществ.

Задачи учебной дисциплины:

- углубить знания теоретических вопросов,
- овладеть экспериментальными навыками,
- сформировать научное понимание в области химических знаний связанных с профессиональной деятельностью.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Химия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 и включена в Профессиональный модуль. Для изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения школьного курса химии. Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Экология», «Опасности техногенного характера и защита от них», «Технические средства и методы защиты окружающей среды», «Материаловедение».

Условия реализации дисциплины для лиц с ОВЗ определяются особенностями восприятия учебной информации и с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Демонстрирует знание фундаментальных естественнонаучных законов.	Знать: - основные понятия, законы и методы математики, физики, химии, инженерных дисциплин (теоретической механики, инженерной графики, материаловедения, электротехники и электроники и др.); Уметь: - применять знания по химии при решении различных инженерных задач.
		ОПК-1.2.	Применяет инженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач теоретического и прикладного характера в сфере профессиональной деятельности.	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 5/180

Форма промежуточной аттестации экзамен.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

ОФО

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			3 семестр
Контактная работа		68	34
в том числе:	лекции	18	18
	лабораторные	0	0
	практические	16	16
Самостоятельная работа		110	110
Форма промежуточной аттестации – экзамен		36	36
Итого:		180	180

ЗФО

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			3 семестр
Контактная работа		12	12
в том числе:	лекции	6	6
	лабораторные	4	4
	практические	2	2
Самостоятельная работа		159	159
Форма промежуточной аттестации – экзамен		9	9
Итого:		180	180

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
Лекции			
1.1	Основные понятия химии. Стехиометрические законы. Классификация неорганических веществ и химических реакций.	Основные теоретические положения в химии. Вещество, атом, молекула, число Авогадро. Химическая формула. Классификация и номенклатура химических соединений. Законы стехиометрии: закон сохранения массы и энергии; газовые законы. Относительная плотность газа. Эквивалент.	—
1.2	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодическое изменение свойств элементов в периодах слева направо при увеличении порядкового номера. Изменение свойств элементов в главной и побочной подгруппах с увеличением порядкового номера. Электронное строение атома. s-,p-,d-,f- элементы и их положение в периодической системе	—

		элементов Д.И. Менделеева. Современная модель строения атома. Изотопы, протоны, орбиталь, атомный радиус. Квантовые числа. Строение многоэлектронных атомов. Правило Клечковского и Гунда. Принцип запрета Паули. Типы кристаллических решеток веществ. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.	
1.3	Элементы органогены. Галогены. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Металлы жизни. Металлы 1 и 2 групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп 1 и 2 ряда.	Строение элементов-органогенов: хлор, бром, йод. Физические и химические свойства. Строение элементов VI группы главной подгруппы. Изотопы кислорода. Аллотропные соединения кислорода: озон, кислород. Сера. Ее аллотропия. Физические и химические свойства серы. Водородные и кислородные соединения серы. Биологическая роль серы. Строение элементов V группы главной подгруппы. Азот, фосфор. Азот в природе. Физические и химические свойства азота. Аллотропные соединения фосфора, их свойства. Соединения фосфора с водородом.	-
1.4	Химическая связь. Химические реакции. Термохимия.	Общая характеристика химической связи. Длина, прочность, ориентация, полярность химической связи. Виды химической связи. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь и донорно - акцепторное взаимодействие. Сигма-связь и Пи-связь. Тепловые эффекты химических реакций. теплота сгорания, теплота образования. Окислительно - восстановительные реакции, особенности протекания. Окислитель и восстановитель, их свойства. Процессы окисления и восстановления. Реакции ионного обмена. Признаки реакций ионного обмена. Полное и сокращенное ионное уравнение. Примеры реакций ионного обмена.	-
1.5	Энергетика химических процессов. Скорость химической реакции.	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Гетерогенные и гомогенные химические реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления. Константа химического равновесия.	—
1.6	Растворы. Вода и водные растворы. Электрохимические системы.	Дисперсные системы, классификация и роль их в промышленности и быту. Физико-химические свойства разбавленных растворов: осмос. Способы выражения состава растворов. Гидролиз. Электролиз. Коррозия металлов. Коллоидно-дисперсные системы.	—
1.7	Химические системы: комплексы, полимеры.	Высокомолекулярные соединения: синтетические полимеры, биополимеры.	—
1.8	Органическая химия. Основные классы органических соединений.	Предельные и непредельные углеводороды, диеновые углеводороды, альдегиды, карбоновые кислоты, спирты одноатомные и многоатомные. Общая формула и химическое строение гомологов данного ряда, получение, химические свойства, применение. Углеводы, белки, жиры. Классификация, особенности строения, свойства.	—
Практические занятия			

2.1	Основные понятия химии. Стехиометрические законы. Классификация неорганических веществ и химических реакций.	Основные теоретические положения в химии. Вещество, атом, молекула, число Авогадро. Химическая формула. Классификация и номенклатура химических соединений. Законы стехиометрии: закон сохранения массы и энергии; газовые законы. Относительная плотность газа. Эквивалент.	—
2.2	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодическое изменение свойств элементов в периодах слева направо при увеличении порядкового номера. Изменение свойств элементов в главной и побочной подгруппах с увеличением порядкового номера. Электронное строение атома. s-,p-,d-,f- элементы и их положение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Современная модель строения атома. Изотопы, протоны, орбиталь, атомный радиус. Квантовые числа. Строение многоэлектронных атомов. Правило Клечковского и Гунда. Принцип запрета Паули. Типы кристаллических решеток веществ. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.	—
2.3	Элементы органогены. Галогены. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Металлы жизни. Металлы 1 и 2 групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп 1 и 2 ряда.	Строение элементов-органогенов: хлор, бром, йод. Физические и химические свойства. Строение элементов VI группы главной подгруппы. Изотопы кислорода. Аллотропные соединения кислорода: озон, кислород. Сера. Ее аллотропия. Физические и химические свойства серы. Водородные и кислородные соединения серы. Биологическая роль серы. Строение элементов V группы главной подгруппы. Азот, фосфор. Азот в природе. Физические и химические свойства азота. Аллотропные соединения фосфора, их свойства. Соединения фосфора с водородом.	—
2.4	Химическая связь. Химические реакции. Термохимия.	Общая характеристика химической связи. Длина, прочность, ориентация, полярность химической связи. Виды химической связи. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь и донорно - акцепторное взаимодействие. Сигма-связь и Пи-связь. Тепловые эффекты химических реакций. теплота сгорания, теплота образования. Окислительно - восстановительные реакции, особенности протекания. Окислитель и восстановитель, их свойства. Процессы окисления и восстановления. Реакции ионного обмена. Признаки реакций ионного обмена. Полное и сокращенное ионное уравнение. Примеры реакций ионного обмена.	—
2.5	Энергетика химических процессов. Скорость химической реакции.	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Гетерогенные и гомогенные химические реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления. Константа химического равновесия.	—
2.6	Растворы. Вода и	Дисперсные системы, классификация и роль их в	—

	водные растворы. Электрохимические системы.	промышленности и быту. Физико-химические свойства разбавленных растворов: осмос. Способы выражения состава растворов. Гидролиз. Электролиз. Коррозия металлов. Коллоидно-дисперсные системы.	
2.7	Химические системы: комплексы, полимеры.	Высокомолекулярные соединения: синтетические полимеры, биополимеры.	—
2.8	Органическая химия. Основные классы органических соединений.	Предельные и непредельные углеводороды, диеновые углеводороды, альдегиды, карбоновые кислоты, спирты одноатомные и многоатомные. Общая формула и химическое строение гомологов данного ряда, получение, химические свойства, применение. Углеводы, белки, жиры. Классификация, особенности строения, свойства.	—
3. Лабораторные работы			
3.1	Элементы органогены. Галогены. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Металлы жизни. Металлы 1 и 2 групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп 1 и 2 ряда.	Строение элементов-органогенов: хлор, бром, йод. Физические и химические свойства. Строение элементов VI группы главной подгруппы. Изотопы кислорода. Аллотропные соединения кислорода: озон, кислород. Сера. Ее аллотропия. Физические и химические свойства серы. Водородные и кислородные соединения серы. Биологическая роль серы. Строение элементов V группы главной подгруппы. Азот, фосфор. Азот в природе. Физические и химические свойства азота. Аллотропные соединения фосфора, их свойства. Соединения фосфора с водородом.	—
3.3	Энергетика химических процессов. Скорость химической реакции.	Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Гетерогенные и гомогенные химические реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления. Константа химического равновесия.	—
3.4	Химические системы: комплексы, полимеры.	Высокомолекулярные соединения: синтетические полимеры, биополимеры.	-
3.5	Органическая химия. Основные классы органических соединений.	Предельные и непредельные углеводороды, диеновые углеводороды, альдегиды, карбоновые кислоты, спирты одноатомные и многоатомные. Общая формула и химическое строение гомологов данного ряда, получение, химические свойства, применение. Углеводы, белки, жиры. Классификация, особенности строения, свойства.	-

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

ОФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основные понятия химии. Стехиометрические законы. Классификация неорганических веществ и химических реакций.	2	2	0	10	14
2.	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева	2	2	0	12	16
3.	Элементы органогены. Галогены. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Металлы жизни. Металлы 1 и 2 групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп 1 и 2 ряда.	3	2	0	16	21
4.	Химическая связь. Химические реакции. Термохимия.	3	2	0	14	19
5.	Энергетика химических процессов. Скорость химической реакции.	2	2	0	14	18
6.	Растворы. Вода и водные растворы. Электрохимические системы.	2	2	0	11	15
7.	Химические системы: комплексы, полимеры.	1	2	0	14	17
8.	Органическая химия. Основные классы органических соединений.	3	2	0	19	24
	Экзамен					36
	Итого:	18	16	0	110	180

ЗФО

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Основные понятия химии. Стехиометрические законы. Классификация неорганических веществ и химических реакций.	0,5		1	18	19,5
2.	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева	0,5	0,5		20	21
3.	Энергетика химических процессов. Скорость химической реакции.	0,5		1	19	20,5
4.	Растворы. Вода и водные растворы. Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные системы.	0,5		1	24	25,5
5.	Химические системы: комплексы, олигомеры,	1	0,5	0	20	21,5

	полимеры.					
6.	Химические системы в живых системах и окружающей нас среде.	1	0,5	0	20	21,5
7.	Водород его строение и свойства. Биологические среды, буферные растворы.	1		1	18	20
8.	Элементы органогены. Галогены. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Металлы жизни. Металлы 1 и 2 групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп 1 и 2 ряда.	1	0,5	0	20	21,5
	Экзамен					9
	Итого:	6	2	4	159	180

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению учебной дисциплины, целесообразно ознакомиться с учебной программой дисциплины, электронный вариант которой размещён на сайте БФ ВГУ.

Знание основных положений, отраженных в рабочей программе дисциплины, поможет обучающимся ориентироваться в изучаемом курсе, осознавать место и роль изучаемой дисциплины в подготовке будущего выпускника, строить свою работу в соответствии с требованиями, заложенными в программе.

Основными формами контактной работы по дисциплине являются лекции, практические занятия и лабораторные работы, посещение которых обязательно для всех студентов (кроме студентов, обучающихся по индивидуальному плану).

В ходе подготовки к лабораторным работам необходимо изучить в соответствии с вопросами для повторения основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Кроме того, следует повторить материал лекций, ответить на контрольные вопросы, изучить образцы решения задач, выполнить упражнения (если такие предусмотрены).

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на экзамен. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Для достижения планируемых результатов обучения используются групповые дискуссии, анализ ситуаций.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Чикин, Е.В. Химия : учебное пособие / Е.В. Чикин. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 170 с. - ISBN 978-5-4332-0034-0; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956 (13.04.2022)
2	Химия : методические указания / сост. Е.Г. Медяков, Ю.И. Коваль, Н.П. Полякова. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. - 106 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230483 (13.04.2022)

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Батаева, Е.В. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пос. / Батаева Е.В. и др. - М.: Академия, 2010
4	Бруевич, Г.Ю. Практические и лабораторные работы по химии [Текст]: учеб. пос. / Бруевич Г.Ю. - Борисоглебск: БГПИ, 2010
5	Бруевич, Г.Ю. Практические и лабораторные работы по общей химии [Текст]: учеб. пос. / Бруевич Г.Ю. - Борисоглебск: БГПИ, 2007
6	Бруевич, Г.Ю., Практические и лабораторные работы по общей химии [Текст]: учеб. пос. / Бруевич Г.Ю., Тарасова Л.С. - Борисоглебск: БГПИ, 2006
7	Неорганическая химия (биогенные и абиогенные элементы) [Текст] : учебное пособие / под ред. В.В. Егорова. – Лань; СПб, 2009

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
8	Анкудинова, И.А., Гладышева И.В. Практикум по химии / под ред. М.И. Лебедевой. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 88 с. http://window.edu.ru/resource/237/68237 (14.04.2022)
9	Громов, Ю.Ю., Дьячкова Т.П., Шеина О.А., Лагутин А.В. Общая химия: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2005. - 124 с. http://window.edu.ru/resource/006/38006 (14.04.2022)
10	Лебедева, М.И., Анкудинова И.А. Сборник задач и упражнений по химии. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2007. http://window.edu.ru/resource/786/56786 (14.04.2022)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Методические материалы по дисциплине

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Портал машиностроения – <http://www.mashportal.ru/>
- Информационно-тематический портал «Машиностроение, механика, металлургия» <http://mashmex.ru/mehanika-mashinostroenie.html>
- База данных «Стандарты и регламенты» Росстандарта – <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>
- Библиотека технической литературы ТехЛит.ру – <http://www.tehlit.ru/list.htm>
- Библиотека машиностроителя – <https://lib-bkm.ru/index/0-9>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru/>
- ООО Политехресурс ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») – <https://www.studentlibrary.ru/>

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**Программное обеспечение:**

- Win10 (или Win7), OfficeProPlus 2010
- браузеры: Yandex, Google, Opera, Mozilla Firefox, Explorer
- STDU Viewer version 1.6.2.0
- 7-Zip
- GIMP GNU Image Manipulation Program
- Tux Paint

Мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук или стационарный компьютер, экран).

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Основные понятия химии. Стехиометрические законы. Классификация неорганических веществ и химических реакций.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа. Лабораторная работа
2	Строение атома. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа. Вопросы для собеседования
3	Энергетика химических процессов. Скорость химической реакции.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа. Лабораторная работа
4	Растворы. Вода и водные растворы. Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные системы.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа. Лабораторная работа
5	Химические системы: комплексы, олигомеры, полимеры.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа
6	Химические системы в живых системах и окружающей нас среде.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа
7	Водород его строение и свойства. Биологические среды, буферные растворы.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа. Лабораторная работа
8	Элементы органоиды. Галогены. Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Металлы жизни. Металлы 1 и 2 групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп 1 и 2 ряда.	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Написание реферата. Контрольная работа
Промежуточная аттестация – экзамен				Вопросы к экзамену

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: индивидуальные задания, рефераты, лабораторные работы.

20.1.1 Перечень заданий для индивидуальной работы

Вариант 1

Составьте полные электронные формулы, укажите электронное семейство, приведите графическую формулу следующих атомов элементов с порядковым номером: 16, 40.

1. Каков объем (н.у.) и масса $56,02 \cdot 10^{23}$ молекул оксида углерода (IV)?
2. Укажите порядковые номера, химические знаки, группу, подгруппу и семейство элементов, атомы которых имеют следующую валентную структуру: $2s^2 2p^4$ и $4d^{10} 5s^1$.
3. Рассчитайте стандартную энтальпию реакции $\text{CaO (к)} + \text{CO}_2 \text{ (г)} = \text{CaCO}_3 \text{ (к)}$. Укажите экзо- или эндотермической будет эта реакция?
4. Какова масса хлорида меди, образовавшегося при взаимодействии 6,4 г меди с 11,1 л хлора (н.у.)?
5. Определите истинную формулу соединения, содержащего 10,1% С и 89,9% Cl. Плотность паров вещества по водороду равна 118,5.

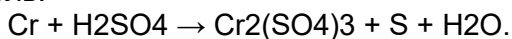
6. Расставьте коэффициенты, пользуясь методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель:



Вариант 2

Составьте полные электронные формулы, укажите электронное семейство, приведите графическую формулу следующих атомов элементов с порядковым номером: 7; 27.

1. Какой объем при н.у. занимает 125 г водорода? Сколько молекул содержится в этой массе вещества? Каково его количество?
2. Укажите порядковые номера, химические знаки, группу, подгруппу и семейство элементов, атомы которых имеют следующую валентную структуру: $2s^2 2p^3$ и $3s^1 4s^1$.
3. Рассчитайте стандартную энтальпию реакции: $\text{KClO}_3 (\text{к}) \rightarrow \text{KCl} (\text{к}) + \text{O}_2 (\text{г})$. Укажите экзо- или эндотермической будет эта реакция?
4. К раствору, содержащему 6,8 г хлорида бария, прилили раствор, содержащий 6,72 г серной кислоты. Найдите массу образовавшегося осадка.
5. Массовая доля хлора в хлориде фосфора составляет 77,5%. Определите простейшую формулу хлорида фосфора.
6. Расставьте коэффициенты, пользуясь методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель:



Описание технологии проведения контрольной работы

Индивидуальная работа проводится в письменном виде по вариантам после изучения соответствующего теоретического материала.

Требования к выполнению контрольной работы

За контрольную работу ставится оценка «зачтено», если:

- при выполнении задания получен правильный числовой результат, и все шаги выполнения задания сопровождаются необходимыми пояснениями;
- если в ответе имеется вычислительная ошибка, но ход рассуждений верный, и все шаги выполнения задания сопровождаются необходимыми пояснениями.

20.1.2 Вопросы для собеседования

Тема Строение атома. Периодическая система

Вопросы собеседования

1. Современная модель строения атома.
2. Периодический закон и периодическая таблица Менделеева Д.И.
3. Период. Малые и большие периоды.
4. Изменение свойств элементов в периодах слева направо.
5. Изменение свойств элементов в главных подгруппах от I до 8.
6. 6.Связь квантовых чисел со строением атома элемента.
7. Энергетический уровень, подуровень, орбиталь.
8. Из какого числа орбиталей состоят s-, p-, d-, и f-подуровни.
9. Спаренные и неспаренные электроны. Спиновые числа.
10. Строение электронной оболочки атома элемента.
11. Три правила заполнения электронами орбиталей атома элемента.
12. S-, p-, d- и f- элементы и их положение в периодической системе Д.И.Менделеева.
13. Электроотрицательность атома элемента.
14. Четыре вида кристаллических решеток и связь их со свойствами веществ.
15. Значение периодического закона Д.И.Менделеева.
16. Главное квантовое число и строение электронной оболочки атома элемента.
17. Запись распределения электронов в атоме элемента.

12.1.3 Темы рефератов

1. Периодический закон и система Д. И. Менделеева.
2. Формы организации вещества. Энергетика химических процессов
3. Дисперсионные системы. Осмос, криоскопия, эбулиоскопия.

4. Гидролиз. Гальванический элемент.
5. Электролиз. Коррозия металлов.
6. Водород. Изотопы водорода.
7. Аллотропные соединения кислорода: озон, кислород.
8. Сера. Аллотропные соединения серы.

Описание технологии проведения задания

Реферат выполняется в часы, отведённые на самостоятельную работу студента. Реферат может быть заслушан на занятии или оформлен и представлен преподавателю на бумажном носителе.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы, сопровождение сообщения презентацией;
 - оценка **«хорошо»** ставится, если: реферат удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в изложении: допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание реферата; допущены один–два недочёта при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация; в презентации слишком много текста;
 - оценка **«удовлетворительно»** ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; студент не может применить теорию в новой ситуации; презентация плохо соответствует тексту сообщения
- оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; реферат является плагиатом других рефератов более чем на 90%; презентация отсутствует.

12.1.4 Темы лабораторных работ

1. Классификация химических веществ и химических реакций
2. Скорость химических реакций
3. Приготовление растворов определенной концентрации
4. Ионные реакции. Гидролиз.
5. Окислительно- восстановительные реакции
6. Коллоидные растворы
7. Комплексные соединения
8. Протолитические реакции. Буферные системы.
9. Водород. Галогены. Строение , свойства, биологическая роль.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные химические понятия: атом, молекула, элемент, простое вещество, сложное вещество. Химическая формула. Химическая реакция.
2. Классификация и номенклатура химических соединений. Законы стехиометрии: закон сохранения массы и энергии; газовые законы.
3. Электронное строение атома. Периодический закон и система Д. И. Менделеева.

Химическая связь.

4. Формы организации вещества. Энергетика химических процессов. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.

5. Дисперсионные системы. Физико-химические свойства разбавленных растворов: осмос, криоскопия, эбулиоскопия. Способы выражения состава растворов.

6. Электролитическая диссоциация. Ионы. Ионное произведение воды.

7. Водородный показатель, pH. Буферные системы в живых организмах. Обменные и окислительно-восстановительные процессы.

8. Гидролиз. Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия металлов.

9. Коллоидно-дисперсные системы. Растворы высокомолекулярных соединений.

10. Координационные системы и их свойства.

11. Высокомолекулярные соединения: синтетические полимеры, биополимеры.

12. Классификация и распространенность химических элементов в организме человека и окружающей среде.

13. Водород. Изотопы водорода. Строение атома и молекулы водорода. Положение его в таблице Д.И. Менделеева. Кислотно-основные свойства водорода. Буферные системы. Биологические среды.

14. Строение элементов-органогенов: хлор, бром, йод. Физические и химические свойства. Строение элементов VI группы главной подгруппы.

15. Изотопы кислорода. Аллотропные соединения кислорода: озон, кислород. Сера. Ее аллотропия. Физические и химические свойства серы. Водородные и кислородные соединения серы. Биологическая роль серы.

16. Строение элементов V группы главной подгруппы. Азот, фосфор. Азот в природе. Физические и химические свойства азота.

17. Аллотропные соединения фосфора, их свойства. Соединения фосфора с водородом.

Описание технологии проведения

Экзамен проводится в сроки, установленные расписанием учебно-экзаменационной сессии на соответствующий учебный семестр. Экзамен проводится в письменной форме по билетам (КИМ), утвержденным заведующим кафедрой в соответствии с локальными нормативными актами университета и Филиала. Перечень вопросов к экзамену предоставляется студентам в начале изучения дисциплины.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Студент свободно ориентируется в теоретическом материале; умеет изложить и корректно оценить различные подходы к излагаемому материалу, способен сформулировать и доказать собственную точку зрения; обнаруживает свободное владение понятийным аппаратом; демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Студент хорошо ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Студент может ориентироваться в теоретическом материале; в целом имеет представление об основных понятиях излагаемой темы, частично демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Студент не ориентируется в теоретическом материале; не сформировано представление об основных понятиях излагаемой темы, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности.</i>	<i>—</i>	<i>Неудовлетворительно</i>