

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
факультет высшего образования**

ОП по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.Б.5 Химия**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин
Выпускающее подразделение ОП	кафедра агрономии и агроинженерии
Разработчики РПУД, уч. степень, уч. звание	Кандаурова А.В., к.п.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине Б1.Б.5 Химия (УМКД) в составе образовательной программы высшего образования (ОП ВО) по подготовке по 35.03.04 Агрономия.

Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.5 Химия, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины Б1.Б.5 Химия, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться. Состояние этой совокупности отражено в п.7.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины Б1.Б.5 Химия в филиале обеспечен на выпускающей кафедре и на сайте филиала.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

УВАЖАЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕСЯ!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине - зачет. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКА

Учебная дисциплина Б1.Б.5 Химия относится к дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 ОП. Рабочая программа учебной дисциплины сформирована обеспечивающей её преподавание кафедрой.

Цель дисциплины – обучение химии в высшем учебном заведении преследует две основные цели. Первая – общевоспитательная, которая заключается в формировании диалектико-материалистического мировоззрения обучающегося. Вторая – конкретно-практическая, связанная с формами применения химических законов и процессов в современной технике и производстве, а также с ознакомлением обучающихся со свойствами химических материалов. Химия как учебная дисциплина призвана к формированию у обучающихся целостного представления о мире, как компонента естественнонаучной картины мира, основанного на приобретенных знаниях, умениях и способах деятельности; приобретении опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; формирование системы химических знаний; развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности; выработку понимания общественной потребности в развитии химии; формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен

1) знать: Фундаментальные разделы общей химии, в т.ч.:

- химические системы;
- химическую термодинамику и кинетику;
- реакционную способность веществ;
- процессы коррозии и методы борьбы с ними.

Обусловленность свойств веществ строением атома, типом химической связи, структурой вещества.

2) Уметь использовать (владеть):

- Использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач в сфере АПК.
- Ставить химический эксперимент, пользоваться оборудованием, проводить измерения и оценивать полученные результаты.

3) Иметь опыт:

- Навыки выполнения основных химических лабораторных операций, выполнения расчетных задач, составления уравнений химических реакций.
- Владение методиками выполнения химических опытов, химических расчетов, техникой химического эксперимента.

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Стадия формирования компетенции
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
1		2	3	4	5
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	степень персональной ответственности за организацию рабочего времени и рабочего места для выполнения самостоятельной и домашней работы по химии, научную организацию труда	анализировать, делать выводы, оценивать и корректировать свои учебные, самостоятельные и учебно-профессиональные действия	навыками рефлексии, анализа своих действий, деятельности, поведения, общения	НФ ПФ
ОПК-2	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы химии и свойства веществ, основные закономерности протекания химических процессов; химические системы, химическую термодинамику и кинетику, реакцию способность веществ, химическую идентификацию; свойства химических элементов и их соединений	применять полученные знания по химии для освоения других дисциплин; и для решения задач в профессиональной деятельности; выполнять различные химические операции; выполнять лабораторные исследования, решать химические уравнения, задачи, проявлять творческий инициативный подход в решении учебных и профессиональных задач	навыками работы с учебной и научной литературой, навыками практической реализации прикладных задач, современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента	НФ ПФ
ПК-3	Способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства	основные понятия и категории химии как науки, основные законы и закономерности, теорию эксперимента	анализировать, интерпретировать явления окружающей действительности, технологические процессы	навыками химического количественного и качественного анализа, навыками интерпретации результатов процессов	НФ ПФ
<p>* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины</p>					

1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

	Шифр и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Шкала оценивания				
				2	3	4	5	
			<p><i>Оценка «неудовлетворительно»</i> говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями</p>	<p><i>Оценку «удовлетворительно»</i> получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.</p>	<p><i>Оценку «хорошо»</i> заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.</p>	<p><i>Оценку «отлично»</i> выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.</p>		
ОК-7	НФ, ПФ	<p>Знает степень персональной ответственности за организацию рабочего времени и рабочего места для выполнения самостоятельной и домашней работы по химии, научную организацию труда</p>	<p>не знает способы организации самостоятельной деятельности, организации учебного труда, рабочего места для выполнения самостоятельной и домашней работы по химии, принципы научной организации труда</p>	<p>слабо представляет способы организации самостоятельной деятельности, организации учебного труда, рабочего места для выполнения самостоятельной и домашней работы по химии, принципы научной организации труда</p>	<p>Не достаточно знает способы организации самостоятельной деятельности, организации учебного труда, рабочего места для выполнения самостоятельной и домашней работы по химии, принципы научной организации труда</p>	<p>Знает степень персональной ответственности за организацию рабочего времени и рабочего места для выполнения самостоятельной и домашней работы по химии, научную организацию труда</p>	Тест; опрос; защита презентации, ответы на семинарских занятиях	
		<p>Умеет анализировать, делать выводы, оценивать и корректировать свои учебные, самостоятельные и учебно-профессиональные действия</p>	<p>Не умеет анализировать, делать выводы, оценивать и корректировать свои учебные, самостоятельные и учебно-профессиональные действия</p>	<p>Затрудняется при анализе и необходимости сделать выводы, оценить и корректировать свои учебные, самостоятельные и учебно-профессиональные действия</p>	<p>Свободно умеет анализировать, делать выводы, оценивать и корректировать свои учебные, самостоятельные и учебно-профессиональные действия</p>	<p>В совершенстве умеет анализировать, делать выводы, оценивать и корректировать свои учебные, самостоятельные и учебно-профессиональные действия</p>		
		<p>Владеет навыками рефлексии, анализа своих действий, деятельности, поведения, общения.</p>	<p>Не владеет навыками рефлексии, анализа своих действий, деятельности, поведения, общения.</p>	<p>Поверхностно владеет навыками рефлексии, анализа своих действий, деятельности, поведения, общения.</p>	<p>Свободно владеет навыками рефлексии, анализа своих действий, деятельности, поведения, общения.</p>	<p>В совершенстве владеет навыками рефлексии, анализа своих действий, деятельности, поведения, общения..</p>		
			Знает	Не знает	Поверхностно знает	Свободно	В совершенстве	

	<p>основные законы химии и свойства веществ, основные закономерности и протекания химических процессов; химические системы, химическую термодинамику и кинетику, реакционную способность веществ, химическую идентификацию; свойства химических элементов и их соединений.</p>	<p>содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин</p>	<p>содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин</p>	<p>называет и характеризует содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин</p>	<p>знает основное содержание основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин</p>	
	<p>Умеет применять полученные знания по химии для освоения других дисциплин; и для решения задач в профессиональной деятельности; выполнять различные химические операции; выполнять лабораторные исследования, решать химические уравнения, задачи, проявлять творческий инициативный подход в решении учебных и профессиональных задач.</p>	<p>Не применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.</p>	<p>Умеет применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.</p>	<p>Свободно принимает применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.</p>	<p>В совершенстве умеет применять основные законы по химии для решения практических задач, расчетных задач, умеет интерпретировать ход и логику решения, обосновывать свойства вещества или химического процесса.</p>	
	<p>Владеет навыками работы с учебной и научной литературой, навыками практической реализации прикладных задач, современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента</p>	<p>Не владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.</p>	<p>В общем, с недочетами, владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.</p>	<p>Владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.</p>	<p>В совершенстве владеет навыками решения расчетных и практических задач с использованием законов и их следствий.</p>	

ПК-3	Нф, Пф	Знать основные понятия и категории химии как науки, основные законы и закономерности и, теорию эксперимента	Не знает основные понятия и категории химии как науки, основные законы и закономерности, теорию эксперимента	Поверхностно знает основные понятия и категории химии как науки, основные законы и закономерности, теорию эксперимента.	Свободно знает основные понятия и категории химии как науки, основные законы и закономерности, теорию эксперимента	В совершенстве знает основные понятия и категории химии как науки, основные законы и закономерности, теорию эксперимента	Тест; опрос; защита презентации, ответы на семинарских занятиях
		Умеет анализировать, интерпретировать явления окружающей действительности, технологические процессы	Не умеет анализировать, интерпретировать явления окружающей действительности, технологические процессы	Умеет анализировать, интерпретировать явления окружающей действительности, технологические процессы	Свободно умеет анализировать, интерпретировать явления окружающей действительности, технологические процессы	В совершенстве умеет анализировать, интерпретировать явления окружающей действительности, технологические процессы	
		Владеть навыками химического количественного и качественного анализа, навыками интерпретации результатов процессов	Не владеет навыками химического количественного и качественного анализа, навыками интерпретации результатов процессов	Поверхностно владеет навыками химического количественного и качественного анализа, навыками интерпретации результатов процессов.	Свободно владеет навыками химического количественного и качественного анализа, навыками интерпретации результатов процессов	В совершенстве владеет навыками химического количественного и качественного анализа, навыками интерпретации результатов процессов	

2. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

2.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 5 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания для самостоятельной работы.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме зачета.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе всех лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к всем практическим занятиям и активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии.
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Зачет проводится согласно графику учебного процесса филиала.

Зачет обучающийся получает если:

- посещены более 70% занятий;
- на семинарских занятиях обучающийся активно принимал участие в дискуссиях;
- на семинарских занятиях выступления оценены на положительные отметки;
- обучающимся подготовлены 1-3 сообщения;
- обучающийся подготовил индивидуальный реферат и получил положительную отметку;
- обучающимся выполнены рубежные контрольные работы;
- обучающийся выполнил итоговый тест не менее 70 правильных ответов.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и комплекта видеофильмов по всем разделам.

2.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен выставляется обучающемуся согласно Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившему в полном объеме все требования к учебной работе, прошедший все виды контроля с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

3. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Раздел 1. Строение атома и периодическая система

Краткое содержание

Ядерная модель атома. Протоны, нейтроны, электроны. Основные положения квантовой механики. Квантование энергии. Корпускулярно-волновой дуализм. Принцип неопределенности. Волновая функция. Атомная орбиталь. Вероятность и плотность вероятности. Квантовые числа. Периодический закон. Электронная структура атома. Порядок заполнения орбиталей. Принцип запрета Паули. Правило Гунда. Эффективный заряд ядра. Структура периодической системы. Периодичность свойств. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Орбитальные радиусы атомов и ионов. Вторичная периодичность. Внутренняя периодичность.

Следует уметь: Использовать представление о квантовании энергии для объяснения происхождения линейных спектров. Вычислять энергию перехода электрона в атоме. Характеризовать энергетическое состояние электрона в атоме набором квантовых чисел и записывать его формулой, используя буквенное обозначение орбитального квантового числа. Объяснять физический смысл волновой функции электрона, понятий «орбиталь», «электронная плотность», «плотность вероятности».

Использовать периодическую систему для определения электронных конфигураций атомов элементов. Объяснять закономерность в изменении свойств и строения атомов.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Сформулируйте основные принципы ядерной модели атома.
2. Рассчитайте энергию пяти первых энергетических уровней атома водорода и изобразите схему их относительного расположения. Вычислите энергию ионизации атома водорода.
3. Охарактеризуйте 1s-состояние электрона атома водорода с помощью следующих представлений: 1) радиальная волновая функция, 2) электронное облако, 3) граничная поверхность, 4) радиальное распределение плотности вероятности, 5) радиальное распределение вероятности нахождения электрона в атоме.
4. Приведите электронные конфигурации невозбужденных атомов K, Mn, Zn, Br и ионов Ba^{2+} , Fe^{3+} , Hf^{4+} .
5. Сравните значение сродства к электрону атомов азота и кислорода.
6. Стр.40-41. Упражнения №№ 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 190. Стр. 192-193. Упражнения №№ 769-780.

Указания обучающимся при подготовке к контрольной работе.

1. Прочитайте соответствующие разделы в учебниках и учебных пособиях.
2. Выполните самостоятельно задания, предложенные в материалах.
3. Подготовьте ответы и определения основных понятий темы.
4. Выполните в тетрадях для домашних работ задания в учебном пособии:

Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п.7 настоящих Указаний.

Раздел 2. Строение вещества и химическая связь.

Краткое содержание

Природа химической связи. Связывающая и разрыхляющая области в молекулярном ионе. Молекулярные орбитали. Перекрытие атомных орбиталей. Связывающая орбиталь. Разрыхляющая орбиталь. Сигма-, пи- орбитали. Порядок, длина, энергия связи.

Следует уметь. Объяснять природу химической связи. По характеру заполнения электронами орбиталей определять порядок связи в молекуле.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Почему благородные газы в отличие от других газообразных веществ (N_2 , H_2 , Cl_2 , F_2 , O_2) существуют при обычных условиях в виде атомов, а не молекул?
 2. Энергии связи молекул H_2 , O_2 , C_{12} соответственно равны 430, 495 и 240 кДж/моль. Расположите их в ряд в порядке возрастания прочности.
 3. От чего зависит прочность химической связи между атомами?
 4. Почему молекулы водорода имеют состав H_2 , а не H_3 , H_4 и т. д.; молекулы метана — CH_4 , а не CH_5 , CH_6 и т. д.; молекулы хлороводорода — HCl , а не HCl_2 , HCl_3 , ... ?
 5. Дипольный момент связи $H-N$ равен $4,342 \cdot 10^{-30}$ Кл м, а длина связи $H-N$ составляет 0,101 нм. Вычислите эффективный заряд H^{6+} и N^{6-} .
 6. Частичный заряд связи $C-N$ равен 0,071 от заряда электрона. Дипольный момент связи $C-N$ составляет $1,67 \cdot 10^{-30}$ Кл-м. Вычислите длину диполя.
 7. На следующих примерах покажите, чем отличается обменный механизм образования химической связи от донорно-акцепторного: а) образование хлороводорода из хлора и водорода; б) образование хлорида аммония при взаимодействии аммиака с хлороводородом. Какова валентность азота в хлориде аммония?
 8. Чем отличается гемолитический разрыв химической связи от гетеролитического? Приведите примеры.
 9. Перечислите параметры химической связи.
 10. От чего зависит энергия связи, что она характеризует?
 11. Что такое длина связи? Как изменяется длина связи с увеличением кратности связи? Как изменяется при этом прочность связи между атомами?
 12. Между атомами каких элементов возникает полярная связь? Что такое дипольный момент и что он характеризует?
 13. Укажите, в какую сторону смещаются электронные пары в молекулах следующих веществ: PCl_3 , BF_3 , CS_2 , $C_{12}O$?
 14. Для следующих полярных молекул укажите положительные и отрицательные полюсы: $P-H$; $Bg-C$; $S=O$; $N-Cl$; $Si-S$.
- Какая из связей наиболее полярна: $H-F$, $H-Cl$, $H-I$? К какому из атомов смещается электронное облако?

Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п.7 настоящих Указаний.

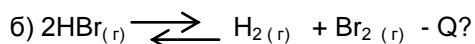
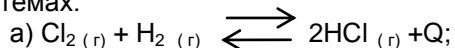
Раздел 3. Химическая кинетика и химическая термодинамика

Краткое содержание

Понятие скорости химической реакции. Задачи химической кинетики. Химическая термодинамика. Расчет химической термодинамики. Скорость реакции и ее прогнозирование.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Во сколько раз возрастет скорость химической реакции при повышении температуры реакционной смеси от $45^{\circ}C$ до $85^{\circ}C$, если известно, что с повышением температуры на каждые $10^{\circ}C$ скорость химической реакции возрастает в два раза?
2. Химической реакции в растворе отвечает уравнение $A+B=C$. Как изменится ее скорость если:
а) концентрацию вещества А увеличить в два раза, оставив концентрацию вещества В прежней;
б) концентрацию вещества В увеличить в два раза, оставив концентрацию вещества А прежней;
в) концентрацию обоих веществ увеличить в два раза;
г) увеличить в два раза давление на реагирующую смесь, предполагая, что в этом последнем случае реагируют между собой в смеси газообразные вещества?
3. В какую сторону смещается химическое равновесие при повышении температуры в следующих системах:



Поясните ответ. Изменится ли состояние равновесия в системе, записанной как уравнение реакции (а), если смесь веществ сжать? Почему?

Раздел 4. Растворы.

Краткое содержание.

1. Растворы. Значение в природе, быту, технике, с\х.
2. Классификация растворов.
3. Выражение концентрации, способы выражения.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Понятие раствора. Классификация. Характеристики.
2. Основные положения теории растворов.
3. Способы выражения концентрации растворенного вещества.
4. Теория электролитической диссоциации.
5. Теория ионного обмена.
6. Гидролиз, его значение в природе и в жизни живых организмов.

Задачи и задания для решения у доски и группового обсуждения.

1. В воде массой 150 г. растворили хлорид калия массой 10 г. Вычислите массовую долю соли, полученного раствора.
2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которые выражаются ионно-молекулярными уравнениями:
 - 1) $Zn^{2+} + H_2S = ZnS + 2H^+$
 - 2) $Ag^+ + Cl^- = AgCl$
3. До какого объема следует разбавить водой 2,4 л 1,6 н. HCl для получения 0,25 н. раствора?
4. Из 400 г 50%-ного (по массе) раствора H_2SO_4 выпариванием удалили 100 г воды. Чему равна массовая доля H_2SO_4 в оставшемся растворе?
5. Сколько граммов Na_2CO_3 содержится в 500 мл 0,25 н. раствора?
6. Найти массу $NaNO_3$, необходимую для приготовления 300 мл 0,2 М раствора.
7. К 500 мл 32%-ного (по массе) HNO_3 плотностью 1,20 г/мл прибавили 1 л воды. Чему равна массовая доля HNO_3 в полученном растворе?
8. Плотность 15%-ного (по массе) раствора H_2SO_4 равна 1,105 г/мл. Вычислить молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалентов раствора.
9. Сколько миллилитров 96%-ного (по массе) раствора H_2SO_4 плотностью 1,84 г/мл нужно взять для приготовления 1 л 0,25 н. раствора?
10. Плотность 40%-ного (по массе) раствора HNO_3 равна 1,25 г/мл. Рассчитать молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента этого раствора.

Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п.7 настоящих Указаний.

Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции и процессы

Краткое содержание

Роль и значение окислительно-восстановительных процессов в природе, быту, технике, с\х, жизнедеятельности живых организмов.

Классификация окислительно-восстановительных процессов, правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Определите, к какому типу относится каждая из реакций, выраженных следующими схемами:
 - 1) $N_2O_5 \rightarrow NO_2 + O_2$
 - 2) $SO_3^{2-} + MnO_4^- + H^+ \rightarrow SO_4^{2-} + Mn^{2+} + H_2O$
 - 3) $SO_3^{2-} + O_2 \rightarrow SO_4^{2-}$
 - 4) $KClO_2 \rightarrow KClO_3 + KCl$
 - 5) $NO + NO_2 \rightarrow N_2O_3$
 - 6) $CrO_3 \rightarrow Cr_2O_3 + O_2$
 - 7) $HNO_3 \rightarrow NO_2 + O_2 + H_2O$
 - 8) $H_2S + H_2SO_3 \rightarrow S + H_2O$
 - 9) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
 - 10) $K_2MnO_4 + H_2O \rightarrow KMnO_4 + MnO_2 + KOH$
2. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с помощью электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:
 - 1) $HNO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow HNO_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
 - 2) $K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
 - 3) $KMnO_4 + H_2S \rightarrow K_2SO_4 + MnO_2 + KOH + H_2O$
 - 4) $P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$
 - 5) $Zn + NaOH + H_2O \rightarrow Na[Zn(OH)_3] + H_2$
 - 6) $Fe(CrO_2)_2 + K_2CO_3 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + K_2CrO_4 + CO_2$
 - 7) $AsH_3 + HNO_3 \rightarrow H_3AsO_4 + NO_2 + H_2O$
 - 8) $Cu_2S + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2SO_4 + NO + H_2O$
 - 9) $H_2SO_4 + HJ \rightarrow J_2 + H_2S + H_2O$
 - 10) $BiCl_3 + SnCl_2 \rightarrow Bi + SnCl_4$

Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п.7 настоящих Указаний.

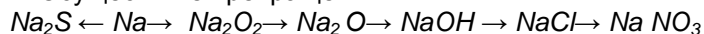
Раздел 6. Химия металлов

Краткое содержание

Металлы, общая характеристика, значение, применение, получение. Свойства (химические, физические) металлов. Металлы, имеющие хозяйственное значение. Сплавы.

Вопросы для самоконтроля по разделу

1. Осуществите превращения:



Реакцию №2 рассмотреть как окислительно-восстановительную, а к реакции №6 напишите краткое ионное уравнение.

2. Определите, к какому классу относится соединение CrO_3 . Назовите его, определите агрегатное состояние, тип кристаллической решётки в нём и вид связи. Напишите два уравнения реакции, характеризующие его свойства, как представителя указанного вами класса. Напишите его гидроксид.

3. Титан в виде мелкого порошка получают восстановлением оксида титана (IV) гидридом кальция при нагревании в вакууме. При этом образуется титан и гидроксид кальция. Составьте уравнение этой реакции и рассчитайте, какую массу титана можно получить из титановой руды массой 40 кг, если массовая доля оксида титана (IV) в ней 93%. Массовая доля выхода титана составляет 90%.

4. Напишите уравнение электролиза водного раствора а) иодида калия, б) нитрата железа (II), в) хлорид меди (II). Электроды графитовые.

Учебная литература

Основная и дополнительная литература представлена в п.7 настоящих Указаний.

4. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ВАРС

4.1. Выполнение и защита реферата

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается подготовкой реферата:

№	Наименование раздела
1	Строение атома и периодическая система
2	Строение вещества и химическая связь
3	Химическая кинетика и химическая термодинамика
4	Растворы
5	Химия металлов
6	Электрохимия
7	Химический анализ
8	Основы органической химии. Углеводороды.
9	Органические соединения, содержащие кислород, серу, азот

4.2. Примерные темы для рефератов Общая и неорганическая химия

1. История и современность периодического закона Д.И. Менделеева.
2. Четыре состояния вещества. Современные исследования новых агрегатных состояний.
3. Растворы в нашей жизни.
4. Вода – основа существования.
5. Значение химической кинетики в химии, биологии и сельском хозяйстве.
6. Роль химических равновесий в природе.
7. Энергетика биосинтеза и синтеза неустойчивых соединений.
8. Значение растворов слабых электролитов в химии, биологии и геохимии.
9. Значение периодического закона для химии и для всеобщего наукознания.
10. Применение теории химической связи в химии и биологии.
11. Роль окислительно-восстановительных реакций в природе и технике.
12. Значение комплексных соединений в биохимии клетки.
13. Новое направление в химии – бионеорганическая химия.
14. Роль воды в сельском хозяйстве. Экологические аспекты водоиспользования.
15. Круговорот веществ в природе.
16. Натрий и калий как компоненты почвы и почвенных растворов.
17. Калий как элемент питания растений.
18. Магний и кальций как питательные компоненты почв.
19. Бор и алюминий биосистемах

20. Экологическая опасность свинца.
21. Фосфор как биогенный элемент.
22. Азот как элемент питания. Круговорот азота.
23. Молекулярный кислород как окислитель.
24. Сера как биогенный элемент.
25. Минеральные удобрения.
26. Особенности хлора как биогенного элемента.

Органическая химия, физическая, коллоидная, аналитическая химия.

1. Природные углеводороды. Добыча и области применения.
2. Нефть, нефтепродукты.
3. Природный газ, способы добычи, газоместорождения в Омской области.
4. Бензин, строение, свойства, ГОСТ.
5. Бензол, применение, значение.
6. Фенол и его производные, применение.
7. Диеновые, каучуки, резина.
8. Регуляторы роста в сельском хозяйстве.
9. Пестициды и их значение.
10. Витамины.
11. Ферменты.
12. Яды, терпены, токсины.
13. Области органического синтеза.
14. Фитогормоны, биологическое значение.
15. Пластмассы и другие синтетические вещества.
16. Индикаторы и их значение при выполнении анализа.
17. Применение экспресс-методов для получения ориентирующей информации при расследовании и раскрытии преступлений.
18. Применение методов аналитической химии в криминалистической экспертизе.
19. Применение аналитической химии при расследовании экологических преступлений.
20. Биологическое значение состояний коллоидных систем – золь и гель. Суть и механизм старения коллоидных систем.

4.3. Методические указания к выполнению реферата

Выполнение реферата по учебной дисциплине как форма самостоятельной работы обучающихся носит научно-исследовательский характер и имеет большое значение для формирования основных профессиональных качеств специалиста.

При подготовке реферата можно выделить основные этапы. Приведем краткое описание последних.

Выбор темы реферата

Как правило, темы рефератов обучающимся предлагаются преподавателями данной дисциплины, но иногда обучающиеся проявляют инициативу в выборе темы, что может быть связано с темой будущей дипломной работы, наличием определенной литературы, интересом к тому или иному вопросу.

Защита реферата.

Реферат обучающийся защищает в период изучаемой темы или на специально организованном занятии в форме мини-конференции. Под защитой реферата понимается выступление обучающегося (сопровождение презентацией, таблицами, рисунками), ответы на вопросы преподавателя и обучающихся.

Шкала и критерии оценивания презентации и доклада

Реферат сдается преподавателю дисциплины в назначенные сроки, оценивается по пятибалльной системе по критериям

- ✓ Обоснованности актуальности выбранной темы;
- ✓ Соответствия содержания выбранной теме;
- ✓ Глубины проработки теоретического материала;
- ✓ Наличие авторской позиции в виде выводов и заключения;
- ✓ Правильность использованных источников;
- ✓ Соблюдение требований к оформлению.

Условия публичной защиты оговариваются преподавателем. В случае публичной защиты реферат оценивается с трёх позиций:

- с позиции преподавателя,
- с позиции обучающихся (взаимооценка),
- с собственной позиции (самооценка).

Шкала и критерии оценивания публичной защиты реферата в таблице 1.

Шкала и критерии оценивания презентации и доклада

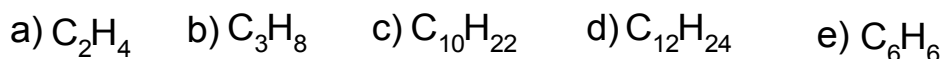
Параметр для оценивания	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный ответ	Оценка
	Максимально до 10 баллов	Максимально 17 баллов	Максимально 20 баллов	Максимально 25 баллов	
Раскрытие актуальности и темы реферата	Проблема не раскрыта, актуальность не доказана, отсутствует анализ различных источников и подходов, отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью, слабо аргументирована актуальность, отсутствует/слабо выполнен анализ источников, выводы не сделаны и/или не обоснованы	Проблема раскрыта, актуальность в целом доказана, проведён анализ проблемы, не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью, актуальность проблемы обоснована, использованы различные теоретические ресурсы и источники, выводы обоснованы	
Защита: - логика изложения материала; - слайды; - грамотность речи во время защиты	Представляемая информация логически не связана	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна	Представляемая информация систематизирована и последовательна	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана	
Оформление:	Не соответствует требованиям	Имеются ошибки в оформлении	Имеются погрешности и незначительные нарушения в оформлении	Реферат оформлен в соответствии с требованиями.	
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные/частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений	
Итоговая оценка					

Шкала перевода баллов в оценку:

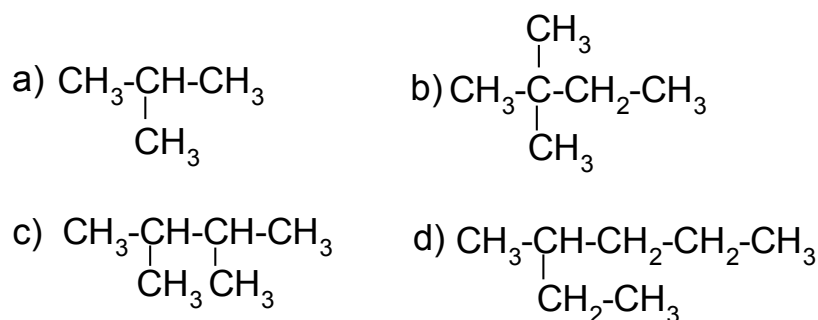
- 81 – 100 баллов - «отлично»
- 71 – 80 баллов - «хорошо»
- 61 – 70 баллов - «удовлетворительно»
- < 60 баллов - «неудовлетворительно».

4.4. Задания для домашней контрольной работы**Вариант контрольного задания.****Вариант 1.****УГЛЕВОДОРОДЫ. НОМЕНКЛАТУРА. ИЗОМЕРИЯ. СВОЙСТВА.
АЛКАНЫ**

1. Какие из веществ, которые приведены здесь, относятся к предельным углеводородам?



2. Назовите по систематической номенклатуре вещества, формулы которых приведены ниже:

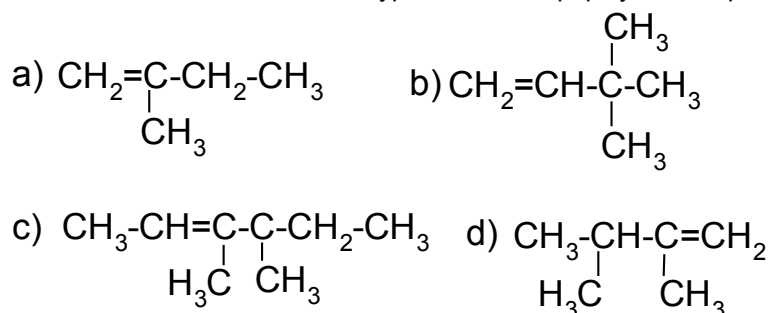


3. Составьте структурные формулы: а) 3-этилгептана; б) 2,4-диметилгексана; в) 2-метил-3-этилгептана; г) 3-метил-5-этилгептана;

АЛКЕНЫ

4. В чем различие между σ и π -связями?

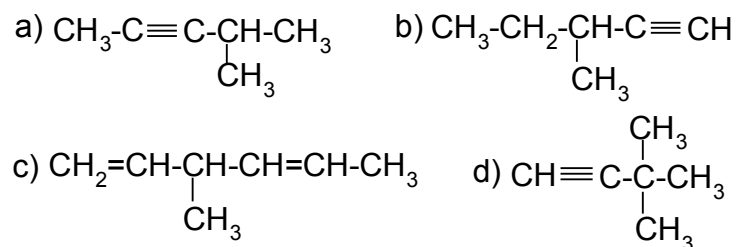
5. Дайте название по систематической номенклатуре веществ, формулы которых приведены ниже:



6. Составьте структурные формулы следующих углеводородов: а) 3-этил-гептена-2; б) 3,3-диметилпентена-1; в) 3-метил-этилгексена-2;

АЛКИНЫ

7. Дайте названия по систематической номенклатуре веществ, формулы которых приведены ниже:



8. Составьте уравнение реакции присоединения бромоводорода к пропину. Назовите образующееся вещество.

АРЕНЫ

9. Структурную формулу бензола нередко изображают в виде шестиугольника с окружностью внутри. Что означает эта окружность?

10. Приведите примеры реакций, показывающих сходство бензола:

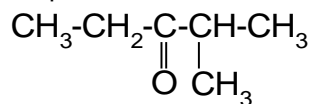
а) с предельными, б) с непредельными углеводородами.

11. При взаимодействии толуола с бромом в зависимости от условий реакции происходит замещение водорода в бензольном кольце или метильной группе. В каком направлении пойдет реакция: а) в присутствии катализатора, б) при освещении смеси? Мотивируйте ответ.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2. ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРУППОЙ.

1. Что такое спирты? Общая формула спиртов?
2. Что такое атомность спирта? Как классифицируются спирты по атомности? Приведите примеры.
3. Какие типы изомерии возможны для спиртов?

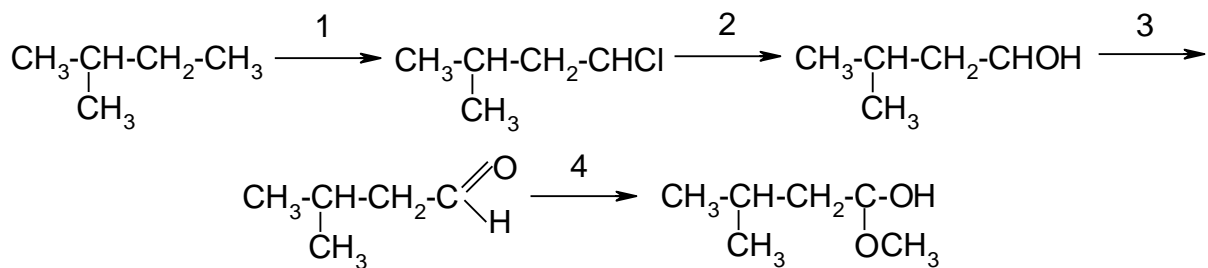
4. Какие спирты называются первичными, вторичными и третичными?
 5. Какой одноатомный спирт образуется при восстановлении соединения:



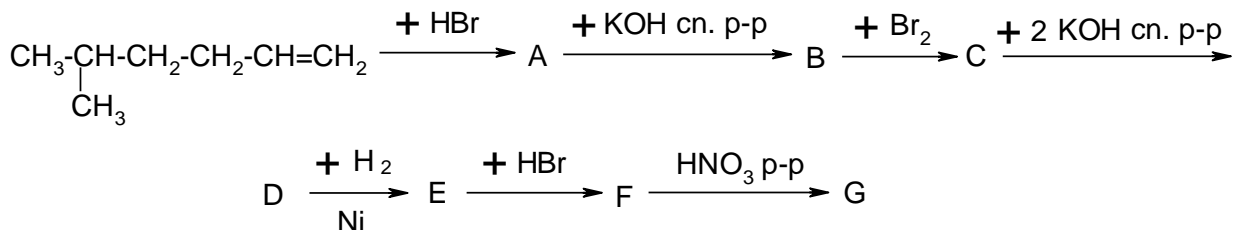
6. Какая реакция используется для качественного определения альдегидов?
 7. Водородная связь образуется молекулами
 А) альдегидов; В) спиртов;
 Б) сложных эфиров; Г) простых эфиров
 9. Какое из веществ не дает реакцию «серебряного зеркала»
 А) формальдегид; В) уксусный альдегид;
 Б) муравьиная кислота; Г) уксусная кислота
 10. Напишите уравнение реакции гидрирования бензола, укажите условия течения, название продукта реакции.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 3. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

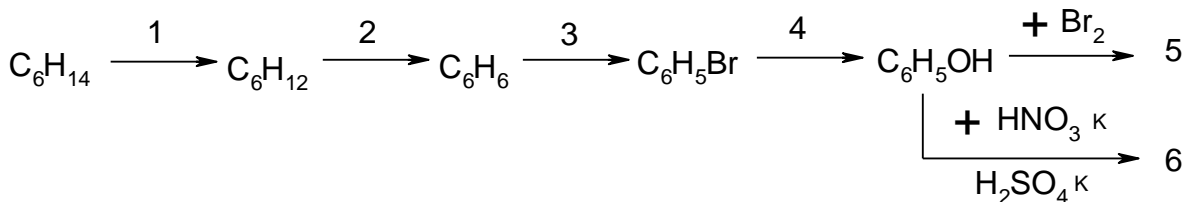
1. Осуществите превращения, укажите условия проведения реакций и назовите продукты реакций:



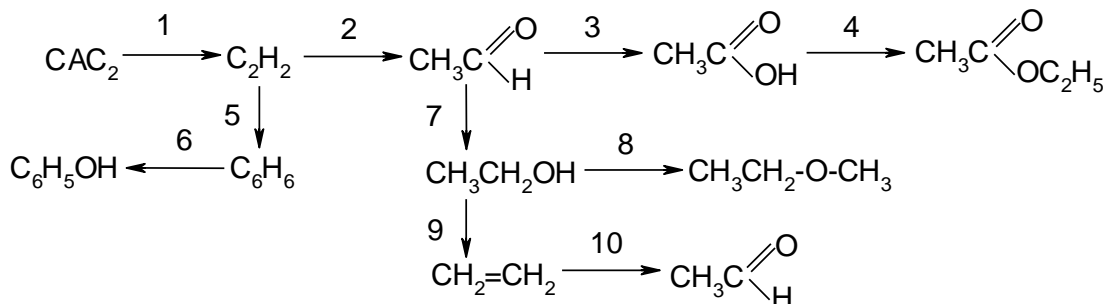
2. Осуществите превращения, укажите условия проведения реакций и назовите продукты реакций:



3. Осуществите превращения, укажите условия проведения реакций и назовите продукты реакций:



4. Осуществите превращения, укажите условия проведения реакций и назовите продукты реакций:



КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 4. ИТОГОВАЯ

1. Напишите структурные формулы изомерных углеводородов состава C_6H_{14} . Назовите изомеры по систематической номенклатуре.
2. Напишите структурные формулы следующих соединений: 3,3-диметилгексан; 2-метил-4-изопропилгексан; 2,3 – диметилпентан; 2-метил-4-изопропилгексан; 2,3-диметилпентан; 2,2,6-триметилгексан; 2-метилгексан. Укажите, какие из них являются изомерами.
3. Приведите реакцию дегидратации вторичного изоамилового спирта. Какой непредельный углеводород при этом получается? Назовите полученные соединения по систематической номенклатуре.
4. Каким образом из пропина можно получить 2-хлорпропан? Проведите реакцию Кучерова для пропина и назовите полученные соединения.
5. Составьте уравнения реакций следующих превращений веществ:
 $CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CO_2 \rightarrow H_2O$.

Шкала и критерии оценивания домашних контрольных работ

Оценка (отметка)	Неудовлетворительно (2)	Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
Степень выполнения заданий	Менее 30% правильно выполненных заданий	30-60% правильно выполненных заданий	61%- 80% правильно выполненных задания	80%-100% правильно выполненных задания

4.5. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Первый семестр

Строение атома и периодическая система

1. История открытия строения атома.
2. Значение теории атомного строения.
3. История открытия периодического закона.
4. Научный подвиг и биография Д.И. Менделеева

Строение вещества и химическая связь

1. Пространственная конфигурация молекул.
2. Геометрия молекул
3. Агрегатное состояние вещества
4. Новые состояния вещества. Открытия в химии.

Химическая кинетика и химическая термодинамика

1. Направление химических процессов. Значение.
2. Гомогенное и гетерогенное равновесие.

Растворы

1. Значение растворов в жизни человека, производстве, сельском хозяйстве.
2. Способы выражения содержания вещества в растворе.
3. Агрегатные состояния раствора.
4. Вода – универсальный растворитель.

Химия металлов

1. Особенность строения металлов.
2. Значение металлов в жизни, технике, производстве.
3. Современные способы защиты металлов.
4. Переходные и амфотерные металлы.

Второй семестр

Теоретические основы органической химии.

Особенности реакций в органической химии.

Углеводороды.

1. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь.
2. Галогенопроизводные углеводороды

Органические соединения, содержащие кислород

1. Многоатомные спирты
2. Эфиры.
3. Химические свойства кетонов и альдегидов.
4. Жиры. Мыла.

Органические соединения, содержащие серу, азот

1. Амины. Способы получения.
2. Функции белков.

Карбоциклические и высокомолекулярные соединения.

1. Гормоны.
2. Стероиды.
3. Гетероциклы.
4. Витамины.
5. Ферменты.
6. Яды и токсины.

4.6 Общий алгоритм самостоятельного изучения темы и подготовки сообщения

- 1) Проанализировать предложенные для самостоятельного изучения вопросы.
- 2) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами.
- 3) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы.
- 4) Оформить отчётный материал в виде конспекта, обязательно указав список использованной литературы и режим доступа к использованным электронным ресурсам.
- 5) Подготовить один из вариантов образовательных продуктов (сообщение, доклад, презентацию).
- 6) Согласовать сроки и время защиты продукта на учебном занятии с преподавателем.
- 7) Ответить на вопросы обучающихся и/или преподавателя.

4.7 Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы

- отметка «*отлично*» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта (презентации) на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, выступил перед аудиторией и ответил на вопросы.

- отметка «*хорошо*» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, оформил конспект (презентацию) на основе самостоятельного изученного материала, имеет незначительные погрешности, смог в целом раскрыть теоретическое содержание темы, ответил не на все вопросы во время выступления.

- отметка «*удовлетворительно*» выставляется, если обучающийся недостаточно осветил выбранную тему, не ответил на вопросы, оформление небрежное.

4.8. Подготовка к практическим занятиям

Вопросы к семинарским занятиям представлены в программе дисциплине в разделе 4.3. Тематический план практических занятий. Обучающийся с использованием основной и дополнительной литературы, а также справочной и другой информации готовится к практическому занятию по предложенному плану. На занятии может выступать в качестве основного ведущего, принимать участие в дискуссии, задавать вопросы.

4.9. Шкала и критерии оценивания подготовки к практическому занятию.

Оценка преподавателем качества подготовки обучающегося к практическому занятию может осуществляться по отметочной шкале и по шкале «зачтено - незачтено».

Отметки выставляются, если обучающийся готовит персональное выступление на отдельный вопрос: «отлично» - вопрос раскрыт полностью, информация доступная, подтверждающая, аргументирующая, позиция выступающего очевидна, обучающийся обращается к нескольким источникам информации, делает выводы по выступлению, отвечает на вопросы.

«хорошо» - вопрос в основном раскрыт, информация доступная, подтверждающая, аргументирующая, позиция выступающего очевидна, обучающийся обращается к нескольким источникам информации, делает выводы по выступлению, отвечает на не все вопросы.

«удовлетворительно» - вопрос полностью не раскрыт, студент обращается к одному источнику, не уверен в ответах на вопросы.

«зачтено» - активное участие в дискуссии, дополнения к выступающим.

«не зачтено» - не принимает участие в дискуссии по вопросам семинара.

4.10. Подготовка индивидуального сообщения по изучаемой теме

Обучающийся может к практическому занятию подготовить дополнительное сообщение на 3-5 минут по проблемной, смежной теме с использованием дополнительной, самостоятельно выбранной литературы и другим источникам.

4.11 Алгоритм подготовки сообщения по изучаемой теме

1. Внимательно слушать лекцию, записывать все проблемные вопросы, на которые обращает внимание преподаватель.
2. Выбрать наиболее интересный на Ваш взгляд проблемный вопрос.
3. В процессе самостоятельной работы, изучить данный вопрос в учебной, справочной литературе. Найти самостоятельно дополнительную информацию по выбранному вопросу.
4. Составить план сообщения на 3-5 минут, содержание которого отвечает на поставленный вопрос.
5. Составить конспект ответа.
6. В начале семинара обучающиеся заявляют об имеющемся сообщении, выступают, отвечают на вопросы преподавателя и обучающихся.

4.12. Шкала и критерии оценивания сообщения по изучаемой теме

Сообщение обучающегося по изучаемой теме, расширяющее представление об изучаемом процессе или предмете, отвечающее на проблемные вопросы, возникшие в процессе лекции, оцениваются преподавателем как «зачтено - не зачтено». В течение изучения курса каждый обучающийся должен подготовить не менее одного выступления по изучаемой теме.

5. ТЕКУЩИЙ (ВНУТРИСЕМЕСТРОВЫЙ) КОНТРОЛЬ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

5.1. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Текущий контроль осуществляется на каждом занятии и направлен на выявление знаний и уровня сформированности элементов компетенций по конкретной теме. Результаты текущего контроля позволяют скорректировать дальнейшую работу, обратиться к слабо усвоенным вопросам, акцентировать внимание на пробелы в знаниях обучающихся.

Текущий контроль заключается в индивидуальных выступлениях на практических занятиях подготовке вопросам к практическому занятию по изучаемой теме согласно и в подготовке сообщения по проблемным вопросам изучаемой темы, к подготовке и самостоятельному выполнению лабораторных работ.

5.2. Шкала и критерии оценивания отчета по лабораторному практикуму.

Лабораторный практикум по курсу химии для технических университетов включает экспериментальные работы, выполняемые обучающимися при изучении химии на первом курсе. Проводимые исследования охватывают основные разделы курса и знакомят обучающихся с основными законами химии и прививают им навыки исследовательской экспериментальной работы.

Следует обратить внимание на предварительную подготовку к лабораторной работе, заполнению тетради для лабораторных работ, выполнение задания по самоподготовке, заключающемуся в письменном ответе на вопросы, относящиеся к пониманию и выполнению лабораторной работы.

В работе необходимо оформить выводы и уравнения всех проводимых опытов.

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает вопрос, высказывает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, которые убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если логично и грамотно излагает вопрос, но допускает незначительные неточности, высказывает собственные размышления, делает

умозаключения и выводы, которые не всегда убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он излагает основные положения вопроса, затрудняется высказать собственное мнение и обосновать его, слабо делает выводы, слабо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если вопрос не раскрыт

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ (СЕМЕСТРОВАЯ) АТТЕСТАЦИЯ ПО КУРСУ

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине.
Форма промежуточной аттестации -	Зачет в первом семестре, Экзамен – во втором
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (посетил лекции, составил конспекты, сообщения, выполнил все лабораторные работы, отчитался о выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;, активно принимал участие во фронтальных беседах; 2) успешно выполнил итоговую контрольную работу; 3) подготовил и защитил реферат.
Место процедуры экзамена в графике учебного процесса	1) экзамен по дисциплине осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура экзамена проводится согласно графику экзаменационной сессии
Основные условия допуска обучающегося к экзамену	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (посетил лекции, составил конспекты, сообщения, выполнил все лабораторные работы, контрольные работы, включая самостоятельную работу), и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) успешно выполнил итоговую контрольную работу; 3) подготовил и защитил реферат.
Процедура получения экзамена	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине

6.3 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Обучающемуся рекомендуется:

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

Необходимо помнить, что:

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

Тестируемому во время тестирования запрещается:

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

Тестируемый имеет право:

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем

6.4. Примерный тест для контроля знаний по дисциплине

Вариант № 1.

Часть А.

1. Какой из частиц соответствует электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$:

- 1) Ca 2) Fe. 3) V. 4) Mn.

2. Какая химическая связь возникает между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 16:

- 1) ионной 2) ковалентной полярной 3) ковалентной неполярной 4) металлической

3. К амфотерным оксидам относится:

- 1) MgO 2) ZnO 3) SiO₂ 4) BaO

4. Высший оксид щелочного металла имеет формулу:

- 1) RO 2) R₂O₃ 3) R₂O 4) RO₃

5. В какой из реакций можно получить только хлорид алюминия:

- 1) Al + HCl 2) Al₂O₃ + Cl₂ 3) Al + Cl₂ 4) Al₂O₃ + HCl

6. У какого из атомов, электронные конфигурации которых приведены ниже, металлические свойства будут проявляться сильнее:

- 1) ...4s²4p¹ 2) ...4s²3d² 3) ...4s²3d³ 4) ...4s²4p²

7. Свойства вещества изменять форму под внешним воздействием и сохранять принятую форму после прекращения этого воздействия называется:

- 1) теплопроводность 2) твердость 3) плотность 4) пластичность

8. Коррозия протекающая на поверхности металла под действием сконденсированной влаги называется:

- 1) химическая 2) атмосферная 3) почвенная 4) морская

9. Сплав меди с цинком, где Cu-57-60%, а Zn-40-43% называется:

- 1) латунь 2) дюралюминий 3) бронза 4) нихром

10. Оксид бария реагирует с водой и образует:

- 1) гидроксид бария 2) соль 3) кислоту 4) металл и воду

11. Получение металлов из растворов их солей более активными металлами называется:

- 1) электрометаллургия 2) пирометаллургия 3) гидрометаллургия 4) карботермия

Часть В.

12. Высший оксид железа имеет формулу и проявляет свойства:
1) Fe_2O_3 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 3) FeO 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ а) основные б) кислотные в) амфотерные

13. Укажите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты в реакции: $\text{Al} + \text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$

14. С какими веществами будет реагировать натрий:
1) HNO_3 2) O_2 3) H_2 4) HCl 5) S 6) H_2O

Часть С.

15. Осуществите превращения: $\text{Be} \rightarrow \text{BeO} \rightarrow \text{Be}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}_2\text{BeO}_2$



16. Определите объем водорода, который может быть получен при взаимодействии с водой 5 г Ca, если выход водорода составляет 90% от теоретически возможного?

17) В 200 мл. воды ($\rho = 1 \text{ гр./мл.}$) растворили хлорид натрия массой 40 гр. Массовая доля соли в растворе равна ...

- 1) 15,2%
- 2) 16,4%
- 3) 16,7%
- 4) 18,4%

18) Схема реакции нейтрализации:

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- 2) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{N}_2\text{O} \rightarrow$
- 3) $\text{HCl} + \text{CaO} \rightarrow$
- 4) $\text{LiOH} + \text{HF} \rightarrow$

19) Рассчитать содержание кальция в образце кальцита массой 200 гр. с массовой долей карбоната кальция 80%.

- 1) 30%
- 2) 32%
- 3) 34%
- 4) 36%

20) Определить общую массовую долю веществ, образовавшихся в результате взаимодействия 80 гр. 12%-ного раствора гидроксида лития и 210 гр. 14%-ного раствора серной кислоты.

- 1) 7,6%
- 2) 8,4%
- 3) 9,8%
- 4) 11%

Шкала и критерии оценивания тематических контрольных работ

Оценка (отметка)	Неудовлетворительно (2)	Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
Степень выполнения заданий	Менее 30% правильно выполненных заданий	30-60% правильно выполненных заданий	61%- 80% правильно выполненных задания	80%-100% правильно выполненных задания

6.5. Вопросы к экзамену по дисциплине Б1.Б.5 Химия

1. Предмет органической химии. Роль углеродных соединений в живой природе. Историческое развитие взглядов на строение органических соединений.
2. Основные положения теории Бутлерова. Гомология и гомологические ряды. Изомерия. Номенклатура.
3. Природа химической связи в органических соединениях. Гомолитический и гетеролитический разрыв связей. Свободные радикалы. Привести примеры.
4. Предельные углеводороды. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Изменение физических свойств в зависимости от структуры. Общие методы синтеза алканов.
5. Олефины. Строение молекулы этилена. Физические и химические свойства олефинов. Механизм реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова и его современная трактовка.

6. Олефины. Номенклатура, изомерия. Природные источники и способы получения. Отдельные представители олефинов и их применение.
7. Циклоалканы. Номенклатура. Гипотеза напряжения Байера и ее современное понимание. Важнейшие представители циклоалканов. Способы получения.
8. Ацетиленовые углеводороды. Номенклатура, изомерия. Гомологический ряд ацетилена. Способы получения алкинов. Применение ацетилена.
9. Ароматические углеводороды. Бензол. Строение бензола. Гомологический ряд бензола. Номенклатура и изомерия. Способы получения ароматических углеводородов.
10. Химические свойства ароматических соединений. Реакции галогенирования, нитрования, сульфирования. Общие закономерности и механизм реакций электрофильного замещения, δ - и π -комплексы.
11. Химические свойства ароматических соединений. Правила ориентации в бензольном ядре. Заместители 1-го и 2-го родов. Согласованная и несогласованная ориентация.
12. Типы химической связи в органических соединениях. Понятие о δ - и π -связях. Гетеролитические и гомолитические реакции. Привести примеры.
13. Строение тройной углерод-углеродной связи. Энергия ее образования. Химические свойства ацетиленовых углеводородов. Реакции конденсации и полимеризации.
14. Строение молекулы метана. Химические свойства предельных углеводородов. Механизм реакции радикального замещения.
15. Сопряженные диены. Номенклатура, изомерия. Строение. Химические свойства сопряженных диенов. Дивинил, изопрен. Понятие о натуральном и синтетическом каучуке.
16. Сложные эфиры органических кислот. Номенклатура. Способы получения и химические свойства. Жиры и масла.
17. Предельные углеводороды. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Изменение физических свойств в зависимости от структуры. Общие методы синтеза алканов.
18. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Методы получения. Химические свойства одноатомных спиртов. Характеристика отдельных представителей.
19. Понятие о шестичленных гетероциклических соединениях. Электронное строение и химические свойства. Характеристика отдельных представителей.
20. Понятие о пятичленных гетероциклических соединениях. Электронное строение и химические свойства. Характеристика отдельных представителей.
21. Полисахариды. Классификация. Характеристика отдельных представителей. Их строение, свойства и значение.
22. Оксикислоты. Номенклатура, изомерия. Понятие об оптической активности и ее измерении. Способы получения α -, β -, γ -оксикислот.
23. Одноатомные фенолы. Гомологический ряд. Номенклатура, изомерия. Способы получения и химические свойства. Характеристика отдельных представителей.
24. Непредельные карбоновые кислоты. Номенклатура. Изомерия. Методы получения и химические свойства. Полимеризация. Характеристика отдельных представителей.
25. Моносахариды. Физические и химические свойства. Характеристика отдельных представителей моноз.
26. Моносахариды. Классификация, номенклатура, изомерия. Природные источники и способы получения моносахаридов.
27. Многоатомные фенолы и нафтолы. Номенклатура. Изомерия. Характеристика отдельных представителей, их свойства.
28. Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Получение, химические свойства и применение этих соединений.
29. Карбоновые кислоты. Номенклатура и изомерия одноосновных предельных карбоновых кислот. Способы получения и химические свойства.
30. Дисахариды. Характеристика отдельных представителей. Их строение, свойства и значение.
31. Двухосновные предельные карбоновые кислоты. Номенклатура и изомерия. Способы получения и химические свойства.
32. Белки. Классификация. Строение белков и их свойства. Значение белковых веществ в жизненных процессах. Пищевое и промышленное использование белков.
33. Ароматические амины. Номенклатура, изомерия. Методы получения и химические свойства. Защита аминогруппы. Сульфамидные препараты
34. Амины. Номенклатура. Методы получения и химические свойства. Практическое значение отдельных представителей.
35. Аминокислоты. Химические свойства.
36. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия. Методы получения аминокислот. Характеристика отдельных представителей.
37. Альдегиды и кетоны. Номенклатура и изомерия. Способы получения альдегидов и кетонов предельного ряда.

38. Альдегиды и кетоны непредельного ряда. Строение карбонильной группы. Химические свойства. Реакции альдольной и кротоновой конденсации. Реакции полимеризации.
39. Различные виды коллоидных систем.
40. Состав и строение мицел. Определение коллоидного раствора по эффекту Тиндаля. Коагуляция мицел. Обнаружение мицел, состав, строение.
41. Охарактеризовать принципы коагуляции, седиментации, пептизации.
42. Устойчивость коллоидных систем. Броуновское движение. Лиофильность, лиофобность коллоидов. Коллоидные растворы в природе.
43. Характеристика зелей, гелей, студней (состав, строение). Получение и различие гелей, зелей, студней.
44. Дисперсионные, конденсационные методы получения коллоидных систем.
45. Оптические свойства коллоидных систем. Свойства эмульсий. Метод меченых атомов и его применение для обнаружения коллоидных частиц.
46. Возможности пептизации для разделения соединений.
47. ВМС, значение, получение, применение.
48. Понятие аналитической химии.
49. Качественный анализ.
50. Количественный анализ.

6.6. Примерная структура экзаменационного билета

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.СТОЛЫПИНА»

Кафедра гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине Химия

1. Ароматические углеводороды. Бензол. Строение бензола. Гомологический ряд бензола. Номенклатура и изомерия. Способы получения ароматических углеводородов.
2. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия. Методы получения аминокислот. Характеристика отдельных представителей.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах библиотеки Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ и в ЭБС Университетская библиотека ONLINE (Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>).

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.Б.5 Химия (2017/2018 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная учебная литература:	
Глинка Н.Л. Общая химия: учебник/ Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова; А. В. Бабкова. -18-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт: ИД Юрайт, 2011.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/В.И. Елфимов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=469079	http://znanium.com/
Дополнительная учебная литература:	
Коровин Н.В. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук, В.К. Камышова. — СПб.: Лань, 2014. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51723	http://e.lanbook.com/
Стась Н.Ф. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ф. Стась, В.Н. Лисецкий. — СПб.: Лань, 2017. — 108 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91062	http://e.lanbook.com/
Стась Н.Ф. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Ф. Стась, А.В. Коршунов. — СПб.: Лань, 2016. — 168 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75521	http://e.lanbook.com/
Нигматуллин, Н.Г. Физическая и коллоидная химия. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.Г. Нигматулин. — СПб.: Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/67473	http://e.lanbook.com/
Основы химии [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 560 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=421658	http://znanium.com/
Шипуля, А.Н. Курс лекций по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Шипуля, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова и др. – Ставрополь: Параграф, 2014. – 116 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=514870	http://znanium.com/
Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.С. Романенко, Н.Н. Францева, Ю.А. Безгина, Е.В. Волосова. – Ставрополь: Параграф, 2013. – 52 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=514197	http://znanium.com/
Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс] : практикум / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост.: Г. А. Маринкина. – Новосибирск, 2012. – 113 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=516034	http://znanium.com/
Маринкина Г.А. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: практикум / Г.А. Маринкина, Н.П. Полякова, Ю.И. Коваль; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Агроном. фак. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 183 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=516038	http://znanium.com/

Основы органической химии [Электронный ресурс] / У.Б. Имашев - М.: КолосС, 2013. – 464 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207447.html	http://www.studentlibrary.ru/
Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. Сборник упражнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432723.html	http://www.studentlibrary.ru/
Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429341.html	http://www.studentlibrary.ru/
Кочкаров Ж.А. Неорганическая химия в уравнениях реакций: учебное пособие / Ж. А. Кочкаров. - Ростов н/Д : Феникс, 2017. - 412, [3] с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб.пособие/ Н. Л. Глинка. -М.: КНОРУС, 2011. -240 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Грандберг И.И. Органическая химия: учебник / И. И. Грандберг. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2002. - 672 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Грандберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии: учеб.пособие / И. И. Грандберг. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001. - 352 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Хомченко И.Г. Общая химия: учебник/ И. Г. Хомченко. -2-е изд., испр. и доп.: РИА "Новая волна", 2006. -464 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика): в 2 кн. Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: учебник / Ю. Я. Харитонов. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2003. - 559 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Иная дополнительная литература:	
Лидин Р. А. Справочник по общей и неорганической химии. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: КолосС, 2013. - 328 с.- Режим работы: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html	http://www.studentlibrary.ru/
Естественные науки: журнал фундаментальных и прикладных исследований. – М., 2012	http://znanium.com/
Учебно-методическая литература	
Методические указания по освоению дисциплины	Локальная сеть филиала