Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
«_19_» ___05___ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

для специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Муром, 2026 г.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия».

Кафедра-разработчик: техносферной безопасности.

Рабочую программу составил: Преподаватель Фролова Н.Н.

_____ от «07» мая 2026 г.
(подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТБ.

Протокол № 28 от «07» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой ТБ *Шарапов Р.В.* _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

1.1. Область применения рабочей программы

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины по специальности «09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением», в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия».

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

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

Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

4) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

5) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные со-единения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация;
- кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;
- теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения

массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;
- выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;
- использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ, составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл;
- устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового уровня (ПРб) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

• личностные результаты

ЛР 01 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР 02 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛР 03 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛР 04 эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛР 05 сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛР 06 активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

ЛР 07 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР 08 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛР 09 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

• метапредметные результаты

МР 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

МР 02 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

МР 03 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

МР 04 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

МР 05 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 06 овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

МР 07 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

МР 08 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

МР 09 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

МР 10 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

МР 11 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

МР 12 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;;

МР 13 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

МР 14 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

МР 15 оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

МР 16 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

МР 17 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

МР 18 владеть различными способами общения и взаимодействия;

МР 19 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

МР 20 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

МР 21 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

МР 22 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

МР 23 оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

МР 24 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

МР 25 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

МР 26 оценивать приобретенный опыт;

МР 27 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

МР 28 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

МР 29 использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

МР 30 принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

МР 31 признавать свое право и право других людей на ошибки;

МР 32 развивать способность понимать мир с позиции другого человека;

• предметные результаты

ПРб 01 сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

ПРб 02 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

ПРб 03 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

ПРб 04 сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

ПРб 05 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

ПРб 06 сформированность собственной позиции по отношению к химической;

Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями

Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Наименование предметных результатов согласно ФГОС СОО	**Наименование личностных результатов согласно ФГОС СОО**	**Наименование метапредметных результатов согласно ФГОС СОО**	**Наименование ОК и ПК согласно ФГОС СПО**	**Раздел, тема**
ПРб 01 сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач ПРб 02 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой ПРб 03 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач ПРб 04 сформированность умения давать количественные оценки	ЛР 01 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества ЛР 02 способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности	МР 01 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне МР 02 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения МР 21 понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы	ОК 01.. ОК 02.. ОК 03.. ОК 04.. ОК 05.. ОК 06.. ОК 07.. ОК 08.. ОК 09..	**Раздел 1 Неорганическая химия** **Раздел 2 Органическая химия** **Раздел 3 Общая химия**

и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям				

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 72 часа;
самостоятельной нагрузки обучающегося 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**	
	1 семестр	2 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36	36
В том числе:		
лекционные занятия	18	18
практические занятия	18	18
лабораторные работы		
контрольные работы		
курсовая работа / индивидуальный проект	0	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		
Итоговая аттестация в форме	Рейтинговая оценка	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1 семестр		
Раздел 1	**Неорганическая химия**		
Тема 1.1 Основы строения вещества	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.	4	2
	Практические занятия. Составление электронных формул для s-, p-, d-элементов, определение валентности и степени окисления. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов	4	2

	Д.И. Менделеева.		
Тема 1.2 Химические реакции	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	6	1
	Практические занятия. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества.	6	2
Тема 1.3 Строение и свойства неорганических веществ	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	8	1
	Практические занятия. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ	8	2

	различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека. Защита рефератов по строению и свойству неорганических веществ.		
	2 семестр		
Тема 1.4 Строение и свойства неорганических веществ	*Содержание учебного материала*		
	Практические занятия. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации.	2	2
Раздел 2	**Органическая химия**		
Тема 2.1 Строение и свойства органических веществ	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые	10	2

	кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.		
	Практические занятия. Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре. Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. Полимеры, пластмассы, волокна. Маркировка пластиковой тары. Маркировка ярлыка от одежды.	8	2
Раздел 3	**Общая химия**		
Тема 3.1 Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье.	4	1
	Практические занятия. Решение практико-	4	2

	ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.		
Тема 3.2 Растворы	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.	2	1
	Практические занятия. Решение задач на растворы. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.	2	2
Тема 3.3 Химия в быту и производственной деятельности человека	*Содержание учебного материала*		
	Лекционные занятия. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет).	2	1
	Практические занятия. Защита проектов: Представление результатов в форме мини-доклада с презентацией.	2	2
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Лекционная аудитория
проектор NEC Projector MP40G: ноутбук Acer 5720G-302G16Mi.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Габриелян О.С, Остроумов И.Г. Химия. учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2011.. 20
2. Основы общей и физической химии : учебно-методическое пособие / составители А. М. Капизова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. . https://www.iprbookshop.ru/123438
3. Вострикова, Г. Ю. Химия : учебное пособие / Г. Ю. Вострикова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 124 c. . https://www.iprbookshop.ru/108354

Дополнительные источники:

1. Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 308 c. . https://www.iprbookshop.ru/138339
2. Коваль, Ю. Н. Химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю. Н. Коваль, А. В. Васильев, Л. В. Кондратьева. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — 160 c. . https://www.iprbookshop.ru/123100

Интернет-ресурсы:

1. XuMuk.ru - Сайт о химии. Химическая энциклопедия, справочники, методики синтеза и другие полезные материалы он-лайн
2. Ximicat.com - Химический каталог. Справочная информация по химии, статьи, форум, тесты
3. Chemister.da.ru - Химия. Методики синтеза групп веществ, библиотека по химии, база данных, форум
4. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»)
5. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ, составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл;	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства;	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные со-единения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия;	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование
теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека	устный опрос, отчеты по практическим работам, тестирование

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине

Химия

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Перечень вопросов по теме «Строение вещества»

1. Какие явления доказывают сложность строения атома?
2. Какие модели строения атома вы знаете?
3. Как физические явления ин¬терференции и дифракции доказывают двойственную природу частиц микромира.
4. Из каких частиц состоит атомное ядро? Что такое изотопы?
5. Запишите символы изотопов хлора, калия и аргона. Поче¬му свойства различных изотопов одного и того же элемен¬та идентичны, хотя их относительная атомная масса раз¬лична?
6. Как устроена электронная оболочка атома? Что такое энергетический уровень (электронный слой) атома? Что пред¬ставляет собой электронная орбиталь? Какие орбитали вам известны?
7. На что указывает номер: а) периода; б) группы в Периоди¬ческой системе Д. И. Менделеева?
8. Как заполняются энергетические уровни и электронные ор¬битали у атомов химических элементов главных и побоч¬ных подгрупп таблицы Д. И. Менделеева? В чем сходство и различие в строении атомов элементов главных и побочных подгрупп одной группы?
9. Запишите электронные конфигурации атомов элементов, имеющих порядковые номера 6, 15, 20, 25 в Периодиче¬ской системе Д. И. Менделеева. К каким электронным се¬мействам относят эти элементы?
10. Как вы думаете, почему необходимо иметь представление о сложном строении атома?
11. Какие предпосылки послужили основой открытия Периодического закона? Как был открыт Периодический закон?
12. В чем физический смысл: а) порядкового номера элемента; б) номера периода; в) номера группы?
13. Как на основе сведений о строении атома можно объяснить закономерности в изменении свойств элементов по пери¬одам и группам?
14. Как соотносятся слова Д. И. Менделеева: «Периодическому закону будущее не грозит разрушением, а только развитие и надстройки обещаются» с современным состоянием Пе¬риодического закона и Периодической системы?
15. Почему водород занимает в Периодической системе двойст¬венное положение?
16. Этимологическими источниками названий большинства химических элементов в таблице Д. И. Менделеева послу¬жили: свойства простых веществ, образованных элемента¬ми, герои греческих мифов, названия небесных тел, геогра¬фические названия, имена великих ученых. Приведите примеры названий таких элементов.
17. Почему благородные газы раньше относили к нулевой группе Периодической системы? Почему сейчас их относят к VIII группе? Какие металлы называют благородными? Почему?
18. Какую химическую связь называют ионной? Каков меха¬низм ее образования? Можно ли говорить о «чистой» ион¬ной связи? Почему?
19. Что такое катионы? На какие группы делят катионы?
20. Что такое анионы? На какие группы делят анионы?
21. Почему принято делить ионы на гидратированные и негидратированные? Сказывается ли наличие гидратной оболоч¬ки на свойствах ионов?
22. Что такое кристаллическая решетка? Что такое ионная кристаллическая решетка?

23. Какими физическими свойствами характеризуются веще¬ства с ионными кристаллическими решетками?

24. Среди веществ, формулы которых: KC1, AIC13, BaO, Fe2O3, Fe2(SO4)3, H2SO4, C2H5ONa, C6H5ONa, SiO2, NH3, определите соединения с ионными кристаллическими решетками.

25. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки лежат в основе классификации ковалентной хи¬мической связи?

26. Что такое электроотрицательность? ковалентная полярная и ковалентная неполярная связи?

27. Вода, ее биологическая роль.

28. Круговорот воды в природе.

29. Применение воды в промьшленности, сельском хозяйстве и быту.

30. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость воды и способы ее устранения.

31. Кислые соли. Минеральные воды.

32. Жидкие кристаллы, их использование.

33. Химические реакции, или химические явления.

34. Аллотропия. Аллотропные модификации или видоизменения углерода, серы, фосфора, олова и кис¬лорода.

35. Изомеры. Изомерия. Реакции изомери¬зации.

36. Причины многообразия веществ: аллотро¬пия и изомерия.

37. Закон постоянства состава вещества.

38. Информация, которую можно получить из молекулярной формулы (формульной единицы).

39. Массовая и объемная доля компонента в смеси.

40. Массовая доля растворенного вещества.

41. Массовая доля примесей.

42. Массовая доля продукта реакции.

43. Молярная концентрация.

44. Понятия: Дисперсные системы.

45. Дисперсная фаза и дис¬персионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию.

46. Классифика¬ция дисперсных систем по размеру частиц фазы.

47. Понятия: Эмульсии. Суспензии. Аэрозоли.

48. Понятия: Гели. Золи. Коагуляция, синерезис.

Примеры тестовых заданий по теме «Химические реакции»

- Для обнаружения ионов меди (II) в растворе можно использовать раствор

а) NH3, б) NH4Cl, в) NH4NO3, г) NH4Br.

- Ионы калия окрашивают пламя в _____ цвет

а) желтый; б) красный; в) фиолетовый; г) зеленый

- Гидроксид хрома может проявлять в ОВР свойства

а) только восстановителя; б) и окислителя и восстановителя; в) только окислителя; г) ни окислителя ни восстановителя.

- В реакции 3HgS+2HNO3+6HCl=3HgCl2+3S+2NO+4H2O восстанавливается ион

а)S2-; б) Cl-; в) Hg2+;г) NO3-

- Между собой взаимодействуют соединения

а) K2O+CaO; б) BaO+CrO3: в) Na2O+N2O5; г) CO2+SO3.

- Качественная реакция на ион аммония может быть реакция с

а) HCl, б) NaOH, в) Cu(OH)2, г) H2O.

- Качественная реакция йода с крахмалом имеет признак

а) появление синей окраски; б) выпадение бурого осадка; в) выделение бурого газа; г) появление бурой окраски.

- Ион MnO4 – в кислой среде восстанавливается до

а) MnO_2; б) MnO_4^{2-}; в) Mn: г) Mn^{2+}

- Гидрофосфат калия получают по схеме

а) P_2O_5+4KOH; б) H_3PO_4+3KOH; в) H_3PO_4+2KOH; г) P_2O_5+6KOH.

- Хлорид серебра можно перевести в раствор добавляя

а) H_2SO_4; б) $NH_3 \cdot H_2O$; в) NaOH; г) HCl.

- Для соединений $CaCl_2$ и $Ca(NO_3)_2$ верно, что

а) оба – слабые электролиты; б) оба – сильные электролиты; в) первый – сильный электролит; г) второй – сильный электролит.

- $KMnO_4$ может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства

а) только восстановителя; б) только окислителя; в) и восстановителя и окислителя; г) ни окислителя – ни восстановителя.

- Фосфат калия получается в реакциях

а) P_2O_5+4KOH; б) H_3PO_4+3KOH; в) H_3PO_4+2KOH; г) P_2O_5+6KOH.

- Для водных растворов $CuSO_4$ и $FeCl_3$ верно, что

а) в обоих – среда щелочная; б) только во втором среда щелочная; в) только во втором среда кислая; г) в обоих – среда кислая

- Гидросульфат натрия в растворе реагирует с

а) H_2SO_4; б) NaOH; в) SO_2; г) H_2O

- Гидролиз карбоната натрия ослабляется при добавлении

а) кислоты; б) щелочи; в) воды; г) соли натрия.

- С щелочами могут взаимодействовать:

а) оксиды Fe(II), N(I), Cr(III), S(VI); б) металлы Ca, Be, Al, Cu; в) оксиды Zn(II), Fe(III), S(IV); г) металлы Na, Al, Cr, Zn

- С кислотами могут взаимодействовать:

а) металлы Ag, Fe, Zn; б) металлы Al, Na, Cu; в) оксиды Cu(II), C(IV), Fe(III); г) Cr(III), Cu(II), Ca

- С кислотами и щелочами взаимодействуют:

а) Cr(VI), б) Al, в) Mn(II), г) Fe(III).

- Наиболее сильными основными свойствами обладает:

а) $Cu(OH)_2$; б) $Ba(OH)_2$; в) $Mg(OH)_2$; г) $Sr(OH)_2$.

- Наиболее сильными кислотными свойства обладает:

а) H_3PO_4, б) HCl, в) H_2SO_4, г) $HClO_4$

- Наиболее сильными кислотными свойства обладает:

а) H_2SO_3; б) H_2TeO_4; в)H_2SO_4; г) H_2SeO_4.

- Кислоты, которые не образуют кислых солей

а) хлороводородная; б) сероводородная; в) азотистая; г) фосфорная.

- Взаимодействие ионов соли с водой в результате, которого образуется слабый электролит, называется

а) гидролиз, б) нейтрализация, в) гидратация, г) сольватация.

- В схеме кислотный оксид + основание= ? + ? продукты:

а) соль; б) соль + вода; в) оксид + кислота; г) оксид + оксид + вода

- Только окислительные способности проявляет ____ кислота:

а) H_2SO_4 серная; б) H_2SO_3 сернистая; в) H_2S сероводородная; г) $H_2S_2O_3$ тиосерная

- Нейтральную среду имеет раствор соли:

а) $BaCl_2$, б) HCOOK, в) CsF, г) $RbNO_3$.

- При взаимодействии 3мольNaOH и 1 моль H_3PO_4 образуется _____ соль+ вода

а) средняя, б) двойная, в) кислая, г) основная.

- Полному гидролизу подвергается соль:

а) $CrCl_3$, б) Cr_2S_3 в) $Al_2(SiO_3)_3$ г)Cs_2CO_3

- В качестве восстановителей в промышленности применяют

а)$H_2O – H_2SO_4$ б) CO – H_2 в) $Br_2 – H_2$ г) $MnO_2 – CO_2$

- При взаимодействии сероводорода и раствора Cu^{2+} образуется:

а) белый осадок, б) синий раствор, в) черный осадок, г) красный раствор.

- Хлорид серебра можно перевести в раствор, если добавить :

а)HCl б)H2SO4 в)NH3 H2O г)NaOH

- С щелочами взаимодействуют:

а)SO2 б)NO в)Cr2O3 г)FeO

- В реакции KMnO4+KNO2+H2SO4 = K2SO4+MnSO4+KNO3+H2O окислителем является

а)KNO2 б)H2SO4 в)KMnO4 г)MnSO4

- Основные соли образуют гидроксиды:

а) K б)Cu(II) в)Zn г)Na

- При частичном восстановлении Cr2O3 образуется:

а)Cr2O72- б)CrO в)CrO42- г)CrO2-

- Сокращенное уравнение Ba2++SO42-=BaSO4 соответствует

а)Ba3(PO4)2+H2SO4 б)BaCl2+Na2SO4 в)BaCO3+H2SO4 г)Ba(NO3)2+SO2

- При взаимодействии избытка раствора NaOH с H3PO4 образуется:

а)NaH2PO4 б)Na3PO4 в)Na2HPO4 г)Na2HPO3

- В растворе гидролизу не подвергаются:

а)K2SiO3 б)K2SO4 в)AlCl3 г)NaNO3

- Кислую среду имеют растворы солей

а)CaCl2 б)(NH4)2SO4 в)K2SiO3 г)AlCl3

- Средняя соль образуется при взаимодействии

а) 1мольCa(OH)2+2моль HCl б)1моль Cu(OH)2+2мольH2SO4 в)2 моль Mg(OH)2+1мольHCl г)1мольBa(OH)2+1мольHCl

- Соль образуется при:

а) растворении негашеной извести в воде; б) горении железа в хлоре; в) разложении пероксида водорода; г) обугливании сахара в серной кислоте.

- При взаимодействии Fe3+ и K4[Fe(CN)6] образуется:

а) кроваво-красный раствор, б) белый осадок, в) бурый осадок, г) темно-синий осадок.

- В реакции K2Cr2O7+3KNO2+4H2SO4 = Cr2(SO4)3+3KNO3+K2SO4+4H2O окисляется ион:

а) Cr2O72 – , б) K+, в) NO2 – , г) SO42 –

- Практически нейтральную среду имеет раствор

а) FeCl3 б) CH3COONH4, в) Na2CO3, г) KH2PO4

- Для растворов Na2SO3 и ZnCl2 верно, что

а) только во втором растворе кислая среда б) в обоих растворах кислая среда ,

в) только во втором щелочная среда , г) в обоих растворах щелочная среда

- Сумма коэффициентов в левой части уравнения Cu+H2SO4=CuSO4+SO2+H2O равна

а) 6 б) 3 , в) 7 , г) 4

- В реакции 2NO2+2NaOH=NaNO2+NaNO3+H2O ионы Na+

а) восстанавливаются б) не изменяет степень окисления ,

в) окисляются , г) восстанавливаются и окисляются одновременно

- Гидролизу по катиону подвергается соль

а) Na2SO4 б) K2SO4, в) K2CO3, г) FeCl3

Перечень вопросов по теме «Вещества и их свойства»

1. Может ли связь в молекуле вещества быть полярной, а мо¬лекула — неполярной? От чего зависит полярность молеку¬лы? Приведите примеры из органической и неорганиче¬ской химии.
2. Каковы механизмы образования ковалентной связи? Что такое донор? акцептор? Приведите примеры.
3. Приведите примеры органических и неорганических ве¬ществ с одинарной, двойной и тройной химическими связями.
4. Почему ковалентная связь преобладает в мире химических веществ?
5. Что такое молекулярная кристаллическая решетка? Чем она отличается от ионной? Приведите примеры веществ с молекулярной кристаллической решеткой.

6. Что такое атомная кристаллическая решетка? Чем она отличается от ионной и молекулярной кристаллической ре¬шеток? Приведите примеры веществ атомной кристаллической решеткой.

7. В чем измеряется масса драгоценных камней? Почему эту меру так называют? Для ответа воспользуйтесь дополни¬тельной литературой.

8. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?

9. Что такое металлическая связь? Что сближает эту хими¬ческую связь с ионной и ковалентной связями?

10. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка? Как особенности строения металлов — простых веществ сказываются на их физических свойствах?

11. Дайте сравнительную характеристику физических свойств металлов и укажите области их использования.

12. Что такое водородная связь? Каков механизм образования водородной связи? Какие ви¬ды водородной связи вы знаете?

13. Какими особыми свойствами обладают вещества с межмолекулярной водородной связью?

14. Какую роль играет межмолекулярная водородная связь в природе?

15. Какую роль играет внутримолекулярная водородная связь в организации природной структуры биополи¬меров — белков и нуклеиновых кислот?

16. Какую роль играет внутримолекулярная водородная связь в хранении и передаче наследственной информации?

17. Что такое полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации?

18. Какие биополимеры вы знаете? Особенности стро¬ения, свойств и применения крахмала и целлюлозы. Сравните их.

19. Что такое пластмассы? На какие группы их делят: а) по от¬ношению к нагреванию; б) по происхождению?

20. Что такое полимеризация и поликонденсация. Сравните их. Приведите примеры.

21. Что такое волокна? На какие группы их делят? Приведите примеры и расскажите о значении конкретных представи¬телей каждой группы.

22. Какие неорганические полимеры вам известны? Что об¬щего в их строении? Какую роль они играют в неживой природе?

23. Какие агрегатные состояния вещества вы знаете?

24. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

25. Назовите, какие еще газовые законы вам известны из курса физики.

26. Сформулируйте закон Менделеева — Клапейрона.

27. Чем отличается газообразное состояние вещества от твердо¬го и жидкого?

28. Как сформировалась атмосфера Земли? Каков ее сос¬тав?

29. Как деятельность человека (антропогенный фактор) влияет на атмосферу? Как минимизировать это влияние? Как получить, собрать и распознать: а) водород: б) кисло¬род: в) углекислый газ; г) аммиак; д) этилен?

30. Как получают в промышленности: а) водород; б) кислород; в) углекислый газ; г) аммиак; д) этилен? Назовите области их применения.

31. Чем отличаются жидкости от газов?

32. Охарактеризуйте биологическую роль воды в живом организме. Опишите круговорот воды в природе.

33. Достаточно ли запасов пресной воды на планете? Можно ли отнести воду к возобновляемым природным ресурсам? Обо¬снуйте свою точку зрения.

34. Предложите свой проект по режиму экономии бытового по¬требления воды.

35. Какова роль воды в различных промышленных производст¬вах? Предложите свой проект по режиму экономии произ¬водственного потребления воды.

36. Какую воду называют жесткой? Какие виды жесткости во¬ды различают? Какой вред человеку наносит жесткая вода? Как устранить жесткость воды?

37. Что такое минеральная вода? Для каких целей ее исполь¬зуют?

38. На примере жесткости воды и содержания солей в минераль¬ной воде покажите единство и борьбу противоположностей.

39. Почему жидкие кристаллы можно рассматривать как про¬межуточное звено между жидким и кристаллическим стро¬ением вещества? Какими свойствами они обладают? Где их используют?

40. Чем характеризуется строение твердых веществ? Что их от¬личает от жидкостей и газов?

41. На какие группы по типу кристаллической решетки можно разделить твердые вещества?

42. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических? Что у них общего с жидкостями и кристаллическими веще¬ствами?

43. Назовите известные вам аморфные вещества и укажите об¬ласти их применения.

44. Охарактеризуйте социальный и химический смысл терми¬на «аморфный».

45. Докажите относительность различных классификаций в изученном ранее материале.

46. Докажите относительность утверждения о том, что макси¬мальная степень окисления атома химического элемента совпадает с номером группы, в которой он находится.

47. Почему утверждение о текучести, как характерном свойст¬ве жидкостей, относительно?

48. Что такое дисперсные системы? дисперсионная среда? дисперсная фаза?

49. На какие подгруппы можно разделить гели? Чем определя¬ется срок годности косметических, медицинских и пищевых гелей?

50. Почему чистый воздух, природный газ и истинные раство¬ры не относят к дисперсным системам?

51. Как подразделяют грубодисперсные системы? Назовите представителей каждой группы и укажите их значение.

52. Как подразделяют коллоидные системы? Назовите предста¬вителей каждой группы и укажите их значение.

53. Как классифицируют дисперсные системы по агрегатному состоянию среды и фазы?

54. Что такое коагуляция? Чем она может быть вызвана?

55. Что такое синерезис? Чем он может быть вызван?

56. Почему природа в качестве носителя эволюции выбрала именно коллоидные системы?

57. Что называют массовой долей элемента в сложном вещест¬ве? Как ее рассчитывают?

58. Что называют массовой (объемной) долей компонента сме¬си? Как ее рассчитывают?

59. Что такое доля примесей? Как найти массу (объем) чисто¬го вещества, если известна массовая (объемная) доля при¬месей?

60. Какие явления называют химическими? Чем они отлича¬ются от физических?

61. Признаки и условия течения химических реакций. Приведите примеры.

62. Что такое аллотропия? аллотропные видоизменения?

63. Каковы причины аллотропии? Приведите примеры.

64. Сравните свойства и строение аллотропных модификаций фосфора. Какие причины вызывают аллотропию этого эле¬мента?

65. На примере аллотропии олова покажите относительность деления элементов на металлы и неметаллы.

Примеры расчетных задач:

1. Найдите объем, который занимают (при н. у.) 32 г оксида серы (IV).
2. Вычислите объем 108 кг водяных паров (при н. у.).
3. При восстановлении 12,3 г нитробензола получили 6,5 г анилина.

4. Рассчитайте массу оксида азота (IV), который при нормаль¬ных условиях занимает объем 67,2 л.

5. Не производя расчета, укажите, в каком из оксидов, фор¬мулы которых Fe_2O_3 и Fe_3O_4, содержание железа выше. От¬вет подтвердите расчетами.

6. Рассчитайте массовые доли каждого из элементов в вещест¬вах: сульфат меди (II), нитрат железа (III), этиловый спирт, глюкоза, анилин.

Доля (массовая или объемная) компонента сме¬си — это безразмерная величина, которая пока¬зывает отношение массы (объема) компонента смеси к общей массе (объему) смеси.

Доля всегда меньше единицы, поэтому ее чаще выра¬жают в процентах, т. е. умножают долю на 100%.

На практике очень часто приходится иметь дело с рас¬творами веществ, поэтому в этом случае используют по¬нятие «массовая доля растворенного вещества», как ча¬стный случай компонента смеси — раствора:

ω (раств. в) = m(раств. вещества)/m(раств. вещества) * 100%.

Еще одним частным случаем доли компонента в смеси является доля примесей, содержащихся в образце вещества. В этом случае для нахождения доли чистого веще¬ства нужно из единицы вычесть долю примесей:

ω(чистого вещества) = 1- ω(примесей).

Разновидностью понятия «доля» в химии является массовая доля выхода продукта реакции.

Массовая доля выхода продукта реакции — это отношение массы продукта, полученного практически, к массе продукта, рассчитанной теоретически.

η = mпракт/mтеор (*100%).

Аналогично находится и объемная доля выхода про¬дукта реакции:

η=Vпракт/Vтеор (*100%).

Молярная концентрация — это отношение количества вещества растворенного вещества к объему раствора.

C = n(вещества) / V (раствора), выражают в моль/л.

7. К 120 г 60%-го раствора этилового спирта добавили 40 г безводного этилового спирта. Вычислите массовую долю этилового спирта в полученном растворе.

8. Из 280 г 15%-го раствора нитрата калия выпарили 120 мл воды. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

9. Золото 585 пробы содержит 41,5% меди. Сколько граммов чистого золота содержит кольцо этой л робы, имеющее мас¬су 2,8 г?

10. Вычислите объем кислорода, который может быть полу¬чен из 450 м3 воздуха (н. у.), если объемная доля кислорода равна 21%.

11. Из 230 г 80% -го этилового спирта было получено 120 л эти¬лена (н. у.). Рассчитайте выход этилена в процентах от те¬оретически возможного.

12. Вычислите объем (н. у.) оксида серы (IV), который может быть получен при сжигании 160 г серы, содержащей 25% примесей, если выход сернистого газа составляет 95% от теоретически возможного.

13. В 250 мл воды растворили 67,2 л (н. у.) хлороводорода. Вычислите массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

14. В 120 мл раствора сульфата алюминия содержится 3,42 г соли. Определите молярную концентрацию раствора. Найдите молярную концентрацию 15% -го раствора серной кислоты плотностью 1,1 г/мл.

15. В состав сухой цементной смеси для штукатурных работ входит 25% цемента и 75% песка. Какую массу каждого компонента нужно взять для приготовления 150 кг такой смеси.

16. Какая масса гидроксида натрия выделится при взаимодействии 2,3 г натрия с водой по уравнению $Na + H_2O = NaOH + H_2$?

17. Какая масса гидроксида натрия выделится при взаимодействии 46 г натрия с водой по уравнению $Na + H_2O = NaOH + H_2$?

18. Какая масса гидроксида калия выделится при взаимодействии 3,9 г калия с водой по уравнению К+ Н2О = КОН + Н2 ?

19. Какая масса гидроксида калия выделится при взаимодействии 7,8 г калия с водой по уравнению К+ Н2О = КОН + Н2 ?

20. Какой объем водорода выделится при взаимодействии 4,6 г натрия с водой по уравнению Na + H2O = NaOH + H2 ?

21. Какой объем водорода выделится при взаимодействии 3,9 г калия с водой по уравнению К+ Н2О = КОН + Н2 ?

22. Какая масса соляной кислоты содержится в 100 мл 4% -го раствора (плотность 1,02 г/мл)?

23. Определите массу растворенного вещества в 300 г 25%-ного раствора.

24. Определите массу растворенного вещества в 400 г 40%-ного раствора.

25. Определите массу HNO3 в 500 мл 32 %-го раствора HNO3 (плотность 1,2 г/мл).

Примеры тестовых заданий по теме «Органическая химия»

1. Углеводороды – это органические соединения, состоящие из

а) углерода и воды

б) угля и воды

в) углерода и водорода

г) углеводов

2. Непредельные углеводороды ряда этилена содержат в молекуле

а) две двойные связи

б) одну двойную связь

в) одну тройную связь

г) только одинарные связи

3. Непредельные углеводороды ряда ацетилена содержат в молекуле

а) две двойные связи

б) одну двойную связь

в) одну тройную связь

г) только одинарные связи

4. Диеновые углеводороды содержат в молекуле

а) две двойные связи

б) одну двойную связь

в) одну тройную связь

г) только одинарные связи

5. Предельные углеводороды содержат в молекуле

а) две двойные связи

б) одну двойную связь

в) одну тройную связь

г) только одинарные связи

6. Для предельных углеводородов характерны реакции

а) присоединения

б) замещения

в) элиминирования

г) полимеризации

7. Для непредельных углеводородов ряда этилена наиболее характерны реакции

а) присоединения

б) замещения

в) элиминирования

г) ионного обмена

8. Для непредельных углеводородов ряда ацетилена наиболее характерны реакции

а) присоединения

б) расщепления

в) элиминирования

г) ионного обмена
9. Альдегиды – это органические соединения, содержащие в молекуле
а) карбонильную группу
б) карбоксильную группу
в) гидроксильную группу
г) нитрогруппу
10. Кетоны – это органические соединения, содержащие в молекуле
а) карбонильную группу
б) карбоксильную группу
в) гидроксильную группу
г) нитрогруппу
11. Спирты – это органические соединения, содержащие в молекуле
а) карбонильную группу
б) карбоксильную группу
в) гидроксильную группу
г) нитрогруппу
12. Карбоновые кислоты – это органические соединения, содержащие в молекуле
а) карбонильную группу
б) карбоксильную группу
в) гидроксильную группу
г) нитрогруппу
13. Нуклеофильными реагентами могут быть частицы, заряженные
а) отрицательно
б) положительно
в) и отрицательно и положительно
г) нейтральные
14. Электрофильными реагентами могут быть частицы, заряженные
а) отрицательно
б) положительно
в) и отрицательно и положительно
г) нейтральные
15. Изомеры – органические соединения, имеющие
а) одинаковое химическое строение и одинаковые химические свойства
б) разное химическое строение, но одинаковые химические свойства
в) одинаковый качественный и количественный состав, но разное химическое строение
г) разный качественный и количественный состав, но одинаковое химическое строение
16. Гомологи – органические соединения, отличающиеся друг от друга на группу
а) – CH_3
б) – CH_2
в) - NH_2
г) - C_2H_5
17. К полисахаридам относят
а) фруктоза;
б) мальтоза;
в) рибоза;
г) гликоген.
18. Продукт полного гидролиза крахмала
а) α-глюкоза;
б) этанол;
в) α-фураноза;
г) сахароза.
19. Состав полисахаридов выражается формулой
а) $(C_6H_{10}O_5)_n$;
б) $(C_6H_{12}O_6)_n$;

в) $(C_5H_{10}O_5)_n$;
г) $(C_6H_{10}O_6)_n$
20. К природным биополимерам относят
а) тефлон;
б) крахмал;
в) найлон;
г) полиэтилен
21. Полиэтилен получают реакцией
а) поликонденсацией,
б) восстановлением,
в) полимеризацией,
г) дегидратацией.
22. Процесс образования дисульфидных мостиковых связей в структуре каучука называется
а) вулканизацией;
б) полимеризацией;
в) дегидратацией;
г) поликонденсацией.
23. Глюкоза образуется при кислотном гидролизе
а) полиэтилена;
б) фруктозы;
в) крахмала;
г) протеина.
24. Сырьем для получения искусственных волокон является
а) крахмал;
б) целлюлоза;
в) каучук;
г) белок
25. К синтетическим полимерам относятся
а) крахмал,
б) тефлон,
в) протеин,
г) сахароза.
26. К природным биополимерам относят
а) крахмал;
б) найлон;
в) полистирол;
г) полихлоропрен
27. Синтетический каучук получают полимеризацией
а) стирола;
б) бутадиена-1,3;
в) акрилонитрила;
г) метилакрилата.
28. Сырьем для получения искусственных волокон являются:
а) крахмал,
б) целлюлоза,
в) резина,
г) каучук.
29. При гидролизе белков образуются
а) карбоновые кислоты;
б) углеводы;
в) амины;
г) аминокислоты.
30. Крахмал и целлюлоза построены из остатков:

а) фруктозы,
б) сахарозы,
в) лактозы,
г) глюкозы.
31. Мономером для полипропилена является:
а) этилен,
б) пропен,
в) бутадиен-1,3
г) бром – стирол.
32. Число мономерных звеньев, образующих полимерную цепь называют степенью:
а) полимеризации,
б) упорядоченности,
в) стереорегулярности ,
г) кристалличности
33. К природным полимерам не относятся:
а) эпоксидная смола ,
б) крахмал,
в) амилопектин ,
г) целлюлоза
34. При ферментативном гидролизе белков образуется смесь:
а) аминов
б) аминокислот,
в) карбоновых кислот,
г) углеводов
35. Полиэтилен получают реакцией
а) поликонденсацией
б) полимеризацией,
в) вулканизацией,
г) сополимеризацией
36. Неорганическим полимером является
а) полистирол,
б) оксид кремния,
в) оксид натрия,
г) целлюлоза
37. Общая формула гомологического ряда предельных углеводородов
а) C_nH_{2n+2}
б) C_nH_{2n}
в) C_nH_{2n-2}
г) C_nH_n
38. Общая формула гомологического ряда непредельных этиленовых углеводородов
а) C_nH_{2n+2}
б) C_nH_{2n}
в) C_nH_{2n-2}
г) C_nH_n
39. Общая формула гомологического ряда непредельных ацетиленовых углеводородов
а) C_nH_{2n+2}
б) C_nH_{2n}
в) C_nH_{2n-2}
г) C_nH_n
40.Угол между связями в CH_4 равен
а) 180; б) 109,28; в) 120; г) 105
41.Угол между связями в C_2H_2 равен
а) 180; б) 109,28; в) 120; г) 105
42.Угол между связями в C_2H_4 равен

а) 180; б) 109,28; в) 120; г) 105

43. Отрицательный заряд имеет

а) протон; б) нейтрон; в) катион; г) электрон.

44. Пирамидальное строение имеет молекула

а) C_4H_8; б) C_2H_4; в) CH_4; г) C_2H_2.

45. Линейное строение имеет молекула

а) H_2O; б) C_2H_4; в) CH_4; г) C_2H_2.

46. Атом углерода имеет sp-гибридизацию в молекуле :

а) C_3H_8; б) C_2H_4; в) CH_4; г) C_2H_2.

47. Атом углерода имеет sp2-гибридизацию в молекуле :

а) C_3H_8; б) C_2H_4; в) CH_4; г) C_2H_2.

48. Атом углерода имеет sp3-гибридизацию в молекуле :

а) C_4H_8; б) C_2H_4; в) CH_4; г) C_2H_2.

49. Формулы кислот, для которых характерно образование кислых солей, имеют вид…

А) CH_3COOH

Б) H_3PO_4

С) HNO_3

Д) H_2SO_4

50. Формулы кислот, для которых возможно образование кислых солей, имеют вид…

a. CH_3COOH
b. HNO_3
c. H_3PO_4
d. H_2SO_3

51. Формулы кислот, для которых не характерно образование кислых солей, имеют вид…

1. HNO_3
2. H_2SO_4
3. H_2CO_3
4. CH_3COOH

52. Схема реакций, соответствующая сокращённому молекулярно-ионному уравнению $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$, имеет вид…

А) $CuSO_4 + Fe(OH)_2$

Б) $CuCO_3 + Fe(OH)_2$

С) $CuSO_4 + NaOH$

Д) $CuS + NaOH$

53. Формула соли, значение pH водного раствора которой равно 7, имеет вид…

А) $NaHSO_4$

Б) CH_3COONa

С) NaCI

Д) Na_2CO_3

54. Формула соли, в водном растворе которой индикатор метиловый оранжевый приобретает жёлтую окраску, имеет вид…

1. $CuSO_4$
2. Na_3PO_4
3. H_3PO_4
4. Na_2SO_4

Перечень вопросов по теме «Органические вещества»

1. Причины выделения органической химии в самостоятельную науку.
2. Классификация органических соединений. Функциональные группы.
3. История развития органической химии. Понятие изомерии. Типы изомерии.
4. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.
5. Связь химических свойств со структурой молекул. σ- и π-связи.
6. Электронное строение атома углерода.
7. Типы гибридизации. Валентные состояния атома углерода.

8. Взаимное влияние атомов в молекуле.
9. Понятие гомологии. Гомологический ряд алканов. Изомерия. Физические и химические свойства алканов.
10. Способы промышленного получения алканов. Лабораторные способы получения алканов.
11. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия. Физические свойства. Получение. Применение.
12. Особенности химического строения алкенов. Химические свойства.
13. Алкины. Гомологический ряд. Изомерия. Физические свойства. Получение. Применение.
14. Особенности химического строения алкинов. Химические свойства.
15. Одно- и многоатомные спирты. Гомологический ряд. Особенности химического строения спиртов. Химические свойства. Применение.
16. Альдегиды и кетоны. Гомологический ряд.
17. Особенности химического строения альдегидов и кетонов. Химические свойства. Применение.
18. Одноосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд.
19. Особенности химического строения карбоновых кислот. Химические свойства. Применение.
20. Особенности химического строения ароматических углеводородов. Химические свойства.
21. Углеводороды ароматического ряда с одним бензольным кольцом.
22. Высокомолекулярные соединения и их значение.
23. Полимеры и олигомеры. Классификация ВМС. Отличительные особенности ВМС.
24. Белки. Особенности химического строения. Денатурация. Качественные реакции.
25. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза. Особенности химического строения. Химические свойства. Применение.
26. Моно- и дисахариды. Глюкоза, фруктоза, сахароза. Особенности химического строения. Химические свойства. Применение.

Темы для самостоятельной работы студентов

1. Эволюция представлений о строении атома.
2. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.
3. Названия химических элементов в таблице Д. И. Менделеева, их связь с Россией и выдающимися русскими людьми
4. Инертные или благородные газы.
5. Роль ионных соединений в нежи¬вой природе и в жизни человека.
6. История семи великих камней Алмазного фонда России (ис¬пользуйте материалы по истории и мировой художествен¬ной культуре).
7. Откуда пошла поговорка «Тяжела ты, шапка Мономаха»? Сравните императорские короны Британской империи и Российской империи по истории создания, авторству, со¬ставу этих государственных символов. Используйте мате¬риалы энциклопедий и справочников.
8. История возникновения и развития зеркального производства».
9. Какие периоды — «века» выделяют в истории человече¬ской цивилизации? Почему их так называют? Как можно назвать современный период? Почему?
10. Охарактеризуйте художественное значение металлов и сплавов. Приведите примеры.
11. Краткий очерк мировой истории металлических денег.
12. Металлические деньги в истории России
13. Металлы и сплавы — ма¬териалы для древних и современных олимпийских наград

14. Открытие структуры ДНК лауреатами Нобелевской премии Дж. Уотсоном и Ф. Криком.

15. Химическая природа негативных последствий для организма человека курения и употребле¬ния алкоголя.

16. Синтетические полимер¬ные материалы и их роль в современной технике.

17. Роль термопластов и термореактопластов в жизни современного общества.

18. Парниковый эффект в ат¬мосфере Земли и его возможные последствия.

19. Предложите проблематику международной конференции, посвященной сотрудничеству по защите атмосферы.

20. Озоновый щит планеты.

21. История стекла в истории человечества.

22. Эстетическая, биологиче¬ская и культурная роль коллоидных систем в жизни человека.

23. Предложите свои проекты по сохранению озонового пояса Земли.

24. Роль практики в становлении теории строения органических соединений?

25. Вода, ее биологическая роль.

26. Круговорот воды в природе.

27. Применение воды в промышленности, сельском хозяйстве и быту.

28. Жесткость воды. Временная и постоянная жесткость воды и способы ее устранения.

29. Кислые соли. Минеральные воды.

30. Жидкие кристаллы, их использование.

31. Химические реакции, или химические явления.

32. Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно.

33. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.

34. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.

35. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

36. Кислотные оксиды, их свойства.

37. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления.

38. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.

39. Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации.

40. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие

41. органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров.

42. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.

43. Основания органические и неорганические.

44. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории.

45. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований.

46. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.

47. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

48. Амфотерные органические и неорганические соединения.

49. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

50. Соли. Классификация и химические свойства солей.

51. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.

52. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.

53. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.

54. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка).

55. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.

Примерные темы рефератов:

1. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства
3. в Российской Федерации.
4. Современные методы обеззараживания воды.
5. Аллотропия металлов.
6. Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
7. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением…»
8. Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
9. Изотопы водорода.
10. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
11. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
12. Плазма — четвертое состояние вещества.
13. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
14. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
15. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
16. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
17. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
18. Косметические гели.
19. Применение суспензий и эмульсий в строительстве. Минералы и горные породы как основа литосферы.
20. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
21. Вода как реагент и среда для химического процесса.
22. Жизнь и деятельность С.Аррениуса.
23. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
24. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
25. Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
26. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
27. Оксиды и соли как строительные материалы.
28. История гипса.
29. Поваренная соль как химическое сырье.
30. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
31. Реакции горения на производстве и в быту.
32. Виртуальное моделирование химических процессов.
33. Электролиз растворов электролитов.
34. Электролиз расплавов электролитов.
35. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
36. История получения и производства алюминия.
37. Электролитическое получение и рафинирование меди.
38. Жизнь и деятельность Г.Дэви.
39. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.

40. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
41. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
42. Инертные или благородные газы.
43. Рождающие соли — галогены.
44. История шведской спички.
45. История возникновения и развития органической химии.
46. Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.
47. Витализм и его крах.
48. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
49. Современные представления о теории химического строения.
50. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
51. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию
52. углеводородного сырья.
53. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
54. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
55. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
56. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
57. Резинотехническое производство и его роль в научно-техн

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 15 вопросов, контрольное тестирование, отчеты по практическим работам.	20
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов, контрольное тестирование, отчеты по практическим работам.	20
Рейтинг-контроль 3	Контрольное тестирование, отчеты по практическим работам.	30
Посещение занятий студентом		10
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

1. Развитие представлений о строении атома.
2. Мо¬дели строения атома: «пудинг с изюмом», планетарная модель, квантовая модель.
3. Атом. Элемен¬тарные частицы: протоны, нейтроны, электроны. Изотопы.
4. Корпускулярно-волновой дуализм. Электронная оболочка атома.

5. Электронный слой (энергетический уровень).
6. Орбиталь, электронные облака. Типы орбиталей: s, p, d.
7. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней.
8. Электронные кон¬фигурации (электронные формулы) атомов хими¬ческих элементов.
9. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона и создание Периодической системы.
10. За¬кон Мозли. Периодический закон в свете уче¬ния о строении атома.
11. Закономерности изменения свойств атомов в пе¬риодах и группах (главных подгруппах).
12. Положе¬ние водорода в Периодической системе Д. И. Мен¬делеева.
13. Значение Периодического закона и Пе¬риодической системы Д. И. Менделеева.
14. Благородные газы, особенность строения их ато¬мов.
15. Процессы восстановления и окисления.
16. Катионы и анионы. Ионная химическая связь. Схемы образования веществ с ионной химиче¬ской связью.
17. Кристаллические решетки. Ион¬ные кристаллические решетки.
18. Примеры веществ с ионными кристаллическими решетками и их свой¬ства.
19. Классификация ионов: по составу (простые и сложные), по знаку заряда (катионы и анионы).
20. Ковалентная химическая связь. Схемы образо¬вания ковалентной химической связи.
21. Электроотрицательность. Полярная и неполярная кова¬лентные связи.
22. Диполь. Полярность молекул.
23. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной химической связи.
24. Мо¬лекулярные и атомные кристаллические решетки.Примеры веществ с молекулярными и атом¬ными кристаллическими решетками и их свойства.
25. Особенности строения атомов металлов. Метал¬лическая связь. Металлическая кристаллическая решетка.
26. Физические свойства металлов: плас¬тичность, электро- и теплопроводность, металличе¬ский блеск.
27. Металлические сплавы (бронза, чу¬гун, сталь, дюралюминий).
28. Водородная химическая связь. Механизм об¬разования водородной связи.
29. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь.
30. Водо¬родная связь в белках и нуклеиновых кислотах.
31. Полимеры. Пластмассы. Классификация полимеров по происхождению (биополимеры, ис¬кусственные и синтетические полимеры) и по отно¬шению к нагреванию (термопласты и термореактопласты).
32. Применение пластмасс.
33. Волокна. Природные волокна (животные, растительные и минеральные), химические волокна (искусственные и синтетические).
34. Неорганические полимеры.
35. Агрегатные состояния веществ (газообразное, жидкое и твердое).
36. Закон Авогадро. Моляр¬ный объем газов. Свойства газов.
37. Воздух и природный газ — природные газообразные смеси.
38. Водород. Кислород и озон. Кислотные дож¬ди. Парниковый эффект.
39. История развития органической химии.
40. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Связь химических свойств со структурой молекул.
41. Электронное строение атома углерода. Типы гибридизации. Гомологический ряд алканов. Изомерия. Физические свойства. Особенности химического строения алканов.
42. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия. Физические свойства. Получение. Применение. Особенности химического строения алкенов. Химические свойства.

43. Алкины. Гомологический ряд. Изомерия. Физические свойства. Особенности химического строения алкинов. Химические свойства.

44. Одно- и многоатомные спирты. Гомологический ряд. Изомерия. Физические свойства.

45. Альдегиды и кетоны. Гомологический ряд. Изомерия. Физические свойства.

46. Одно- и многоосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Физические свойства.

47. Углеводороды ароматического ряда с одним бензольным кольцом. Получение. Применение.

Методические материалы, характеризующих процедуры оценивания

Для оценки текущей успеваемости каждому студенту выдаются индивидуальные задания на все темы практических работ, которые он защищает по мере прохождения тем. Контроль качества подготовленности по дисциплине осуществляется при проверке отчетов по практическим работам, ответов на контрольные вопросы. Технология контроля успеваемости состоит в ведении журнала с регулярным учетом результатов. Для текущего контроля успеваемости в течение семестра предусмотрено проведение защит отчетов в форме устного собеседования с целью развития коммуникативных способностей студента. На основании результатов учета текущей успеваемости в конце семестра преподаватель допускает студента к зачету. Студент, получивший допуск, сдает зачет в виде собеседования по материалам лекций, практических работ и личных конспектов самостоятельной проработки материала

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

В периодах с увеличением заряда ядра неметаллические свойства
- пропадают
- ослабевают
- усиливаются
- не изменяются

В периодах с увеличением заряда ядра неметаллические свойства
- пропадают
- усиливаются
- не изменяются
- ослабевают

Сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотных остатков, называются
- основания
- оксиды
- кислоты
- соли

Мельчащей химически неделимой частицей вещества является……..

У химических элементов, находящихся в одной группе, одинаковое число …….

Атом хлора содержит…….. электронов

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1364

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.