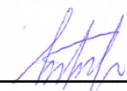


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ


Зам. директора
Т.В. Труфанова
«29» января 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУП.07 ХИМИЯ**

Специальность: **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация: **администратор баз данных/специалист по тестированию в области информационных технологий/программист/технический писатель/специалист по информационным системам/специалист по информационным ресурсам/разработчик веб и мультимедийных приложений**

Форма обучения: **очная**

Трехгорный
2025 год

Содержание

1.	Паспорт фонда оценочных средств	3
2.	Результаты освоения учебной дисциплины	6
3.	Оценка освоения курса учебной дисциплины	12

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки знаний, полученных обучающимися за время освоения учебной дисциплины «Химия».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработан на основании следующих документов:

– Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547;

– программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

С целью овладения соответствующими общими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен **иметь знания (З) и умения (У)**.

Код и наименование элемента умений и знаний	Осваиваемые компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) ¹	Показатели оценки результатов
3.1	ОК.02, ОК.07.	Фундаментальные законы природы и основные химические законы	– законы химии,
3.2	ОК.02, ОК.07.	Основные приемы эффективного управления	–эффективное управление временем,

		собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	– самоконтроль, саморазвитие,
3.3	OK.02, OK.07.	Основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	– законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
У1	OK.02, OK.07.	Применять химические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	- демонстрировать навыки вычислений
У2	OK.02, OK.07.	Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	- демонстрировать навыки планирования времени
У3	OK.02, OK.07.	Использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи	- демонстрация навыков расчёта основных числовых характеристик случайных величин, решения основных задач математической статистики
У4	OK.02, OK.07.	Навыками использования знаний естественных наук, физики и химии при решении практических задач	- демонстрировать навыки владения математическим аппаратом дисциплины при решении стандартных задач;
У5	OK.02, OK.07.	Методами управления собственным временем; технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	- демонстрировать и применять методы управления временем

У6	ОК.02, ОК.07.	Методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета химических задач, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами	–демонстрировать методы математического анализа и моделирования, методы решения задач анализа и расчета химических задач
----	---------------	--	---

2. Результаты освоения учебной дисциплины

Текущий контроль по учебной дисциплине производится с использованием тестовых заданий, устных опросов на уроке, практических и контрольных работ.

Критерии оценки устного ответа студента на теоретический вопрос.

При оценке устных ответов студентов учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

Оценкой "ОТЛИЧНО" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

Оценкой "ХОРОШО" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценкой "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры;

недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Оценкой "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Критерии оценки тестовых заданий.

Процент выполнения задания:

- 90 % и более – отлично;
- От 75 до 89 % – хорошо;
- от 60 до 74 % – удовлетворительно;
- менее 60 % – неудовлетворительно.

Критерии оценки выполнения практических заданий.

Оценка 5 – «отлично» выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задания, дает правильный алгоритм выполнения поставленной задачи, самостоятельно делает необходимые выводы и обобщения по полученным результатам, дает четкие ответы на вопросы.

Оценка 4 – «хорошо» ставится, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности в алгоритме при выполнении задания, дает не совсем полный ответ на вопросы.

Оценка 3 – «удовлетворительно» ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенного задания, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма выполнения задания возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» ставится, если студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий, не дает правильный ответ на контрольные вопросы.

Промежуточной аттестацией по учебной дисциплине во втором семестре является зачет с оценкой. Оценка выставляется по итогам письменной контрольной работы, содержащей как задания открытого, так и закрытого типа.

К зачету допускаются обучающиеся, успешно освоившие весь теоретический курс учебной дисциплины и выполнившие практические работы.

Итогом промежуточной аттестации по учебной дисциплине выступает оценка по пятибалльной шкале оценивания соответственно: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно).

Воспитательная работа

Гуманитарный модуль		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебного предмета
Духовно- нравственное воспитание	- духовно-нравственное развитие на основе традиционной национальной системы ценностей (духовных, этических, эстетических, интеллектуальных, культурных и др. (B1))	Использование воспитательного потенциала предмета для: - духовно-нравственного развития общечеловеческих духовных и нравственных ценностей, формирования культуры этического мышления, способности морального суждения посредством моделирования ситуаций нравственного выбора и др. интерактивных методов обучения (дискуссий, диспутов, ролевых ситуаций) на учебных занятиях - приобщения к традиционным российским духовно-нравственным ценностям через содержание предметов.
	- формирование этического мышления и профессиональной ответственности специалиста (B2)	1. Использование воспитательного потенциала предмета. 2. Разработка новых инновационных курсов гуманитарной и междисциплинарной направленности.
	- формирование личностно-центрированного подхода в профессиональной коммуникации, когнитивно-поведенческих и практико-ориентированных навыков, основанных на общероссийских традиционных ценностях (B3)	
Гражданское и патриотическое воспитание	- формирование патриотического самосознания, стремления к реализации интересов Родины (B4)	1. Использование воспитательного потенциала предмета для: - формирования сопричастности к судьбе Родины, индивидуально-личностного отношения к истории Отечества посредством изучения истории собственной семьи, региона в контексте истории России; - формирования чувства гордости героическим прошлым народа, посредством изучения героических страниц истории Отечества, наполнения содержания предмета патриотическим содержанием; - формирование неприятия искажения истории посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку

		исторических фактов, критический анализ публикаций по истории России.
	- формирование гражданской идентичности, гражданской и правовой культуры, активной гражданской позиции, навыков, необходимых для успешной самореализации в обществе (B5)	Использование воспитательного потенциала предмета для формирования равнодушного отношения к вопросам развития гражданского общества посредством включения в социально-значимую, в том числе волонтерскую (добровольческую) деятельность, а также посредством исследовательских и творческих заданий соответствующего профиля (в рамках учебных заданий, самостоятельной работы и др.).
	- формирование неприятия деструктивных идеологий (B6) ; - профилактика экстремизма и девиантного поведения (B7)	1. Использование воспитательного потенциала предмета для формирования понимания многообразия культур и цивилизаций, их взаимодействия, многовариантности, формирования уважения к уникальности народов, культур, личности посредством тематического акцентирования в содержании предметов и учебных заданий; 2. Использование воспитательного потенциала предмета для формирования понимания влияния различных аспектов культуры и религии на общественную жизнь и формирование личности; роли нравственности, морали, толерантности в развитии общества посредством тематического акцентирования в содержании предметов и учебных заданий; 3. Использование воспитательного потенциала предмета для формирования неприятия экстремизма и девиантного поведения посредством тематического акцентирования в содержании предметов и специализированных учебных заданий.
Физическое воспитание	- формирование культуры здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья (B8)	Использование воспитательного потенциала предмета для: - формирования у обучающихся ценностей здорового образа жизни, посредством популяризации физической культуры и позитивных жизненных установок, побуждения студентов к активному образу жизни и занятию спортом; - формирования навыков здорового образа жизни, потребности в регулярных занятиях физической культурой и спортом посредством проведения ежедневных физических тренировок, организации систематических занятий обучающихся физической культурой, спортом и туризмом, в том числе в рамках спортивно-ориентированных секций.

Экологическое воспитание	– формирование бережного отношения к природе и окружающей среде (B9)	Использование воспитательного потенциала предмета для: - развитие экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докладов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности; - содействие развитию экологического мышления через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.
Культурное и эстетическое воспитание	- воспитание эстетических интересов и потребностей (B10)	Использование воспитательного потенциала предмета для повышения интереса обучающихся к изучению культурного наследия человечества, обогащения общей и речевой культуры через содержание предметов, выполнение учебных заданий, в том числе изучение классической литературы, подготовку творческих и исследовательских проектов, эссе, рефератов, дискуссий по вопросам культуры и др.
Интеллектуальное воспитание	- формирование культуры умственного труда (B11)	Использование воспитательного потенциала предмета для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы.
	- понимание социокультурного и межпредметного контекста развития различных научных областей (B12)	1. Использование воспитательного потенциала предмета. 2. Разработка новых инновационных курсов гуманитарной и межпредметной направленности.
	- способность анализировать потенциальные цивилизационные и культурные риски и угрозы в развитии различных научных областей (B13)	1. Использование воспитательного потенциала предмета. 2. Разработка новых инновационных курсов гуманитарной и межпредметной направленности.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура фонда оценочных средств учебной дисциплины «Химия».

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ОК	Наименование темы	Наименование контрольно-оценочных средств	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5
3.1 Фундаментальные законы природы и основные химические законы	ОК2 ОК7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.	Познавательные задания. Вопросы проблемного характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам, инфографике. Проектные задания Тестирование Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	Зачет с оценкой

32. Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	ОК2 ОК7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.	Познавательные задания. Вопросы проблемного характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам, инфографике. Проектные задания Тестирование Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	Зачет с оценкой
3.3 Основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОК2 ОК7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и	Познавательные задания. Вопросы проблемного характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам, инфографике. Проектные задания Тестирование	Зачет с оценкой

		производственной деятельности человека.	Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	
У1. Применять химические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	ОК2 ОК7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.	Познавательные задания. Вопросы проблемного характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам, инфографике. Проектные задания Тестирование Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	Зачет с оценкой
У2. Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	ОК2 ОК7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания	Познавательные задания. Вопросы проблемного характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам,	Зачет с оценкой

		химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.	инфографике. Проектные задания Тестирование Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	
У3. Использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи	ОК2 ОК7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.	Познавательные задания. Вопросы проблемного характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам, инфографике. Проектные задания Тестирование Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	Зачет с оценкой
У4. Навыками использования знаний естественных наук, физики и химии при решении практических задач	ОК2 ОК7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства		Зачет с оценкой

		органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.		
У5. Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	OK2 OK7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ. Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.	Познавательные задания. Вопросы проблемного характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам, инфографике. Проектные задания Тестирование Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	Зачет с оценкой
У6. Методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета химических задач, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами	OK2 OK7	Основы строения вещества. Химические реакции. Строение и свойства неорганических веществ.	Познавательные задания. Вопросы проблемного	Зачет с оценкой

		Строение и свойства органических веществ. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Растворы. Химия в быту и производственной деятельности человека.	характера. Задания к схемам, таблицам, диаграммам, инфографике. Проектные задания Тестирование Самооценка и взаимооценка знаний /умений обучающихся.	
--	--	---	---	--

4. Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине Химия.

4.1 Комплект контрольно-оценочных средств для входного контроля

Назначение диагностической работы «Входной контроль» проводится в начале учебного года.

Задачи проведения диагностической работы:

- определить уровень усвоения содержания образования по учебной дисциплине «Химия»;
- предоставить подросткам возможность самореализации в учебной деятельности;
- определить пути совершенствования преподавания курса «Химия».

Характеристика диагностической работы

Диагностическая работа состоит из 10 тестовых заданий. На выполнение работы отводится 30 мин. Для выполнения заданий дополнительного оборудования не требуется. Выполнение задания в зависимости от типа и трудности оценивается разным количеством баллов. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Диагностическая работа по химии:

1. Химические явления наблюдаются при:

- 1) грозových разрядах;
- 2) смешивании формальдегида и воды;
- 3) нагревании смеси железных опилок и серы;
- 4) фильтрование томатного сока.

2. Из одного химического вещества состоит физическое тело:

- 1) автомобиль;
- 2) телевизор;
- 3) мельхиоровая ложка;

4) медная проволока.

3. Растворением в воде можно очистить:

- 1) железные опилки от примесей древесных опилок;
- 2) медные опилки от примеси железных опилок;
- 3) натрий от примеси калия;
- 4) хлорид натрия от примеси нитрата калия.

4. Магнит можно использовать для разделения на отдельные компоненты смесь, состоящую из:

- 1) серы и красного фосфора;
- 2) железных и древесных опилок;
- 3) речного песка и пищевой соды;
- 4) поваренной соли и сахара.

5. В воде размешали глину. Разделить полученную неоднородную смесь на отдельные компоненты (воду и глину) можно:

- 1) фильтрованием на бумажном фильтре;
- 2) дистилляцией;
- 3) отстаиванием;
- 4) с помощью магнита.

6. Фильтрование на бумажном фильтре можно использовать для разделения на отдельные компоненты смесь, состоящую из:

- 1) воды и уксуса;
- 2) мела и воды;
- 3) бензина и воды;
- 4) воды и сахара.

7. С помощью воды и фильтрования можно разделить на отдельные компоненты смесь:

- 1) поваренной соли и сахара;
- 2) сахара и древесных опилок;
- 3) поваренной соли и муки;
- 4) гексана и гептана.

8. О протекании химического явления обязательно свидетельствует:

- 1) выделение энергии;
- 2) появления запаха;
- 3) образование новых веществ;
- 4) изменение агрегатного состояния вещества.

9. Появлением запаха сопровождаются химические явления, протекающие вследствие:

- 1) растворения сульфида калия в соляной кислоте;
- 2) пропускание углекислого газа в известковую воду;
- 3) гроздовых разрядов;
- 4) растворения пищевой соды в серной кислоте.

10. Образованием осадка сопровождаются химические явления, протекающие в результате:

- 1) смешивание водных растворов KOH и HCl;
- 2) пропускание CO₂ в водный раствор Ba(OH)₂;
- 3) растворение SO₂ в H₂O;
- 4) смешивание водных растворов Na₂SO₄ и BaCl₂.

Система оценивания диагностической работы по химии

Критерии оценивания заданий с кратким ответом.

Полный правильный ответ на каждое задание оценивается 1 баллом; неполный, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Номер задания	Ответ
---------------	-------

1	1, 2, 3
2	4
3	1
4	2
5	1, 2, 3
6	2
7	2, 3
8	3
9	1, 3
10	2, 4

4.2 Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля по учебной дисциплине Химия.

Атом. Химический элемент. Аллотропия. Химические формулы. Химические уравнения. Закон постоянства состава. Молекула. Ион. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Относительные атомная и молекулярная масса.

1. Укажите правильные записи:

1) $M_r(H_2) = 2$;

2) $m_a(F) = 19$ у;

3) $M_r(F_2) = 38$

г/моль; 4) M_r

$(H_2SO_4) = 98$ г.

2. Укажите число элементов, входящих в состав перечисленных веществ – силан, фуллерен, карборунд, графит:

1) 4;

2) 3;

3) 2;

4) 1.

3. О химическом элементе (а не о простом веществе) водород речь идет в утверждениях:

- 1) самый распространенный во Вселенной;
- 2) не имеет запаха;
- 3) входит в состав всех кислот;
- 4) в воде массовая доля равна 11,1%.

4. Отметьте утверждения, в которых говорится о простом веществе (а не о химическом элементе) кислород:

- 1) входит в состав всех оксидов;
- 2) участвует в процессе дыхания растений и животных;
- 3) плохо растворим в воде;
- 4) имеет несколько изотопов.

5. Как простое вещество, так и химический элемент отражает запись:

- 1) O_2 ;
- 2) O^{-2} ;
- 3) Cu;
- 4) $2H_2$.

6. Химический элемент характеризуется:

- 1) распространенностью в природе;
- 2) массовой долей атомов в веществе;
- 3) принадлежностью к определенному типу семейств (s-, p-, d-, f-);
- 4) температурой плавления.

7. Простое вещество характеризуется:

- 1) валентностью;
- 2) способностью намагничиваться;
- 3) зарядом ядра;
- 4) растворимостью.

8. Как атом, так и простое вещество характеризуется:

- 1) размером;
- 2) массой;
- 3) электроотрицательностью;
- 4) валентными возможностями.

9. Зная химическую формулу веществ, можно:

- 1) рассчитать массовые доли атомов элементов;
- 2) найти относительную молекулярную (формульную) массу;
- 3) определить среднюю массу молекулы вещества;
- 4) предсказать растворимость любого вещества в воде.

10. Две молекулы кислорода показывает запись:

- 1) $2O$;
- 2) O_2 ;
- 3) $2O_2$;
- 4) $\frac{2}{3} O_3$.

Вопрос	Ответ
1	1, 2
2	2
3	1, 3, 4
4	2, 3
5	3

6	1, 2, 3
7	2, 4
8	1, 2
9	1, 2, 3
10	3

II. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярная концентрация газа.

1. Укажите молярную концентрацию (моль/дм³) Н₂ массой 3 г, помещенного в сосуд объемом 5 дм³:

- 1) 0,1;
- 2) 0,2;
- 3) 0,3;
- 4) 0,4.

2. Один моль воды ($t = 4^{\circ}\text{C}$, $p = 101$ кПа) содержится в ее порции объемом: 1) 22,4 дм³;

- 2) 0,18 дм³;
- 3) 36 дм³;
- 4) 18 дм³.

3. Наибольшее число молекул ($t = 25^{\circ}\text{C}$, $p = 101$ кПа) содержится в порции:

- 1) азота химическим количеством 3 моль;
- 2) углекислого газа массой 440 г;
- 3) воды объемом 36 см³;
- 4) озона объемом 400 дм³.

4. В реакции синтеза аммиака из простых веществ объем азота относится к объему водорода как:

- 1) 1: 1;
- 2) 1: 2;

3) 1: 3;

4) 1: 4.

5. Плотность (н.у.) какого газа равна $1,964 \text{ г/дм}^3$?

1) метана;

2) кислорода;

3) озона;

4) углекислого газа.

6. Относительная плотность по гелию равна 12 для газа:

1) оксида углерода (II);

2) оксида углерода (IV);

3) озона;

4) кислорода.

7. Относительная плотность газа по гелию равна 4. Чему равна относительная плотность газа по водороду?

1) 2;

2) 8;

3) 16;

4) 32.

8. Один моль содержит порции веществ:

1) $22,4 \text{ дм}^3$ жидкой воды;

2) $22,4 \text{ дм}^3$ кислорода (н.у.);

3) 48 г озона;

4) 233 г сульфата бария.

9. Выберите правильные утверждения. При одинаковых условиях в порциях кислорода и озона равного объема содержится;

1) одинаковое число атомов;

- 2) одинаковое число молекул;
- 3) одинаковая масса;
- 4) разная масса.

10. Выберите правильные утверждения. При одинаковых условиях порции озона и кислорода равной массы:

- 1) содержат одинаковое число атомов;
- 2) содержат одинаковое число молекул;
- 3) занимают равный объем;
- 4) содержат одинаковое суммарное число протонов в атомах.

Вопрос	Ответ
1	3
2	4
3	4
4	3
5	4
6	3
7	2
8	2, 3, 4
9	2, 4
10	1, 4

Типовые расчетные задачи

1. Смешали серу массой 6,40 г цинковыми опилками химическим количеством 0,15 моль и смесь нагрели. Найдите массу (г) полученного продукта.
2. Смешали равные объемы O_2 и C_2H_2 . Найдите относительную плотность полученной газовой смеси (н.у.) по водороду.
3. Рассчитайте массу (г) атомов хлора в порции хлорида алюминия 13,35 г.

4. Массовая доля кислорода в его смеси с гелием равна 80%. Рассчитайте объемную долю (%) гелия в смеси.
5. Массовая доля атомов хлора в его оксиде равна 47,02%. Укажите формулу оксида.
6. Массовая доля атомов элемента в оксиде $\text{Э}_3\text{O}_4$ равна 72,4%. Что это за элемент?
7. Даны образцы хлора и аммиака, каждый объемом (н.у.) $2,24 \text{ дм}^3$. Во сколько раз число атомов в одном из образцов больше?
8. Газы кислород и азот смешали в массовом отношении 1: 3 соответственно. Найдите массу (г) такой смеси объемом (н.у.) 100 дм^3 .
9. Смешали равные массы газов CH_4 и N_2 . Найдите относительную плотность этой газовой смеси по хлору.
10. Массы порций O_2 и CO равны. Найдите отношение объема CO к объему O_2 .

Вопрос	Ответ
1	14,55 г
2	14,5
3	10,65 г
4	66,7%
5	Cl_2O_5
6	Fe
7	в 2 раза больше в порции аммиака
8	129 г
9	0,287
10	8:7

Строение ядер атомов. Изотопы. Нуклиды. Явления радиоактивности

1. Электронейтральный атом азота содержит 7р и 7е. Ион N^{-3} содержит:

- 1) 7р и 7е;
- 2) 10р и 7е;
- 3) 7р и 10е;
- 4) 4р и 10е.

2. Электронейтральный атом кальция содержит 20р и 20е. Ион Ca^{2+} содержит:

- 1) 20р и 20е
- 2) 18р и 20е;
- 3) 20р и 18е;
- 4) 20р и 22е.

3. Больше протонов, чем электронов содержит частица, символ (формула) которой:

- 1) NH_4^{+} ;
- 2) Mn ;
- 3) S^{2-} ;
- 4) O_2 .

4. Число протонов равно числу электронов в частице, формула которой:

- 1) NH_4^{+} ;
- 2) T_2O ;

3) H_3O^+ ;

4)

SO_4^{2-} .

5. Число протонов в электронейтральном нуклиде:

1) всегда равно числу нейтронов;

2) всегда равно числу электронов;

3) равно атомному номеру элемента в периодической системе;

4) равно разности между нуклонным числом и числом нейтронов.

6. Массовое число в точности равно относительной атомной массе для нуклида:

1) ^{65}Cu ;

2) ^{12}C ;

3) ^{35}Cl ;

4) ^{23}Na .

7. Электронейтральный атом какого элемента содержит столько же электронов, сколько их содержит в двух ионах NH_4^+ ?

1) N;

2) F;

3) Ne;

4) Ca.

8. Укажите символ самой тяжелой частицы:

1) α ;

2) p;

3) D;

4) T.

9. Сколько различных по изотопному составу молекул водорода можно получить из нуклидов ^1H , D и T?

- 1) 4;
- 2) 6;
- 3) 8;
- 4) 10.

10. Сколько различных по изотопному составу молекул воды можно получить из нуклидов ^1H , D, T и ^{16}O ?

- 1) 2;
- 2) 4;
- 3) 6;
- 4) 8.

Вопрос	Ответ
1	3
2	3
3	2
4	1
5	2
6	2
7	4
8	1
9	2
10	3

Строение электронных оболочек атомов

1. Укажите электронную конфигурацию атома элемента с протонным числом 15:

2. 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$;

- 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$;
- 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$;
- 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.

3. Какова сокращенная электронная конфигурация атома элемента с порядковым номером 20?

- 1) $[\text{Ar}] 4s^1$;
- 2) $[\text{Ne}] 3s^1$;
- 3) $[\text{Ar}] 4s^2$;
- 4) $[\text{Ne}] 3s^2$.

4. Укажите электронную конфигурацию нуклида 1^3H :

- 1) $1s^1$;
- 2) $1s^2$;
- 3) $1s^2 2s^1$;
- 4) $1s^2 2s^2$.

5. Сколько неспаренных электронов содержит нуклид ^{15}N в основном состоянии?

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

6. Укажите сокращенную электронную конфигурацию основного состояния атома марганца:

- 1) $[\text{Ar}] 3d^3 4s^2$;
- 2) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^2$;
- 3) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$;
- 4) $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$.

7. Число неспаренных электронов в атоме фосфора в основном состоянии равно:

- 1) 5;
- 2) 4;
- 3) 3;
- 4) 2.

8. Наибольшее число вакантных (незаполненных) орбиталей на внешнем электронном слое в основном состоянии имеет атом:

- 1) Na;
- 2) Al;
- 3) P;
- 4) Cl.

9. Укажите число незаполненных 3d-орбиталей в основном состоянии атома V:

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 2;
- 4) 1.

10. Число неспаренных электронов в основном состоянии атома Cr равно:

- 1) 6;
- 2) 5;
- 3) 4;
- 4) 3.

11. Укажите суммарное число s-электронов в основном состоянии атома Cu:

- 1) 8;

- 2) 6;
- 3) 7;
- 4) 5.

Вопрос	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	3
5	3
6	3
7	1
8	3
9	1
10	3

Периодическая система химических элементов

1. Легче остальных перечисленных электрон теряет атом:

- 1) Na;
- 2) Mg;
- 3) Al;
- 4) Si.

2. Какие утверждения справедливы для последовательности элементов C, N, O?

- 1) слева направо уменьшается радиус атома;
- 2) слева направо уменьшается электроотрицательность атомов;
- 3) справа налево возрастает число электронных слоев;
- 4) слева направо увеличивается число валентных электронов.

3. Атом элемента 3-го периода в основном состоянии содержит три неспаренных электрона. Каковы формулы летучего водородного соединения

и высшего оксида элемента.

- 1) ЭН_2 и $\text{Э}_2\text{O}_3$;
- 2) ЭН_3 и $\text{Э}_2\text{O}_3$;
- 3) ЭН_3 и $\text{Э}_2\text{O}_5$;
- 4) ЭН_2 и $\text{Э}_2\text{O}_5$.

4. Расположенные в одном и том же периоде химические элементы Ca и Se различаются между собой:

- 1) числом валентных электронов в атоме;
- 2) радиусом атома;
- 3) формулой высшего оксида;
- 4) числом электронных слоев в атоме.

5. Формула высшего оксида элемента $\text{Э}_2\text{O}_5$. Укажите формулу его летучего водородного соединения:

- 1) ЭН ;
- 2) ЭН_2 ;
- 3) ЭН_3 ;
- 4) ЭН_4 .

6. Катион некоторого элемента Э^{3+} имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Какому семейству относится элемент Э?

- 1) s;
- 2) p;
- 3) d;
- 4) f.

7. К какому семейству относится элемент, катион которого Э^{2+} имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$?

- 1) s;

- 2) p;
- 3) d;
- 4) f.

8. Зная только номер группы А, в которой расположен элемент, можно для него предсказать:

- 1) формулу водородного соединения;
- 2) число энергетических уровней в атоме;
- 3) формулу высшего оксида;
- 4) число валентных электронов в атоме.

9. Формула высшего оксида элемента Э₂O₇. Укажите электронную конфигурацию валентных электронов атома элемента:

- 1) ns^2np^2 ;
- 2) ns^2np^3 ;
- 3) ns^2np^4 ;
- 4) ns^2np^5 .

10. Плотность простейшего водородного соединения некоторого элемента такая же, как у кислорода. Укажите сокращенную электронную конфигурацию атома элемента:

- 1) $\dots 2s^2 2p^2$;
- 2) $\dots 3s^2 3p^4$;
- 3) $\dots 3s^2 3p^2$;
- 4) $\dots 2s^2 2p^5$.

Вопрос	Ответ
1	1
2	1
3	2

4	1, 2, 3
5	3
6	3
7	1
8	1, 3, 4
9	4
10	3

Природа и типы химических связей. Ковалентная связь

1. Только по обменному механизму ковалентные связи образованы в:

- 1) молекуле воды;
- 2) ионе аммония;
- 3) молекуле аммиака;
- 4) молекуле фторида бора (III).

2. По донорно-акцепторному механизму химическая связь образуется в молекулах(ионах):

- 1) $\text{H}_3\text{N} \cdot$
 BF_3 ;
- 2) H_3O^+ ;
- 3) NH_3 ;
- 4) CO_2 .

3. Атом с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^3$ может образовать ковалентных связей по обменному механизму:

- 1) четыре;
- 2) три;
- 3) две;
- 4) одну.

4. Атом с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^4$ может образовать ковалентных связей по обменному механизму:

- 1) четыре;
- 2) три;
- 3) две;
- 4) одну.

5. Только одну ковалентную связь по обменному механизму могут образовать атомы элементов:

- 1) N;
- 2) H;
- 3) Cl;
- 4) O.

6. Три связи по обменному механизму и одну по донорно-акцепторному может образовать атом:

- 1) C;
- 2) O;
- 3) N;
- 4) F.

7. Две связи по обменному механизму и две по донорно-акцепторному может образовать атом:

- 1) H;
- 2) F;
- 3) O;
- 4) Li.

8. При образовании химической связи в роли акцептора электронной пары могут выступать:

- 1) атом Н;
- 2) ион H^+ ;
- 3) анион H^- ;
- 4) молекула BF_3 .

9. При образовании химической связи в качестве донора электронной пары могут выступать:

- 1) атом Н;
- 2) анион H^- ;
- 3) молекула NH_3 ;
- 4) молекула CH_4 .

10. Связь, образованная по донорно-акцепторному механизму, присутствует в частицах:

- 1) HNO_3 ;
- 2) H_2O ;
- 3) NH_3 ;
- 4) CO .

Вопрос	Ответ
1	1, 3
2	1, 2
3	2
4	3
5	2, 3
6	3
7	3
8	2, 4
9	2, 3

10	1, 4
----	------

Оксиды

1. Оксид алюминия проявляет кислотные свойства, реагируя с:

- 1) H_2O ;
- 2) HNO_3 ;
- 3) KOH ;
- 4) Na_2O .

2. Оксид меди (II) и оксид цинка проявляют основные свойства, реагируя с:

- 1) H_2 ;
- 2) HCl ;
- 3) H_2O ;
- 4) CO .

3. Укажите формулу оксидов, которые могут взаимодействовать с кислородом:

- 1) CO_2 ;
- 2) CO ;
- 3)
 P_2O_5 ;
- 4) SO_2 .

4. В пробирки, содержащие оксиды Al_2O_3 , SO_3 , P_2O_5 , K_2O , SiO_2 , добавили воду. Лакмус приобретает красную окраску в пробирках с оксидами:

- 1) Al_2O_3 ,
 SO_3 ;

- 2) SO_3 ,
 P_2O_5 ;
- 3) K_2O , P_2O_5 ;
- 4) SO_3 , P_2O_5 , SiO_2 .

5. Между собой могут взаимодействовать оксиды, образованные элементами с атомными номерами:

- 1) 1 и 13;
- 2) 4 и 11;
- 3) 1 и 30;
- 4) 12 и 16.

6. В пробирки, содержащие оксиды BaO , CuO , N_2O_5 , Na_2O и ZnO , добавили воду. Число пробирок, в которых лакмус приобретает синюю окраску, равно:

- 1) 5;
- 2) 4;
- 3) 3;
- 4) 2.

7. С кислородом **НЕ** могут взаимодействовать оксиды:

- 1) Al_2O_3 ;
- 2) CO ;
- 3) SO_3 ;
- 4) H_2O .

8. При взаимодействии какого оксида с водным раствором KOH образуется соль состава $\text{K}[\text{Э}(\text{OH})_4]$?

1)

MnO₃; 2)

N₂O₃;

3) Cr₂O₃;

4) CrO₃.

9. Укажите формулу оксида, молекула которого содержит четыре неподеленные пары электронов:

1) SO₂;

2) CO₂;

3) SO₃;

4) H₂O.

10. В порядке последовательного увеличения числа неподеленных пар электронов в молекуле формулы оксидов записаны в ряду:

1) H₂O, SO₂, SO₃, CO₂;

2) H₂O, SO₂, CO₂, SO₃;

3) H₂O, SO₃, SO₂, CO₂;

4) H₂O, CO₂, SO₂, SO₃.

Вопрос	Ответ
1	3, 4
2	2
3	2, 4
4	2
5	2, 4
6	4
7	1, 3, 4
8	3
9	2

10	4
----	---

Основания

1. Гидроксид алюминия образуется при взаимодействии (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) Al_2O_3 и H_2O ;
- 2) Al_2O_3 и KOH ;
- 3) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ (4,26 г) и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (5,13 г);
- 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (3,42 г) и KOH (6,72 г).

2. Между собой взаимодействуют (сильные основания взяты в виде водных растворов):

- 1) HCl и $\text{Ba}(\text{OH})_2$;
- 2) NaOH и $\text{Be}(\text{OH})_2$;
- 3) KOH и NaCl ;
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и SO_3 .

3. С разбавленным раствором NaOH реагирует каждое из веществ в группах:

- 1) Al , KCl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;
- 2) P_2O_5 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, CuCl_2 ;
- 3) Mn_2O_7 , ZnO , H_3PO_4 ;
- 4) SO_2 , FeCl_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

4. Щелочи реагируют со всеми:

- 1) растворимыми солями;
- 2) кислотами;
- 3) оксидами;
- 4) амфотерными гидроксидами.

5. Основание можно получить при взаимодействии:

- 1) Fe_2O_3 и H_2O ;
- 2) MgSO_4 (р-р) и NaOH (р-р, избыток);
- 3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ и KOH (р-р, избыток);
- 4) K и H_2O .

6. Нитрат меди (II) образуется, когда между собой реагируют (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) CuO и HNO_3 ;
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и NaNO_3 ;
- 3) CuCl_2 и NaNO_3 ;
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и KNO_3 .

7. Оба реагента – H_2SO_4 (разб.) и KOH (разб.) – взаимодействуют с:

- 1) CuCl_2 ;
- 2) Al_2O_3 ;
- 3) $\text{Cr}(\text{OH})_3$;
- 4) CaO

8. Гидроксид натрия образуется при взаимодействии:

- 1) NaCl (р-р);
- 2) FeO ;
- 3) H_2SO_4 ;
- 4) HNO_3

9. При комнатной температуре гидроксид меди (II) реагирует с:

- 1) NaCl (р-р);
- 2) FeO ;
- 3) H_2SO_4 ;

4) HNO_3 .

10. Гидроксид цинка и оксид алюминия по отдельности взаимодействуют с (25°C):

- 1) соляной кислотой и магнием;
- 2) серной кислотой и гидроксидом натрия;
- 3) азотной кислотой и хлоридом калия;
- 4) гидроксидом бария и нитратом натрия.

Вопрос	Ответ
1	3
2	1, 2, 4
3	3
4	1, 2, 4
5	2, 4
6	1, 2
7	2, 3
8	2, 3, 4
9	3, 4
10	2

Кислоты

1. Одноосновным кислотам отвечают все кислотные остатки

(заряд не указан):

- 1) CH_3COO , SO_4 , S;
- 2) NO_3 , NO_2 , CH_3COO ;
- 3) NO_2 , SO_3 , NO_3 ;
- 4) CH_3COO , PO_4 , Cl.

2. Укажите формулу четвертой «лишней» кислоты:

- 1) HCl ;
- 2) HBr ;
- 3) HI ;
- 4) HF .

3. Сероводород образуется, когда между собой реагируют:

- 1) HCl (р-р) и сульфат натрия;
- 2) HNO_3 (конц.) и сульфид калия;
- 3) HCl (р-р) и сульфид натрия;
- 4) H_2SO_4 (разб.) и сера.

4. Различить пробирки с разбавленными солями и серной кислотами можно с помощью:

- 1) пищевой соды;
- 2) гидроксида калия;
- 3) гидроксида бария;
- 4) меди.

5. Разбавленные водные растворы HCl и H_3PO_4 можно различить с помощью:

- 1) NaNO_3 ;
- 2) AgNO_3 ;
- 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- 4) Na_2CO_3 .

6. Формула кислоты, отвечающей высшей степени окисления атома элемента, $\text{H}_4\text{Э}_2\text{O}_7$. Какие еще кислоты соответствуют такой степени окисления элемента?

- 1) $\text{H}_2\text{Э}_2\text{O}_7$;
- 2) HЭO_3 ;
- 3) $\text{H}_5\text{ЭO}_6$;

4) H_3BO_4 .

7. Как H_2SO_4 (разб.), так и HCl (разб.) реагируют с:

1) CuO ;

2) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$;

3) $\text{Be}(\text{OH})_2$;

4) Ag .

8. Пробирки с разбавленными H_2SO_4 и H_3PO_4 можно различить с помощью:

1) KOH ;

2) MgO ;

3) Cu ;

4) лакмуса.

9. Кислоты образуются при растворении в воде оксидов элементов семейств:

1) s- и p-;

2) p- и d-;

3) s- и d-; 4) s-, p-, d-.

10. Кислотные свойства соединений постепенно нарастают в группах:

1) HF , H_2SO_4 , HClO_4 ;

2) H_2SO_4 , HF , HClO_4 ;

3) HAlO_2 , H_2CO_3 , HNO_3 ;

4) H_2CO_3 , HAlO_2 , HNO_3 .

Вопрос	Ответ
1	2
2	4
3	3
4	3
5	2, 3

6	2, 4
7	1, 3
8	2
9	2
10	1, 3

Соли

1. Соль образуется, когда с H_2SO_4 (разб.) реагируют:

- 1) KCl (р-р);
- 2) Na_2CO_3 ;
- 3) Cu ;
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

2. Даны формулы веществ: Mg , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, MgCO_3 , MgO . Сколько из них в реакции азотной кислотой образуют соль (соли?)

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 2;
- 4) 1.

3. С образованием соли с водным раствором сульфата меди (II) реагируют металлы.

- 1) Zn ;
- 2) Hg ;
- 3) Ag ;
- 4) Fe .

4. В водном растворе химическое взаимодействие возможно между солями:

- 1) Na_2S и CuCl_2 ;

- 2) CaCl_2 и Na_2CO_3 ;
- 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и KCl ;
- 4) AgNO_3 и NaF .

5. Соль образуется, когда к раствору BaCl_2 добавляют:

- 1) азотную кислоту;
- 2) серную кислоту;
- 3) сульфат калия;
- 4) нитрат натрия.

6. В водном растворе осуществимы реакции между:

- 1) NaCl и BaCO_3 ;
- 2) ZnSO_4 и KOH ;
- 3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ и Cu ;
- 4) FeS и HCl .

7. Соль можно получить при взаимодействии:

- 1) ZnSO_4 (р-р) и Mg ;
- 2) Al_2O_3 и HNO_3 ;
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и KCl (р-р);
- 4) BaCO_3 и NaNO_3 (р-р).

8. Сульфат кальция образуется, когда водный раствор хлорида кальция реагирует с:

- 1) NaHSO_3 ;
- 2) BaSO_4 ;
- 3) Na_2SO_4 ;
- 4) K_2SO_3 .

9. Соль аммония можно получить при взаимодействии:

- 1) аммиака и воды;
- 2) аммиака и разбавленной серной кислоты;
- 3) сульфата аммония хлорида бария;
- 4) хлорида аммония и нитрата серебра (I).

Вопрос	Ответ
1	2, 4
2	1
3	1
4	1, 4
5	1, 2
6	2, 3
7	2, 3
8	1, 2
9	3
10	2, 3, 4

Связь между классами неорганических веществ

1. Могут совместно находиться в водном растворе вещества, формулы которых:

- 1) $(\text{MgOH})\text{Cl}$ и HCl ;
- 2) CuOHNO_3 и KOH ;
- 3) NH_4HCO_3 и $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
- 4) NaHCO_3 и H_2CO_3 .

2. С каждым из веществ, формулы которых O_2 , KOH , H_2O , взаимодействует:

- 1) аммиак;
- 2) оксид серы (VI);
- 3) оксид серы (IV);

4) оксид магния.

3. С KOH (p-p) реагирует каждое из веществ, формулы которых приведены в рядах:

1) CO₂, P₂O₅, NaHCO₃, Al(OH)₃;

2) ZnO, Fe(OH)₂, BaCl₂, H₂SO₄;

3) Al₂O₃, Ca(HSO₃)₂, Zn(OH)₂, N₂O₅;

4) CuCl₂, SO₃, BeO, SiO₂.

4. Дигидроортофосфат аммония в водном растворе реагирует с веществами, формулы которых:

1) NH₃;

2) KOH;

3) H₃PO₄;

4) H₂SO₄.

5. Для осуществления перехода Ca(HSO₃)₂ → CaSO₃ необходимо взять:

1) H₂SO₃;

2) KOH;

3) H₂SO₄;

4) Ca(OH)₂.

6. Для осуществления перехода NaHSO₃ → Na₂SO₄ необходимо взять:

1) H₂SO₃;

2) KOH;

3) H₂SO₄;

4) K₂SO₄.

7. Карбонат кальция реагирует, а сульфат калия – нет, с водным раствором:

1) NaCl;

- 2) CO_2 ;
- 3) HNO_3 ;
- 4) NH_4NO_3 .

8. При нагревании соли могут образовываться:

- 1) кислотный и основной оксиды;
- 2) другая соль и простое вещество;
- 3) кислота и щелочь;
- 4) два газообразных (н. у.) вещества.

9. В водном растворе возможно взаимодействие между веществами, формулы которых:

- 1) K_2CO_3 и CaCl_2 ;
- 2) Zn и CuSO_4 ;
- 3) Cu и $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$;
- 4) H_2S и CuSO_4 .

10. Укажите формулы веществ, при нагревании которых образуются соединения, которые могут реагировать с разбавленными растворами щелочей с образованием солей:

- 1) KNO_3 ;
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$;
- 3) CaCO_3 ;
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Вопрос	Ответ
1	4
2	3
3	1, 3, 4
4	1, 2, 4

5	2, 4
6	3
7	2, 3
8	1, 2, 4
9	1, 2, 4
10	2, 3

4.3 Комплект контрольно-оценочных средств для промежуточного контроля по учебной дисциплине Химия.

Назначение проверочной работы

Промежуточная аттестация (зачет) проводится по окончании изучения общеобразовательной дисциплины «Химия». Преподаватель организации проводит проверочную работу (зачет), которая предназначена для промежуточной аттестации, итоговой оценки учебной подготовки студентов, завершивших освоение общеобразовательной дисциплины «Химия».

Задачей проведения проверочной работы (зачета) является определение уровня усвоения содержания образования по общеобразовательной дисциплине «Химия».

Характеристика работы

Включает 4 задания, проверяющих умение обучающегося применять полученные знания в профессиональной деятельности. В работе содержатся задания базового и повышенного уровней сложности. На выполнение работы отводится 90 минут (2 академических часа). Для выполнения заданий дополнительного оборудования не требуется. При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями и другими справочными материалами.

1. Растворы. Способы выражения концентраций растворов. Растворимость веществ в воде.
2. Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации.
3. Электролиты и неэлектролиты. Степень диссоциации.
4. Сильные и слабые электролиты. Реакции в растворах электролитов на конкретных примерах.

5. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.
6. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза.
7. Типы гидролиза с использованием конкретных примеров.
8. Водородный показатель. Роль pH в различных процессах.
9. Теория окислительно-восстановительных реакций. Основные понятия.
10. Важнейшие окислители и восстановители.
11. Классификация окислительно-восстановительных реакций (ОВР).
12. Основные способы составления ОВР. Метод электронного баланса.
13. Электронно-ионный метод расстановки коэффициентов.
14. Влияние среды на течение окислительно-восстановительных процессов.
15. Химические источники электрической энергии (гальванический элемент, аккумуляторы).
16. Ряд напряжений металлов. Электродные потенциалы.
17. Электролиз, как электрохимический процесс.
18. Электролиз расплавов и растворов.
19. Электролиз. Катодные процессы.
20. Электролиз. Анодные процессы с использованием инертного и активного анода.
21. Применение электрохимических процессов в промышленности.
22. Химическая идентификация. Задачи и методы аналитической химии.
23. Методы качественного анализа.
24. Качественный анализ. Кислотно-основный метод (классификация катионов и анионов).
25. Количественный анализ: назначение, методы.
26. Общая характеристика и отличительные особенности органических соединений.
27. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия, изомеры.
28. Разнообразие и классификация органических веществ.
29. Реакции полимеризации, их разновидности.

30. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Полимеры.
31. Общая характеристика разнообразных полимерных материалов.
32. Использование высокомолекулярных соединений в промышленности.

4.4 Оценочные средства для контроля остаточных знаний

Вариант 1

1. Смешали 200 г раствора глюкозы с массовой долей растворенного вещества 20% и 300 г раствора с массовой долей 10%. Массовая доля вещества в полученном растворе равна ____ %.

- | | |
|-------|-------|
| 1) 14 | 2) 15 |
| 3) 16 | 4) 18 |

2. Уравнение реакции, практически осуществимой в водном растворе, имеет вид ...

- | | |
|--|---|
| 1) $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$ | 2) $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{HNO}_3$ |
| 3) $\text{Ba(NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaNO}_3 + \text{Ba(OH)}_2$ | 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{HNO}_3 = 2\text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$ |

3. Раствор гидроксида бария имеет $\text{pH} = 12$. Раствор имеет среду:

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) нейтральную | 2) сильнощелочную |
| 3) кислотную | 4) слабощелочную |

4. При взаимодействии ионов Fe^{3+} с гексацианоферратом (II) калия наблюдается образование ...

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1) темно-синего осадка | 2) кроваво-красного раствора |
| 3) бурого осадка | 4) белого осадка |

5. Синтетическим полимером является ...

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) целлюлоза | 2) крахмал |
| 3) белок | 4) полистирол |

6. Резину получают в результате реакции ...

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) вулканизации | 2) поликонденсации |
| 3) полимеризации | 4) сополимеризации |

7. Усиление гидролиза происходит при:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) введении кислот | 2) введении щелочей |
| 3) разбавлении | 4) охлаждении |

8. Взаимодействие карбоната магния с соляной кислотой относится к реакциям ...
Запишите механизм диссоциации

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1) ионного обмена | 2) нейтрализации |
| 3) окисления-восстановления | 4) замещения |

9. Для алкенов характерна

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1) одна двойная связь | 2) две двойные связи |
| 3) одинарная связь | 4) тройная связь |

10. Массовая доля растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 47 г оксида калия в 233 г воды, составила _____% (с точностью до десятых).

11. Определите реакцию диспропорционирования ...

- | | |
|--|--|
| 1) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ | 2) $4Cl_2 + H_2S + 4H_2O \rightarrow 8HCl + H_2SO_4$ |
| 3) $J_2 + H_2O_2 \rightarrow HJO_3 + H_2O$ | 4) $P + KOH + H_2O \rightarrow KH_2PO_2 + PH_3$ |

12. Установите соответствие между названием соли и ее соотношением к гидролизу.

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1) нитрат аммония | 2) сульфид алюминия |
| 3) ацетат калия | 4) сульфат натрия |
| 1) неполный гидролиз по катиону и аниону | 2) гидролиз по аниону |
| 3) гидролиз по катиону | 4) гидролизу не подвергался |

13. Процесс получения точных металлических копий с рельефных предметов электроосаждением металла – это ...

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1) гальванопластика | 2) гальваностегия |
| 3) электроэкстракция | 4) рафинирование |

14. Органическое вещество с одной тройной связью

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) циклобутен | 2) бутен-1 |
| 3) бутин-1 | 4) циклобутан |

15.Выбрать сильнейший окислитель

- 1) CH_3COOH
- 2) HNO_3
- 3) MnO_2
- 4) Br_2

16. При растворении в воде ацетата калия среда становится ...

- 1) нейтральной
2) кислой
3) щелочной

17. Дисперсной средой эмульсии является ...

- [illegible]

Варианты эталонных ответов:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
№ правильног о ответа	1	1	2	1	4	1	3	1	1	16, 78	4	1-3; 2-1; 3-2; 4-4.	1	3	2	3	2

Вариант 2

1. Методы анализа, основанные на способности вещества поглощать свет определенной длины волны, называются ...

- 1) спектрофотометрическими 2) фотоэмиссионными
3) радиометрическими 4) потенциометрическими

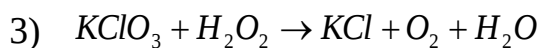
2.Белки – это биополимеры, молекулы которых построены из остатков ...

- 1) α-аминокислот 2) β-глюкозы
3) α -глюкозы 4) β-аминокислот

3 Массовая доля растворенного вещества в растворе, полученном при растворении 100 г хлорида кальция в 500 г его 10%-ного раствора, составила _____% (с точностью до целых).

4. В какой реакции пероксид водорода является окислителем:

- $$1) \text{ PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Pb(OH)}_2 + \text{O}_2 \quad 2) \text{ J}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HJO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$



5. Установите соответствие между названием вещества и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе его водного раствора.

1) бромид натрия

2) азотная кислота

3) нитрат ртути (II)

4) хлорид меди (II)

	водород и бром
	металл и хлор

	водород и кислород
	металл и бром

	металл и кислород
	водород и хлор

6. Образование сложных эфиров происходит при взаимодействии...

1) спиртов с карбоновыми кислотами

2) спиртов с альдегидами

3) двух молекул спиртов

4) спиртов с алкинами

7. Раствор карбоната натрия обладает _____ средой.

1) щелочной

2) слабокислой

3) нейтральной

4) сильнокислой

8. Отличить карбонат натрия от нитрата натрия можно действием раствора ...

1) HCl

2) $NaOH$

3) H_2S

4) KI

9. Сокращенное ионно-молекулярное уравнение $Ba^{2+} + CO_3^{2-} = BaCO_3$ соответствует взаимодействию ...

1) $Ba(OH)_2 + CaCO_3 \rightarrow$

2) $BaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow$

3) $Ba(NO_3)_2 + H_2CO_3 \rightarrow$

4) $Ba(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$

10. Обнаружение ионов железа (III) в кислой среде осуществляется

1) пероксидом водорода

2) концентрированной серной кислотой

3) гексацианоферратом (II) калия

4) гексацианоферратом (III) калия

5) бихроматом калия

11. Соотношение количества вещества к объему всего раствора – это ...

- 1) моляльность
- 2) нормальность
- 3) массовая доля вещества
- 4) молярность

12. Гидролиз по аниону имеет место в водном растворе ...

- 1) Na_2SO_4
- 2) Na_2SO_3
- 3) $Fe_2(SO_4)_3$
- 4) NH_4NO_3

13. Дисперсной фазой мыльной пены является ...

- 1) газ
- 2) жидкость
- 3) твердая фаза

14. Полиэтилен получают ...

- 1) взаимодействием этилена и этанола
- 2) полимеризацией ацетилена
- 3) полимеризацией этилена
- 4) взаимодействием метанола и пропилена
- 5) полимеризацией пропилена

15. В результате вулканизации синтетического каучука получается ...

- 1) полистирол
- 2) резина
- 3) натуральный каучук
- 4) фторопласт
- 5) синтетическая смола

16. Смешали 170 г раствора глюкозы с массовой долей растворенного вещества 10% и 200 г раствора с массовой долей 35%. Массовая доля вещества в полученном растворе равна ____ %

- 1) 17,6
- 2) 31,2
- 3) 23,5
- 4) 25,5

17. Какая среда образуется при гидролизе сульфита меди (II) ...

- 1) слабощелочная
- 2) кислотная
- 3) сильнощелочная
- 4) нейтральная

Варианты эталонных ответов:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
№ правильного ответа	1	1	25	2	1-1; 2-3; 3-5; 4-2.	1	1	1	4	3	4	2	1	3	2	3	4