



**Приложение 2
к ОПОП-П по специальности
44.02.02 Преподавание в
начальных классах**

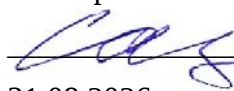
МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «ОмГПУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Университетского колледжа

 **М.А. Саньков**
31.08.2026 г.



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«ХИМИЯ»
гуманитарный профиль
для специальности
44.02.02 Преподавание в начальных классах**

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Рекомендациями по реализации программ среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования, утвержденной Департаментом государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения от 01.03.2023 № 05-592

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения Литературы в учреждениях начального и среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, по специальностям гуманитарного профиля: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет. Университетский колледж»

Разработчик:

Осипенко О.И – ст. методист Университетского колледжа

Омарова Д.И.- преподаватель Университетского колледжа

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Химия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС к содержанию и уровню подготовки по специальностям гуманитарного профиля 44.02.02. Преподавание в начальных классах

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом базовой подготовки ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» формирует базовые знания, умения и компетенции, необходимые для дальнейшего непрерывного образования.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

- личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и

- процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития

- в выбранной профессиональной деятельности;

- метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных

- интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления

- причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов)

- для решения поставленной задачи, применение основных методов познания

(наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов

в профессиональной сфере;

- предметных:
 - сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
 - владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
 - владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
 - сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
 - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
 - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Выпускник, освоивший образовательную программу по квалификации

"Учитель начальных классов", должен обладать общими компетенциями :

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 74 ч., в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 70 часа,
консультации 2 часа,
промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт) 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
- лекции	54
- практические занятия	16
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
Тема 1 Общая и неорганическая химия			
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии. Периодический закон Менделеева	Основные понятия химии. 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. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Периодический закон Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

	развития науки и понимания химической картины мира.		
Тема 1.2. Строение вещества	Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 1.3. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли как электролиты.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 1.4. Классификация	Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные,	6	ОК 01

неорганических соединений и их свойства	амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.		ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 1.5. Химические реакции	Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Химическое равновесие и способы его смещения. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Скорость химических реакций.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 1.6. Металлы и неметаллы	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04

	цветные. Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.		ОК 07
	Практическая работа 1 -2-3 «Решение экспериментальных задач»	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Раздел 2 Органическая химия			
2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
2.2. Углеводороды и их природные источники	Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и	8	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

	раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.		
2.3. Кислородсодержащие органические соединения	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные	8	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

	кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза $\leftrightarrow$ полисахарид.		
2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. 14 Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практическая работа 4-5-6 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04

			ОК 07
2.5. Химия и жизнь	Химия и организм человека. Химические элементы в организме человека. Органические и неорганические вещества. Основные жизненно необходимые соединения: белки, углеводы, жиры, витамины. Углеводы — главный источник энергии организма. Роль жиров в организме. Холестерин и его роль в здоровье человека. Минеральные вещества в продуктах питания, пищевые добавки. Сбалансированное питание. Химия в быту. Вода. Качество воды. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения. Химические средства защиты растений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практическая работа 3 Семинар «Химическое загрязнение окружающей среды»	4	
Итоговый контроль: зачет дифференцированный		2	
Итого:		Макс- 74 ч 70ч ауд: 54 ч- лекции 16 ч- ПР. 2 ч- консульт. 2 ч.зачет	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины требуется в наличии учебный кабинет химии

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя;
- 30 учебных мест для обучающихся;
- Доска маркерная – 1 ед.;
- Проектор стационарный – 1 ед.;
- Экран стационарный – 1 ед.;
- Компьютер – 1 ед.;
- Плакаты, схемы, учебно-информационные материалы;
- Физические приборы и демонстрационные материалы.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, Kaspersky Endpoint Security 10, КонсультантПлюс.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / А. Д. Брыткова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0687-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92126.html> (дата обращения: 27.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Лупейко Т.Г. Химия : учебник для СПО / Лупейко Т.Г., Дябло О.В., Решетникова Е.А.. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94217.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/94217>
3. Пенина, В. И. Органическая химия : учебное пособие для СПО / В. И. Пенина, О. Ю. Афанасьева, О. В. Лаврентьева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-1241-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106839.html> (дата обращения: 27.10.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106839>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устных опросов, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также в ходе зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
	ОК 07	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
	ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды,

		ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
--	--	--

Итоговый контроль по дисциплине Химия

ВАРИАНТ 1

Часть А

А1. Число атомов в формульной единице сульфата магния равно:

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

А2. Укажите число валентных электронов в атоме хрома:

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

А3. Наименьшую энергию для отрыва валентных электронов требуется затратить для атома:

1) Mg; 2) Ca; 3) Sr; 4) Ba.

А4. Кратность связи равна двум в молекуле:

1) водорода; 2) азота; 3) кислорода; 4) хлора.

А5. Степень окисления азота в сульфате аммония равна:

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

А6. $6,02 \cdot 10^{24}$ молекул углекислого газа занимают объем (л) при нормальных условиях, равный:

1) 2,24 л; 2) 4,48 л; 3) 22,4 л; 4) 224 л.

А7. Укажите число ионов в кратком ионном уравнении взаимодействия сульфата натрия и нитрата серебра:

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

А8. В воду для отопительных систем добавляют соду. Это связано с:

дезинфекцией; 3) умягчением воды;

защитой от коррозии; 4) удалением углекислого газа.

А9. В 80 г воды растворили 20 г вещества. Концентрация полученного раствора:

1)20%;2)25%;3) 0,25 М;4) 0,25 н.

A10. Железо при обычных условиях взаимодействует с.

хлором; 3) концентрированным раствором серной кислоты;

водой; 4) хлоридом магния.

A11. Вещество, раствор которого называют формалином, относят к классу соединений:

альдегиды;3) карбоновые кислоты;

многоатомные спирты; 4) кетоны.

A12. Качественная реакция на поливинилхлорид:

раствор в присутствии концентрированной HNO_3 желтеет;

раствор обесцвечивает водный раствор брома;

при разложении выделяется газ, окрашивающий лакмус в красный цвет,

реакция «серебряного зеркала».

A13. Уксусная кислота взаимодействует с хлором с разрывом связи:

1) $\text{C}=\text{O}$;2) $\text{O}-\text{H}$;3) $\text{C}-\text{C}$;4) $\text{C}-\text{H}$.

A14. Бромная вода обесцвечивается при действии:

1) этилена; 2) этана;3) этанола; 4) уксусной кислоты.

A 15. Кислотный характер имеют оксиды, образованные металлами:

главных подгрупп;

со степенью окисления ниже +4;

со степенью окисления равной или выше +4;

с любой степенью окисления.

A16. Массовая доля железа наибольшая в соединении:

1) FeO ; 2) Fe_2O_3 ;3) Fe_3O_4 ;4) FeS_2 .

A17. У элементов главной и побочной подгрупп одинаковое(ые):

число энергетических уровней;

число протонов в ядре атома;

число валентных электронов;

химические свойства.

A18 Наиболее экологически чистое топливо - это:

1) метан; 2) водород; 3) этанол; 4) керосин.

A19 Индивидуальным веществом является:

чугун; 3) соляная кислота;

сульфид натрия; 4) воздух.

Часть В

B1. Во сколько раз увеличивается скорость прямой реакции $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ при увеличении давления в 2 раза?

B2. Укажите число неспаренных электронов в атоме титана.

B3 Составьте уравнение взаимодействия цинка с азотной кислотой, если один из продуктов реакции - нитрат аммония. Укажите коэффициенты.

B4. Карбид кальция обрабатывают водой, выделяющийся газ пропускают над раскаленным активированным углем. Полученную жидкость нагревают до 60°C в присутствии смеси концентрированной серной и азотной кислот до образования вещества с запахом горького миндаля. Укажите число атомов в формульной единице конечного органического продукта.

B5. Восстановите уравнение реакции $\dots\dots\text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

B6. Содержание углерода в виде цементита (Fe_3C) в белом чугуна составляет 4%. Укажите массовую долю (в %) цементита в чугуна.

B7. При прокаливании 1,56 г смеси карбоната цинка с оксидом цинка получили 1,34 г оксида цинка. Укажите массовую долю карбоната цинка в первоначальной смеси (в %).

ВАРИАНТ 2

Часть А

A1. Число элементов, образующих молекулу озона, равно:

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

A2. Укажите элемент с электронной конфигурацией

$\dots 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$:

1) фосфор; 2) хлор; 3) бром; 4) фтор.

A3. С увеличением заряда ядра атома в периоде металлические свойства:

ослабевают;; 3) не изменяются;

усиливаются;4) нет закономерности.

A4. Наиболее выражен характер ионной связи в соединении:

1) NaCl; , 2) LiCl; 3) KCl; 4) HCl.

A5. Степень окисления атома хрома +3 в соединении:

1) CrO; 2) Cr₂O₃; 3) CrO₃; 4) H₂CrO₄.

A6. Определите заряд отрицательного иона в (NH₄)₂Cr₂O₇:

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

A7. Лакмусовая бумажка краснеет в водном растворе:

1) KCl; 2) CuSO₄; 3) CH₃COONH₄; 4) Na₂SO₃.

A8. Серная кислота реагирует необратимо с растворами:

1) Na₂S; 2) NaCl; 3) NaNO₃; 4) Fe₂(SO₄)₃.

A9. В 80 г воды растворили 20 г вещества. Концентрация полученного раствора:

1)20%; 2)25%; 3) 0,25 М; 4) 0,25 н.

A10. При взаимодействии 1 моля серной кислоты и 1 моля гидроксида натрия образуется:

1) NaHSO₃; 2) Na₂SO₃; 3) NaHSO₄; 4) Na₂SO₄.

A11. Реакцию аммиака с азотной кислотой относят к типу:

1) обмена; 2) разложения; 3) соединения; 4) замещения.

A12. 2-метилпропен получают внутримолекулярной дегидратацией вещества:

CH_3

1) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3$ 2) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3$

OH OH

3) CH_3 4) CH_3

$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{OH}$

A13. Качественная реакция на каучук:

1) раствор свежеприготовленного $\text{Cu}(\text{OH})_2$ приобретает синий цвет;

раствор обесцвечивает водный раствор брома;

при разложении выделяется газ, окрашивающий лакмус в красный цвет;

реакция «серебряного зеркала».

A14. Формула метилциклобутана соответствует общей формуле:

1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; 2) C_nH_{2n} ; 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$.

A15. Кислотный характер имеют оксиды, образованные металлами:

главных подгрупп;

со степенью окисления ниже +4;

со степенью окисления равной или выше +4;

с любой степенью окисления.

A16. Какой объем (н. у.) HCl поглотится раствором, содержащим 0,8 г NaOH :

1) 1 л; 2) 2,24 л; 3) 0,448 л; 4) 22,4 л?

A17. Энергия отрыва электрона наименьшая у атома с электронной конфигурацией:

1) $3s^2 3p^2$; 2) $4s^2$; 3) $3s^2 3p^6$; 4) $4s^1 3d^{10}$.

A18. Для промышленного получения особо чистых металлов из оксидов используют:

1) водород; 2) натрий; 3) алюминий; 4) магний.

A19. Индивидуальным веществом является:

1) чугун; 2) сульфид натрия; 3) соляная кислота; 4) воздух.

Часть В

В1. Через некоторый промежуток времени после начала реакции $3A + B \rightleftharpoons 2C$ концентрации веществ оказались равны: $[A] = 1,8$ моль/л; $[B] = 1$ моль/л; $[C] = 0,8$ моль/л. Определите исходную концентрацию вещества А.

В2. Раствор 1 моля Na_2SO_4 в 1 литре воды содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ ионов натрия. Рассчитайте степень электролитической диссоциации соли.

В3. Тяжелая маслянистая жидкость (X_1) взаимодействует с медью, выделяющийся газ (X_2) обладает отбеливающими свойствами и поглощается гидроксидом кальция. Укажите молярную массу этого газа.

В4. Восстановите уравнение реакции $KOH + Cl_2 \rightarrow \dots + H_2O + KCl$

В5. Расположите в порядке уменьшения растворимости в воде:

1) валериановая кислота; 3) пентадиен;

2) 1-пентанол; 4) уксусная кислота.

В6. Алкен массой 2,1 г присоединяет 6 г брома. Укажите молярную массу алкена.

В7. Определите массу (г) этилового эфира уксусной кислоты, который можно получить взаимодействием 18 г уксусной кислоты с 0,4 моль этанола, ($\eta = 75\%$).

ВАРИАНТ 3

Часть А

А1. Укажите вещество со свойствами щелочи

гидроксид аммония 3) хлорид гидроксида меди

гидроксид цинка 4) оксид калия

А2. Электронную конфигурацию инертного газа имеет:

Fe³⁺ 2) Cl⁻ 3) Cu²⁺ 4) CO₃²⁻

А3. Наиболее выражены кислотные свойства в соединении:

HF 2) HCl 3) HBr 4) HI

А4. sp²-гибридизация электронных облаков углерода в молекуле:

Бензола2) метана3) ацетилен4) алмаза

A5. В каком веществе разные атомы серы имеют различную степень окисления

FeS₂2) Na₂S₂O₃3) Na₂S₂O₈4) Al₂S₃

A6. Слабый электролит – это

BaSO₄2) HCl3) CH₃OH4) CH₃COOH

A7. Малиновая окраска фенолфталеина в растворе

Ca(OH)₂2) HNO₃3) Cl₂4) NaCl

A8. Составьте краткое ионное уравнение взаимодействия оксида цинка с серной кислотой. Укажите число ионов в уравнении

12) 23) 34) 4

A9. В 80 г. воды растворили 20 г вещества. Концентрация полученного раствора

20%2) 25%3) 0,25M4) 0,25н

A10. Укажите число атомов в формульной единице вещества, образующегося в реакции P₂O₅ + 3H₂O=

52) 83) 74) 4

A11. Раствор медного купороса можно приготовить в посуде

Оцинкованной3) чугунной

Железной4) серебряной

A12. Укажите соединение, соответствующее формуле C_nH_{2n-2}

Уксусный альдегид3) циклогексан

Бутадиен – 1,34) толуол

A13. Сходство между анилином и аммиаком проявляется во взаимодействии с

Хлороводородом3) с гидроксидом меди (II)

С гидроксидом калия4) бромом

A14. Реакция «серебряного зеркала» возможна с

Муравьиной кислотой3) диметиловым эфиром

Метиловым спиртом4) бензолом

A15. Кислотный характер имеют оксиды, образованные металлами

Главной подгруппы

Со степенью окисления ниже +4

Со степенью окисления равной или выше +4

С любой степенью окисления

A16. Укажите массу серной кислоты, необходимую для нейтрализации 2 молей гидроксида калия

49г2) 98 г3) 56г4) 112г

A17. Тройная связь в молекуле

NH₃2) CaCl₂3) O₃4) CO

A18. Число элементов, образующих молекулу озона, равно:

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

A19. Индивидуальным веществом является

Чугун2) сульфид натрия3) соляная кислота4) воздух

Часть В

B1. В равновесной системе $3A + B = 2C + D$ концентрация $C = 1$ моль/л, $A = 1,5$ моль/л. Укажите исходную концентрацию вещества А

B2. Вещество X1 получают взаимодействием алюминия с порошком желтого цвета. При действии воды на X1 выделяется ядовитый газ, который горит, образуя вещество X2 с резким запахом. Укажите молярную массу вещества X2

B3. При растворении алюминия в избытке раствора щелочи образуется комплексная соль с координационным числом 4. Составьте уравнение реакции и укажите сумму коэффициентов в нем.

B4. Восстановите уравнение реакции $KOH + Cl_2 \rightarrow \dots + H_2O + KCl$

B5. Расположите вещества в порядке усиления кислотности

H-OH2) C₂H₅OH3) CH₃COOH4) C₆H₅OH

В6. Для внесения 14г. азота на 1 м² почвы в качестве удобрения использовали нитрат аммония. Укажите массу нитрата аммония необходимого для внесения на 1 м²

В7. При растворении 10 г. образца меди с примесями оксида меди в избытке серной кислоты выделилось 0,125моль газа. Вычислите массовую долю меди в взятом образце.

ВАРИАНТ 4

Часть А

А1. Степень окисления атома хрома +3 в соединении:

1) CrO; 2) Cr₂O₃; 3) CrO₃; 4) H₂CrO₄.

А2. Качественная реакция на каучук:

1) раствор свежеприготовленного Cu(OH)₂ приобретает синий цвет;

раствор обесцвечивает водный раствор брома;

при разложении выделяется газ, окрашивающий лакмус вкрасный цвет;

реакция «серебряного зеркала».

А3. При взаимодействии 1 моля серной кислоты и 1 моля гидроксида натрия образуется:

1) NaHSO₃; 2) Na₂SO₃; 3) NaHSO₄; 4) Na₂SO₄.

А4. Укажите элемент с электронной конфигурацией

...1s²2s²2p⁶3s²3p⁵:

1) фосфор; 2) хлор; 3) бром; 4) фтор.

А5. Число элементов, образующих молекулу озона, равно:

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

А6. Наиболее выражен характер ионной связи в соединении:

1) NaCl; , 2) LiCl; 3) KCl; 4) HCl.

А7. С увеличением заряда ядра атома в периоде металлические свойства:

ослабевают;; 3) не изменяются;

усиливаются; 4) нет закономерности.

A8. Определите заряд отрицательного иона в $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:

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

A9. Лакмусовая бумажка краснеет в водном растворе:

1) KCl ; 2) CuSO_4 ; 3) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$; 4) Na_2SO_3 .

A10. Серная кислота реагирует необратимо с растворами:

1) Na_2S ; 2) NaCl ; 3) NaNO_3 ; 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

A11. В 80 г воды растворили 20 г вещества. Концентрация полученного раствора:

1) 20%; 2) 25%; 3) 0,25 М; 4) 0,25 н.

A12. Реакцию аммиака с азотной кислотой относят к типу:

1) обмена; 2) разложения; 3) соединения; 4) замещения.

A13. пропен получают внутримолекулярной дегидратацией вещества:

CH_3

1) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3$ 2) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3$

OH OH

3) CH_3 4) CH_3

$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{OH}$

A14. Формула метилциклобутана соответствует общей формуле:

1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; 2) C_nH_{2n} ; 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$.

A15. Индивидуальным веществом является:

1) чугун; 2) сульфид натрия; 3) соляная кислота; 4) воздух.

A16. Какой объем (н. у.) HCl поглотится раствором, содержащим 0,8 г NaOH :

1) 1 л; 2) 2,24 л; 3) 0,448 л; 4) 22,4 л?

A17. Энергия отрыва электрона наименьшая у атома с электронной конфигурацией:

1) $3s^23p^2$; 2) $4s^2$; 3) $3s^23p^6$; 4) $4s^13d^{10}$.

A18. Кислотный характер имеют оксиды, образованные металлами:

главных подгрупп;

со степенью окисления ниже +4;

со степенью окисления равной или выше +4;

с любой степенью окисления.

A19. Для промышленного получения особо чистых металлов из оксидов используют:

1) водород; 2) натрий; 3) алюминий; 4) магний.

Часть В

B2. Раствор 1 моля Na_2SO_4 в 1 литре воды содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ ионов натрия. Рассчитайте степень электролитической диссоциации соли.

B1. Через некоторый промежуток времени после начала реакции $3A + B \rightleftharpoons 2C$ концентрации веществ оказались равны: $[A] = 1,8$ моль/л; $[B] = 1$ моль/л; $[C] = 0,8$ моль/л. Определите исходную концентрацию вещества А.

B4. Восстановите уравнение реакции $\text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$

B3. Тяжелая маслянистая жидкость (X_1) взаимодействует с медью, выделяющийся газ (X_2) обладает отбеливающими свойствами и поглощается гидроксидом кальция. Укажите молярную массу этого газа.

B6. Алкен массой 2,1 г присоединяет 6 г брома. Укажите молярную массу алкена.

B5. Расположите в порядке уменьшения растворимости в воде:

1) валериановая кислота; 3) пентадиен;

2) 1-пентанол; 4) уксусная кислота.

B7. Определите массу (г) этилового эфира уксусной кислоты, который можно получить взаимодействием 18 г уксусной кислоты с 0,4 моль этанола, ($\eta = 75\%$).

Ответы к заданиям.

Часть А.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1		3	4	4	1	1	4	3	3	1	1	1	3	4	1	3	1	3	2	2
2		1	2	1	3	2	2	4	1	1	3	3	3	2	2	3	3	2	1	2
3		1	2	4	1	2	4	1	3	1	3	4	2	1	1	3	2	4	2	2
4		2	2	3	2	1	3	1	2	4	1	1	3	3	2	2	2	3	3	1

Часть В

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	
1	8	2	10	14	19	60	40	
2	3	50	64	5	41	23	56	20
3	3	64	15	8	21	43	40	80
4	50	3	5	64	56	41	23	20