Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»
Институт медицины и здоровьесбережения
Медицинский факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора Института медицины и здоровьесбережения
_____ Н. В. Денисов
«15» апреля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУД.12 «Химия»

подготовки специалистов среднего звена по специальности
«34.02.01 Сестринское дело»

Квалификация
Медицинская сестра/ Медицинский брат

Год набора 2026

Тамбов - 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ «ХИМИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов 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 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;

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

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

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.07:

Код и наименование формируемых компетенций	**Общие**	**Дисциплинарные**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**в части трудового воспитания:** – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; – готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** **а) базовые логические действия**: – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; – определять цели деятельности, задавать	**ПРб 01.** сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; **ПРб 02**. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), 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

	– параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. **б) базовые исследовательские действия:** – владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – уметь интегрировать знания из разных предметных областей; – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; – ставить проблемы и задачи, допускающие	быту и практической деятельности человека; **ПРб 03.** сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; **ПРб 04.** сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; **ПРб 05.** сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; **ПРб 07.** сформированность умений 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; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.

	альтернативные решения.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**в части ценности научного познания:** – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** **в) работа с информацией:** – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; – оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым	**ПРб 06.** владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); **ПРб 07**. сформированность умений 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; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; **ПРб 08.** сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; **ПРб 09.** сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).

	и морально-этическим нормам; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	**в части гражданского воспитания:** – готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества; – умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением. **Овладение универсальными коммуникативными действиями:** **б) совместная деятельность**: – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. **Овладение универсальными регулятивными действиями:** **г) принятие себя и других**	**ПРб 08.** сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов.

	людей: – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**в части экологического воспитания:** – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; – планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширение опыта деятельности экологической направленности. **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:** **в) работа с информацией:** – использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных,	**ПРб 01.** сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; **ПРб 10.** сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.

	коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.	

2.ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Качество ответов на вопросы по темам дисциплины	1) ученик полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, при-	ученик дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 - 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 - 2 недочета в последовательности	ученик обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определе-	ученик обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил,
	менить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	и языковом оформлении излагаемого материала	нии понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого материала	искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом
Количество правильных ответов в тесте	90 – 100%	70 - 89%	50 – 69%	Менее 50%

Качество выполнения контрольных работ	0/0, 0/1, 1/0 (негрубая ошибка) Дополнительное задание: ученик выполнил все задания верно	2/2, 1/3, 0/4, 3/0, 3/1 (если ошибки однотипные Дополнительное задание: ученик выполнил правильно не менее 3/4 заданий	4/4, 3/5, 0/7, 5/4 ; 6/6 (если есть ошибки однотипные и негрубые Дополнительное задание: выполнено не менее половины заданий	7/7, 6/8, 5/9, 8/6 Дополнительное задание: выполнено менее половины заданий
Качество рефератов (докладов)	выполнены все требования к написанию и защите реферата (доклада): обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны	основные требования к реферату (докладу) и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод	тема реферата (доклада) не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы
	правильные ответы на дополнительные вопросы			

3.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1-1.7 Тема 2.1-2.3 Тема 3.1 Тема 4.1 Тема 5.1-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.1.-9.5	Тестирование Устный опрос Решение расчётных задач Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий Представление результатов практических и лабораторных работ

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.2 Тема 1.4-1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.2-9.5	Проведение химического эксперимента Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины Оценка самостоятельно выполненных заданий Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности) Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности) Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.5	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1.7 Тема 2.3 Тема 5.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.2-9.5	

3.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Каждый экзаменационный билет состоит из трех заданий:

1) теоретическое задание в виде вопроса из теоретического содержания основного и прикладного модулей;

2) практическое задание (составление уравнений химических реакций с участием неорганических или органических веществ, в т.ч. цепочек превращений и качественных реакций обнаружения; химических формул неорганических и органических веществ, в т.ч. структурных; задания по номенклатуре неорганических и органических веществ; оценка изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье; оценка химического состава и обоснование применимости объекта био- или техносферы и т.п.);

3) расчетная задача (расчеты по уравнению химических реакций, расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси); определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %); расчеты тепловых эффектов химических реакций; расчеты зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры и т.п.).

Общая и неорганическая химия

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

9 Часто встречается выражение: «Молекулы благородных газов одноатомны». Насколько оно соответствует истине?
10 Почему, в отличие от большинства элементов-неметаллов, самые яркие представители их — галогены — не образуют аллотропных модификаций?
11 Дайте наиболее полную характеристику химической связи в молекуле азота, используя следующие признаки: ЭО связанных атомов, механизм образования, способ перекрывания электронных орбиталей, кратность связи.
12 Определите тип химической связи и рассмотрите схемы ее образования в веществах, имеющих формулы: Ca, CaF2, F2, OF2.
13 Напишите структурные формулы веществ: CO, CaC2, CS2, FeS2. Определите степени окисления элементов и их валентности (в возможных случаях) в этих веществах.
14 Докажите, что все типы химической связи имеют общую природу Почему молекулы N2, CO и C2H2 называют изоэлектронными.
15. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
16. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
17 Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
18 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
19 Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
20 Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, температуры, катализатора.
21 Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
22 Важнейшие классы неорганических соединений.
23 Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
24 Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
25 Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
26 Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
27 Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д. И. Менделеева.
28 Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
29 Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
30 Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
31 Соли, их состав и название; взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
32 Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
33 Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
34 Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
35 Железо: положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.

36 Промышленный способ получения серной кислоты: научные принципы данного химического производства. Экологические проблемы, возникающие при производстве серной кислоты.
37 Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.
38 Высшие кислородсодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
39 Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот. Дисперсные системы. Коллоидные растворы.

Дисперсные системы. Коллоидные растворы.

1.Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем.
2.Дисперсные системы, их классификация.
3.Методы получения коллоидных систем.
4.Очистка коллоидных систем.
5.Агрегатная устойчивость коллоидных систем
6.Коагуляция коллоидных растворов. Порог коагуляции.
7.Пептизация.
8.Набухание. Виды набухания
9.Физико-химические свойства студней
10.Суспензии. Какой вид устойчивости для них характерен?
11.Что представляют собой эмульсии? Как их классифицируют?
12.Какие методы стабилизации эмульсий известны?
13.Какими свойствами должен обладать эмульгатор?
14.Какие дисперсные системы называются пенами?
15.От чего зависит устойчивость пены? Как можно её разрушить?
16.Что такое аэрозоли, какими основными свойствами они обладают?
17.Расскажите об использовании свойств пенообразования в кондитерском и пищевом производствах.

Комплект материалов для проведения тестового контроля

Раздел I. Органическая химия

1.Общая формула первичных предельных аминов:
а) CnH2n+3N
б) CnH2N;
в) CnH2n+1NH2;
г) CnH2nN2.
2.Общая формула предельных альдегидов:
а) CnH2n+2CHO;
б) CnHn+1 CHO;
в) CnH2n+1 COOH;
г) CnH2n+1CHO.
3.Общая формула алкинов:
а) CnH2n; б) CnH2n-2; в) CnHn; г) CnH2n-6.
4.Общая формула предельных альдегидов:
а) CnH2nO; б) CnH2nO2; в) CnH2n+1CHO; г) CnH2n+1O2.
5.Общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот:
а) CnH2n+1OH; б) CnH2nO2; в) CnH2nO; г) CnH2n+1 COOH.
6.Общей формулой предельных одноатомных спиртов является:
а) CnHnO; б) CnH2nO; в) CnH2n+ 2O; г) CnH2n+1OH.
7.Общая формула диеновых углеводородов:

а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n-2}; в) C_nH_n; г) C_nH_{2n-4}.
8.Общая формула гомологов бензола:
а) C_nH_n; б) C_nH_{2n-6}; в) C_nH_{2n-4}; г) C_nH_{2n+6}
9.Гомологи –это вещества:
а) принадлежащие к одному и тому же классу;
б) имеющие одинаковые физические свойства;
в) принадлежащие к разным классам, но имеющие одинаковые химические свойства;
г) имеющие одинаковую молекулярную массу.
10.Какие пары соединений являются гомологами:
а) C_6H_6, C_7H_8; б) HCOH, HCOOH; в) CH_4;C_2H_6; г) C_2H_2, C_2H_4

Углеводороды

1.Этилен можно получить:
а) дегидратацией этанола;
б) дегидрированием этана;
в) гидрированием этаналя;
г) гидрированием этина.
2.Какие из перечисленных углеводородов не относятся к алкенам:
а) $C_{10}H_{18}$;б) C_2H_4; в) C_4H_6; г) C_6H_6
3.Какие вещества вступают только в реакцию замещения с хлором:
а) C_3H_8; б) C_2H_4; в) бутадиен-1,3; г) C_2H_2
4.Какая реакция может быть использована для получения ацетилена:
а) $CaC_2 + H_2O \rightarrow$;
б) $Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$;
в) $CH_4 \longrightarrow$;
г) $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$
5.Какие вещества с хлором вступают в реакцию присоединения:
а) этилен;
б) уксусная кислота;
в) винилхлорид;
г) этан
6.Какие алканы имеют структурные изомеры:
а) этан;
б) бутан;
в) пропан;
г) пентан
7.Натуральный каучук образуется в результате реакции:
а) полимеризации бутадиена-1,3;
б) поликонденсации изопрена;
в) полимеризации 2-метилбутадиена-1,3;
г) полимеризации винилхлорида.
8.Какие соединения реагируют и с водородом, и с хлором:
а) C_2H_6; б) C_3H_4; в) $CH_2=CHCl$; г) $CH_2=CH-CH=CH_2$
9.С какими из предложенных соединений может реагировать этилен:
а) H_2O; б) C_2H_4; в) HBr; г) C_2H_6
10.Какие из перечисленных соединений реагируют и с H_2O, и с H_2:
а) метан; б) этин; 40в) бутен-1; г) бензол

Кислородсодержащие органические соединения

1.Качественной реакцией на многоатомные спирты является их взаимодействие с:
а) аммиачным раствором оксида серебра (I);
б) гидроксидом меди (II);
в) бромной водой;
г) водным раствором перманганата калия.
2.Этанол можно получить:

а) гидратацией этилена;
б) гидрированием этилена;
в) гидратацией ацетилена;
г) гидрированием этаналя.
3.Какой из предложенных спиртов является третичным:
а) пентанол-3;
б) 2-метилпропанол-2;
в) глицерин;
г) пропанол-1
4.Метанол реагирует с:
а) NH3; б) водным раствором KCl; в) CH3COOH; г) CH3OH.
5.Какие соединения являются спиртами:
а) C6H5CH2OH; б) C6H5OH; в) CH3OH; г) HO-CH2-CH2-OH
6. С какими из перечисленных веществ может реагировать этанол:
а) калий; б) этанол; в) толуол; г) этановая кислота
7. Какие соединения являются первичными спиртами:
а) пентанол-1; б) фенол; в) этанол; г) 3-метилбутанол-1
8. Какие соединения являются одноатомными спиртами:
а) этанол; б) этиленгликоль; в) пропанол-2; г) фенол
9.Какие вещества взаимодействуют с Cu(OH)2:
а) сахароза;
б) пропанол-2;
в) пропантриол-1,2,3;
г) бутаналь.10.
10. В реакцию серебряного зеркала вступают следующие соединения:
а) толуол;
б) этаналь;
в) этановая кислота;
г) глюкоза
11. Укажите формулу предельного одноатомного спирта:
а) CH3OH; б) HO – CH2 – CH2 – OH;
в) HCOH; г) C6H5OH.
12. Метанол может взаимодействовать:
а) с гидроксидом натрия; б) оксидом натрия;
в) хлоридом натрия; г) натрием.
13. Фенол в отличие от этанола:
а) кристаллическое вещество; б) имеет запах гуаши;
в) ароматические соединения; г) все ответы верны.
14.Плохо растворима в воде кислота:
а) муравьиная; б) азотная; в) масляная; г) уксусная.
15.В состав природных жиров не входит кислота:
а) щавелевая; б) стеариновая; в) масляная; г) олеиновая.
16.Углеводом не является вещество:
а) фруктоза; б) рибоза; в) мальтоза; г) мимоза.
17.Сахароза в отличие от глюкозы:
а) растворяется в воде; б) имеет свойство многоатомного спирта;
в) не дает реакции «серебряного зеркала»;
г) является кристаллическим веществом.
18. К аминам относится вещество, формула которого:
а) C2H5NO2; б) C2H5NH2; в) NH4NO3; г) NH3.
19. Формула аминоуксусной кислоты:
а) NH2CH2COOH; б) NH2C2H4COOH;
в) NH2CH2OH; г) NH2CH2 CH2NH2.
20. Аминокислоты, необходимые для построения белков, попадают в организм человека с:
а) пищей; б) водой; в) воздухом; г) все ответы верны.

Полимеры

2 Фенолформальдегидная смола – это полимер
A) натуральный B) пространственный
C) термопластичный D) линейный
E) низкомолекулярный.
3 Структурное звено полипропилена:
4 Природные высокомолекулярные соединения, макромолекулы которых состоят из мононуклеотидов, называют
A) карбоновыми кислотами
B) нуклеиновыми кислотами
C) углеводами
D) белками
E) аминокислотами.
5 Реакция получения фенолформальдегидной смолы называется
A) поликонденсацией
B) гидратацией
C) гидролизом
D) сополимеризацией
E) полимеризацией
6 Полиэтилен - … полимер
A) натуральный и животного происхождения
B) натуральный и растительного происхождения
C) химический и искусственный
D) химический и синтетический
E) натуральный и химический
7 Полиэфирное волокно:
A) Лавсан
B) Шелк
C) Вискоза
D) Капрон
E) Нитрон
8 Природное высокомолекулярное соединение
A) Сахароза
B) Мальтоза
C) Глюкоза
D) Клетчатка
E) Полиэтилен
9 По способам получения полимеры делятся только на
A) натуральные и химические
B) синтетические и искусственные
C) искусственные и химические
D) химические
E) природные
10 Если масса изопренового каучука 500000, то число структурных звеньев
A) 7483
B) 7693
C) 7796
D) 7233
E) 7353
11 Вещества одинакового состава, но различного строения с различными свойствами называют
A) Полимерами
B) Изотопами
C) Гомологами
D) Аналогами

E) Изомерами
12 Мономеры - это
A) степень полимеризации
B) число структурных звеньев
C) часть высокомолекулярного соединения
D) низкомолекулярные вещества, из которых образуются молекулы полимеров
E) масса макромолекулы
13 В результате вулканизации каучука можно получить:
A) Фенопласт и полиэтилен.
B) Изопрен и винилхлорид.
C) Хлоропрен и поливинил билорид.
D) Резину и эбонит.
E) Гуттаперчу и винилхлорид.
14Фенолформальдегидная смола – это полимер
A) натуральный.
B) животный.
C) синтетический.
D) линейный.
E) растительный.
15 Кремнийорганические полимеры:
A) Пенопласты
B) Силиконы
C) Каучуки
D) Фенопласты
E) Аминопласты
15 Вещество, которое не входит в состав пластмассы
A) пластическая смола
B) растворитель
C) стабилизатор
D) наполнитель
E) краситель
16 Вещества X и Y в схеме превращений
A) изопрен, каучук
B) ацетилен, поливинилхлорид
C) этилен, полиэтилен
D) бутадиен, каучук
E) пропилен, полипропилен
17Каучук получают в результате реакции:
A) Поликонденсации.
B) Этерификации.
C) Изомеризации.
D) Полимеризации.
E) Гидролиза.
18 Элементарное звено –CH2-Cl=CH-CH2- имеется в макромолекулах:
A) хлоропренового каучука
B) полипропилена
C) бутадиенстирольного каучука
D) полиэтилена
E) бутадиенового каучука
19 Вещества X и У в схеме превращений
A) этилен, полиэтилен
B) изопрен, каучук
C) бутадиен, каучук
D) пропилен, полипропилен
E) ацетилен, поливинилхлорид

Атомно-молекулярное учение. Основные понятия и законы химии

1.Какие свойства одинаковы как для одной молекулы, так и для вещества, состоящего из данных молекул:
а) количественный и качественный состав;
б) агрегатное состояние;
в) химические свойства;
г) плотность
2.Какие из следующих утверждений об атоме справедливы:
а) является химически неделимой частицей;
б) является физически неделимой частицей;
в) является носителем химических свойств элемента;
г) не является совокупностью более мелких элементарных частиц
3.Физическим веществом является:
а) элементарная частица протон;
б) рентгеновское и γ излучение;
в) электронейтральная частица, состоящая из атома кислорода и двух атомов водорода;
г) молекула водорода.
4.Химический элемент - это:
а) совокупность молекул, образованных атомами разных видов; б) совокупность атомов с одинаковой массой;
в) совокупность атомов с одинаковым числом нейтронов в ядре;
г) совокупность атомов с одинаковым числом протонов в ядре.
5.Элемент кислород существует в связанном виде в:
а) молекулах озона;
б) молекулах воды;
в) молекулах серной кислоты;
г) молекулах хлороводорода.
6.В каких выражениях речь идет о водороде, как о простом веществе, а не о химическом элементе:
а) водород входит в состав воды;
б) водород является самым легким газом на Земле;
в) в некоторых шкалах электроотрицательность водорода принята за единицу;
г) водород в смеси с кислородом в объемном соотношении 2:1 способен самовозгораться
7 При написании символов каких элементов используется только заглавная буква их латинского названия:
а) свинца;
б) иттрия;
в) осмия;
г) олова
8.Символ химического элемента водорода обозначает:
а) один атом элемента;
б) один грамм атомов элемента;
в) одну молекулу водорода;
г) один моль молекул водорода.
9.В каком случае указана формула молекулы вещества:
а) $Na2SO4$
б)$H2SO4$
в)$K2O$;
г) $P4$
10. Молекулярная формула воды обозначает:
а) одну молекулу вещества;
б) 9 грамм вещества;
в) 18 грамм вещества;
г) один литр вещества.

Раздел II. Общая и неорганическая химия

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атомов химических элементов

1. Изотопы - это разновидности атомов одного и того же элемента, которые отличаются друг от друга:
а) числом протонов;
б) числом
электронов;
в) числом электронных слоев;
г) атомной массой.
2. Какой из перечисленных ниже атомов имеет наибольший радиус:
а) H;
б) K;
в) Li;
г) F
3. Изотопы одного элемента содержат одинаковое количество:
а) электронов;
б) нейтронов;
в) нуклонов;
г) протонов.
4. Численное значение величины заряда ядра атома равно:
а) числу протонов;
б) числу нейтронов;
в) числу нуклонов;
г) числу электронов.
5. В природе встречаются 2 изотопа хлора 35Cl и 37Cl. Мольные доли этих изотопов (в %) равны соответственно:
а) 25% и 75%;
б) 35% и 65%;
в) 45% и 55%;
г) 75% и 25%.
6 Главное квантовое число указывает на:
а) количество электронных слоев в атоме;
б) номер электронного слоя в атоме по мере удаления от ядра;
в) номер периода, в котором данный атом расположен в таблице элементов Д.И.Менделеева;
г) номер группы, в которой данный атом расположен в таблице элементов Д.И.Менделеева.
7 Число электронных орбиталей на внешнем электронном слое у атома элемента, расположенного в 3 периоде таблицы Д.И. Менделеева равно:
а) 3;
б) 6;
в) 8;
г) 9
Наибольшее число атомных орбиталей содержится на:
а) p - подуровне;
б) s–подуровне;
в) f –подуровне;
г) d–подуровне.

Строение вещества

1. В молекуле какого вещества связь Э –Н наиболее прочная:
а) H_2O;
б) H_2S;

в) H2Se;
г) HI
2. Укажите название вещества с наименьшей температурой плавления:
а) кристаллический иод;
б) карборунд;
в) оксид алюминия;
г) поваренная соль.
3. Укажите название вещества с наибольшей температурой плавления:
а) H2O;
б) поташ;
в) белый фосфор;
г) ртуть.
4. Какие связи присутствуют в карбонате аммония:
а) ковалентные полярные;
б) ковалентные неполярные;
в) ионные;
г) водородные
5. Валентность и степень окисления фтора в соединении B ≡ F соответственно равны:
а) 3 и –1;
б) 3 и +3;
в) 3 и –3;
г) 3 и 0
6. В каком соединении степень окисления у азота максимальная:
а) N2H4;
б) NH2OH;
в) NH4OH;
г) N2
7. В каком ионе степень окисления фосфора равна «+5»:
а) H2P2O72-;
б) HPO32-;
в) PO43-;
г) HPO42-
8. В каком ионе хром проявляет максимальную степень окисления:
а) CrO42-;
б) HCr2O7-;
в) Cr(OH)2+;
г) Cr3+
9. Отметьте формулы молекул, в которых атом неметалла находится в состоянии sp3-гибридизации: 30
а) NH3;
б) H2O;
в) BF3;
г) C2H4.
10. Укажите названия веществ, в которых валентность углерода равна четырем:
а) карборунд;
б) алмаз;
в) угарный газ;
г) ацетилен.

Дисперсные системы

1 Коллоидные системы относятся к:
а) гетерогенным; б) дисперсионным; в) гомогенным
2 Гетерогенная система, в которой дисперсионная среда является газом, а дисперсная фаза жидкостью называется:
а) эмульсия; б) гидрозоль; в) аэрозоль.
3 Коллоидная частица(гранула), образуется согласно уравнению реакции

$AgNO_3 + HCl_{изб} = AgCl + HNO_3$ имеет заряд:
а) положительный; б) отрицательный; в) нулевой.
4 Наиболее распространенным методом очистки коллоидных систем является:
а) диализ; б) коагуляция; в) пептизация.
5 Если дисперсионная среда твердая, а дисперсная фаза газообразная, то систему называют:
а) эмульсии; б) твердые пены; в) взвесью.
6 Способность золей сохранять степень дисперсности носит название:
а) термодинамической неустойчивости;
б) агрегативной устойчивостью;
в) термодинамической устойчивостью.
7 Как влияет на степень диссоциации разбавление?
а) увеличивается; б) уменьшается; в) не влияет.
8 Концентрация ионов водорода в щелочной среде:
а) (H)10; б) (H)10; в) (H)
9 Что значит раствор глюкозы с массовой долей 0,15?
а) в100г раствора 85г воды и 15 г глюкозы;
б) в 100г раствора 15 г глюкозы и 100г воды;
в) в 90г раствора 15г глюкозы и 90г воды.
10 Истинный раствор отличается от коллоидного:
а) концентрацией; б) плотностью;
в) размерами частиц растворенного вещества.
11 От чего зависит осмотическое давление белковых растворов?
а) от молекулярной массы белка; б) от заряда белка;
в) от числа растворенных молекул.
12 Какой из представленных растворов обладает буферными свойствами:
а) раствор глюкозы; б) раствор хлорида натрия;
в) раствор уксусной кислоты + ацетат натрия.
13 Чему равен pH 0,001М раствора соляной кислоты:
а) 1; б) 3
14 Как заряжена коллоидная частица мицелла?
а) положительно; б) отрицательно; в) электронейтрально.
15 Для золя иодида серебра полученного взаимодействием избытка нитрата серебра и иодида калия, коагуляцию могут вызвать:
а) анионы электролита; б) катионы электролита;
в) нейтральные молекулы.

Типы химических реакций

1. Отметьте схемы гомогенных реакций:
а) $4P + 5O_2 \rightarrow$;
б) $2H_2 + O_2 \rightarrow$;
в) $2H_2S + SO_2 \rightarrow$;
г) $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow$.
2. Отметьте схемы гетерогенных реакций:
а) $Cu + Br_2 \rightarrow$;
б) $C + H_2O \rightarrow$;
в) $3H_2 + CO \rightarrow$;
г) $CH_3OH + H_2SO_4 \rightarrow$.
3. Отметьте схемы реакций замещения:
а) $Cu + 2AgF \rightarrow$;
б) $P_2O_5 + 2\ HNO_3 \rightarrow$;
в) $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow$;
г) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$.
4. Отметьте схемы реакций обмена:
а) $H_2O + Cl_2 \rightarrow$;

б) $HCl + NH_3 \rightarrow$;
в) $C_2H_2 + Hr \rightarrow$;
г) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$.
5. Отметьте схемы реакций присоединения:
а) $Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow$;
б) $2\ FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow$;
в) $Cu(OH)_2 + 2\ HCl$;
г) $Fe + +2AgNO_3 \rightarrow$.
6. Какие реакции являются экзотермическими:
а) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$;
б) $S + O_2 = SO_2$;
в) $N_2 + O_2 = 2NO$;
г) $4P + 5O_2 = = 2P_2O_5$.
7. Какие реакции являются эндотермическими:
а) $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$;
б) $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$;
в) $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$;
г) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$.
8. Отметьте схемы необратимых реакций:
а) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$;
б) $KCl + HBr \rightarrow$;
в) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow$;
г) $4P + 3O_2 \rightarrow$.
9. При сгорании 1 моль графита в избытке кислорода выделяется 393,5 кДж теплоты. Какую массу графита нужно сжечь, чтобы выделилось 7870 кДж теплоты:
а) 110 г;
б) 120 г;
в) 240 г;
г) 393,5 г
10. При сгорании 1 г водорода выделяется 143 кДж энергии. Тепловой эффект данной химической реакции равен:
а) 286 кДж;
б) 362 кДж;
в) 572 кДж;
г) 623 кДж.

Растворы

1. Растворы – это:
а) гомогенные (однородные) системы, состоящие из двух и более компонентов, а так же продуктов их взаимодействия;
б) гетерогенные системы, состоящие из двух компонентов;
в) гомо-и гетерогенные системы, состоящие только из двух компонентов;
г) гомогенные системы, состоящие только из одного компонента.
2. Процесс растворения твердого вещества в жидкости – это:
а) только физический процесс;
б) только химический процесс;
в) физико-химический процесс, сопровождающийся изменением температуры раствора;
г) химический процесс, всегда сопровождающийся увеличением температуры раствора
3. Растворимость – это максимальная масса вещества, которую можно растворить при данной температуре в:
а) 100 г раствора;
б) 100 г растворителя;
в) 1 г раствора;
г) 100 мл раствора.
4. На растворимость твердых низкомолекулярных веществ в жидкости влияет:

а) температура;
б) давление;
в) вид химических связей между атомами в молекулах растворителя и растворенного вещества;
г) плотность твердого вещества.
5. На растворимость газов в жидкости влияет:
а) температура;
б) давление;
в) природа растворителя и растворяемого вещества;
г) молярная масса газа.
6. Массовая доля, выраженная в процентах, численно равна массе растворенного вещества в:
а) 100 г раствора;
б) 100 г растворителя;
в) 100 дм3 раствора;
г) 1 дм3 растворителя.
7 Молярная концентрация численно равна химическому количеству растворенного вещества (моль) в:
а) 100 г раствора;
б) 100 дм3 растворителя;
в) 1 дм3 раствора;
г) 1 кг раствора.
8. В 100 г H2O растворили 1 моль Na2O. Массовая доля растворенного вещества в получившемся растворе равна:
а) 38,27%;
б) 41,22%;
в) 49,38%;
г) 52,45%.
9. К 100 г 10% -ного раствора NaOH прилили 300 г H2O. Массовая доля NaOH в получившемся растворе равна:
а) 0,1%;
б) 0,5%;
в) 2,5%;
г) 25%.
10. Какие газы хорошо растворимы в воде:
а) азот;
б) этан;
в) хлороводород;
г)аммиак.

Основные классы соединений

1.Оксид серы (IV) выступает как кислотный оксид в реакции с:
а) сероводородом;
б) водой;
в) кислородом;
г) оксидом натрия.
2. Какие оксиды являются кислотными:
а) оксид марганца (VII);
б) оксид алюминия;
в) оксид азота (V);
г) оксид марганца (II).
3. Какие оксиды являются основными:
а) оксид бериллия;
б) оксид магния;
в) оксид меди (II);
г) оксид хрома(VI)
4. В каких реакциях

оксид меди (II) проявляет свойства основного оксида:
а) $CuO + H_2 \rightarrow$;
б) $CuO + HCl \rightarrow$;
в) $CuO + CO \rightarrow$;
г) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$
5. Какие оксиды являются основными:
а) оксид цинка;
б) оксид хрома (III);
в) оксид калия;
г) оксид железа (II)
6. Оксид меди (II) может реагировать с:
а) водородом;
б) оксидом углерода (II);
в) оксидом натрия;
г) водой.
7. Оксид кремния (IV) реагирует с:
а) H_2O;
б) H_2SO_4;
в) HF;
г) NaOH
8. Какие оксиды являются кислотными оксидами:
а) CrO;
б) Cr_2O_3;
в) CrO_3;
г) SO_3
9. Кислоты –это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются в качестве катионов только:
а) катионы аммония;
б) гидроксид-ионы;
в) атомы водорода;
г) ионы гидроксония.
10. Самой сильной кислотой из перечисленных ниже является:
а) H_2S;
б) H_2SO_3;
в) HBr;
г) HF

Окислительно-восстановительные реакции

А1. Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:
а) $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$;
б) $Na_2O + 2HCl = 2NaCl + H_2O$;
в) $ZnSO_4 + Na_2CO_3 = ZnCO_3 + Na_2SO_4$;
г) $CaO + 2HNO_3 = Ca(NO_3)_2 + H_2O$.
А2. Окислительно – восстановительную двойственность проявляет вещество, формула которого:
а) $KClO_4$; б) Cl_2O_3 ; в) Cl_2O_7; г) NaCl.
А3. Определите схему процесса восстановления:
0 +2 -2 +2 +7 +2 -1 0
а) Fe → Fe;
б) O → O;
в) Mn → Mn;

г) 2 Cl → Cl2.
А4. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
S02 + C12 + H20 → H2S04 + HC1
Сумма коэффициентов в уравнении равна:
а) 11; б) 13; в) 7; г) 10
А5. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса:
S02 + H20 + NaIO3 → H2S04 + NaI
Коэффициент перед формулой восстановителя равен:
а) 3; б) 4; в) 2; г) 5
А6. Вещество проявляет окислительно - восстановительные свойства, если атом, входящий в его состав, может:
а) только отдавать электроны;
б) только присоединять электроны;
в) проявлять промежуточную степень окисления;
г) иметь только постоянную степень окисления.

Комплект материалов для проведения контрольных работ

Раздел I. Органическая химия

1.Какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?
2 Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.
3 При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н. у.) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака.
4 Определите массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.
5 Рассчитайте массы сульфата меди (II) и гидроксида натрия, необходимые для получения 0,2 моль осадка.
6 Оксид кальция массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли.
7 Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода — 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.
8 При сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества.
9 Какое количество вещества этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20% примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором.
10 Определите массу соли, которая образуется при взаимодействии 245 г 20% -ной серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.
11 Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2 г.
12 При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.
13 Определите массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 л оксида углерода (IV), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.
14 Сколько граммов хлорида аммония образуется при взаимодействии 5,6 л аммиака (н.у.) и 7,3 г хлороводорода.

15 К 60 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 0,15 и плотностью 1,14 г/мл прибавили 50 мл раствора соляной кислоты с массовой долей 0,135 и плотностью 1,065 г/мл. Определите массу образовавшейся соли.
16 Определите массу соли, образующейся при пропускании 5,6 л (н.у.) оксида серы (IV) в 228 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей 0,042 и плотностью 1,045 г/мл. 17 49,0 г 4 %-ного раствора фосфорной кислоты растворили 1,8 г NaOH. Вычислите массовые доли образовавшихся веществ в растворе.
18 Сколько граммов кислорода можно получить при нагревании 25 г перманганата калия, если реакция разложения протекает с выходом 86% .
19 Рассчитайте массовые доли веществ в смеси этилового спирта и воды, в которой число атомов кислорода в 2,5 раза больше числа атомов углерода.
20 Используя термохимическое уравнение: 2H2 (г) + O2 (г) = 2H2O (г) + 484 кДж, определите массу образовавшейся воды, если выделилось 1479 кДж энергии.
21 К смеси этана и ацетилена объемом 10 л (н.у.) добавили 10 л (н.у.) водорода. Смесь пропустили над нагретым платиновым катализатором. После приведения продуктов реакции к исходным условиям объем смеси стал равен 16 л. Определите массовую долю ацетилена в смеси.
22 Железную пластинку массой 52,8 г поместили в раствор сульфата меди (II). Определите массу растворившегося железа, если масса пластинки стала равной 54,4 г.

Раздел II. Общая и неорганическая химия

1.Закончите уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставьте коэффициенты методом полуреакций:
а) K2Cr2O7 + Na2SO3 + H2SO4 → Cr2(SO4)3 + ...
б) K2Cr2O7 + H2S + H2SO4 → S + ...
в) FeSO4 + K2Cr2O7 + H2SO4 →
г) I2 + KOH →
д) HI + H2SO4 (КОНЦ.) → H2S + ...
2.Закончите и уравняйте реакции. Укажите окислители и восстановители. Какие из веществ могут быть только окислителями? только восстановителями?
HBr+H2SO4конц→
Cu2O+HNO3→
CrCl3 + HCl + Zn = CrCl2 + ...
3.Расставить коэффициенты в уравнении реакции (решить ОВР):
H2S + KMnO4 + H2SO4 = S + MnSO4 + K2SO4 + H2O
4. Расставить коэффициенты в уравнении реакции (решить ОВР):
HCl + MnO2 = Cl2 + MnCl2 + H2O
5. Расставить коэффициенты в уравнении ОВР:
KNO2 + K2Cr2O7 + H2SO4 → KNO3 + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O
6. Расставить коэффициенты в уравнении ОВР:
P + KClO3 → KCl + P2O5
7. Расставить коэффициенты в уравнении реакции (решить ОВР):
H2S + KMnO4 + H2SO4 = S + MnSO4 + K2SO4 + H2O
8. Расставить коэффициенты в уравнении ОВР:
KNO2 + K2Cr2O7 + H2SO4 → KNO3 + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O
9. 2KMnO4 + 5Na2SO3 + 3H2SO4 → K2SO4 + 5Na2SO4 + 2MnSO4 + 3H2O
10. 2KMnO4 + 3Na2SO3 + H2O → 2MnO2 + 3Na2SO4 + 2KOH
11. 2KMnO4 + Na2SO3 + 2NaOH → K2MnO4 + Na2MnO4 + Na2SO4 + H2O
12. 3Na2SO3 + K2Cr2O7 + 4H2SO4 → 3Na2SO4 + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + 4H2O
13. 2Cr(OH)3 + 3Cl2 + 10KOH → 2K2CrO4 + 6KCl + 8H2O
14. H2SO4(раствор) + Zn → ZnSO4 + H2
15. 2H2SO4(конц.) + Zn → ZnSO4 + SO2 + 2H2O

16. $4HNO_3$ (конц.) + Cu → $Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$
17. $8HNO_3$ (раствор) + 3Cu → $3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$
18. $5HNO_3$ (конц.) + P → $H_3PO_4 + 5NO_2 + H_2O$
19. $28HNO_3$ (конц.) + As_2S_3 → $28NO_2 + 2H_3AsO_4 + 3H_2SO_4 + 16H_2O$
20. $14HNO_3$ (конц.) + Cu_2S → $2Cu(NO_3)_2 + H_2SO_4 + 10NO_2 + 6H_2O$
21. $2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4$ → $K_2SO_4 + 5O_2 + 2MnSO_4 + 8H_2O$
22. $Na_2S_2O_3 + 4H_2O_2$ → $Na_2SO_4 + H_2SO_4 + 3H_2O$
23. $2CrCl_3 + 3H_2O_2 + 10NaOH$ → $2Na_2CrO_4 + 6NaCl + 8H_2O$

Комплект материалов по оценке результатов самостоятельной работы

Примерные темы рефератов (докладов)

1. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.
6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением…»
7. Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
8. Изотопы водорода.
9. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
10. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
11. Плазма — четвертое состояние вещества.
12. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные ха- рактеристики загрязнения окружающей среды.
14. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
15. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
16. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
17. Косметические гели.
18. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
19. 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 чер-

ной 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 углеводородного сырья.
52. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
53. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
54. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
55. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
56. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
57. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
58. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.