

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ОмГПУ»)
Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ



Директор
Университетского колледжа

М.А. Саньков

«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
«ХИМИЯ»
социально-экономический профиль
для специальности
43.02.16 Туризм и гостеприимство
форма обучения – очная

Рабочая программа составлена на основании ФГОС
среднего общего образования от 17.05.2012 г № 413
с учетом Рекомендаций Министерства Просвещения РФ
от 01.03.2023 г № 05-592
и рассмотрена на заседании П(Ц)К
«02» мая 2023 г. Протокол № 14-10/09

Председатель П(Ц)К
БД и СГД
наименование П(Ц)К
Зайцева Инна Владимировна
ФИО председателя

Зайцева
(подпись)

2023 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 социально-экономического профиля: 43.02.16 Туризм и гостеприимство

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	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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 социально-экономического профиля.

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.

Специалист по туризму и гостеприимству должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

Специалист по туризму и гостеприимству должен обладать профессиональными компетенциями

ПК 4.4. Выполнять санитарно-эпидемиологические требования к предоставлению гостиничных услуг.

Личностные результаты реализации программы воспитания:

ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий

зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативное сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 46 ч., в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 44 часа,
самостоятельная работа обучающегося 0 часа,
промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт) 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
– лекции	38
– практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Раздел и тема	Содержание учебного материала	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Общая и неорганическая химия			
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии. Периодический закон Менделеева	<p>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</p>	2	ОК 4 ОК 5 ОК 7 ПК 4.4.

	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.	2	OK 4 OK 5 OK 7 ПК 4.4.
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.	2	OK 4 OK 5 OK 7 ПК 4.4.

	Кислоты, основания и соли как электролиты.		
Тема 1.4. Классификация неорганических соединений и их свойства	Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, 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.	4	ОК 4 ОК 5 ОК 7 ПК 4.4.
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.	2	ОК 4 ОК 5 ОК 7 ПК 4.4.

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 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.	2	OK 4 OK 5 OK 7 ПК 4.4.
	Практическая работа 1 «Решение экспериментальных задач»	2	
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.	2	OK 4 OK 5 OK 7 ПК 4.4.
2.2. Углеводороды и их природные источники	Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение,	6	OK 4

	<p>замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алканов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и 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, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Аrenы. 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.</p>		<p>OK 5 OK 7 ПК 4.4.</p>
<p>2.3. Кислородсодержащие органические соединения</p>	<p>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</p>	<p>8</p>	<p>OK 4 OK 5 OK 7 ПК 4.4.</p>

	<p>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 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.</p>		
<p>2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</p>	<p>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</p>	4	<p>OK 4 OK 5 OK 7 ПК 4.4.</p>

	<p>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.</p> <p>Практическая работа 2 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ»</p>		
2.5. Химия и жизнь	<p>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.</p> <p>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.</p>	2	OK 4 OK 5 OK 7 ПК 4.4.
	Практическая работа 3 Семинар «Химическое загрязнение окружающей среды»	2	
Итоговый контроль: зачет дифференцированный		2	
Итого:		46 ч 44ч ауд: 38 ч- лекции 6 ч- ПР. 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)	OK 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)	OK 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)	OK 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	OK 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
	OK 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
	OK 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. $6,02 \times 10^{24}$ 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.

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. 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 $\text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

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

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) Cr_2O_3 ; 3) CrO_3 ; 4) H_2CrO_4 .

A6. Определите заряд отрицательного иона в $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:

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

A7. Лакмусовая бумагка краснеет в водном растворе:

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

A8. Серная кислота реагирует необратимо с растворами:

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

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) NaHSO_3 ; 2) Na_2SO_3 ; 3) NaHSO_4 ; 4) Na_2SO_4 .

A11. Реакцию аммиака с азотной кислотой относят к типу:

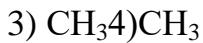
- 1) обмена; 2) разложения; 3) соединения; 4) замещения.

A12. 2-метилпропен получают внутримолекулярной дегидратацией вещества:





OH OH



A13. Качественная реакция на каучук:

- 1) раствор свежеприготовленного Cu(OH)₂ приобретает синий цвет;
раствор обесцвечивает водный раствор брома;
при разложении выделяется газ, окрашивающий лакмус в красный цвет;
реакция «серебряного зеркала».

A14. Формула метилцикlobутана соответствует общей формуле:

- 1) C_nH_{2n+2}; 2) C_nH_{2n}; 3) C_nH_{2n-2}; 4) C_nH_{2n}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) 3s²3p²; 2) 4s²; 3) 3s²3p⁶; 4) 4s¹3d¹⁰.

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 $3A + B \rightarrow 2C$ концентрации веществ оказались равны: $[A] = 1,8$ моль/л; $[B] = 1$ моль/л; $[C] = 0,8$ моль/л. Определите исходную концентрацию вещества A.

В2. Раствор 1 моля Na_2SO_4 в 1 литре воды содержит $6,02 \times 10^{23}$ 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, ($\rho = 75\%$).

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:

Fe^{3+} 2) Cl^- 3) Cu^{2+} 4) CO_3^{2-}

А3. Наиболее выражены кислотные свойства в соединении:

HF 2) HCl 3) HBr 4) HI

А4. Sp^2 -гибридизация электронных облаков углерода в молекуле:

Бензола 2) метана 3) ацетилена 4) алмаза

А5. В каком веществе разные атомы серы имеют различную степень окисления

FeS₂2) Na₂S₂O₃3) Na₂S₂O₈4) Al₂S₃

А6. Слабыйэлектролит – это

BaSO₄2) HCl3) CH₃OH4) CH₃COOH

А7. Малиновая окраска фенолфталеина в растворе

Ca(OH)₂2) HNO₃3) Cl₂4) NaCl

А8. Составьте краткое ионное уравнение взаимодействия оксида цинка с серной кислотой. Укажите число ионов в уравнении

12) 23) 34) 4

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

20%2) 25%3) 0,25M4) 0,25н

А10. Укажите число атомов в формульной единице вещества, образующегося в реакции P₂O₅ + 3H₂O=

52) 83) 74) 4

А11. Раствор медного купороса можно приготовить в посуде

Оцинкованной3) чугунной

Железной4) серебряной

А12. Укажите соединение, соответствующее формуле C_nH_{2n-2}

Уксусный альдегид3) циклогексан

Бутадиен – 1,34) толуол

А13. Сходство между анилином и аммиаком проявляется во взаимодействии с

Хлороводородом3) с гидроксидом меди (II)

С гидроксидом калия4) бромом

А14. 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 A

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

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

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

B5. Расположите вещества в порядке усиления кислотности

H-OH2) C₂H₅OH3) CH₃COOH4) C₆H₅OH

В6. Для внесения 14 г. 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 0,125 моль 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 в красный 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:



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



- 3) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$



A14. Формула метилцикlobутана 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 $3A + B \rightarrow 2C$ концентрации веществ оказались равны: $[A] = 1,8$ моль/л; $[B] = 1$ моль/л; $[C] = 0,8$ моль/л. Определите исходную концентрацию вещества A.

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

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. Алкан 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 этианола, ($\rho = 75\%$).

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 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 4123 56 20
3 3 64 15 8 2143 40 80
4 50 3 5 64 56 4123 20