

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учрежде-
ния высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Доцент с исп. обязанностями
зав. кафедрой ТД


Т.О. Сошина
« 28 » 02 2022 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттеста-
ции обучающихся по учебному предмету

ХИМИЯ

Приложение к рабочей программе учебного предмета

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества
потребительских товаров

(базовая подготовка)

Лысьва, 2022

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «28» июля 2014 г. № 835 по специальности 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

– Рабочей программы учебного предмета Химия, утвержденной «28» 02 2022 г.

Разработчик: преподаватель С.Н. Ваганова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин* (ПЦК ТД) «15» 02 2022 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ТД



О.Н. Карсакова

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебного предмета *Химия* обучающийся должен обладать следующими результатами обучения: **личностными, метапредметными и предметными.**

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
Личностные:	
<i>ЛР4</i>	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
<i>ЛР7</i>	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
<i>ЛР9</i>	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<i>ЛР11</i>	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, непринятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков
<i>ЛР14</i>	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности
Метапредметные:	
<i>МР1</i>	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
<i>МР2</i>	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
<i>МР3</i>	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
<i>МР4</i>	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
Предметные	
<i>ПР1</i>	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач

<i>ПР2</i>	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой
<i>ПР3</i>	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач
<i>ПР4</i>	сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям
<i>ПР5</i>	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ
<i>ПР6</i>	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из различных источников

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1 Для текущего и рубежного контроля формирования личностных, метапредметных и предметных результатов обучения используются следующие методы:

- устный опрос;
- тестирование;
- наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий;
- экспертная оценка результатов самостоятельной работы;
- Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета.

2 Formой промежуточной аттестации по учебному предмету является экзамен, который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания формируемых результатов обучения

Элемент учебного предмета	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома			
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий	Тестирование	
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева	Экспертная оценка результатов самостоятельной работы		
Тема 1.3 Основы строения вещества	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 1.4 Химическая связь			
Раздел 2 Растворы			
Тема 2.1 Классификация растворов и теория электролитической диссоциации	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий	Тестирование	
Тема 2.2 Свойства неорганических соединений	Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам		

	наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	
Раздел 3 Химические реакции		
Тема 3.1 Классификация химических реакций	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование
Тема 3.2 Основы химической термодинамики		
Тема 3.3 Скорость химических реакций. Химическое равновесие		
Раздел 4 Металлы и неметаллы, значение химии		
Тема 4.1 Металлы и их свойства	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование
Тема 4.2 Неметаллы и их свойства		
Тема 4.3 Химия и жизнь		
Раздел 5 Основные понятия органической химии и теория химического строения органических соединений		
Тема 5.1 Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам	Тестирование
Тема 5.2 Классификация и номенклатура органических соединений		

Тема 5.3 Классификация реакций органической химии	наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 6 Углеводороды и их природные источники			
Тема 6.1 Предельные углеводороды (алканы)	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 6.2 Этиленовые углеводороды (алкены)			
Тема 6.3 Диеновые углеводороды. Каучуки			
Тема 6.4 Ацетиленовые углеводороды (алкины)			
Тема 6.5 Ароматические углеводороды (арены)			
Тема 6.6 Природные источники углеводородов			
Раздел 7 Кислородосодержащие органические соединения			
Тема 7.1 Спирты	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 7.2 Фенол			
Тема 7.3 Альдегиды и кетоны			
Тема 7.4 Карбоновые кислоты			
Тема 7.5 Сложные эфиры. Жиры			
Тема 7.6 Углеводы			
Раздел 8 Азотсодержащие органические соединения и высокомолекулярные соединения			

Тема 8.1 Амины. Анилин	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 8.2 Аминокислоты			
Тема 8.3 Белки			
Тема 8.4 Азотсодержащие гетероциклические соединения			
Тема 8.5 Высокомолекулярные соединения			
Промежуточная аттестация			Экзамен

Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса студентов по темам учебного предмета.

Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий

Типовые темы практических и лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические и лабораторные занятия приведены в МУ по ПЗ и МУ по ЛЗ по учебному предмету.

Защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебному предмету.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления студента.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы студентов является контроль:

- корректирующий (осуществляется во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);
- констатирующий (проводится по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы: подготовка презентаций и докладов по темам дисциплины, а также заданий, выдаваемых преподавателям по темам дисциплины);
- самоконтроль (осуществляется самим студентом);

— текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения студентом всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебного предмета, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений проводится в форме тестирования (после изучения разделов учебного предмета).

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ

В результате промежуточной аттестации по учебному предмету осуществляется комплексная проверка формирования личностных, метапредметных и предметных результатов обучения:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека	Умение раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека
- демонстрировать взаимосвязь между химией и другими естественными науками	Умение демонстрировать взаимосвязь между химией и другими естественными науками
- на основе периодического закона Д.И. Менделеева объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов	Умение объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов на основе периодического закона Д.И. Менделеева
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений	Умение составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества	Умение характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности	Умение прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности	Умение использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна)	Умение приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна)
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков	Умение проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных	Умение устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью

факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов	определения оптимальных условий протекания химических процессов
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ	Умение осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления суждений и формирования собственной позиции	Умение критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления суждений и формирования собственной позиции
Знать:	
- причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении	Знание причин многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении
- правила систематической международной номенклатуры неорганических и органических веществ как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению	Знание правил систематической международной номенклатуры неорганических и органических веществ как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению
- положения теории химического строения А.М. Бутлерова	Знание положений теории химического строения А.М. Бутлерова
- правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием	Знание правил и приемов безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием
- процессы гидролиза солей в повседневной жизни человека	Знание процессов гидролиза солей в повседневной жизни человека
- окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов	Знание окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов
- основные свойства металлов и неметаллов	Знание основных свойств металлов и неметаллов
- способы образования химической связи: ковалентной, ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ	Знание способов образования химической связи: ковалентной, ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ	Знать механизм образования генетической связи между классами неорганических и органических веществ

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятии (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме – проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета 	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но допущено в ней: <ul style="list-style-type: none"> а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов 	Хорошо
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: <ul style="list-style-type: none"> а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов 	Удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> – число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий 	Неудовлетворительн о

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей 	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей 	Хорошо

Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	
– работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	Удовлетворительно
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Неудовлетворительно

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
86 - 100	70 - 85	51 69	68 и менее

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета

Интегральная качественная оценка освоения учебного предмета, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации (экзамен)

Экзамен по учебному предмету проводится устно по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и практическое задание.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Основой для определения оценки на экзамене служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебного предмета «Химия».

Критерии оценки	Оценка
<p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях.</p> <p>Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала.</p> <p>Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично</p>	Отлично
<p>Достаточно полное знание учебно-программного материала.</p> <p>Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению</p>	Хорошо
<p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей</p>	Удовлетворительно
<p>обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине</p>	Неудовлетворительно

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Задания для оценки освоения Раздела 1 Тема 1.1 Основные понятия и законы химии

Обучающийся должен

знать:

- основные понятия: вещество, атом, молекула, химический элемент, аллотропия, простые и сложные вещества, качественный и количественный состав веществ, химические знаки и формулы, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества.

- основные законы химии: стехиометрии, закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ молекулярной структуры, закон Авогадро и следствия из него, уравнение состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона.

уметь:

- проводить расчеты молярной массы вещества;

- на основе знаний о стехиометрии производить расстановку коэффициентов в уравнении реакции;

- на основе знаний газовых законов проводить расчет относительной плотности, объема, массы газа.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Атом, молекула, химический элемент, простые и сложные вещества.
2. Качественный и количественный состав вещества.
3. Аллотропия как объяснение многообразия веществ в природе.
4. Закон сохранения массы вещества, современная формулировка и значение закона.
5. Закон постоянства состава вещества, современная формулировка и значение закона.
6. Закон Авогадро и следствия из него, мольный объем газа.
7. Уравнение состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона.

Задания для оценки освоения Раздела 1

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева

Обучающийся должен

знать:

- структуру периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная);

- закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения элемента в периодической таблице;

- современную формулировку Периодического закона;

- значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов.

уметь:

- определять положение элемента в Периодической таблице по порядковому номеру;

- определять положение элемента в Периодической таблице по номеру группы, подгруппы;

- в зависимости от положения элемента в периодической таблице давать характеристику его свойств.

Типовые вопросы для устного опроса

1. История открытия Периодического закона и его современная формулировка.

2. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения элемента в периодической таблице.

3. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов.

4. Характеристика элемента по его положению в Периодической системе.

Задания для оценки освоения Раздела 1

Тема 1.3 Основы строения вещества

Обучающийся должен

знать:

- современную модель строения атома, основанную на квантово-механических представлениях о двойственной природе электрона;

- строение электронных оболочек атомов элементов малых и больших периодов;

- особенности заполнения и формы *s*-, *p*- и *d*-орбиталей;

- зависимость свойств элементов и их соединений от строения атома.

уметь:

- представлять электронную конфигурацию атомов элементов малых и больших периодов;

- определять элемент по сокращенной электронной формуле.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Модели строения атома.
2. Протонно-нейтронная теория строения атома и двойственная природа электрона.
3. Изотопы. Радиоактивность.
4. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое.
5. Современная формулировка Периодического закона Д.И. Менделеева.
6. Последовательность заполнения электронных уровней: правило Клечковского, принцип запрета Паули, правило Хунда.
7. Полная и сокращенная электронные конфигурации (формулы) атомов элементов малых и больших периодов.

Задания для оценки освоения Раздела 1

Тема 1.4 Химическая связь

Обучающийся должен

знать:

- типы химической связи: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая, водородная;
- свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки;
- механизмы образования и кратность ковалентной связи, электроотрицательность;
- физические свойства металлов, обусловленные металлической связью: электропроводность, теплопроводность, металлический блеск;
- характеристика и состав сплавов: сталь, чугун, бронза, латунь, дюралюминий;
- твердое, жидкое, газообразное состояния веществ, дисперсные системы;
- водородная связь, ее особенности, уникальные свойства воды.

уметь:

- определять характер связи в молекулах;
- определять пространственную структуру молекулы.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Ионная связь, образование соединений с ионной связью.
2. Ковалентная связь, способы образования ковалентной связи.

3. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Свойства металлов.
4. Агрегатные состояния вещества. Особенности газообразного, жидкого и твердого агрегатного состояний.
5. Дисперсные системы, их классификация. Коллоидные растворы.
6. Водородная связь, как межмолекулярное взаимодействие.

Типовой тест

Раздел 1 Периодический закон и Периодическая система химических элементов

Д. И. Менделеева и строение атома

1. *Наибольшее значение электроотрицательности имеет атом элемента:*
 - 1) Be
 - 2) O
 - 3) Ca
 - 4) N
2. *Порядок распределения электронов в атоме по орбиталям определяется:*
 - 1) принципом Паули
 - 2) правилом Гунда
 - 3) правилом Клечковского
 - 4) моделью Резерфорда
3. *Атом азота содержит неспаренных электронов:*
 - 1) 4
 - 2) 3
 - 3) 0
 - 4) 2
4. *Ионная связь образуется между элементами:*
 - 1) P и O
 - 2) H и C
 - 3) C и O
 - 4) K и Cl
5. *Главное квантовое число может принимать значения:*
 - 1) $-l, \dots, 0, \dots, l$
 - 2) $0, \dots, (n-1)$
 - 3) $1, 2, 3, \dots, \infty$
 - 4) $\pm 1/2$
6. *Тип химической связи, возникающий между атомами с порядковыми номерами 1 и 17:*
 - 1) ковалентная полярная
 - 2) ковалентная неполярная
 - 3) ионная
 - 4) водородная
7. *Связь, возникающая между атомами за счет образования общих электронных пар:*
 - 1) ионная
 - 2) ковалентная
 - 3) металлическая
 - 4) водородная
8. *Цинк относится к семейству:*
 - 1) s – элементов

- 2) p - элементов
- 3) d - элементов
- 4) f – элементов

9. Первую группу главную подгруппу в таблице Д.И. Менделеева образуют:

- 1) щелочные металлы
- 2) щелочноземельные элементы
- 3) галогены
- 4) инертные газы

10. Металлические свойства элементов с возрастанием номера группы:

- 1) возрастают
- 2) убывают
- 3) остаются неизменными
- 4) изменяются периодически

11. Какая из электронных формул, отражающих строение невозбужденного атома некоторого элемента неверна:

- 1) $1s^2 2s^2 2p^5$
- 2) $1s^2 2s^2 2p^6$
- 3) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2$
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

12. Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов:

- 1) молекула
- 2) ион
- 3) протон
- 4) атом

13. В молекуле сероводорода H_2S химическая связь:

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ионная
- 3) ковалентная полярная
- 4) водородная

14. Металлическая связь характеризуется:

- 1) наличием атомной решетки
- 2) наличием свободных электронов в узлах кристаллической решетки
- 3) наличием металлического блеска
- 4) наличием свободных протонов в узлах кристаллической решетки

15. Максимальное количество электронов на d - подуровне:

- 1) 2
- 2) 6
- 3) 10
- 4) 18

16. Способность атомов элементов оттягивать к себе общие электронные пары:

- 1) ковалентность
- 2) электроотрицательность
- 3) радиоактивность
- 4) инертность

17. Ковалентной неполярной связью образована молекула:

- 1) H_2O
- 2) CH_4
- 3) H_2
- 4) HF

18. Количество неспаренных (одиночных) электронов, способных к образованию связи:

- 1) ковалентность
- 2) электроотрицательность
- 3) радиоактивность
- 4) инертность

19. Единицы измерения количества вещества в химии:

- 1) грамм
- 2) г/моль
- 3) моль
- 4) килограмм

20. Согласно закону Авогадро один моль любого газообразного вещества при нормальных условиях занимает объем, л:

- 1) 11,2
- 2) 22,4
- 3) 33,6
- 4) 44,8

21. С увеличением номера группы кислотные свойства веществ:

- 1) ослабляются
- 2) усиливаются
- 3) не изменяются
- 4) изменяются периодически

Задания для оценки освоения Раздела 2

Тема 2.1 Классификация растворов и теория электролитической диссоциации

Обучающийся должен

знать:

- классификацию растворов: насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы;
- способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация (молярность), молярная концентрация эквивалента (нормальность).
- основные положения теории электролитической диссоциации;
- диссоциация сильных и слабых электролитов;
- физический смысл и математическое выражение водородного (рН), гидроксидного (рОН) показателей.

уметь:

- проводить расчет массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации (молярности), молярной концентрации эквивалента (нормальности);
- определять характер среды с помощью индикаторов и по значению рН раствора;
- составлять уравнения диссоциации сильных и слабых электролитов.
- применять несложные методики титриметрического анализа, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Классификация растворов.
2. Способы выражения концентрации растворов.
3. Основные положения теории электролитической диссоциации, диссоциация сильных и слабых электролитов;
4. Водородный и гидроксидный показатели, их физический смысл и математическое выражение.

Задания для оценки освоения Раздела 2

Тема 2.2 Свойства неорганических соединений

Обучающийся должен

знать:

- химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации;
- химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации;
- химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации;
- химические свойства оксидов;
- типы гидролиза солей;
- основные закономерности электролиза солей.

уметь:

- составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном виде, полном ионном виде и сокращенном ионном виде;
- составлять уравнения гидролиза солей и определять характер среды по продуктам реакции гидролиза;
- применять закономерности электролиза при составлении электронных уравнений процессов, происходящих на электродах при электролизе расплавов и растворов солей;
- проводить химические опыты по предложенной методике, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Химические свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации.
2. Диссоциация сильных и слабых электролитов.

3. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой.
4. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой.
5. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и слабой кислотой.
6. Электролиз солей. Применение электролиза.

Типовой тест

Раздел 2 Растворы

1. Молярная концентрация раствора, в 200 мл которого содержится 12 г. уксусной кислоты, равна, моль/л:

- 1) 2
- 2) 0,5
- 3) 0,2
- 4) 1,0

2. Наиболее сильным электролитом является:

- 1) уксусная кислота
- 2) азотистая кислота
- 3) азотная кислота
- 4) борная кислота

3. Объем 0,2 н. раствора КОН, необходимый для нейтрализации 20 мл 0,2 н. раствора азотной кислоты:

- 1) 30 мл
- 2) 20 мл
- 3) 15 мл
- 4) 45 мл

4. В 100 г. воды растворили 52,8 г. хлорида кальция, массовая доля соли в полученном растворе составляет, %

- 1) 65,4
- 2) 52,8
- 3) 5,3
- 4) 34,6

5. Укажите, какая из перечисленных солей имеет в водном растворе pH больше 7:

- 1) сульфат натрия
- 2) нитрат аммония
- 3) сульфит натрия
- 4) хлорид калия

6. Молекулярному уравнению $Fe(OH)_3 + 3HCl = FeCl_3 + 3H_2O$ соответствует ионное уравнение:

- 1) $Fe^{3+} + 3Cl^- = FeCl_3$
- 2) $3OH^- + 3H^+ = 3H_2O$
- 3) $Fe(OH)_3 + 3Cl^- = FeCl_3 + 3OH^-$
- 4) $Fe(OH)_3 + 3H^+ = Fe^{3+} + 3H_2O$

7. pH раствора гидроксида натрия равен 12, степень диссоциации 100%. Концентрация NaOH, моль/л, составляет:

- 1) 0,1
- 2) 0,01
- 3) 0,005

4) 0,001

8. Основной закон аналитической химии:

- 1) закон действующих масс
- 2) закон постоянства состава
- 3) закон Авогадро
- 4) закон эквивалентных отношений

9. Масса навески карбоната натрия, необходимая для приготовления 100 см³ раствора с молярной концентрацией эквивалента 1 н.

- 1) 2,65 г.
- 2) 5,3 г.
- 3) 10,6 г.
- 4) 15,9 г.

10. Для соединений NH₄OH и NH₄NO₃ верно, что:

- 1) оба — сильные электролиты
- 2) оба — слабые электролиты
- 3) только второе — сильный электролит
- 4) только первое — сильный электролит

11. В ряду H₂SiO₃ - H₃PO₄ - H₂SO₄ сила кислот:

- 1) убывает
- 2) изменяется периодически
- 3) возрастает
- 4) не изменяется

12. С уменьшением концентрации степень диссоциации раствора слабого электролита:

- 1) не изменяется
- 2) увеличивается
- 3) изменяется неоднозначно
- 4) уменьшается

13. Для водных растворов справедливо соотношение:

- 1) pH > pOH
- 2) pH + pOH = 7
- 3) pH < pOH
- 4) pH + pOH = 14

14. Молекулярному уравнению H₂S + 2KOH = K₂S + 2 H₂O соответствует ионное уравнение:

- 1) H⁺ + S²⁻ = H₂S
- 2) H₂S = H⁺ + S²⁻
- 3) H₂S + 2OH⁻ = S²⁻ + 2 H₂O
- 4) 2KOH + S²⁻ + 2KOH = K₂S + 2 OH⁻

15. Укажите, какая из перечисленных солей не подвергается гидролизу:

- 1) сульфат магния
- 2) нитрат аммония
- 3) сульфит натрия
- 4) хлорид калия

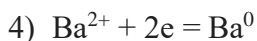
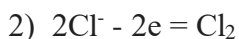
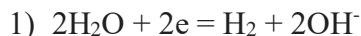
16. Количество молей вещества, содержащихся в 1 литре раствора, это:

- 1) молярная концентрация
- 2) молярная концентрация эквивалента
- 3) моляльная концентрация
- 4) массовая доля вещества в растворе

17. В кислой среде значение pH:

- 1) pH > pOH
- 2) pH < pOH
- 3) pH ~ 7
- 4) pH ~ 0

18. При электролизе водного раствора хлорида бария на аноде протекает процесс, уравнение которого имеет вид:



Задания для оценки освоения Раздела 3

Тема 3.1 Классификация химических реакций

Обучающийся должен

знать:

- классификацию химических реакций по числу исходных веществ и продуктов реакции;
- классификацию химических реакций по тепловому эффекту;
- классификацию химических реакций по возможности протекания в противоположных направлениях;
- гомогенные и гетерогенные реакции;
- окислительно-восстановительные реакции.

уметь:

- пользоваться методом электронного баланса при расстановке коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.
- проводить химические опыты по предложенной методике, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.
2. Каталитические реакции.
3. Обратимые и необратимые реакции.
4. Гомогенные и гетерогенные реакции.
5. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций.
6. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Задания для оценки освоения Раздела 3
Тема 3.2 Основы химической термодинамики

Обучающийся должен

знать:

- основные понятия термодинамики: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, их физический смысл и математическое выражение;

- закон Гесса и следствия из закона Гесса.

уметь:

- проводить термодинамический расчет по алгоритму, на основании расчета по величине энергии Гиббса делать вывод о возможности протекания реакции.

- пользоваться справочными данными стандартных термодинамических величин.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Энергетика химических процессов. Энтальпия.
2. Энтропия, ее изменение при химических реакциях.
3. Энергия Гиббса и направленность химических процессов.

Задания для оценки освоения Раздела 3
Тема 3.3 Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Обучающийся должен

знать:

- характеристику скорости гомогенных и гетерогенных химических реакций;

- зависимость скорости реакций от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, катализатора;

- характеристику химического равновесия и способы его смещения, принцип Ле-Шателье.

уметь:

- на основании закона действующих масс определять изменение скорости реакции при изменении концентрации и объема реагирующих веществ;

- на основании правила Вант-Гоффа определять изменение скорости реакции при изменении температуры в реагирующей системе;

- проводить расчет константы равновесия обратимой гомогенной реакции;

- на основании принципа Ле-Шателье делать выводы о смещении химического равновесия при изменении температуры, давления и концентрации реагирующих веществ;
- проводить химические опыты по предложенной методике, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс.
2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
3. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.
4. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Типовой тест

Раздел 3 Химические реакции

1. Если температурный коэффициент скорости равен 2, то для уменьшения скорости реакции в 16 раз температуру надо уменьшить на:

- 1) 40°
- 2) 20°
- 3) 10°
- 4) 30°

2. Для смещения равновесия в реакции $SO_2(г) + Cl_2(г) = SO_2Cl_2(г) + Q$ в сторону продуктов реакции, необходимо:

- 1) ввести катализатор
- 2) понизить концентрацию SO_2
- 3) уменьшить давление
- 4) снизить температуру

3. Как изменится скорость реакции $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$, если увеличить концентрацию кислорода в системе в 3 раза:

- 1) увеличится в 9 раз
- 2) увеличится в 27 раз
- 3) уменьшится в 27 раз
- 4) не изменится

4. Прямая реакция равновесной системы протекает с выделением теплоты, для смещения равновесия в сторону продуктов реакции, следует:

- 1) увеличить давление
- 2) увеличить температуру
- 3) уменьшить давление
- 4) уменьшить температуру

5. Тепловой эффект реакции образования одного моля соединения из простых веществ:

- 1) теплота
- 2) энтропия
- 3) энергия Гиббса
- 4) энтальпия

6. При переходе жидкого вещества в газообразное состояние значение энтропии:

- 1) возрастает

- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется неоднозначно

7. Во сколько раз увеличится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при повышении температуры от 80 до 100 °С, температурный коэффициент скорости равен 3:

- 1) 3
- 2) 6
- 3) 9
- 4) 12

8. Реакция, сопровождающаяся выделением теплоты:

- 1) экзотермическая
- 2) эндотермическая
- 3) гомогенная
- 4) гетерогенная

9. Вещество, увеличивающее скорость реакции, но не расходующееся в результате реакции:

- 1) ингибитор
- 2) стабилизатор
- 3) катализатор
- 4) промоутер

10. Какой принцип выражает формулировка: «Если на систему, находящуюся в устойчивом равновесии, оказать внешнее воздействие, то равновесие в системе сместится в сторону ослабления этого воздействия».

- 1) принцип Ле-Шателье
- 2) принцип Вант-Гоффа
- 3) принцип Гиббса
- 4) принцип Гельмгольца

11. Самопроизвольное протекание процесса в прямом направлении при стандартных условиях возможно, если:

- 1) $\Delta G_{298}^0 < 0$
- 2) $\Delta G_{298}^0 > 0$
- 3) $\Delta G_{298}^0 = 0$
- 4) $\Delta G_{298}^0 \geq 0$

12. Отношение концентраций продуктов реакции к концентрациям исходных веществ в степени коэффициентов в уравнении реакции, это:

- 1) константа скорости прямой реакции
- 2) константа скорости обратной реакции
- 3) константа равновесия
- 4) константа скорости

13. Основной закон кинетики:

- 1) закон Вант-Гоффа
- 2) закон действующих масс
- 3) закон равновесия
- 4) закон Гесса

14. Термодинамические расчеты производятся на основании следствий:

- 1) закона Вант-Гоффа
- 2) закона действующих масс
- 3) закона равновесия
- 4) закона Гесса

15. Реакция, протекающая в одной фазе (все участники реакции имеют одно агрегатное состояние):

- 1) экзотермическая
- 2) эндотермическая
- 3) гомогенная
- 4) гетерогенная

16. Реакция, протекающая с изменением степеней окисления элементов:

- 1) реакция ионного обмена
- 2) реакция гидролиза
- 3) окислительно-восстановительная реакция
- 4) реакция обмена

Задания для оценки освоения Раздела 4

Тема 4.1 Металлы и их свойства

Обучающийся должен

знать:

- физические и химические свойства металлов;
- особенности и закономерности электрохимического ряда напряжения металлов;
- общие способы получения металлов;
- особенности взаимодействия металлов с кислотами;
- виды и химические процессы коррозии металлов.

уметь:

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов с соляной, серной, азотной кислотами.
- составлять уравнения окислительно-восстановительных процессов коррозии металлов.
- проводить химические опыты по коррозии металлов, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Физические и химические свойства металлов.
2. Взаимодействие металлов с соляной, серной, азотной кислотами.
3. Основные виды коррозии металлов.
4. Способы защиты металлов от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.

Задания для оценки освоения Раздела 4

Тема 4.2 Неметаллы и их свойства

Обучающийся должен

знать:

- физические и химические свойства неметаллов;
- окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности;

уметь:

- характеризовать окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Физические и химические свойства неметаллов.
2. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов.
3. Неметаллические материалы, используемые в отрасли: полимерные материалы, бумага.

Задания для оценки освоения Раздела 4

Тема 4.3 Химия и жизнь

Обучающийся должен

знать:

- способы получения аммиака и серной кислоты;
- проблемы охраны окружающей среды;
- химия и здоровье: лекарства, витамины, минеральные воды, вредные привычки;
- химия в повседневной жизни: моющие, чистящие, косметические средства;
- правила безопасной работы с химическими веществами.

уметь:

- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления суждений и формирования собственной позиции.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Способы получения аммиака и серной кислоты, реакции и оборудование.
2. Проблемы охраны окружающей среды.
3. Химия и здоровье: лекарства, витамины, минеральные воды, вредные привычки.
4. Химия в повседневной жизни: моющие, чистящие, косметические средства.
5. Правила безопасной работы с химическими веществами.

Типовой тест

Раздел 4 Металлы и неметаллы, значение химии

1. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства:

- 1) ни окислителя, ни восстановителя
- 2) и окислителя, и восстановителя
- 3) только окислителя
- 4) только восстановителя

2. Металл, который нельзя получить электролизом водного раствора его соли:

- 1) Cu
- 2) Ag
- 3) Ni
- 4) Na

3. Продуктом взаимодействия железа с серой является:

- 1) сульфат железа (II)
- 2) сульфит железа (II)
- 3) сульфид железа (II)
- 4) сульфид железа (III)

4. Какой из перечисленных металлов активно взаимодействует с водой:

- 1) железо
- 2) алюминий
- 3) цинк
- 4) натрий

5. Активные металлы расположены в ряду напряжений:

- 1) до алюминия
- 2) от алюминия до водорода
- 3) после водорода
- 4) все металлы являются активными

6. Азотная кислота взаимодействует с металлами, расположенными в ряду напряжений:

- 1) до алюминия
 - 2) от алюминия до водорода
 - 3) после водорода
 - 4) все металлы взаимодействуют с азотной кислотой
- 7. Наиболее распространенный вид коррозии металлов:**
- 1) химическая коррозия
 - 2) электрохимическая коррозия
 - 3) биохимическая коррозия
 - 4) электрическая коррозия
- 8. Вещества, уменьшающие агрессивность среды, в которой находятся металлы:**
- 1) протекторы
 - 2) легирующие вещества
 - 3) защитные вещества
 - 4) ингибиторы
- 9. Металлы проявляют в реакциях:**
- 1) окислительные свойства
 - 2) восстановительные свойства
 - 3) и окислительные, и восстановительные свойства
 - 4) не проявляют окислительно-восстановительных свойств
- 10. Неметаллы проявляют в реакциях:**
- 1) окислительные свойства
 - 2) восстановительные свойства
 - 3) и окислительные, и восстановительные свойства
 - 4) не проявляют окислительно-восстановительных свойств
- 11. Степень окисления серы в серной кислоте:**
- 1) +2
 - 2) +3
 - 3) +4
 - 4) +6
- 12. При взаимодействии хлорида бария с серной кислотой образуется:**
- 1) сульфат бария
 - 2) сульфит бария
 - 3) сульфид бария
 - 4) тиосульфат бария
- 13. Реакция взаимодействия щелочи с основанием:**
- 1) реакция осаждения
 - 2) окислительно-восстановительная реакция
 - 3) реакция разложения
 - 4) реакция нейтрализации
- 14. Продукты неполного замещения атомов водорода в кислоте на металл:**
- 1) средние соли
 - 2) кислые соли
 - 3) основные соли
 - 4) комплексные соли
- 15. В ряду H_2SiO_3 - H_3PO_4 - H_2SO_4 сила кислот:**
- 1) убывает
 - 2) изменяется периодически
 - 3) возрастает
 - 4) не изменяется
- 16. Бром (порядковый номер 35) относится к семейству:**
- 1) s – элементов
 - 2) p – элементов
 - 3) d – элементов

4) f – элементов

17. Вторую группу главную подгруппу в таблице Д.И. Менделеева образуют:

- 1) щелочные металлы
- 2) щелочноземельные элементы
- 3) галогены
- 4) инертные газы

18. Неметаллические свойства элементов с возрастанием номера группы:

- 1) возрастают
- 2) убывают
- 3) остаются неизменными
- 4) изменяются периодически

19. Металлические свойства элементов с возрастанием номера группы:

- 1) возрастают
- 2) убывают
- 3) остаются неизменными
- 4) изменяются периодически

Задания для оценки освоения Раздела 5

Тема 5.1 Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова

Обучающийся должен

знать:

- классификацию органических веществ по происхождению;
- взаимосвязь неорганических и органических веществ;
- основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- кратность химической связи;
- изомерия и изомеры.

уметь:

- строить модели молекул органических веществ.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Предмет органической химии.
2. Природные, искусственные и синтетические органические вещества.
3. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.
4. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
5. Кратность химической связи.
6. Изомерия и изомеры.

Задания для оценки освоения Раздела 5

Тема 5.2 Классификация и номенклатура органических соединений

Обучающийся должен

знать:

- классификацию органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп;

- гомологи и гомологию.

уметь:

- формировать названия органических соединений согласно Международной номенклатуре.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.

2. Гомологи и гомология.

Задания для оценки освоения Раздела 5

Тема 5.3 Классификация реакций в органической химии

Обучающийся должен

знать:

- классификацию реакций в органической химии;

уметь:

- определять тип органической реакции.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации).

2. Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации).

3. Реакции замещения.

4. Реакции изомеризации.

Типовой тест

Раздел 5 Основные понятия органической химии и теория химического строения органических соединений

1. В каком ряду органических соединений находятся только углеводороды:

- а) C_2H_6 , C_4H_8 , C_2H_5OH
- б) CH_3COOH , C_6H_6 , CH_3COH
- в) C_2H_2 , C_3H_8 , $C_{17}H_{36}$
- г) $C_6H_5NO_2$, CH_2Cl_2 , $C_3H_7NH_2$

2. Изомеры отличаются:

- а) химическими свойствами
- б) химической активностью
- в) физическими свойствами
- г) химическим строением

3. Укажите реакцию замещения:

- а) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$
- б) $CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{H_2SO_4(\kappa); 150^\circ C}$
- в) $CH_3-CH_2OH \xrightarrow{\hspace{2cm}}$
- г) $CH_3-NH_2 + HCl \rightarrow$

4. В органических соединениях углерод проявляет валентность, равную:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

5. Укажите реакцию разложения:

- а) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$
- б) $CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{H_2SO_4(\kappa); 150^\circ C}$
- в) $CH_3-CH_2OH \xrightarrow{\hspace{2cm}}$
- г) $CH_3-NH_2 + HCl \rightarrow$

6. При полном окислении 1 моль пропана кислородом воздуха образуется (написать уравнение реакции): _____

- а) 1 моль CO_2 и 1 моль H_2O
- б) 3 моль CO_2 и 4 моль H_2O
- в) 2 моль CO_2 и 3 моль H_2O
- г) 4 моль CO_2 и 6 моль H_2O

7. Какой объем кислорода (н.у.) требуется для сгорания 46 г этилового спирта:

- а) 22,4
- б) 11,2
- в) 67,2
- г) 5,6

8. Гидроксильную группу OH^- содержат:

- а) спирты
- б) альдегиды
- в) карбоновые кислоты
- г) амины

9. Функциональная группа, определяющая химические свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений:

- а) функциональная

- б) реакционная
- в) специальная
- г) характерная

10. Функциональную группу – COOH содержат молекулы:

- а) альдегидов
- б) сложных эфиров
- в) спиртов
- г) простых эфиров

11. Двойную связь содержат молекулы:

- а) алканы
- б) алкены
- в) алкины
- г) алкадиены

12. Органическая химия – это химия соединений:

- а) кислорода
- б) азота
- в) водорода
- г) углерода

13. Автор теории строения органических соединений:

- а) М.В. Ломоносов
- б) Д.И. Менделеев
- в) А.М. Бутлеров
- г) Я. Берцелиус

14. Вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный элементный состав, но различное химическое строение, а следовательно и различные свойства:

- а) полимеры
- б) изомеры
- в) наномеры
- г) стереомеры

15. Реакция отщепления воды – это реакция:

- а) гидратации
- б) дегидратации
- в) гидрирования
- г) дегидрирования

Задания для оценки освоения Раздела 6

Тема 6.1 Предельные углеводороды (алканы)

Обучающийся должен

знать:

- гомологический ряд, изомерию, номенклатуру и общую формулу алканов;
- электронное и пространственное строение молекулы метана;
- физические свойства алканов;
- химические свойства алканов: горение, замещение, разложение, дегидрирование;
- нахождение в природе и применение предельных углеводородов;

- номенклатуру и изомерию циклоалканов.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием предельных углеводородов (алканов);
- строить модель молекулы метана;
- приводить примеры практического использования предельных углеводородов;
- проводить обнаружение углерода и водорода в органическом соединении, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

Типовые вопросы для устного опроса

1. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алканов.
2. Электронное и пространственное строение молекулы метана.
3. Физические свойства алканов.
4. Химические свойства алканов: горение, замещение, разложение, дегидрирование.
5. Нахождение в природе и применение предельных углеводородов.
6. Номенклатура и изомерия циклоалканов.

Задания для оценки освоения Раздела 6

Тема 6.2 Этиленовые углеводороды (алкены)

Обучающийся должен

знать:

- гомологический ряд, изомерию, номенклатуру и общую формулу алкенов;
- электронное и пространственное строение молекулы этилена;
- физические свойства алкенов;
- способы получения этилена;
- химические свойства этилена;
- применение этилена.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием непредельных углеводородов (алкенов);
- строить модель молекулы этилена;
- приводить примеры практического использования этиленовых углеводородов;
- проводить химические опыты, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алкенов.
2. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.
3. Физические свойства алкенов.
4. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена).
5. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация.
6. Применение этилена.

Задания для оценки освоения Раздела 6 Тема 6.3 Диеновые углеводороды. Каучуки

Обучающийся должен

знать:

- химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена;
- характеристику и основные свойства натурального каучука и синтетического каучука;
- о вкладе С.В. Лебедева в получение синтетического каучука.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием диеновых углеводородов;
- приводить примеры практического использования синтетических каучуков.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями.
2. Сопряженные диены.
3. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.
4. Натуральный и синтетический каучуки.
5. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука.
6. Состав резины, вулканизация резины.

Задания для оценки освоения Раздела 6
Тема 6.4 Ацетиленовые углеводороды (алкины)

Обучающийся должен

знать:

- гомологический ряд, изомерию, номенклатуру и общую формулу алкинов;
- электронное и пространственное строение молекулы ацетилена;
- физические и химические свойства ацетилена;
- применение ацетилена.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием ацетиленовых углеводородов;
- приводить примеры практического использования ацетиленовых углеводородов;
- проводить химические опыты, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алкинов.
2. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.
3. Физические свойства алкинов.
4. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация.
5. Применение ацетилена.

Задания для оценки освоения Раздела 6
Тема 6.5 Ароматические углеводороды (арены)

Обучающийся должен

знать:

- электронное и пространственное строение бензола;
- физические и химические свойства бензола;
- применение бензола;

- особенности химических свойств толуола.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием ароматических углеводородов;
- приводить примеры практического использования ароматических углеводородов.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Электронное и пространственное строение бензола.
2. Физические и химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование).
4. Применение бензола.
5. Особенности химических свойств толуола.

Задания для оценки освоения Раздела 6

Тема 6.6 Природные источники углеводородов

Обучающийся должен

знать:

- природные источники углеводородов: природный газ, нефть, каменный уголь;
- способы переработки нефти, основные нефтепродукты.

уметь:

- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.
2. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты.
3. Каменный уголь, применение в качестве топлива.

- о физиологическом влиянии этанола и метанола на организм человека;
- основные представители предельных многоатомных спиртов – этиленгликоль, глицерин;
- качественную реакцию на многоатомные спирты;
- практическое применение этиленгликоля и глицерина.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием одноатомных и многоатомных спиртов;
- приводить примеры практического использования метанола, этанола, этиленгликоля, глицерина;
- проводить химические опыты, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Классификация и номенклатура спиртов.
2. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов.
3. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.
4. Гидроксильная группа как функциональная.
5. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование эфиров, окисление в альдегид.
6. Применение этанола и метанола. Физиологическое влияние этанола и метанола на организм человека.
7. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.
8. Качественная реакция на многоатомные спирты.
9. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Задания для оценки освоения Раздела 7

Тема 7.2 Фенол

Обучающийся должен

знать:

- строение молекулы фенола;
- физические и химические свойства фенола;
- взаимное влияние атомов в молекуле фенола;
- применение фенола.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием фенола;
- приводить примеры практического использования фенола.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Строение молекулы фенола.
2. Физические и химические свойства фенола.
3. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.
4. Применение фенола.

Задания для оценки освоения Раздела 7

Тема 7.3 Альдегиды и кетоны

Обучающийся должен

знать:

- гомологический ряд, изомерию, номенклатуру и общую формулу альдегидов;
- физические и химические свойства альдегидов;
- получение и токсичность альдегидов;
- применение формальдегида и ацетальдегида;
- строение, свойства и применение ацетона.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием альдегидов;
- приводить примеры использования формальдегида, ацетальдегида, ацетона;
- проводить химические опыты, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула альдегидов.
2. Физические свойства альдегидов.
3. Химические свойства альдегидов: гидрирование, качественные реакции.
4. Получение и токсичность альдегидов.
5. Применение формальдегида и ацетальдегида.
6. Ацетон. Строение, свойства и применение ацетона.

Задания для оценки освоения Раздела 7

Тема 7.4 Карбоновые кислоты

Обучающийся должен

знать:

- классификацию, номенклатуру и строение предельных одноосновных карбоновых кислот;
- гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот;
- получение карбоновых кислот окислением альдегидов;
- физические и химические свойства карбоновых кислот;
- важнейших представители карбоновых кислот;
- высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием предельных одноосновных карбоновых кислот;
- приводить примеры практического использования муравьиной, уксусной, бензойной кислот, а также высших предельных и непредельных карбоновых кислот;
- проводить химические опыты, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Классификация, номенклатура и строение предельных одноосновных карбоновых кислот;
2. Карбоксильная группа как функциональная.
3. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.
4. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.
5. Физические и химические свойства карбоновых кислот: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации.
6. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная.
7. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Применение высших предельных и непредельных карбоновых кислот.

Задания для оценки освоения Раздела 7

Тема 7.5 Сложные эфиры. Жиры

Обучающийся должен

знать:

- строение и номенклатуру сложных эфиров;
- получение сложных эфиров реакцией этерификации;
- сложные эфиры в природе, их значение и применение;
- классификацию жиров по происхождению;
- физические и химические свойства жиров;
- характеристику мыла как соль высших карбоновых кислот.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием сложных эфиров и жиров;
- приводить примеры практического использования сложных эфиров, жиров, мыла;
- проводить химические опыты, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Строение и номенклатура сложных эфиров.
2. Получение сложных эфиров реакцией этерификации.
3. Сложные эфиры в природе, их значение и применение.
4. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.
5. Классификация жиров.
6. Физические свойства жиров.
7. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз жиров.
8. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Задания для оценки освоения Раздела 7

Тема 7.6 Углеводы

Обучающийся должен

знать:

- классификацию углеводов;

- физические и химические свойства углеводов;
- значение углеводов в живой природе и жизни человека, применение углеводов.

уметь:

- составлять уравнения реакций с участием углеводов;
- приводить примеры практического использования углеводов: глюкозы, фруктозы, сахарозы, лактозы, мальтозы, крахмала, целлюлозы;
- проводить химические опыты, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).
2. Глюкоза - вещество с двойственной функцией - альдегидоспирт.
3. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение.
4. Фруктоза как изомер глюкозы.
5. Важнейшие дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза.
6. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры.
7. Химические свойства крахмала и целлюлозы.
8. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

Типовой тест

Раздел 7 Кислородосодержащие органические соединения

1. Общая формула карбоновых кислот:

- | | |
|-----------|------------------------|
| а) R-OH | б) R-COH |
| в) R-COON | г) R-COOR ₁ |

2. Реакция «серебряного зеркала» - это реакция взаимодействия:

- а) оксида серебра с альдегидами
- б) оксида серебра с карбоновыми кислотами
- в) оксида серебра со спиртами
- г) оксида серебра с эфирами

3. При окислении альдегида образуется:

- | | |
|------------|----------|
| а) спирт | б) эфир |
| в) кислота | г) фенол |

4. В растворе уксусной кислоты метиловый оранжевый имеет окраску:

- | | |
|------------|---------------------|
| а) желтую | б) красную |
| в) зеленую | г) не имеет окраски |

5. Качественной реакцией на многоатомные спирты является реакция взаимодействия:

- а) с хлоридом железа в кислой среде
- б) с хлоридом железа в щелочной среде
- в) с сульфатом меди в кислой среде
- г) с сульфатом меди в щелочной среде

6. Общая формула предельных одноатомных спиртов:

- а) R-OH
- б) R-COH
- в) R-COOH
- г) R-COOR₁

7. В 100 г. воды растворили 52,8 г. глюкозы, массовая доля глюкозы в полученном растворе составляет (привести решение):

- а) 65,4 г.
- б) 52,8 г.
- в) 5,3 г.
- г) 34,6 г.

8. Качественной реакцией на крахмал является реакция:

- а) со щелочью
- б) с йодом
- в) с сульфатом меди
- г) с нитратом серебра

9. При сгорании одного моль этилового спирта выделится углекислый газ в количестве (написать уравнение реакции):

- а) 1 моль
- б) 2 моль
- в) 3 моль
- г) 4 моль

10. Глюкоза является:

- а) кетонспиртом
- б) альдегидспиртом
- в) фенолоспиртом
- г) альдегидобензолом

11. Фенолят натрия образуется при взаимодействии:

- а) фенола с хлоридом натрия
- б) фенола с сульфатом натрия
- в) фенола с гидроксидом натрия
- г) фенола с оксидом натрия

12. Название соединения $CH_3 - CHOH - CH_2 - CH_3$

- а) бутанол - 3
- б) 3 - бутанол
- в) бутанол - 2
- г) 2 - бутанол

13. Реакция присоединения водорода – это реакция:

- а) гидратации
- б) дегидратации
- в) гидрирования
- г) дегидрирования

14. Изомером бутановой кислоты является:

- а) бутанол
- б) пентановая кислота
- в) бутаналь
- г) 2-метилпропановая кислота

15. Этанол можно получить из этилена в результате реакции (написать уравнение):

- а) гидратации
- б) гидрирования
- в) галогенирования
- г) гидрогалогенирования

16. В каком ряду органических соединений находятся формулы уксусной кислоты, бензола, ацетальдегида:

- а) C₂H₆, C₄H₈, C₂H₅OH
- б) CH₃COOH, C₆H₆, CH₃COH
- в) C₂H₂, C₃H₈, C₁₇H₃₆
- г) C₆H₅NO₂, CH₂Cl₂, C₃H₇NH₂

17. Реакция взаимодействия спиртов с карбоновыми кислотами, это реакция:

- приводить примеры практического использования аминов в фармацевтике и для производства анилиновых красителей.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Первичные, вторичные, третичные амины, их классификация, строение и номенклатура.
2. Физические свойства аминов.
3. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения.
4. Анилин как представитель ароматических аминов.
5. Химические свойства анилина. Получение анилина, реакция Зинина.
6. Применение аминов в фармацевтической промышленности.
7. Анилин - сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.

Задания для оценки освоения Раздела 8

Темы 8.2 Аминокислоты

Обучающийся должен

знать:

- гомологический ряд, состав, изомерия и номенклатура предельных аминокислот;
- физические и химические свойства аминокислот;
- биологическое значение аминокислот.

уметь:

- обосновывать биологическое значение аминокислот.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Гомологический ряд, состав, изомерия и номенклатура предельных аминокислот.
2. Физические свойства аминокислот.
3. Аминокислоты как амфотерные органические соединения.
4. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).
5. Пептидная связь и полипептиды. Биологическое значение аминокислот.
6. Применение аминокислот.

Задания для оценки освоения Раздела 8

Тема 8.3 Белки

Обучающийся должен

знать:

- о белках как природных биополимерах;
- первичную, вторичную, третичную структуру белков;
- основные аминокислоты, образующие белки;
- химические свойства белков и биологические функции белков.

уметь:

- обосновывать биологическое значение белков.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Белки как природные биополимеры.
2. Первичная, вторичная, третичная структуры белков.
3. Основные аминокислоты, образующие белки.
4. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.
5. Биологические функции белков.

Задания для оценки освоения Раздела 8

Тема 8.4 Азотсодержащие гетероциклические соединения

Обучающийся должен

знать:

- электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств пиррола и пиридина;
- состав и строение нуклеиновых кислот;
- роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов

уметь:

- обосновывать биологическое значение нуклеиновых кислот.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Пиррол и пиридин, электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.
2. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).
3. Строение нуклеотидов.
4. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Задания для оценки освоения Раздела 8 Тема 8.5 Высокомолекулярные соединения

Обучающийся должен

знать:

- основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации;
- классификацию полимеров;
- реакции полимеризации и реакции поликонденсации;
- строение и структура полимеров;
- применение полимеров и волокон.

уметь:

- составлять уравнения реакций полимеризации и поликонденсации с участием полимеров несложного состава;
- приводить примеры практического использования полимеров, волокон.
- проводить химические опыты с полимерными материалами, соблюдая правила и приемы безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.
2. Классификация полимеров.
3. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
4. Строение и структура полимеров.
5. Проводящие органические полимеры.

6. Композиционные материалы, их использование.
7. Классификация волокон. Синтетические волокна.
8. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Получение и применение волокон.

Типовой тест

1. Капрон получают по реакции:

- а) поликонденсации
- б) полимеризации
- в) вулканизации
- г) гидратации

2. Аминокислоты в химических реакциях проявляют:

- а) кислотные свойства
- б) основные свойства
- в) амфотерные свойства
- г) нейтральные свойства

3. Белки построены из остатков аминокислот, соединенных между собой:

- а) простыми связями
- б) пептидными связями
- в) амидными связями
- г) водородными связями

4. Полиэтилен получают по реакции:

- а) поликонденсации
- б) полимеризации
- в) вулканизации
- г) гидратации

5. Полипропилен получают по реакции:

- а) поликонденсации
- б) полимеризации
- в) вулканизации
- г) гидратации

6. Природным полимером является:

- а) сахароза
- б) крахмал
- в) глюкоза
- г) фруктоза

7. Первичная структура белка определяется:

- а) водородными связями
- б) последовательностью остатков аминокислот
- в) электростатическим взаимодействием заместителей
- г) сульфидными мостиками

8. Кристаллические полимеры, в отличие от аморфных, обладают:

- а) интервалом температуры размягчения
- б) температурой плавления, зависящей от нагревателя
- в) неопределенным значением температуры плавления
- г) определенным значением температуры плавления

9. При полном ферментативном гидролизе белков образуется смесь:

- а) аминов
- б) углеводов

- в) аминокислот
г) карбоновых кислот
- 12. Реакция полимеризации характерна для вещества, формула которого:**
- а) $C_6H_5-CH=CH_2$
б) $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$
в) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
г) CH_3-CH_2OH
- 13. Структурное звено $-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-$ содержится в макромолекулах:**
- а) полиуретана
б) полистирола
в) полипропилена
г) полиэтилена
- 14. Органические вещества, в молекулах которых углеводородный радикал связан с аминогруппой, называют:**
- а) спиртами
б) белками
г) аминами
г) аминокислотами
- 15. Реакция поликонденсации возможна между веществами:**
- а) $CH_2=CH-CH_3$ и C_6H_5OH
б) H_2NCH_2COOH и $NaOH$
г) $CH_2=CH_2$ и Cl_2
д) C_6H_5OH и $HCHO$
- 16. Полипропилен $[-CH_2-CH(CH_3)-]_n$ получают реакцией:**
- а) полимеризации
б) поликонденсации
г) восстановления
д) дегидратации
- 17. При нагревании белков в водных растворах кислот и щелочей происходит их:**
- а) конденсация
б) гидролиз
г) окисление
д) высаливание
- 18. Для получения синтетического каучука по методу Лебедева в качестве исходного сырья используют спирт:**
- а) метиловый
б) этиловый
г) бензиловый
д) пропиловый
- 19. В молекуле анилина фенильный радикал связан:**
- а) с карбоксильной группой
б) с альдегидной группой
г) с гидроксогруппой
д) с аминогруппой
- 20. Синтетическим полимером является:**
- а) полистирол
б) крахмал
г) белок
г) целлюлоза
- 21. Первым представителем ряда аминокислот является:**
- а) аминокaproновая кислота

- б) аминопропионовая кислота
- г) аминоксусная кислота
- г) аминомасляная кислота

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**.

Экзамен по учебному предмету проводится устно по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и практическое задание.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Типовые вопросы и задания для подготовки к экзамену по учебному предмету

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1 семестр

1. Атом, молекула, химический элемент, простые и сложные вещества.
2. Качественный и количественный состав вещества. Аллотропия как объяснение многообразия веществ в природе.
3. Закон сохранения массы вещества, современная формулировка и значение закона.
4. Закон постоянства состава вещества, современная формулировка и значение закона.
5. Закон Авогадро и следствия из него, мольный объем газа.
6. Уравнение состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона.
7. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения элемента в периодической таблице.
8. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов.
9. Протонно-нейтронная теория строения атома и двойственная природа электрона.
10. Изотопы. Радиоактивность.
11. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное, спиновое.
12. Современная формулировка Периодического закона Д.И. Менделеева.
13. Последовательность заполнения электронных уровней: правило Клечковского, принцип запрета Паули, правило Хунда.
14. Ионная связь, образование соединений с ионной связью.
15. Ковалентная связь, способы образования ковалентной связи.
16. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Свойства металлов.
17. Агрегатные состояния вещества. Особенности газообразного, жидкого и твердого агрегатного состояний.
18. Дисперсные системы, их классификация. Коллоидные растворы.

19. Водородная связь, как межмолекулярное взаимодействие.
20. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
21. Основные положения теории электролитической диссоциации, диссоциация сильных и слабых электролитов.
22. Водородный и гидроксидный показатели, их физический смысл и математическое выражение.
23. Диссоциация сильных и слабых электролитов.
24. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой.
25. Электролиз солей. Применение электролиза.
26. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.
27. Каталитические реакции. Катализ.
28. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции.
29. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций.
30. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
31. Энергетика химических процессов. Энтальпия.
32. Энтропия, ее изменение при химических реакциях.
33. Энергия Гиббса и направленность химических процессов.
34. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Закон действующих масс.
35. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
36. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
37. Физические и химические свойства металлов.
38. Взаимодействие металлов с соляной, серной, азотной кислотами.
39. Основные виды коррозии металлов.
40. Способы защиты металлов от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия.
41. Физические и химические свойства неметаллов.
42. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов.
43. Способы получения аммиака и серной кислоты, реакции и оборудование.
44. Химия и охрана окружающей среды.
45. Химия и здоровье: лекарства, витамины, минеральные воды, вредные привычки.

46. Химия в повседневной жизни: моющие, чистящие, косметические средства.

2 семестр

1. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества.
2. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.
3. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
4. Кратность химической связи.
5. Изомерия и изомеры.
6. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.
7. Гомологи и гомология.
8. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации).
9. Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации).
10. Реакции замещения.
11. Реакции изомеризации.
12. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алканов. Физические свойства алканов.
13. Электронное и пространственное строение молекулы метана.
14. Химические свойства алканов: горение, замещение, разложение, дегидрирование.
15. Нахождение в природе и применение предельных углеводородов.
16. Номенклатура и изомерия циклоалканов.
17. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алкенов. Физические свойства алкенов.
18. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.
19. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена.
20. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями.
21. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.
22. Натуральный и синтетический каучуки. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука.
23. Состав резины, вулканизация резины.

24. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула алкинов.
Физические свойства алкинов.
25. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.
26. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена.
27. Электронное и пространственное строение бензола.
28. Физические и химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование).
29. Применение бензола. Особенности химических свойств толуола.
30. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.
31. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты.
32. Каменный уголь, применение в качестве топлива.
33. Классификация и номенклатура спиртов.
34. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов.
35. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.
36. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование эфиров, окисление в альдегид.
37. Применение этанола и метанола. Физиологическое влияние этанола и метанола на организм человека.
38. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.
39. Качественная реакция на многоатомные спирты. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.
40. Строение молекулы фенола.
41. Физические и химические свойства фенола.
42. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Применение фенола.
43. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура и общая формула альдегидов.
44. Химические свойства альдегидов: гидрирование, качественные реакции.
45. Получение и токсичность альдегидов.
46. Физические свойства альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.
47. Ацетон. Строение, свойства и применение ацетона.
48. Классификация, номенклатура и строение предельных одноосновных карбоновых кислот;
49. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.

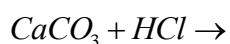
50. Физические и химические свойства карбоновых кислот: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации.
51. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная.
52. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Применение высших предельных и непредельных карбоновых кислот.
53. Строение и номенклатура сложных эфиров.
54. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение и применение.
55. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот.
56. Классификация жиров. Физические свойства жиров.
57. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз жиров.
58. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.
59. Классификация углеводов: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).
60. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение.
61. Важнейшие дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза.
62. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы.
63. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.
64. Первичные, вторичные, третичные амины, их классификация, строение и номенклатура.
65. Физические свойства аминов. Анилин как представитель ароматических аминов.
66. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения.
67. Химические свойства анилина. Получение анилина, реакция Зинина.
68. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин - сырье для производства анилиновых красителей.
69. Гомологический ряд, состав, изомерия и номенклатура предельных аминокислот.
68. Физические свойства аминокислот.
70. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).
71. Биологическое значение аминокислот. Применение аминокислот.
72. Белки как природные биополимеры. Первичная, вторичная, третичная структуры белков.
73. Основные аминокислоты, образующие белки.

74. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.
75. Биологические функции белков.
76. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).
77. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.
78. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.
79. Классификация полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
80. Строение и структура полимеров. Применение полимеров.
81. Классификация волокон. Синтетические волокна.

Типовые задания для контроля приобретенных умений

1 семестр

1. При нормальных условиях 22,4 л. чистого воздуха имеют массу 29 г. Эта масса условно считается средней молярной массой воздуха. Рассчитайте относительную плотность по воздуху следующих газов: водорода, азота, угарного газа, пропана.
2. Найдите массу кислорода, содержащегося в баллоне объемом 50 л. при температуре 25°C и давлении 790 кПа.
3. Напишите электронные формулы атомов элементов, имеющих порядковые номера 16, 21. К каким электронным семействам относятся эти элементы?
4. Определите характер связи в молекулах оксида фосфора (III), оксида фосфора (V). С точки зрения электронного строения атома фосфора, объясните способность фосфора проявлять степени окисления +3 и +5.
5. Какова молярная концентрация раствора, в 200 см³ которого содержится 40 г. гидроксида натрия?
6. Напишите уравнения диссоциации для следующих соединений: серная кислота, гидроксид аммония, хлорид железа (III), карбонат калия, фосфорная кислота, гидрофосфат калия. Укажите силу электролита.
7. Написать уравнения гидролиза хлорида цинка, карбоната натрия. Определить характер среды.
8. Написать уравнения реакций в молекулярном виде, полном ионном виде и сокращенном ионном виде:



9. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции:
 $Cu + HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$

10. Составьте электронные уравнения электролиза водных растворов солей: хлорида свинца (II), нитрата серебра.

11. При повышении температуры скорость химической реакции увеличилась в 8 раз, температурный коэффициент данной реакции равен 2. На сколько градусов повысили температуру в системе?

12. Напишите структурные формулы следующих соединений

а) 2,3,4-триметил-3-этилгексан

б) 3,4-диметилгексанол-2

в) 2,3-метилбутан

2 семестр

1. Рассчитать объем углекислого газа, образовавшегося при сгорании 2 л. пропана.

2. Напишите уравнения реакций получения пропилена:

а) из пропана

б) из пропилового спирта

3. Сколько килограммов бутадиена-1,3 можно получить из 250 кг 96% -го этилового спирта по реакции Лебедева?

4. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:
 $CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3CH_2OH$.

5. При взаимодействии 90 г. раствора уксусной кислоты с избытком магния получено 5,6 г. водорода. Найдите массовую долю кислоты в исходном растворе.

6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: тристеарат глицерина \rightarrow стеариновая кислота \rightarrow натриевая соль стеариновой кислоты (мыло) \rightarrow кальциевая соль стеариновой кислоты.

7. Сколько кубических метров кислорода (н.у.) выделится в атмосферу и сколько килограммов глюкозы образуется в результате фотосинтеза из 672 м³ (н.у.) углекислого газа?

8. При восстановлении 492 г. нитробензола получили 282 г. анилина. Рассчитайте выход продукта реакции от теоретически возможного.

9. В медицине для стимулирования работы головного мозга применяют глицин в таблетках. Рассчитайте массовую долю глицина в растворе, полученном растворением одной таблетки массой 0,2 г. в 30 мл воды.

10. В двух пробирках находятся растворы глицерина и белка. Как с помощью одного и того же реактива различить их?

11. Относительная молекулярная масса бутадиенового каучука равна 80 000 – 450 000. Определите степень полимеризации бутадиенового каучука.

12. Полиэтилен высокого давления имеет относительную молекулярную массу 45 000, а полиэтилен низкого давления – 300 000. Определите степень полимеризации полиэтилена.

13. Полиамидное волокно энант, отличающееся от капрона большей светостойкостью, получается из продукта поликонденсации аминокислоты, формула которой $\text{H}_2\text{N} - (\text{CH}_2)_6 - \text{COOH}$. Составьте уравнение поликонденсации этой кислоты.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК