

АНО ВО «Межрегиональный открытый социальный институт»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета экономико-правового и
психолого-педагогического образования
О.Е. Баланчук
Протокол заседания Совета факультета
экономико-правового и психолого-
педагогического образования
№ 1/у от 08.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

Химия

образовательная программа

(наименование)

31.05.03 Стоматология

форма обучения

очная

Йошкар-Ола, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Структура учебной дисциплины для очной формы обучения	5
3. Содержание учебной дисциплины.....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	16
Приложение к РПУД.....	20

1. Пояснительная записка

Цель изучения учебной дисциплины:

Цель – формирование у обучающихся системных знаний и умений выполнять расчёты параметров физико-химических процессов, при рассмотрении их физико-химической сущности и механизмов взаимодействия веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при взаимодействии на живой организм окружающей среды.

Место учебной дисциплины в учебном плане:

Учебная дисциплина «Химия» относится к модулю естественно-научные основы медицинской подготовки обязательной части учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология.

Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: Основы физико-химических аспектов важнейших процессов гомеостаза в организме. Уметь: Пользоваться учебной, научной, научно-популярной и справочной литературой; анализировать полученную информацию и делать выводы. Владеть: Навыками работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками ведения поиска необходимой информации, связывая в единую картину информацию из различных разделов и источников.
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	Знать: Строение и химические свойства основных классов биологически важных и биологически активных соединений, находящихся в среде обитания и участвующих в технологических процессах. Уметь: Анализировать с химической точки зрения причины влияния этих соединений на процессы жизнедеятельности. Владеть: Навыками прогнозирования результатов различных химических процессов, протекающих в окружающей среде; навыками

		критического анализа с химической точки зрения процессов, протекающих в среде обитания, для поиска путей устранения вредного влияния на жизнедеятельность технологических процессов, материалов, химических веществ.
ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1: Решает стандартные профессиональные задачи с применением основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов	Знать: Строение и химические свойства важнейших неорганических и органических веществ в связи с их биологическими функциями; основы физико-химических аспектов процессов гомеостаза в организме. Уметь: Рассчитывать результаты различных химических превращений органических и неорганических соединений; идентифицировать функциональные группы и кислотно-основные центры; рассчитывать концентрацию вещества в растворе, значение рН в водных растворах кислот, оснований и солей, буферных системах, порог коагуляции, осмотическое давление; оценивать возможность выпадения и растворения осадков. Владеть: Навыками решения расчетных и ситуационных задач по определению концентрации раствора, величины водородного показателя, буферной емкости, порога коагуляции; навыками критического анализа полученных результатов с использованием основных физико-химических и естественнонаучных понятий и методов.

Формы текущего контроля успеваемости обучающихся: устный опрос, практические задания, практические задачи, тестовые задания, доклад, реферат.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

2. Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 94 ч., промежуточная аттестация 27 ч., самостоятельная работа обучающихся 23 ч., 1 семестр.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины/темы	Всего	Виды учебной работы (в часах)				
			Контактная			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Семинар/ Практические занятия/курсовая работа	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. Введение	12	2	8	-	-	2
2.	Тема 2. Основные типы реакций, протекающих в организме	16	4	8	-	-	4
3.	Тема 3. Элементы химической термодинамики	16	4	8	-	-	4
4.	Тема 4. Растворы	16	4	8	-	-	4
5.	Тема 5. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	15	4	8	-	-	3
6.	Тема 6. Комплексные соединения	14	4	8	-	-	2
7.	Тема 7. Физическая химия поверхностных явлений	14	4	8	-	-	2
8.	Тема 8. Химические элементы биосферы	14	4	8	-	-	2
	экзамен	27	-	-	-	27	-
	итого:	144	30	64	-	27	23

3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины /темы	Содержание
1	Тема 1. Введение	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Химия и медицина. Предмет, задачи и методы химии. Химические дисциплины в системе медицинского образования.
		Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие Химическая связь и межмолекулярное взаимодействие. Основные типы химической связи. Механизм образования ковалентной связи. Длина, энергия и полярность связи. Структура молекул как следствие природы электронного строения атомов. Насыщаемость и направленность ковалентной связи. Структура молекул. Гибридизация. Кратные связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь. Условия образования ионной связи. Природа межмолекулярного взаимодействия. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Кристаллическое и аморфное и стеклообразное состояния вещества.
		Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям: Строение атома. Квантово-механическая модель атома. Характеристики энергетического состояния электрона системой квантовых чисел. Основное и возбужденное состояние атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете квантово-механической теории строения атомов; s-, p-, f-блоки элементов. 2. Подготовка доклада/реферата.
2	Тема 2. Основные типы реакций, протекающих в организме	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Классификация веществ живого организма по их биологической роли. Классификация реакций, основанная на природе переносимых частиц. Протолитические реакции. Основные положения протолитической теории кислот и оснований: молекулярные и ионные кислоты и основания, сопряженная протолитическая пара, амфолиты. Водородный показатель pH. Окислительно-восстановительные реакции. Редокс-системы первого и второго типа. Типы редокс-реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования.
		Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие

		Лигандообменные реакции. Основные понятия координационной теории Вернера. Пространственное строение комплексных соединений. Классы комплексных соединений: внутрикомплексные, макроциклические, многоядерные. Решение задач. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям: Реакции атомно-молекулярного обмена. Реакции радикального, электрофильного и нуклеофильного замещения. Реакции ассоциации-диссоциации и агрегации. Реакции присоединения, осаждения. 2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.
3	Тема 3. Элементы химической термодинамики	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Энергетика химических процессов. Стандартная энтальпия образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него. Основы термохимических расчетов. Понятие энтропии. Энергия Гиббса как мера химического сродства. Направление самопроизвольного протекания химических процессов. Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие Элементы химической кинетики. Скорость гомогенной и гетерогенной химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Теория активных молекул. Энергия и источники активации. Катализ. Механизм действия ферментов. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Решение задач. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям: Химическое равновесие. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип ЛеШателье, его значение для человека. Экзэргонические и эндэргонические процессы в организме. Понятие о гомеостазе и стандартном состоянии организма. 2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.
4	Тема 4. Растворы	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Классификация и общие свойства растворов. Способы выражения концентрации. Растворимость. Зависимость растворимости от природы растворителя и растворенного вещества, температуры и давления. Растворы неэлектролитов. Законы Генри, Дальтона и Сеченова и их биологическое значение. Диффузия в растворах и роль

		диффузии в биологических системах. Криоскопия и эбулиоскопия. Осмос. Распределение вещества между двумя несмешивающимися жидкостями. Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Слабые электролиты. Константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты. Межионные взаимодействия. Активность и коэффициент активности. Изотонический коэффициент. Ионная сила растворов. Современные представления о кислотах и основаниях. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Равновесие в растворах труднорастворимых солей. Произведение растворимости. Солевой эффект. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Формы гидролиза: простой, ступенчатый, полный. Буферные системы (гидрокарбонатная и фосфатная системы), классификация и их роль в организме человека. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Решение задач. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям: Электролиты в организме человека. Электрохимия. Коррозия металлов. Электрическая проводимость растворов электролитов. Кондуктометрия. Электрическая проводимость тканей и биологических жидкостей. 2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.
5	Тема 5. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Степень окисления. Природа окислительно-восстановительных процессов. Простые и сложные вещества в качестве окислителей и восстановителей. Основные типы окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительный эквивалент. Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие Водородный электрод. Классификация электродов. Потенциометрия. Ионметрия и ее применение в медицине. Направление окислительно-восстановительных реакций. Зависимость электродного потенциала от концентрации и температуры. Уравнение Нернста. Теория гальванических элементов. Коррозия металлов. Решение задач. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям:

		Понятие об электродном потенциале. Диффузионный и мембранный потенциалы. Стандартные электродные потенциалы металлов и других окислительно-восстановительных систем. 2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.
6	Тема 6. Комплексные соединения	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Строение комплексных соединений. Химическая связь в комплексах. Метод валентных связей и теория кристаллического поля. Номенклатура комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах. Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие Важнейшие типы комплексных соединений (аква-, амина-, ацидо-, гидроксокомплексы, хелаты). Гетероядерные и полилигандные комплексные соединения. Решение задач. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям: Комплексы в медицине. Хелатотерапия. Комплексы как лекарственные средства. 2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.
7	Тема 7. Физическая химия поверхностных явлений	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Адсорбция на поверхности раздела фаз. Изотермы адсорбции. Ионнообмен. Хроматография. Значение явления адсорбции для живых организмов. Физико-химические свойства растворов биополимеров. Основные понятия химии полимеров. Пространственное строение высокомолекулярных соединений. Растворы высокомолекулярных соединений и их свойства (набухание и вязкость). Полиамфолиты, изоэлектрическая точка полиамфолитов. Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие Химия дисперсных систем. Способы получения и очистки коллоидных растворов. Строение коллоидных частиц. Молекулярно-кинетические и электротрокинетические свойства коллоидных растворов. Коагуляция. Коллоидные растворы поверхностно-активных веществ. Решение задач. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям: Физико-химические свойства растворов биополимеров. Коллигативные свойства растворов ВМС.

		Студни. Избранные методы анализа. Представления о применении в медицине и биологии фотокolorиметрии и других методов анализа. 2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.
8	Тема 8. Химические элементы биосферы	Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие Распространенность химических элементов в природе. Макро и микроэлементы в окружающей среде и в организме человека. Расположение элементов в организме человека. Биологическая роль химических элементов в организме человека. Закономерности распределения биогенных элементов по периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Понятие биогенности химических элементов. Биосфера, круговорот биогенных элементов. Кларки элементов. Концентрирование биогенных элементов живыми системами. Классификация биогенных элементов по их функциональной роли: органогены, элементы электролитного фона, микроэлементы. Понятие о примесных элементах (аккумулирующихся и неаккумулирующихся). Основные источники поступления примесных элементов в организм человека. Химические аспекты окружающей среды. Человек и биосфера. Технический прогресс и окружающая среда. Связь эндемических заболеваний с особенностями окружающей среды. s-элементы и их соединения. Общая характеристика s-элементов. Химия элементов s-блока. Электронные структуры атомов и катионов. Сравнение свойств ионов элементов IA и II групп (комплексобразование, образование осадков). Биологическая роль натрия, калия, кальция, магния. Химическое сходство и биологический антагонизм (натрий-калий, магний-кальций). Общая характеристика; краткие сведения об истории открытия элементов и их распространенности в природе. Изменения в группах величины радиусов атомов и ионов, потенциала ионизации. Сравнение свойств простых веществ IA и IIA групп. Реакции натрия и калия с кислородом. Свойства важнейших соединений бериллия. Амфотерность соединений бериллия. Реакции комплексобразования соединений элементов IIA группы, особенности комплексобразования соединений элементов IA группы. Качественные реакции на ионы лития, натрия, калия, бериллия, магния, кальция, стронция и бария. Использование реакций окрашивания пламени для обнаружения катионов IA и IIA групп. Медикобиологическое значение натрия, калия, кальция. Соединения лития, натрия, калия, магния и кальция как лекарственные средства. Токсичность бериллия и бария.

		Водород и его соединения. Катион водорода. Вода. Радиолиз воды. Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие d-элементы и их соединения. Общая характеристика d-элементов. Биологическая роль d-элементов. Химия элементов d-блока. Электронные структуры атомов и катионов. Наиболее важные биогенные элементы d-блока: остров биометаллов хром-медь, молибден. Окислительно-восстановительные свойства: закономерности устойчивости степеней окисления, неустойчивость некоторых степеней окисления из-за реакции соединений с водой (кобальт +3, хром +2); диспропорционирование промежуточных степеней окисления (марганец 3+, 6+). Устойчивость в условиях организма степени окисления. Образование комплексных соединений с органическими лигандами; гидроксокомплексы; аминокомплексы; образование нерастворимых соединений: гидроксиды, фосфаты, карбонаты, оксалаты. Биологическая роль марганца и его соединений. Биологическая роль элементов семейства железа и платины. Железосодержащие комплексы. Гемоглобин и миоглобин. Цитохромы. Каталаза и пероксидаза. Негемовые железосодержащие белки. Железосеросодержащие белки. Применение d-элементов в медицине. p-элементы и их соединения. Общая характеристика p-элементов. Биологическая роль p-элементов III, IV, V, VI и VII групп и их соединений. Электронные структуры атомов и ионов. Закономерности в проявлении устойчивых степеней окисления. Особенности реакций комплексообразования. Протолитические свойства соединений p-блока. Неорганические соединения углерода: цианиды, тиоцианты, оксид углерода (II). Азот: азид-ион; оксонитрид азота (V), азотистая кислота и нитриты. Фосфор: полифосфаты. Решение задач. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы 1. Подготовка к аудиторным занятиям: Кислород: свойства озона; синглетный кислород. Протолитические и редокс-амфотерные свойства пероксида водорода. Сера: тиосульфат натрия. Хлор: кислородосодержащие соединения хлора. Хлорид-гипохлорит кальция. Применение p-элементов в медицине. 2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.
--	--	--

Распределение трудоемкости СРС при изучении учебной дисциплины

Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (час)
Подготовка к экзамену	8
Проработка конспекта лекций	2
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	4
Проработка учебного материала	2
Написание докладов и рефератов	4
Решение отдельных задач	3

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Семенов, И. Н. Химия : учебник / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 656 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172> (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Дополнительная литература

1. Апарнев, А. И. Химия : учебное пособие : [16+] / А. И. Апарнев, Р. Е. Синчурина ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575308> (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

2. Апарнев, А. И. Химия: сборник задач и упражнений : учебно-методическое пособие : [16+] / А. И. Апарнев, А. А. Казакова ; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 80 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573735> (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

3. Химия : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Н. С. Звиденцова, И. Л. Швайко ; Кемеровский государственный университет. – 2-е изд., испр. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 80 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600234> (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническую базу для проведения лекционных и практических занятий по учебной дисциплине составляют:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (реквизиты подтверждающего документа)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, каб. №211.	Основное учебное оборудование: специализированная мебель (учебные парты, стулья, стол преподавателя, учебная доска). Технические средства обучения: переносной ноутбук, мультимедийный проектор, экран.	СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г., Windows 10 Education, Windows 8, Windows 7 Professional (Microsoft Open License), Office Standart 2007, 2010 (Microsoft Open License), Office Professional Plus 2016 (Microsoft Open License), Kaspersky Endpoint Security (Лицензия №17Е0-171117-092646-487-711, договор №Tr000171440 от 17.07.2017 г.).
Лаборатория органической и неорганической химии, биологии, каб.309	Основное учебное оборудование: специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя; ученические столы – одноместные 2 шт.; ученические столы – двухместные 17 шт.; доска маркерная стационарная; доска маркерная переносная; стулья 36 шт.; шкафы 2 шт.; демонстрационный стол 1 шт.; Технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный; экран проекционный; ноутбук; Лабораторное оборудование и мебель: микроскопы, вытяжной шкаф – 1 шт., шкаф для хранения химических реактивов – 1 шт., двухместные ученические лабораторные столы с надстройкой и с подводкой электроэнергии – 7 шт., Печатные наглядные пособия: таблица растворимости, периодическая таблица Д.И.	

	Менделеева 2 штуки, электрохимический ряд напряжений металлов. Химические реактивы, Химическая посуда, Камера холодильная медицинская Бирюса; Облучатель-рециркулятор Defender 2-15C Специализированное оборудование: микроскоп Levenhuk 320\ D 320 Biological Microscopes	
Кабинет для самостоятельной работы (№302).	Рабочее место преподавателя, доска, специализированная учебная мебель, автоматизированные рабочие места(10 компьютеров), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду организации(ASUSTeK Intel(R) Celeron(R) CPU G3930 @ 2.90GHz/4096 (DIMM_B1-4096.00))	СПС «Консультант Плюс», СПС «Гарант» (договор о сотрудничестве от 23.09.2013 г. с ЗАО «Компьютерные технологии» (ПС Гарант)), регистрационный лист зарегистрированного пользователя ЭПС «Система ГАРАНТ» от 16.02.2012 г. №12-40272-000944; договоры с ООО «КонсультантПлюс Марий Эл» №2017-СВ-4 от 28.12.2016 г. Windows 7 Professional (Средства для разработки и проектирования, доступные по подписке Microsoft Imagine Premium). Sys Ctr Endpoint Protection ALNG Subscriptions VL OLVS E 1Month AcademicEdition Enterprise Per User (Сублиц. договор № Tr000171440 от 17.07.2017). Office Standart, 2010 (Microsoft Open License). Архиватор 7-zip (GNU LGPL). Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное ПО). Adobe Flash Player (Бесплатное ПО)
Аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 304).	Специализированная учебная мебель 38 шт., рабочее место ПЭВМ (компьютеры) 35 шт., стулья 38 шт., шкаф для хранения личных вещей 2 шт.	

6. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Методические указания для обучающихся с целью подготовки к лекционным занятиям

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

– вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

– желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

– дорабатывать конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой – в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического применения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении

полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

Записи имеют первостепенное значение для подготовки к семинарским работам обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у обучающегося, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать обучающимся следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим. Изучение обучающимися фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, систему нормативных правовых актов, а также арбитражную практику по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства.

Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

При этом следует обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ арбитражной практики по данной теме, представленной в информационно - справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины в ходе самостоятельной работы

Методика организации самостоятельной работы обучающихся зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы обучающихся, индивидуальных особенностей обучающихся и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает обучающимся варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения обучающимися графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании контрольных (РГР), курсовых и выпускных квалификационных работ.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов;
- написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.

АНО ВО «Межрегиональный открытый социальный институт»

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

по дисциплине

Химия

(наименование)

Образовательная программа

31.05.03 Стоматология

Йошкар-Ола, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций. Описание показателей оценивания компетенций.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы, критерии оценивания.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций. Описание показателей оценивания компетенций.

В процессе освоения образовательной программы обучающиеся осваивают компетенции указанные в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования, сопоставленные с видами деятельности. Освоение компетенций происходит поэтапно через последовательное изучение учебных дисциплин, практик, подготовки ВКР и других видов работ, предусмотренных учебным планом АНО ВО МОСИ.

№ п/п	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства представление в ФОС
1	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: Основы физико-химических аспектов важнейших процессов гомеостаза в организме. Уметь: Пользоваться учебной, научной, научно-популярной и справочной литературой; анализировать полученную информацию и делать выводы. Владеть: Навыками работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками ведения поиска необходимой информации, связывая в единую картину информацию из различных разделов и источников.	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов Перечень теоретических вопросов, тестовых и практических заданий к экзамену
2	УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических	Знать: Строение и химические свойства основных классов биологически важных и биологически активных	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания

	жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	соединений, находящихся в среде обитания и участвующих в технологических процессах. Уметь: Анализировать с химической точки зрения причины влияния этих соединений на процессы жизнедеятельности. Владеть: Навыками прогнозирования результатов различных химических процессов, протекающих в окружающей среде; навыками критического анализа с химической точки зрения процессов, протекающих в среде обитания, для поиска путей устранения вредного влияния на жизнедеятельность технологических процессов, материалов, химических веществ.	Темы докладов и рефератов Перечень теоретических вопросов, тестовых и практических заданий к экзамену
3	ОПК-8: Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.1: Решает стандартные профессиональные задачи с применением основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов	Знать: Строение и химические свойства важнейших неорганических и органических веществ в связи с их биологическими функциями; основы физико-химических аспектов процессов гомеостаза в организме. Уметь: Рассчитывать	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов Перечень теоретических вопросов, тестовых и

			результаты различных химических превращений органических и неорганических соединений; идентифицировать функциональные группы и кислотно-основные центры; рассчитывать концентрацию вещества в растворе, значение pH в водных растворах кислот, оснований и солей, буферных системах, порог коагуляции, осмотическое давление; оценивать возможность выпадения и растворения осадков. Владеть: Навыками решения расчетных и ситуационных задач по определению концентрации раствора, величины водородного показателя, буферной емкости, порога коагуляции; навыками критического анализа полученных результатов с использованием основных физико-химических и естественнонаучных понятий и методов.	практических заданий к экзамену
--	--	--	---	---------------------------------

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы, критерии оценивания.

Текущая аттестация по дисциплине «Химия»

Обучающиеся по специальности 31.05.03 Стоматология проходят текущую аттестацию в 1 семестре.

Оценочные средства текущего контроля:

- устный опрос;
- практические задания;
- практические задачи;
- тестовые задания;
- реферат;
- доклад.

Основные виды оценочных средств по темам представлены в таблице

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ Индикаторы достижения компетенций	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Введение	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Тестовые задания Темы докладов и рефератов
2.	Тема 2. Основные типы реакций, протекающих в организме	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов
3.	Тема 3. Элементы химической термодинамики	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов
4.	Тема 4. Растворы	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и

			рефератов
5.	Тема 5. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов
6.	Тема 6. Комплексные соединения	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов
7.	Тема 7. Физическая химия поверхностных явлений	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов
8.	Тема 8. Химические элементы биосферы	УК-1.1, УК-8.1, ОПК-8.1	Вопросы для устного опроса Практические задания Практические задачи Тестовые задания Темы докладов и рефератов

Вопросы для устного опроса

1. Что такое степень окисления?
2. Какие частицы имеют степень окисления равную «О»?
3. Что такое бинарные соединения?
4. Как образуются названия бинарных соединений?
5. Для чего нужна единая терминология и номенклатура веществ?
6. Перечислите виды химических связей.
7. При каких условиях возможны необратимые реакции?
8. Что такое функциональная группа?
9. Какие соединения называются кислотами?
10. Какие индикаторы указывают на кислую среду раствора?
11. Какие соединения называются основаниями?
12. Какие основания относятся к растворимым основаниям?
13. Какие индикаторы указывают на щелочную среду раствора щелочей?

14. Какие соединения называются солями?
15. Гидролизом соли называется?
16. Какие типы солей подвергаются гидролизу?
17. При каких условиях возможны необратимые реакции?
18. Какие свойства предельных одноатомных спиртов определяются наличием в их молекуле гидроксильной функциональной группы, а какие — нет?
19. Приведите примеры неорганических веществ, между молекулами которых образуется водородная связь.

Средство оценивания: устный опрос

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников (учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии, сборники научных трудов и интернет-ресурсы и т. п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой; приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки.

Практические задания

Задание №1. Механизм действия бикарбонатной буферной системы при поступлении в кровь кислотных продуктов метаболизма. Напишите уравнение соответствующей реакции.

Задание №2. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Приведите примеры и напишите уравнения соответствующих реакций.

Задание №3. Напишите уравнение реакции образования галактуроновой кислоты.

Задание №4. Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне 5 валентных электрона.

Задача №5. Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне 5 валентных электрона.

Задача №6. Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне 7 валентных электрона.

Задача №7. Представьте электронные структуры S^{6+} , S^0 .

Задача №8. Указать элемент, в атоме которого 30 протонов.

Задача №9. Указать элемент, в атоме которого 5, 13, 17, 30, протонов.

Задача №10. Найти сходства и различия изотопов по составу: $^{12}_6C$ и $^{14}_6C$.

Задача №11. Найти сходства и различия изотопов по составу: $^{40}_{19}K$, $^{39}_{19}K$; $^{35}_{17}Cl$, $^{37}_{17}Cl$.

Задача №12. Напишите электронные формулы атома водорода и ионов H^+ , H^- . Какие элементарные частицы входят в состав атома водорода и ионов?

Задача №13. Определить элемент, 4 периода, в атоме котором на последнем энергетическом уровне 5 валентных электронов.

Задача №14. Представьте электронные структуры Zn^{2+} , Zn^0 .

Задача №15. Указать элемент, в атоме которого 30 протонов.

Задача №16. Указать элемент, в атоме которого 25, 13, 41, 20 протонов.

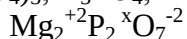
Задача №17. Указать местоположение элементов в периодической системе химических элементов, напишите электронные формулы атомов данных элементов:

а) № 41

б) № 68

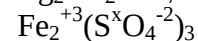
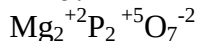
Задача №18. Указать местоположение элементов в периодической системе химических элементов, напишите электронные формулы атомов данных элементов: № 37; № 24; №30; № 50.

Задание №19. Определить степень окисления элементов в соединениях: $Mg_2P_2O_7$, $Fe_2(SO_4)_3$, H_3PO_4 , HCl , $HClO$.



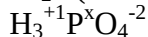
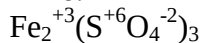
$$2 \cdot 2 + 2x + 7 \cdot (-2) = 0;$$

$$x = 5.$$



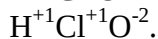
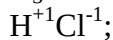
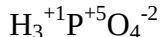
$$2 \cdot 3 + 3x + 4 \cdot (-2) \cdot 3 = 0;$$

$$x = 6.$$



$$3 \cdot 1 + x + 4 \cdot (-2) = 0;$$

$$x = 5.$$



Задание №20. Составьте формулы и назовите соединения, определите вид связи.

1. Азота и водорода
2. Кальция и фосфора
3. Серы (IV) и кислорода
4. Марганца (VII) и кислорода
5. Хлора и магния
6. Водорода и лития

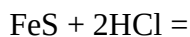
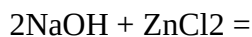
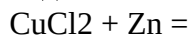
Задание №21. Напишите электронную формулу **Cr** в устойчивых степенях окисления. Приведите примеры соединений хрома в этих степенях окисления.

Задание №22. Укажите виды химической связи в следующих молекулах: CH_3Br , CaO , I_2 , NH_4Cl . Каковы основные свойства данных видов связи?

Задание №23. Постройте графическую формулу нитрита аммония и укажите виды химической связи в этой молекуле. Покажите, какие (какая) связи «рвутся» при диссоциации. Объясните, что такое *водородная связь*? Приведите примеры ее влияния на свойства вещества.

Задание №24. Выберите соли, подвергающиеся гидролизу, укажите реакцию среды раствора: $BaCl_2$; $FeCl_2$; Na_2S ; $NaNO_3$.

Задание №25. Закончите уравнения реакций: $3Na_2S + 2FeCl_3 =$

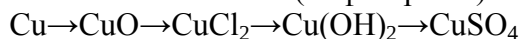


Задание №26. Допишите реакцию: $ZnCl_2 + NaOH = ? + ?$. Почему возможна эта необратимая реакция?

Задание №27. Запишите превращение:

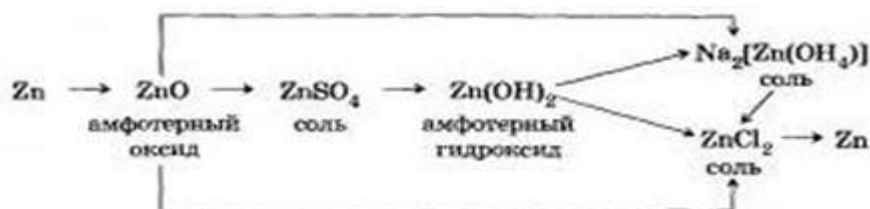
Наиболее часто встречающийся генетический ряд металла:

металл $\rightarrow$ основной (амфотерный) оксид $\rightarrow$ соль $\rightarrow$ основание $\rightarrow$ новая соль



Задание №28. Запишите превращение:

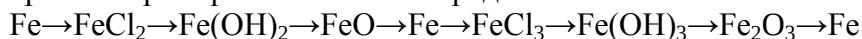
Примером генетического ряда, в котором образуется амфотерный оксид может служить ряд цинка:



Задание №29. Запишите превращение:

Наиболее «богат» ряд металла, у которого проявляются разные степени окисления.

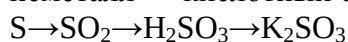
Рассмотрим на примере генетического ряда железа:



Задание №30. Запишите превращение:

Наиболее часто встречающийся генетический ряд неметалла:

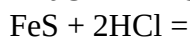
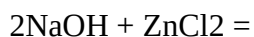
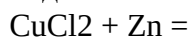
неметалл $\rightarrow$ кислотный оксид $\rightarrow$ кислота $\rightarrow$ соль



Задание №31. Запишите диссоциацию солей: Na_2CO_3 ; FeCl_2 .

Задание №32. Выберите соли, подвергающиеся гидролизу, укажите реакцию среды раствора: BaCl_2 ; FeCl_2 ; Na_2S ; NaNO_3 .

Задание №33. Закончите уравнения реакций: $3\text{Na}_2\text{S} + 2\text{FeCl}_3 =$



Задание №34. При каких условиях возможны необратимые реакции?

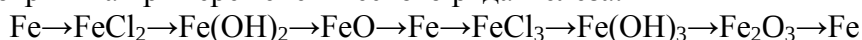
Задание №35. Допишите реакцию: $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} = ? + ?$. Почему возможна эта необратимая реакция?

Задание №36. Запишите необратимую реакцию, которая протекает с выделением осадка.

Задание №37. Запишите превращение:

Наиболее «богат» ряд металла, у которого проявляются разные степени окисления.

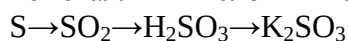
Рассмотрим на примере генетического ряда железа:



Задание №38. Запишите превращение:

Наиболее часто встречающийся генетический ряд неметалла:

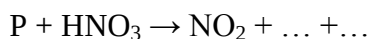
неметалл $\rightarrow$ кислотный оксид $\rightarrow$ кислота $\rightarrow$ соль



Задание №39. Составить электронный баланс для каждого элемента реакции окисления $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$

Задание №40. Используя метод электронного баланса расставить коэффициенты в уравнении реакции $\text{Be} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Be(NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Задание №41. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



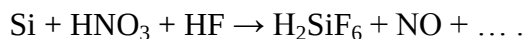
Определите окислитель и восстановитель.

Задание №42. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



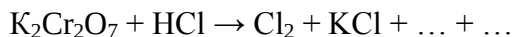
Определите окислитель и восстановитель.

Задание №43. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Задание №44. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

Задание №45. Составьте уравнения электродных реакций, протекающих при электролизе с нерастворимыми анодами: а) MgCl_2 ; б) MgCl_2 и ZnSO_4 . Рассчитайте, сколько выделится хлора в литрах (н. у.) при пропускании тока силой 5А в течение 3 ч.

Задание №46. Составить структурную формулу углеводорода по его названию «2,3-диметилпентан».

Задание №47. Для вещества 2- метилпропан написать структурную формулу изомера и гомолога.

Задание №48. Для вещества, имеющего строение $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$, составьте формулы одного изомера и двух гомологов. Дайте всем веществам названия по систематической номенклатуре.

Задание №49. Напишите проекционные формулы всех возможных стереомеров следующих соединений: 1,2-дибромпропана; 3,4-дибром-3,4-диметилгексана; 2,4-дибромпентана; 2-бром-3-хлорбутана.

Задание №50. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.

Задание №51. Для вещества 2- метилпропан написать структурную формулу изомера и гомолога.

Средство оценивания: практические задания

Шкала оценивания:

Практическое задание оценивается по 5-балльной шкале. Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если практическое задание правильно решено, приведена подробная аргументация своего решения, показано хорошее знание теоретических аспектов решения практического задания.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если практическое задание правильно решено, приведена достаточная аргументация своего решения, показано определенное знание теоретического материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практическое задание частично имеет правильное решение, аргументация не полная, не прослеживается знание теоретического материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если практическое задание решено неверно, отсутствуют необходимые знания теоретического материала.

Практические задачи

Задача №1. Вычислите относительную молекулярную массу сульфата алюминия, химическая формула которого $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Задача №2. Вычислите относительную молекулярную массу оксида железа (III) Fe_2O_3 , гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Задача №3. Вычислите относительную молекулярную массу нитрата меди (II) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, глицерина $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$.

Задача №4. Вычислите относительную молекулярную массу оксида углерода (IV) CO_2 , азотной кислоты HNO_3 .

Задача №5. Вычислите относительную молекулярную массу гидроксида алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$, карбоната калия K_2CO_3 .

Задача №6. Вычислите относительные молекулярные массы веществ: C_3H_8 , Cu_2S , NH_3 , MgO .

Задача №7. Вычислите массовые доли элементов в фосфорной кислоте, имеющей простейшую химическую формулу H_3PO_4 , с точностью до сотых в процентах или в долях: $w(\text{элемента}) = 20\%$ или 0,2.

Задача №8. Вычислить массовую долю азота в нитрате кальция $(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)$.

Задача №9. Вычислите содержание кислорода в перманганате калия (KMnO_4) .

Задача №10. Вычислите содержание серы в минерале пирите (FeS_2) .

Задача №11. Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра (Ag_2O) .

Задача №12. Рассчитайте массовую долю каждого элемента в Cu_2S и MgO .

Задача №13. Рассчитайте значение pH аммиачной буферной системы, состоящей из 20 мл 0,1 М раствора аммиака и 10 мл 0,1 М раствора хлорида аммония.

Задача №14. Определите массовую долю растворенного вещества, если 10 г его содержится в 100 г раствора. Какая масса воды содержится в растворе.

Задача №15. Определите массовую долю растворенного вещества, если 20 г его содержится в 150 г раствора?

Задача №16. Чему равна масса раствора, если 10 г вещества растворили в 100 г воды?

Задача №17. Определите массовую долю (%) KOH в растворе, если 40 г KOH растворили в воде массой 160 г.

Задача №18. Чему равна масса растворенного вещества, если в 200 г раствора массовая доля вещества составляет 0,2?

Задача №19. К 200 граммам раствора, содержащего 0,3 массовые доли растворенного NaCl, добавили 100 граммов воды. Вычислите массовую долю NaCl в полученном растворе.

Задача №20. К 150 г 20% раствора сахарозы добавили 45 г глюкозы. Рассчитайте массовые доли углеводов в новом растворе.

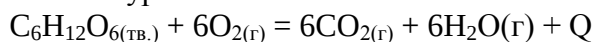
Задача №21. Для нейтрализации 20 мл 0,1 н раствора кислоты потребовалось 6 мл раствора едкого натра. Определить нормальную концентрацию раствора едкого натра.

Задача №22. Нормальная концентрация раствора KNO_3 равна 0,2 моль/л. Найдите процентную концентрацию раствора KNO_3 и молярную концентрацию раствора KNO_3 . Плотность раствора принять равной 1 г/мл.

Задача №23. Сколько граммов раствора с массовой долей серной кислоты 96% необходимо влить в 1 л воды, чтобы получить раствор с массовой долей 10%.

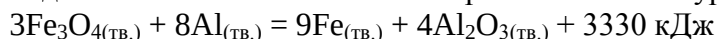
Задача №24. Определите тепловой эффект сгорания жидкого $\text{CS}_2(\text{ж})$ до образования газообразных CO_2 и SO_2 . Сколько молей CS_2 вступят в реакцию, если выделится 700 кДж тепла?

Задача №25. При взаимодействии 45 г глюкозы с избытком кислорода в соответствии с уравнением



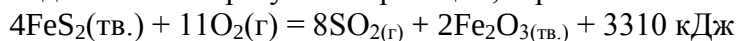
выделилось 700 кДж теплоты. Определите тепловой эффект реакции. (Запишите число с точностью до целых.)

Задача №26. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



образовалось 68 г оксида алюминия. Какое количество теплоты при этом выделилось? (Запишите число с точностью до целых.)

Задача №27. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1655 кДж теплоты. Определите объем (л) выделившегося диоксида серы (н.у.). (Запишите число с точностью до целых.)

Средство оценивания: практические задачи

Шкала оценивания:

Практическая задача оценивается по 5-балльной шкале. Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задача правильно решена, приведена подробная аргументация своего решения, показано хорошее знание теоретических аспектов решения задачи.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задача правильно решена, приведена достаточная аргументация своего решения, показано определенное знание теоретических аспектов решения задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача частично правильно решена, приведена недостаточная аргументация своего решения, не прослеживается знание теоретических аспектов решения задачи.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача неправильно решена, отсутствуют необходимые знания теоретических аспектов решения задачи.

Перечень тем рефератов, докладов по дисциплине «Химия»

1. Современные методы обеззараживания воды.
2. Рентгеновское излучение его использование в технике и медицине.
3. Устранение жесткости воды в быту, на промышленных предприятиях.
4. Биотехнология и генная инженерия - технологии 21 века.
5. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
6. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
7. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
8. Вода как реагент и среда для химического процесса.
9. Биологическая роль химических элементов в организме человека.
10. Химия в моей профессиональной деятельности.
11. Химия и производство.
12. Химия и экология.
13. Химия и повседневная жизнь человека.

Средство оценивания: реферат

Шкала оценивания:

Реферат оценивается по 100-балльной шкале.

Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

86-100 баллов – «отлично»;

70- 85 баллов – «хорошо»;

51-69 баллов – «удовлетворительно»;

менее 51 балла – «неудовлетворительно».

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного материала. Максимальная оценка – 20 баллов	– актуальность проблемы и темы; – новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; – наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы. Максимальная оценка – 30 баллов	– соответствие плана теме реферата; – соответствие содержания теме и плану реферата;

	– полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; – обоснованность способов и методов работы с материалом; – умение работать с историческими источниками и литературой, систематизировать и структурировать материал; – умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников и литературы. Максимальная оценка – 20 баллов.	– круг, полнота использования исторических источников и литературы по проблеме; – привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов, интернет-ресурсов и т. д.).
4. Соблюдение требований к оформлению. Максимальная оценка – 15 баллов.	– правильное оформление ссылок на использованные источники и литературу; – грамотность и культура изложения; – использование рекомендованного количества исторических источников и литературы; – владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; – соблюдение требований к объему реферата; – культура оформления: выделение абзацев, глав и параграфов.
5. Грамотность. Максимальная оценка – 15 баллов.	– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; – отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; – литературный стиль.

Средство оценивания: доклад

Шкала оценивания:

Оценка **«отлично»** выставляется, если:

- доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом;
- обучающийся представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался;
- автор отвечает на вопросы аудитории;
- показано владение специальным аппаратом;
- выводы полностью отражают поставленные цели и содержание работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если:

- доклад четко выстроен;
- демонстрационный материал использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть

неточности;

- обучающийся не может ответить на некоторые вопросы;
- докладчик уверенно использовал общенаучные и специальные термины;
- выводы докладчика не являются четкими.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если:

- доклад зачитывается;
- представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно;
- докладчик не может четко ответить на вопросы аудитории;
- показано неполное владение базовым научным и профессиональным аппаратом;
- выводы имеются, но они не доказаны.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если:

- содержание доклада не соответствует теме;
- отсутствует демонстрационный материал;
- докладчик не может ответить на вопросы;
- докладчик не понимает специальную терминологию, связанную с темой доклада;
- отсутствуют выводы.

Тестовые задания

Химия-наука о веществах

1. Определенный вид атома – это:

- 1) физическое тело
- 2) вещество
- 3) химический элемент
- 4) молекула

2. Из молекул состоит вещество:

- 1) водород
- 2) алмаз
- 3) песок
- 4) вода

3. Молекула водорода представляет собой:

- 1) простое вещество
- 2) физическое тело
- 3) сложное вещество
- 4) химический элемент

4. Вещество – это то, из чего состоят:

- 1) физические тела
- 2) молекулы
- 3) атомы
- 4) газы

5. Твердость, пластичность, ковкость – это:

- 1) физические свойства
- 2) химические свойства
- 3) сложные вещества
- 4) физические тела

6. Наука о веществах, их свойствах и превращениях – это:

- 1) физика
- 2) математика
- 3) биология
- 4) химия

7. Вода, углекислый газ – это:

- 1) атомы
 - 2) физические тела
 - 3) сложные вещества
 - 4) простые вещества
8. Вода, углекислый газ, сода, медь — это:
- 1) атомы
 - 2) вещества
 - 3) химические элементы
 - 4) физические тела
9. Ручка, стол, тарелка, кирпич — это:
- 1) химический элемент
 - 2) молекула
 - 3) вещество
 - 4) физическое тело
10. Молекулы благородных газов состоят из:
- 1) одного атома
 - 2) множества атомов
 - 3) двух атомов
 - 4) простых веществ

Строение атома

1. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома серы:
- 1) $3s^2 3p^2$ 2) $3s^2 3p^4$ 3) $3s^1 3p^4$ 4) $4s^2 4p^4$ 5) $4s^2 4p^4$ 6) $3s^3 3p^4$ 7) $4s^2 4p^2$ 8) $3s^2 3p^6$
2. Порядковый номер элемента в Периодической системе указывает на:
- 1) заряд ядра атома
 - 2) число электронов в наружном слое атома
 - 3) число электронных слоев в атоме
 - 4) значение электроотрицательности элемента
 - 5) число энергетических подуровней на электронном слое
 - 6) значение атомной массы элемента
 - 7) число нейтронов в атоме
 - 8) максимальную валентность элемента в соединениях с кислородом
3. Ряд чисел 2, 8, 5 соответствует распределению электронов по энергетическим уровням атома:
- 1) алюминия
 - 2) фосфора
 - 3) азота
 - 4) хлора
 - 5) сера
 - 6) аргон
 - 7) кремний
 - 8) магний
4. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак и формула водородного соединения этого элемента:
- 1) С и CH_4 2) Si и SiH_4 3) О и H_2O 4) Cl и HCl
 - 5) S и H_2S 6) P и PH_3 7) N и NH_3 8) F и HF
5. Пара элементов, имеющих сходное строение внешнего и предвнешнего энергетических уровней:
- 1) В и Si
 - 2) S и Se
 - 3) К и Ca
 - 4) Na и K

5) Mn и Fe

6. Является s-элементом:

1) барий

2) марганец

3) сера

4) углерод

5) цинк

6) кремний

7) кислород

8) азот

7. Элемент с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ образует высший оксид, соответствующий формуле:

1) $\text{Э}_2\text{O}$

2) $\text{Э}_2\text{O}_3$

3) ЭO_2

4) ЭO

5) $\text{Э}_2\text{O}_5$

6) ЭO_3

7) $\text{Э}_2\text{O}_7$

8) ЭO_4

8. Атом неона Ne, катион натрия Na^+ и анион фтора F^- имеют одинаковое:

1) число протонов

2) число электронов

3) значение максимальной валентности

4) число нейтронов

5) энергетических подуровней

6) значение максимальной степени окисления

7) значение атомной массы

8) значение электроотрицательности

9. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме ^{40}Ar соответственно равно:

1) 18, 22, 18

2) 40, 18, 40

3) 22, 18, 40

4) 18, 40, 18

5) 22, 40, 22

6) 18, 22, 40

7) 40, 22, 18

8) 22, 18, 18

10. Распределение электронов в атоме элемента четвертого периода IA группы соответствует ряду чисел:

1) 2, 8, 8, 2

2) 2, 8, 8, 1

3) 2, 8, 18, 2

4) 2, 8, 18, 1

5) 2, 8, 18, 3

6) 2, 8, 18, 3

7) 2, 8, 18, 1

8) 2, 8, 18, 2

11. В четвертом электронном слое содержит пять электронов атом:

1) V 2) P 3) As 4) Sn 5) Zr 6) Cu 7) Sb 8) N

12. Одинаковое число электронов и нейтронов в:

1) атоме Be

- 2) ионе S^{2-}
- 3) ионе F^-
- 4) атоме Cr
- 5) атоме S
- 6) Ar
- 7) Li
- 8) Na

13 Атом кислорода и атом серы сходны по:

- 1) числу электронов на внешнем слое
- 2) значению максимальной степени окисления
- 3) числу энергетических уровней
- 4) числу нейтронов в ядре
- 5) числу электронов в атоме
- 6) заряду ядра
- 7) значению атомной массы
- 8) значению электроотрицательности

14. В ядре атома элемента с электронной формулой $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ число протонов равно:

- 1) 18 2) 10 3) 14 4) 12 5) 16 6) 24 7) 15 8) 2

15. Атом металла, высший оксид которого Me_2O_3 , имеет электронную формулу внешнего энергетического уровня:

- 1) $ns^2 np^1$
- 2) $ns^2 np^2$
- 3) $ns^2 np^3$
- 4) $ns^2 np$
- 5) $ns^2 np$
- 6) $ns^1 np^2$
- 7) $ns^0 np^1$
- 8) $ns^1 np^2$

16. Ниже приведена томная модель атома химического элемента. Укажите данный элемент:



- 1) Mg 2) Na 3) Al 4) Ar 5) Cl 6) P 7) Si 8) S

17. У атома серы число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно:

- 1) 4 и + 16
- 2) 6 и + 32
- 3) 4 и + 32
- 4) 6 и + 16
- 5) 4 и 16
- 6) 16 и +4
- 7) 3 и +32
- 8) 3 и +6

18. Одинаковое электронное строение имеют частицы:

- 1) Na^0 и Na^+
- 2) Na^+ и F^-
- 3) Na^0 и K^0
- 4) Cr^{2+} и Cr^{3+}
- 5) Na^0 и F^-

6) Na^0 и K^+

7) K^0 и Cl^0

8) K^0 и Cl^-

19. Является р-Элементом:

1) натрий

2) фосфор

3) уран

4) кальций

5) калий

6) литий

7) рубидий

8) цезий

20. Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$:

1) B_2O_3

2) N_2O_5

3) P_2O_5

4) Al_2O_3

5) As_2O_5

6) SO_3

7) P_2O_3

8) SiO_3

21. В пятом электронном слое содержит четыре электрона атом:

1) V 2) Sb 3) As 4) Sn 5) Zr 6) Si 7) Pb 8) Sr

Задания с выбором нескольких правильных ответов.

1. Состав аниона серы:

1) протонов 32

2) электронов 18

3) нейтронов 16

4) электронов 16

5) электронов 32

6) протонов 16

7) электронов 14

8) протонов 18

2. Относятся к s- элементам

1) Zn 2) Na 3) Mg 4) S 5) Li 6) C 7) Zn 8) Cu

3. На внешнем энергетическом уровне пять электронов у:

1) N 2) Cl 3) Si 4) C 5) H 6) Na 7) P 8) As

4. Атомы углерода и кремния различаются между собой:

1) относятся к р-элементам

2) числом валентных электронов

3) относятся к неметаллам

4) числом вакантных орбиталей на внешнем энергетическом уровне

5) зарядом ядра

6) количеством электронов на последнем энергетическом уровне

7) значением максимальной валентности

8) числом энергетических уровней

5. Порядковый номер элемента в Периодической системе указывает на:

1) заряд ядра атома

2) число электронов в наружном слое атома

3) число электронов в атоме

- 4) число нейтронов в атоме
- 5) число энергетических подуровней на электронном слое
- 6) число протонов
- 7) максимальную валентность элемента в соединениях с кислородом
- 8) число электронных слоев в атоме
6. На последнем энергетическом уровне находится 8 электронов у:
 - 1) атом аргона Ar
 - 2) атом кальция
 - 3) атом калия K
 - 4) анион хлора Cl^-
 - 5) атом калия K
 - 6) катион кальция Ca^{2+}
 - 7) атом хлора
 - 8) анион фтора F^-
7. Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует:
 - 1) атому неона
 - 2) аниону кислорода
 - 3) атому кислорода
 - 4) аниону фтора
 - 5) атому фтора
 - 6) атому кислорода
 - 7) атому натрия
 - 8) аниону хлора
8. Атом данного металла имеет электронную формулу внешнего энергетического уровня $ns^2 np^1$:
 - 1) B 2) O 3) P 4) As 5) Al 6) C 7) Ga 8) Si
9. В реакциях элемент отдает один электрон:
 - 1) Li 2) Zn 3) Cl 4) Rb 5) Na 6) Al 7) Ca 8) F
10. Двухэлектронную внешнюю оболочку имеет ион:
 - 1) S^{6+} 2) S^{2-} 3) Br^{5+} 4) S^{4+} 5) C^{2+} 6) Sn^{4+} 7) C^{4+} 8) Br^-
11. Является p-элементом:
 - 1) S 2) Na 3) Ca 4) P 5) O 6) K 7) Zn 8) Li
12. В реакциях элемент принимает один электрон:
 - 1) Li 2) Zn 3) Cl 4) Rb 5) Br 6) K 7) Ca 8) F
13. Атом элемента, максимальная степень окисления которого + 4, в основном состоянии может иметь электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня:
 - 1) $3s^2 3p^4$
 - 2) $2s^2 2p^2$
 - 3) $2s^2 2p^4$
 - 4) $3s^2 3p^2$
 - 5) $2s^2 2p^6$
 - 6) $3s^2 3p^4$
 - 7) $4s^2 4p^2$
 - 8) $2s^2 2p^5$
14. Частицы в паре имеют одинаковую электронную структуру:
 - 1) F^- и Na^+
 - 2) F и Na^+
 - 3) Mg и Ca
 - 4) Mg^{2+} и Si^{2+}
 - 5) F^- и Na
 - 6) Mg и Si^{4+}
 - 7) Mg и Si^{2+}

8) К и Cl^-

15. На s-подуровне находится 2 электрона (основное состояние) у:

1) Ca 2) S 3) Na 4) Mg 5) Li 6) K 7) Rb 8) H

16. Состав аниона фтора:

1) протонов 19

2) электронов 10

3) нейтронов 10

4) электронов 16

5) электронов 19

6) протонов 9

7) нейтронов 19

8) протонов 18

17. Относятся к d- элементам:

1) Ag 2) Zn 3) K 4) Cu 5) Na 6) C 7) S 8) Cl

18. На внешнем энергетическом уровне 4 электрона у:

1) N 2) Cl 3) Si 4) C 5) H 6) Na 7) P 8) Sn

19. Атомы азота и фосфора различаются между собой:

1) значением максимальной валентности

2) числом валентных электронов

3) относятся к неметаллам

4) числом вакантных орбиталей на внешнем энергетическом уровне

5) зарядом ядра

6) количеством электронов на последнем энергетическом уровне

7) относятся к p-элементам

8) числом энергетических уровней

20. Порядковый номер элемента в Периодической системе указывает на:

1) число нейтронов в атоме

2) заряд ядра атома

3) число электронов в атоме

4) число протонов

5) число энергетических подуровней на электронном слое

6) число электронов в наружном слое атома

7) число электронных слоев в атоме

8) максимальную валентность элемента в соединениях с кислородом

21. Имеет 18 электронов:

1) атом кальция

2) атом фтора F

3) атом калия K

4) анион хлора Cl^-

5) катион калия K^+

6) катион кальция Ca^{2+}

7) атом хлора

8) анион фтора F^-

22. Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ соответствует:

1) атому аргона

2) аниону кислорода

3) атому кислорода

4) катиону кальция

5) атому фтора

6) катиону калия

7) атому натрия

8) атому хлора

23. Атом данного металла имеет электронную формулу внешнего энергетического уровня ns^2np^3 :

1) В 2) О 3) Р 4) As 5) Al 6) N 7) Ga 8) Si

24. Данные элементы при взаимодействии отдают два электрона:

1) Li 2) Zn 3) Cl 4) Rb 5) Mg 6) K 7) Ca 8) F

25. Двухэлектронную внешнюю оболочку имеет ион:

1) S^{6+} 2) Br^{5+} 3) S^{2-} 4) S^{4+} 5) C^{4+} 6) Sn^{4+} 7) C^{2+} 8) Br^-

26. Данные химические элементы относятся к s – элементам:

1) S 2) P 3) Ca 4) Al 5) O 6) K 7) C 8) Li

27. Данные элементы при взаимодействии принимают один электрон:

1) Li 2) Zn 3) Cl 4) Rb 5) Br 6) K 7) Ca 8) F

28. Атом элемента, максимальная степень окисления которого + 4, в основном состоянии может иметь электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня:

1) $3s^23p^4$

2) $2s^22p^2$

3) $2s^22p^4$

4) $3s^23p^2$

5) $2s^22p^6$

6) $3s^23p^4$

7) $4s^24p^2$

8) $2s^22p^5$

29. Частицы в паре имеют одинаковую электронную структуру:

1) F^- и Na^+

2) F и Na^+

3) Mg и Ca

4) Mg^{2+} и Si^{2+}

5) F^- и Na

6) Mg и Si^{4+}

7) Mg и Si^{2+}

8) K и Cl^-

30. На s-подуровне находится 1 электрона (основное состояние):

1) Ca 2) S 3) Na 4) Mg 5) Li 6) Ba 7) Rb 8) H

Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева

1. Установите соответствие элементом и его электронной формулой:

Элемент	Электронная формула
1. Бериллий	A) $1s^22s^22p^3$ B) $1s^22s^2$
2. Натрий	C) $1s^22s^22p^63s^23p^5$ D) $1s^22s^1$
3. Хлор	E) $1s^22s^22p^63s^1$ F) $1s^22s^22p^63s^23p^6$

2. Установите соответствие между энергетическим подуровнем и числом орбиталей на нем:

Энергетический подуровень	Число орбиталей
1) s - подуровень	A) 2 B) 7
2) p-подуровень	C) 1
3) d - подуровень	D) 3

подуровень	Е) 5 F) 4
------------	--------------

3. Установите соответствие между ионом и его электронной формулой:

Ион	Электронная формула
1) Ca^{2+} 2) O^{2-} 3) Rb^{+}	А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ С) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ Д) $1s^2 2s^2 2p^6$ Е) $1s^2 2s^2 2p^4$ Ф) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

4. Установите соответствие между атомом элемента и количеством электронов, которые он отдает или принимает для завершения внешней электронной оболочки:

Атом элемента	Количество электронов
1. натрий	А) отдает 1 электрон
2. кислород	В) отдает 2 электрона
3. алюминий	С) отдает 3 электрона
	Д) принимает 1 электрон
	Е) принимает 2 электрона
	Ф) принимает 3 электрона

5. Установите соответствие элементом и его электронной формулой:

Элемент	Электронная формула
4. Алюминий	А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
5. Калий	В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
3) Сера	С) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
	Д) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
	Е) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
	Ф) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

6. Установите соответствие между энергетическим подуровнем и числом орбиталей на нем:

Энергетический подуровень	Число орбиталей
1) s - подуровень	А) 1 В) 2
2) p - подуровень	С) 3
3) d - подуровень	Д) 5 Е) 7 Ф) 14

7. Установите соответствие между ионом и его электронной формулой:

Ион	Электронная формула
1) Cl^{-} 2) F^{-} 3) C^{+2}	А) $1s^2 2s^2 2p^2$ В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ С) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ Д) $1s^2 2s^2$ Е) $1s^2 2s^2$

F) $1s^2 2s^2 2p^6$

8. Установите соответствие между атомом элемента и количеством электронов, которые он отдает или принимает для завершения внешней электронной оболочки:

Атом элемента	Количество электронов
1. калий	А) отдает 1 электрон
2. хлор	В) принимает 1 электрона
3. кислород	С) отдает 2 электрона
	Д) принимает 2 электрона
	Е) отдает 3 электрона
	Ф) принимает 3 электрона

Понятие о химической связи. Ковалентная связь

1. Между атомами элементов с порядковыми номерами 3 и 9 образуется химическая связь:

- 1) ионная
- 2) металлическая
- 3) ковалентная неполярная
- 4) ковалентная полярная
- 5) донорно-акцепторная

2. Наименее прочная химическая связь:

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

3. При образовании молекулы хлороводорода перекрываются орбитали:

- 1) p и d
- 2) p и p
- 3) s и p
- 4) s и s
- 5) s и d

4. При гибридизации одной s- и одной p-орбиталей образуются:

- 1) две гибридные sp^2 -орбитали
- 2) одна гибридная sp -орбиталь
- 3) две гибридные sp -орбитали
- 4) одна гибридная sp^2 -орбиталь
- 5) три гибридные sp -орбитали

5. Между молекулами воды образуется вид связи:

- 1) ионный
- 2) водородный
- 3) металлический
- 4) донорно-акцепторный
- 5) ковалентная неполярная

6. Между молекулами этилового спирта образуется вид связи:

- 1) ионный
- 2) водородный
- 3) металлический
- 4) донорно-акцепторный
- 5) ковалентная неполярная

7. Последовательность заполнения молекулярных орбиталей в порядке возрастания их энергии $\sigma_s < \sigma_s^* < \sigma_z < \pi_x = \pi_y < \pi_x^* = \pi_y^* < \sigma_z^*$ характерна для молекулы:

- 1) H_2O

- 2) HCl
- 3) O₂
- 4) CO
- 5) BN

8. Последовательность заполнения молекулярных орбиталей в порядке возрастания их энергии $\sigma_s < \sigma_s^* < \pi_x = \pi_y < \sigma_z < \pi_x^* = \pi_y^* < \sigma_z^*$ характерна для молекулы:

- 1) H₂
- 2) Cl₂
- 3) O₂
- 4) CO
- 5) N₂

9. Кратность связи в молекуле O₂ равна:

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

10. Кратность связи в молекуле N₂ равна:

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

11. Кратность связи в молекуле H₂ равна:

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

12. В хлориде аммония отсутствуют связи:

- 1) ионные
- 2) донорно-акцепторные
- 3) ковалентные полярные
- 4) ковалентные неполярные
- 5) водородные

13. Ковалентную неполярную связь имеет:

- 1) H₂O
- 2) CO
- 3) H₂
- 4) KOH
- 5) Cu

14. Ковалентную полярную связь имеет:

- 1) Cl₂
- 2) O₂
- 3) H₂
- 4) HCl
- 5) N₂

15. Наибольшую склонность к образованию ионных связей проявляет элемент:

- 1) N
- 2) Si
- 3) C
- 4) S

5) F

Понятие о химической связи. Ионная связь

1. Какой вид химической связи в молекуле аммиака?
 - 1) ковалентная полярная
 - 2) ковалентная неполярная
 - 3) ионная
 - 4) металлическая
2. Одинаковый вид химической связи имеют сульфид фосфора (V) и:
 - 1) фторид кислорода
 - 2) сульфид натрия
 - 3) азот
 - 4) йодид калия
3. Ионная связь характерна для:
 - 1) оксида кальция
 - 2) азотной кислоты
 - 3) азота
 - 4) натрия
4. Веществами с металлической и ковалентной полярной связью являются:
 - 1) Алюминий и водород
 - 2) Алюминий и хлороводород
 - 3) Бромоводород и сероводород
 - 4) Сульфид натрия и кислород
5. Какой вид химической связи в молекуле водорода?
 - 1) ковалентная полярная
 - 2) ковалентная неполярная
 - 3) ионная
 - 4) металлическая
6. Одинаковый вид химической связи имеют йодид калия и:
 - 1) фторид кислорода
 - 2) сульфид натрия
 - 3) азот
 - 4) водород
7. Ионная связь характерна для:
 - 1) оксида серы
 - 2) соляной кислоты
 - 3) азота
 - 4) оксида натрия
8. Веществами с ионной и ковалентной неполярной связью являются:
 - 1) Алюминий и водород
 - 2) Алюминий и хлороводород
 - 3) Бромоводород и сероводород
 - 4) Сульфид натрия и кислород
9. Массовая доля показывает:
 - 1) число граммов растворённого вещества в 100 г растворителя
 - 2) число граммов растворённого вещества в 100 г раствора
 - 3) число молей растворённого вещества в 1 л раствора
 - 4) число молей растворённого вещества в 1 л растворителя
10. Растворимость углекислого газа:
 - 1) в дистиллированной воде меньше, чем в крови
 - 2) в крови меньше, чем в дистиллированной воде
 - 3) одинакова и в крови, и в дистиллированной воде

- 4) не зависит от давления
- 11. Водородный и гидроксильный показатели при 25°C связаны соотношением:
 - 1) $pH + pOH = 14$
 - 2) $pH + pOH = 10-14$
 - 3) $pH + pOH = 14$
 - 4) $pH + pOH = 10-14$
- 12. Молекулы ПАВ как правило:
 - 1) не содержат полярных группировок
 - 2) не содержат неполярных группировок
 - 3) полностью гидрофобны
 - 4) дифильны
- 13. При физиологическом значении pH 7.4 в плазме крови концентрация бикарбонат-ионов:
 - 1) в 20 раз выше концентрации растворенного в ней углекислого газа
 - 2) в 20 раз ниже концентрации растворенного в ней углекислого газа
 - 3) равна концентрации растворенного в ней углекислого газа
 - 4) в 4 раза выше концентрации растворенного в ней углекислого газа
- 14. Сантимольный раствор серной кислоты содержит 0,98 г H₂SO₄ в объеме:
 - 1) 1 л
 - 2) 10 л
 - 3) 10 мл
 - 4) 0,1 л

Дисперсные системы

- 1. Биологическим гелем является:
 - 1) хрящ
 - 2) воздух
 - 3) облака
 - 4) речная вода
- 2. Сходство суспензий и эмульсий заключается в том, что:
 - 1) это гетерогенные системы
 - 2) частицы видны не вооруженным глазом
 - 3) они легко осаждаются
 - 4) все ответы верны
- 3. Эмульсией является:
 - 1) молоко
 - 2) пена
 - 3) желе
 - 4) туман
- 4. К грубодисперсным системам относится:
 - 1) раствор
 - 2) золь
 - 3) суспензия
 - 4) гель
- 5. Дисперсной фазой керамических изделий является:
 - 1) твердое вещество
 - 2) газ
 - 3) жидкость
 - 4) зависит от вида керамического изделия
- 6. К эмульсиям относится:
 - 1) крем
 - 2) речной ил

- 3) цветное стекло
- 4) текстильные ткани
- 7. Дисперсная фаза шипучих напитков:
 - 1) азот
 - 2) вода
 - 3) углекислый газ
 - 4) кислород
- 8. Аэрозолем является:
 - 1) пудра
 - 2) пылевое облако
 - 3) лак для волос
 - 4) все ответы верны
- 9. Хроматография – это:
 - 1) способ разделения неоднородных смесей
 - 2) вид дисперсной системы
 - 3) дисперсионная среда
 - 4) способ разделения однородных смесей
- 10. Эмульсия — это система, образованная:
 - 1) твердым веществом и газом
 - 2) двумя различными жидкостями
 - 3) жидкостью и газом
 - 4) жидкостью и твердым веществом

Растворы. Дисперсные системы

- 1. Как называются дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии
 - 1. аэрозолями
 - 2. суспензиями
 - 3. эмульсиями
 - 4. пенами
- 2. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в твердом агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является газом, называются:
 - 1. аэрозолями
 - 2. взвесями
 - 3. суспензиями
 - 4. дымами или пылью
- 3. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:
 - 1. аэрозолями
 - 2. пенами
 - 3. туманом
 - 4. эмульсиями
- 4. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются:
 - 1. эмульсиями
 - 2. твердыми пенами
 - 3. студнями
 - 4. взвесями
- 5. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в суспензиях?
 - 1. жидкое
 - 2. твёрдое

3. газообразное
4. возможно любое
6. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в эмульсиях?
 1. жидкое
 2. твёрдое
 3. газообразное
 4. возможно любое
7. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в эмульсиях?
 1. жидкое
 2. твёрдое
 3. газообразное
 4. возможно любое
8. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в суспензиях?
 1. жидкое
 2. твёрдое
 3. газообразное
 4. возможно любое
9. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в тумане?
 1. жидкое
 2. твёрдое
 3. газообразное
 4. возможно любое
10. Во время операции для предотвращения свёртываемости крови в неё вводят:
 1. раствор гепарина
 2. раствор капроновой кислоты
 3. раствор полиглюкина
 4. изотонический раствор глюкозы
11. Для остановки внутренних кровотечений в кровяное русло вводят:
 1. изотонический раствор глюкозы
 2. раствор капроновой кислоты
 3. раствор модифицированного декстрана
 4. раствор гепарина
12. Протекание коагуляционных процессов в крови усилится при введении вместо изотонического раствора NaCl:
 1. изотонического раствора глюкозы
 2. изотонического раствора $MgCl_2$
 3. гипертонического раствора NaCl
 4. изотонического раствора капроновой кислоты
13. Скорость коагуляции стабилизированного гидрофобного золя увеличится при добавлении в него:
 1. раствора глюкозы
 2. раствора белка
 3. раствора NaCl
 4. раствора глюконата кальция
14. Обязательное добавление стабилизаторов необходимо при получении устойчивого:
 1. гидрофобного золя
 2. гидрофильного золя
 3. истинного раствора
 4. раствора биополимера
15. В мицелле, образующейся при смешивании растворов $FeCl_3$ и $K_4[Fe(CN)_6]$ (избыток), для ионов $[Fe(CN)_6]^{-4}$ верными будут следующие утверждения:

1. они формирует диффузный слой
2. они являются потенциалопределяющими ионами
3. они входят в состав двойного электрического слоя
4. от их количества зависит значение электротермодинамического потенциала
16. Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле $\{m[Fe(OH)_3]nFeO^+(n-x)Cl^-\}^{x+}xCl^-$ обладает ион:
 1. Fe^{3+}
 2. SO_4^{2-}
 3. $[Fe(CN)_6]^{3-}$
 4. Cl^-
17. Для золя, приготовленного из растворов H_2SO_4 и $BaCl_2$ (избыток), минимальное значение порога коагуляции будет иметь электролит:
 1. KI
 2. $Fe_2(SO_4)_3$
 3. $CaCl_2$
 4. $Al(NO_3)_3$

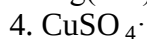
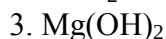
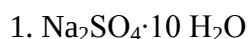
Растворы

Вариант 1.

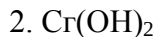
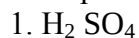
1. Выберите формулы кристаллогидратов:
 1. K_2SO_3
 2. $Sn(NO_3)_2 \cdot 20 H_2O$
 3. $NaOH$
 4. $BaS \cdot 6H_2O$
2. Хорошо растворимы в воде:
 1. $AlPO_4$
 2. $NaOH$
 3. $AgNO_3$
 4. CuS
3. Нерастворимы в воде:
 1. HNO_3
 2. $Cu(OH)_2$
 3. $Zn(NO_3)_2$
 4. HgS
4. Формула для определения массовой доли вещества:
 1. $m = V / \rho$
 2. $C = n / V$
 3. $m(в-ва) = m(p-ра) - m(воды)$
 4. $\omega = m(в-ва) / m(p-ра)$
5. Формула для определения молярной концентрации вещества:
 1. $m(p-ра) = m(в-ва) + m(воды)$
 2. $m = \rho \cdot V$
 3. $\omega = m(в-ва) / m(p-ра)$
 4. $C = n / V$
6. В растворе соли массой 150 г с массовой долей вещества 10% масса соли равна:
 1. 15 г
 2. 10 г
 3. 7,5 г
 4. 5 г

Вариант 2

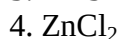
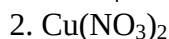
1. Выберите формулы кристаллогидратов:



2. Хорошо растворимы в воде:



3. Нерастворимы в воде:



4. Формула для определения молярной концентрации вещества:

1. $m = V \cdot \rho$

2. $C = n / V$

3. $m(\text{в-ва}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{воды})$

4. $\omega = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$

5. Формула для определения: массовой доли вещества:

1. $m(\text{р-ра}) = m(\text{в-ва}) + m(\text{воды})$

2. $m = \rho \cdot V$

3. $\omega = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$ 4. $C = n / V$

6. В растворе соли массой 250 г с массовой долей вещества 10% масса соли равна:

(16)

1. 15 г

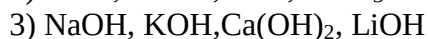
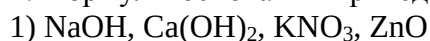
2. 10 г

3. 7,5 г

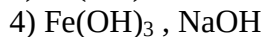
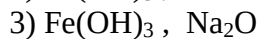
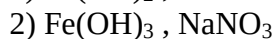
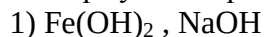
4. 25 г

Кислоты, основания и их свойства

1. Формулы оснований приведены в ряду



2. Формулы гидроксида железа(III) и едкого натра приведены в ряду



3. Растворимые основания реагируют

1) с кислотами

2) с кислотными оксидами

3) с солями

4) с водой

5) с металлами

4. Верно, что нерастворимые основания

1) разлагаются при нагревании

2) реагируют с кислотами

3) реагируют с солями

4) реагируют с водой

5. Гидроксид меди(II) реагирует
 - 1) H_2O
 - 2) HNO_3
 - 3) Al_2O_3
 - 4) Au
6. Гидроксид натрия реагирует с
 - 1) серной кислотой
 - 2) сульфатом меди(II)
 - 3) оксидом серы (IV)
 - 4) водой
 - 5) хлорида натрия
7. Формулы только щелочей приведены в ряд
 - 1) $Fe(OH)_3$, KOH , $Ba(OH)_2$
 - 2) $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $Cu(OH)_2$
 - 3) KOH , $NaOH$, $LiOH$
 - 4) $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, $NaOH$
8. Взаимодействие гидроксида меди(II) с азотной кислотой относится к реакциям
 - 1) соединения
 - 2) замещения
 - 3) обмена
 - 4) разложения
9. Свойство, которое является общим для нерастворимых оснований и щелочей
 - 1) взаимодействие с кислотными оксидами
 - 2) взаимодействие с кислотами
 - 3) взаимодействие с солями
 - 4) разложение
10. Соляная кислота реагирует с веществами
 - 1) Zn , CO_2 , $NaOH$, Na_2CO_3
 - 2) Cu , SO_2 , $Ca(OH)_2$, $CaCO_3$
 - 3) Mg , CuO , $Ba(OH)_2$, $AgNO_3$
 - 4) Ca , MgO , KOH , $NaCl$

Оксиды, соли и их свойства

1. Выберите ряд, в котором вещества являются оксидами.
 - 1) Na_2O , Na_2O_2 , CuO , Cu_2S
 - 2) FeO , Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , $FeCl_2$
 - 3) CO_2 , Cu_2O , MgO , OF_2
 - Г) Li_2O , SO_3 , BeO , Cl_2O_7
2. Выберите ряд с основными оксидами.
 - 1) SO_2 , SO_3 , V_2O_5 , CuO
 - 2) CaO , K_2O , MgO , Li_2O
 - 3) ZnO , Mn_2O_7 , MnO , Al_2O_3
 - 4) P_2O_5 , BeO , BaO , CO_2
3. Что из ниже перечисленного не реагируют с водой?
 - 1) Li_2O , SO_3
 - 2) SiO_2 , CuO
 - 3) SO_2 , SO_3
 - 4) P_2O_5 , Cl_2O_7
4. С какими веществами реагирует оксид бария?
 - 1) $Ca(OH)_2$, SO_2 , Na_2O , H_2O
 - 2) P_2O_5 , H_2O , HCl , HNO_3
 - 3) H_2SO_4 , KOH , ZnO , HCl

4) HF, HNO₃, CaO, NaCl

5. Соотнесите степень окисления хлора и формулу оксида.

1) +1

2) +3

3) +6

4) +7

А) Cl₂O₇

Б) ClO₃

В) Cl₂O₃

Г) Cl₂O

6. Соотнесите:

Формулы оксидов

1) P₂O₅ и SO₃

2) ZnO и SO₂

3) CO₂ и CO

4) CaO и FeO

Характер свойств оксидов

А) кислотный и кислотный

Б) основной и основной

В) амфотерный и кислотный

Г) амфотерный и основной

Д) солеобразующий и несолеобразующий.

7. Соотнесите:

Исходные вещества

1) Na₂O + H₂O

2) Na₂O + CO₂

3) Na₂O + HCl

4) Na₂O + H₂

Продукты реакций

А) NaCl

Б) NaCl + H₂O

В) NaOH

Г) NaOH + H₂↑

Д) Na₂CO₃

Е) NaH + H₂O

Генетическая связь между классами соединений

1. Ряд, в котором представлены формулы веществ каждого из четырех классов неорганических соединений:

1) P₂O₅, H₂SO₄, H₂SO₃, NaOH

2) SO₂, H₂SiO₃, MgSO₄, CuO

3) CO₂, H₂S, K₂SO₃, KOH

2. В генетическом ряду Li → Li₂O → X → LiCl

Веществом X является вещество с формулой:

1) Li Б. LiOH

2) HCl

3. Формула гидроксида, соответствующего оксиду фосфора(V):

1) HPO₂

2) H₃PO₃

3) H₃PO₄

4. Генетическим рядом является ряд, схема которого:

1) SO₃ → H₂SO₄ → CaSO₄

- 2) $\text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{AgCl}$
 5. Хлорид меди(II) можно получить при взаимодействии веществ, формулы которых:
- 1) Cu и HCl
 - 2) CuO и HCl
 - 3) CuOH и HCl
6. Пара формул веществ, взаимодействующих друг с другом:
- 1) Ag и HCl
 - 2) SO₂ и NaOH
 - 3) CuO и NaOH
7. Соляная кислота вступает в реакцию:
- 1) с магнием
 - 2) с оксидом серы(IV)
 - 3) с серебром
8. В схеме превращений $\text{P} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ вещества X и Y имеют формулы:
- 1) X – H₂O, Y – HCl
 - 2) X – O₂, Y – H₂
 - 3) X – O₂, Y – H₂O
9. В генетическом ряду $\text{Э} \rightarrow \text{Э}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{ЭO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{ЭO}_4$ элемент Э – это:
- 1) калий
 - 2) сера
 - 3) фосфор
10. Ряд формул оксидов, в котором каждое из них взаимодействует с водой при обычных условиях:
- 1) CO₂, Li₂O, SO₃
 - 2) CuO, P₂O₅, CaO
 - 3) BaO, FeO, ZnO

Химические реакции

1. Реакция $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow + Q$ относится к реакциям:
 - 1) разложения, экзотермическим
 - 2) замещения, экзотермическим
 - 3) присоединения, эндотермическим
 - 4) обмена, эндотермическим
2. Скорость прямой реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$ возрастает при:
 - 1) увеличении концентрации азота
 - 2) уменьшении концентрации азота
 - 3) увеличении концентрации аммиака
 - 4) уменьшении концентрации водорода
3. Равновесие в системе $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - Q$ будет смещаться в сторону продукта реакции при:
 - 1) понижении температуры
 - 2) увеличении давления
 - 3) уменьшении давления
 - 4) увеличении концентрации кислорода
4. На состояние химического равновесия в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + Q$ не влияет:
 - 1) катализатор
 - 2) изменение концентрации исходных веществ
 - 3) изменение температуры

4) изменение давления
5. На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом не оказывает влияния:

- 1) концентрация кислоты
- 2) увеличение давления
- 3) температура реакции
- 4) измельчение железа

6. Для уменьшения скорости химической реакции необходимо:

- 1) увеличить концентрацию реагирующих веществ
- 2) ввести в систему катализатор
- 3) понизить температуру
- 4) повысить температуру

7. Эндотермической является реакция:

- 1) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 3\text{NH}_3$
- 2) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$
- 3) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$

Окислительно-восстановительные реакции

1. Окислитель – это атом, молекула или ион, который:

- 1) увеличивает свою степень окисления
- 2) принимает электроны
- 3) окисляется
- 4) отдаёт свои электроны

2. Процессу восстановления атомов серы соответствует схема:

- 1) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- 2) $\text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS}$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
- 4) $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2$

3. Установите соответствие:

Схема изменения степеней окисления Процесс

- а. $\text{Cr}^0 \rightarrow \text{Cr}^{2+}$
- б. $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{2+}$
- в. $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$
- г. $\text{Cl}^{+1} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$

- 1) окисление
- 2) восстановление

4. К окислительно-восстановительным реакциям относят:

- 1) растворение натрия в кислоте
- 2) растворение оксида натрия в кислоте
- 3) растворение гидроксида натрия в кислоте
- 4) растворение карбоната натрия в кислоте

5. К типичным восстановителям относятся:

- 1) оксид марганца (IV), оксид углерода (IV) и оксид кремния (IV)
- 2) вода, царская водка и олеум
- 3) перманганат калия, манганат калия и хромат калия
- 4) сероводород и щелочные металлы

6. Из перечисленных ниже веществ самым сильным окислителем является:

- 1) плавиковая кислота
- 2) фтор
- 3) кислород
- 4) платина

7. Реакцией диспропорционирования является:
- 1) взаимодействие серы с концентрированной азотной кислотой
 - 2) взаимодействие магния с серой
 - 3) разложение оксида ртути (II)
 - 4) растворение серы в концентрированном растворе щёлочи
8. Сумма коэффициентов в левой части уравнения реакции между медью и разбавленной (1:1) азотной кислотой равна:
- 1) 3
 - 2) 5
 - 3) 11
 - 4) 14
9. Слабая кислота, обладающая сильными окислительными свойствами:
- 1) HF
 - 2) HClO₄
 - 3) HClO
 - 4) HNO₃
10. Сумма коэффициентов в правой части уравнения реакции $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 1) 8
 - 2) 15
 - 3) 16
 - 4) 24
11. При пропускании хлора через горячий раствор гидроксида калия один из продуктов – это:
- 1) перхлорат калия
 - 2) хлорат калия
 - 3) хлорит калия
 - 4) гипохлорит калия
12. Какое количество сульфата железа (II) окисляется одним молем перманганата калия в кислой среде?
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 10
 - 4) 5
13. Сумма коэффициентов в правой части уравнения реакции $\dots = \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ равна:
- 1) 4
 - 2) 8
 - 3) 17
 - 4) 18
14. Соляная кислота – восстановитель в реакции:
- 1) $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - 2) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 - 3) $\text{PbO} + 2\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$
15. При нагревании концентрированной соляной кислоты с марганцем и оксидом марганца (IV) кислота выполняет функции соответственно:
- 1) окислителя и восстановителя
 - 2) восстановителя и окислителя
 - 3) в обоих случаях восстановителя
 - 4) в обоих случаях окислителя

16. При взаимодействии меди с концентрированной азотной кислотой НЕ может образоваться:

- 1) нитрат меди (II)
- 2) оксид азота (II)
- 3) оксид азота (IV)
- 4) оксид меди (II)

17. В качестве одного из продуктов реакции вода образуется при взаимодействии цинка с:

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) разбавленной уксусной кислотой
- 3) концентрированной фосфорной кислотой
- 4) разбавленной азотной кислотой

18. Металлы, способные восстановить свинец из водного раствора его соли, расположены в ряду:

- 1) железо, цинк, медь
- 2) медь, серебро, золото
- 3) магний, цинк, железо
- 4) платина, серебро, марганец

19. А) При восстановлении оксидом углерода(II) оксида железа (III) образуется оксид железа (II);

Б) При восстановлении оксидом углерода(II) оксида железа (III) образуется железо.

- 1) верны оба утверждения
- 2) неверны оба утверждения
- 3) верно только А
- 4) верно только Б

20. В растворе нитрит натрия:

- 1) проявляет только окислительные свойства
- 2) проявляет только восстановительные свойства
- 3) проявляет как окислительные, так и восстановительные свойства
- 4) не проявляет ни окислительных, ни восстановительных свойств

Скорость химических реакций. Химическое равновесие

1. Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению:

- 1) концентрации вещества в единицу времени
- 2) количества вещества в единице объёма
- 3) массы вещества в единице объёма
- 4) объёма вещества в ходе реакции

2. При обычных условиях с наименьшей скоростью происходит взаимодействие между:

- 1) железом и кислородом
- 2) магнием и 10%-ным раствором соляной кислоты
- 3) медью и кислородом
- 4) цинком и 10%-ным раствором

3. Для увеличения скорости химической реакции

$2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO} + Q$ необходимо:

- 1) увеличить концентрацию оксида углерода (II)
- 2) уменьшить концентрацию кислорода
- 3) понизить давление
- 4) понизить температуру

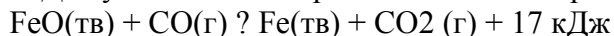
4. При комнатной температуре с наибольшей скоростью протекает реакция между:

- 1) Zn и HCl (1 % р-р)
- 2) Zn и HCl (30 % р-р)

- 3) Zn и HCl (10 % p-p)
- 4) ZnCl₂ (p-p) и AgNO₃ (p-p)
5. На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом

Не оказывает влияния:

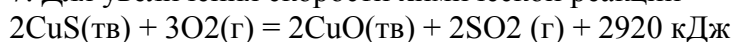
- 1) концентрация кислоты
- 2) измельчение железа
- 3) температура реакции
- 4) увеличение давления
6. Для увеличения скорости химической реакции



Необходимо

- 1) увеличить концентрацию CO₂
- 2) уменьшить концентрацию CO₂
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить степень измельчения FeO

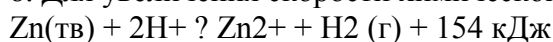
7. Для увеличения скорости химической реакции



Необходимо

- 1) увеличить концентрацию SO₂
- 2) уменьшить концентрацию SO₂
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить степень измельчения CuS

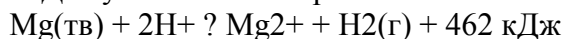
8. Для увеличения скорости химической реакции



Необходимо

- 1) уменьшить концентрацию ионов цинка
- 2) увеличить концентрацию ионов водорода
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить концентрацию ионов цинка

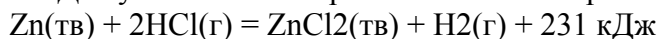
9. Для увеличения скорости химической реакции



Необходимо

- 1) уменьшить концентрацию ионов водорода
- 2) увеличить концентрацию ионов водорода
- 3) понизить температуру
- 4) повысить давление

10. Для увеличения скорости химической реакции



Необходимо

- 1) увеличить концентрацию водорода
- 2) увеличить количество цинка
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить концентрацию хлороводорода

11. Для увеличения скорости взаимодействия железа с хлороводородной кислотой

следует:

- 1) добавить ингибитор
- 2) понизить температуру
- 3) повысить давление
- 4) увеличить концентрацию соляной кислоты HCl

12. Для увеличения скорости выделения углекислого газа при действии соляной

кислоты на мрамор нужно:

- 1) разбавить кислоту

- 2) измельчить мрамор
- 3) добавить индикатор
- 4) проводить реакцию в атмосфере инертного газа

13. С наибольшей скоростью при обычных условиях взаимодействуют:

- 1) азот и водород
- 2) магний и вода
- 3) раствор гидроксида натрия и соляная кислота
- 4) сера и железо

14. С наибольшей скоростью при обычных условиях взаимодействуют:

- 1) цинк и соляная кислота
- 2) натрий и вода
- 3) магний и вода
- 4) свинец и соляная кислота

15. Оцените справедливость суждений о скорости химических реакций.

А. При нагревании скорость одних реакций увеличивается, а скорость других – уменьшается.

Б. Причиной увеличения скорости реакции при нагревании является увеличение частоты столкновений частиц.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

16. С наибольшей скоростью реагирует с водородом:

- 1) Cl_2
- 2) F_2
- 3) S
- 4) C

17. Оцените правильность утверждений.

А. Катализатор – это вещество, которое увеличивает скорость химической реакции, но при этом не расходуется.

Б. Увеличение давления реагирующих газов приводит к увеличению скорости реакции.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

18. Для увеличения скорости реакции водорода с азотом:

- 1) охлаждают азотоводородную смесь
- 2) снижают давление в системе
- 3) используют катализатор
- 4) используют циркуляцию азотоводородной смеси

19. При повышении давления увеличивается скорость реакции:

- 1) кислорода с сернистым газом
- 2) цинка с серной кислотой
- 3) серы с железом
- 4) гидроксида натрия с хлоридом меди (II)

20. Катализатор требуется для проведения реакции:

- 1) хлорирования алканов
- 2) нейтрализации фосфорной кислоты
- 3) пиролиза метана
- 4) этерификации уксусной кислоты

21. С наибольшей скоростью при обычных условиях взаимодействуют:

- 1) аммиак и хлороводорода
- 2) азот и водород
- 3) азот и кислород
- 4) сернистый газ и кислород

22. Оцените правильность утверждений.

А. При нагревании скорость многих реакций уменьшается.

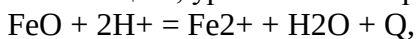
Б. Катализатор – это вещество, которое увеличивает скорость химической реакции, но само в ней не расходуется

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

23. Давление влияет на скорость реакции между:

- 1) гидроксидом цинка и азотной кислотой
- 2) цинком и серной кислотой
- 3) аммиаком и кислородом
- 4) серой и алюминием

24. Реакцию, уравнение которой



Можно ускорить, если

- 1) повысить давление
- 2) понизить давление
- 3) повысить температуру
- 4) понизить температуру

25. Скорость реакции



Понизится при

- 1) повышении температуры
- 2) понижении давления
- 3) повышении давления
- 4) разбавлении раствора кислоты

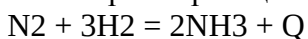
26. Оцените справедливость суждений.

А. Катализатор увеличивает скорость реакции, но не вызывает смещение химического равновесия..

Б. Увеличение давления реагирующих газов приводит к увеличению скорости реакции.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

27. Скорость реакции



Увеличится при:

- 1) понижении температуры
- 2) понижении концентрации NH_3
- 3) разбавление смеси аргоном
- 4) использовании катализатора

28. Реакция, скорость которой зависит от площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ – это:

- 1) нейтрализация серной кислоты раствором гидроксида натрия
- 2) горение водорода в кислороде
- 3) взаимодействие растворов хлорида меди и гидроксида калия

4) горение алюминия в кислороде

Химия элементов s-элементы

1. С какими катионами S-подгруппы молекулы АТФ (аденозинтрифосфата) и АДФ (аденозиндифосфата) образуют комплексы по фосфорил-группировке?

- 1) Pb
- 2) Mg
- 3) Zn
- 4) K

2. Избыток ионов натрия способствует:

- 1) алкалозу
- 2) задержке жидкости
- 3) растворению костной ткани
- 4) ацидозу

3. Действие, какого гормона регулирует метаболизм кальция?

- 1) альбумина
- 2) кальцитонина
- 3) каталазы
- 4) миоглобина

4. Какой раствор NaCl можно использовать в качестве гипертонического?

- 1) 0,4 %
- 2) 0,9%
- 3) 5%
- 4) 0,5%

5. Раствор какой соли используют для обработки гнойных ран?

- 1) 5% раствор KCl
- 2) 10% раствор CaCl₂
- 3) 10% раствор NaCl
- 4) 0,9% раствор NaCl

6. Ионы Ba²⁺ токсичны для организма за исключением соли, которую используют как рентгеноконтрастное вещество. Укажите эту соль:

- 1) BaCl₂
- 2) BaSO₄
- 3) Ba(NO₃)₂
- 4) BaSO₃

7. Какой препарат применяют в качестве слабительного, желчегонного и спазмолитического средства?

- 1) MgO
- 2) MgCO₃
- 3) MgSO₄
- 4) MgCl₂

8. Укажите формулу соединения марганца, которое применяется в медицине для наружных целей в качестве окислителя?

- 1) MnO₂
- 2) KMnO₄
- 3) K₂MnO₄
- 4) MnCl₂

9. Работа калий-натриевого насоса сопряжена с гидролизом соединений:

- 1) Na₂HPO₄
- 2) АТФ
- 3) АДФ
- 4) креатинфосфата

10. Какой из приведенных элементов является наиболее активным металлом?

- 1) Mn
- 3) Cu
- 2) Fe
- 4) Na

Строение и свойства химических элементов

1. Среди перечисленных химический элемент с максимальным радиусом атома –

это:

- 1) неон
- 2) алюминий
- 3) калий
- 4) кальций

2. Среди перечисленных химический элемент с минимальным радиусом атома –

это:

- 1) алюминий
- 2) бор
- 3) калий
- 4) неон

3. Наиболее ярко металлические свойства выражены у элемента:

- 1) Rb
- 2) Li
- 3) Mg
- 4) Ca

4. Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у элемента:

- 1) F
- 2) S
- 3) O
- 4) N

5. Наибольшее число валентных электронов у элемента:

- 1) фтор
- 2) водород
- 3) натрий
- 4) сера

6. Наименьшее число валентных электронов у элемента:

- 1) кислород
- 2) кремний
- 3) водород
- 4) кальций

7. Металлические свойства элементов возрастают в ряду:

- 1) Ba, Li, Cs, Mg
- 2) Al, Mg, Ca, K
- 3) Li, Cs, Mg, Ba
- 4) Na, Mg, Li, Al

8. Неметаллические свойства элементов ослабевают в ряду:

- 1) N, S, Br, Cl
- 2) O, S, Se, Te
- 3) Se, I, S, O
- 4) N, P, O, F

9. Химические элементы перечислены в порядке возрастания атомного радиуса в ряду:

- 1) углерод, бериллий, магний

2) калий, магний, алюминий

3) хлор, натрий, фтор

4) азот, фосфор, фтор

10. Химические элементы перечислены в порядке убывания атомного радиуса в рядуб

1) водород, бор, алюминий

2) углерод, кремний, калий

3) натрий, хлор, фтор

4) сера, кремний, магний

11. Кислотные свойства водородных соединений усиливаются в ряду:

1) $\text{HI} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$

2) $\text{PH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{HBr} - \text{HI}$

3) $\text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{SiH}_4$

4) $\text{HI} - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3$

12. Кислотные свойства водородных соединений ослабевают в ряду:

1) $\text{HI} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$

2) $\text{PH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{HBr} - \text{HI}$

3) $\text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{SiH}_4$

4) $\text{HI} - \text{HBr} - \text{HCl} - \text{HF}$

13. Основные свойства соединений усиливаются в ряду:

1) $\text{LiOH} - \text{KOH} - \text{RbOH}$

2) $\text{LiOH} - \text{KOH} - \text{Ca}(\text{OH})_2$

3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{KOH} - \text{Mg}(\text{OH})_2$

4) $\text{LiOH} - \text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{KOH}$

14. Основные свойства соединений ослабевают в ряду:

1) $\text{LiOH} - \text{Ba}(\text{OH})_2 - \text{RbOH}$

2) $\text{LiOH} - \text{Ba}(\text{OH})_2 - \text{Ca}(\text{OH})_2$

3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{KOH} - \text{Mg}(\text{OH})_2$

4) $\text{LiOH} - \text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{KOH}$

15. Во втором периоде Периодической системы элементов Д.И. Менделеева с увеличением заряда ядра у химических элементов:

1) возрастает электроотрицательность

2) уменьшается заряд ядра

3) возрастает атомный радиус

4) возрастает степень окисления

16. Наиболее сильной кислотой, образованной элементом второго периода, является:

1) угольная

2) азотная

3) фтороводородная

4) азотистая

17. Наиболее сильное основание образует химический элемент:

1) магний

2) литий

3) алюминий

4) калий

18. Наиболее сильная бескислородная кислота соответствует элементу:

1) селен

2) фтор

3) йод

4) сера

19. В ряду элементов $\text{Li} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{N} \rightarrow \text{F}$:

- 1) убывает атомный радиус
 - 2) возрастают металлические свойства
 - 3) уменьшается число протонов в атомном ядре
 - 4) увеличивается число электронных слоёв
20. В ряду элементов $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Rb}$:
- 1) убывает атомный радиус
 - 2) ослабевают металлические свойства
 - 3) уменьшается число протонов в атомном ядре
 - 4) увеличивается число электронных слоёв

Химия элементов р-элементы

1. Какой из оксидов азота используется в качестве наркоза?
 - 1) N_2O_5
 - 2) N_2O
 - 3) NO
 - 4) NO_2
2. Какое вещество можно использовать в качестве антидота при отравлении CO ?
 - 1) магний
 - 2) цинк
 - 3) восстановленное железо
 - 4) медь
3. Как называются заболевания, возникающие при недостатке J^- ?
 - 1) эндемический зоб
 - 2) рахит
 - 3) подагра
 - 4) кариес
4. Какие из галогенидов используют при нервных расстройствах (в качестве успокоительных средств)?
 - 1) NaCl
 - 2) NaI
 - 3) KCl
 - 4) NaBr
5. При недостатке какого галогена развивается эндемический зоб?
 - 1) йод
 - 2) хлор
 - 3) фтор
 - 4) бром
6. Из предложенных элементов выберите микроэлемент:
 - 1) Cl
 - 2) O
 - 3) I
 - 4) Mg
7. В реакции $3\text{Ca} + 2\text{P} \rightarrow \text{Ca}_3\text{P}_2$ атомы фосфора выступают в качестве:
 - 1) окислителей и восстановителей одновременно
 - 2) доноров неподелённой электронной пары
 - 3) окислителей
 - 4) восстановителей
8. Йод имеет _____ кристаллическую решетку.
 - 1) атомную
 - 2) молекулярную
 - 3) кристаллическую
 - 4) ионную

9. В молекуле хлора связь между атомами:
 - 1) ковалентная неполярная
 - 2) металлическая
 - 3) ионная
 - 4) ковалентная полярная
10. Фосфор в виде неорганического фосфата содержится в:
 - 1) твердых тканях зуба
 - 2) в волосах
 - 3) в ногтях
 - 4) АТФ, АДФ
11. В чем физический смысл номера периода?
 - 1) показывает количество на внешнем энергетическом уровне
 - 2) показывает количество энергетических уровней
 - 3) соответствует валентности элемента
12. В побочные подгруппы ПС входят:
 - 1) химические элементы малых периодов
 - 2) химические элементы больших периодов
 - 3) химические элементы малых и больших периодов
13. Какое из этих свойств атомов ХЭ возрастает в группах по мере возрастания заряда ядра?
 - 1) число электронов на наружном слое
 - 2) атомный радиус
 - 3) электроотрицательность
14. Какое из следующих свойств атомов не изменяется в периоде?
 - 1) число электронных слоев в атоме
 - 2) число электронов в наружном слое
 - 3) атомные радиусы
15. Побочные подгруппы составляют:
 - 1) только металлы
 - 2) только неметаллы
 - 3) металлы и неметаллы
16. Какое из веществ имеет в твердом состоянии атомную КР?
 - 1) кислород
 - 2) водород
 - 3) йод
 - 4) алмаз

Химия элементов d-элементы

1. Ион железа в степени окисления +2 входит в состав:
 - 1) гемоглобина
 - 2) каталазы
 - 3) супероксиддисмутаза
2. Ион железа в степени окисления +3 входит в состав:
 - 1) гемоглобина
 - 2) каталазы
 - 3) супероксиддисмутаза
 - 4) кабоангидразы
3. Дефицит железа вызывает заболевание, называемое:
 - 1) болезнь Паркинсона
 - 2) Анемия
 - 3) Артрит
 - 4) Инфаркт
4. Биологическая роль фермента каталаза:

- 1) окисление спиртов
- 2) перенос аминок групп
- 3) разрушение пероксида водорода
- 4) гидролиз жиров
5. Гемоглобин, содержащий ион железа $+3$, называется:
 - 1) карбгемоглобин
 - 2) оксигемоглобин
 - 3) карбоксигемоглобин
 - 4) метгемоглобин
6. Ион кобальта $+3$ является комплексообразователем в:
 - 1) цианокобаламине
 - 2) гемоглобине
 - 3) цитохроме
 - 4) каталазе
7. Токсичность тяжелых металлов связана:
 - 1) со способностью связывать сульфгидрильные группы белков и ферментов
 - 2) с хорошей растворимостью в воде
 - 3) с плохой растворимостью в воде
 - 4) с большой молекулярной массой
8. Соединения платины (цис-платина) в медицине применяются в качестве _____ средства.
 - 1) спазмолитического
 - 2) противоопухолевого
 - 3) жаропонижающего
 - 4) болеутоляющего
9. Избыток молибдена (Mo^{+6}) вызывает:
 - 1) подагру
 - 2) язву желудка
 - 3) насморк
 - 4) анемию
10. В качестве антисептического средства в медицине применяют?
 - 1) дихромат калия
 - 2) перманганат калия
 - 3) хлорид калия
 - 4) гидроксид хрома (III)
11. Ион железа с переменной степенью окисления $+2/+3$ входит в состав:
 - 1) каталазы
 - 2) гемоглобина
 - 3) алкогольдегидрогенады
 - 4) цитохрома
12. Какие вещества могут адсорбироваться на угле из крови при гемосорбции?
 - 1) полярные
 - 2) неполярные
 - 3) малополярные
13. Вещество, которое адсорбируется на поверхности адсорбента, называют:
 - 1) катализатором
 - 2) адсорбатом
 - 3) поверхностно-неактивным
 - 4) электролитом
14. При растворении поверхностно-активных веществ поверхностное натяжение:
 - 1) увеличивается
 - 2) уменьшается

- 3) не изменяется
- 4) становится равным нулю

Средство оценивания: тест

Шкала оценивания:

Если обучающийся ответил правильно на 91-100 % вопросов, то ему ставится оценка «отлично».

Если обучающийся ответил правильно на 71-90 % вопросов, то он получает оценку «хорошо».

Если обучающийся ответил правильно на 51-70 % вопросов, то ему ставится оценка «удовлетворительно».

Если обучающийся ответил правильно менее чем на 51 % вопросов, то дисциплина считается неусвоенной, и он получает оценку «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия»

Обучающиеся по специальности 31.05.03 Стоматология проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена по дисциплине «Химия» в 1 семестре.

При проведении экзамена по дисциплине «Химия» может использоваться устная или письменная форма проведения.

Примерная структура экзамена по дисциплине «Химия»:

1. устный ответ на вопросы

Обучающимся на экзамене дается время на подготовку вопросов теоретического характера и практического задания.

2. выполнение тестовых заданий

Тестовые задания выполняются в течение 30 минут и состоят из 20-30 вопросов разных типов. Преподаватель готовит несколько вариантов тестовых заданий.

Ответ обучающегося на экзамене должен отвечать следующим требованиям:

- научность, знание и умение пользоваться понятийным аппаратом;
- изложение вопросов в методологическом аспекте, аргументация основных положений ответа примерами из современной практики из опыта профессиональной деятельности;
- осведомленность в важнейших современных вопросах истории России и всеобщей истории.

Выполнение практического задания должно отвечать следующим требованиям:

- владение профессиональной терминологией;
- последовательное и аргументированное изложение решения.

Критерии оценивания ответов на экзамене

Уровень освоения компетенции	Формулировка требований к степени сформированности компетенций	Шкала оценивания
Высокий	Владеет навыками работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками ведения поиска необходимой информации, связывая в единую картину информацию из различных разделов и источников. Владеет навыками прогнозирования результатов различных химических процессов, протекающих в окружающей среде; навыками критического анализа с химической точки зрения процессов, протекающих в среде обитания, для поиска путей устранения вредного влияния на жизнедеятельность технологических процессов, материалов, химических веществ. Владеет навыками решения расчетных и ситуационных задач по определению концентрации раствора, величины водородного показателя, буферной емкости, порога коагуляции; навыками критического анализа полученных результатов с	Отлично

	использованием основных физико-химических и естественнонаучных понятий и методов.	
Продвинутый	Пользуется учебной, научной, научно-популярной и справочной литературой; анализирует полученную информацию и делает выводы. Демонстрирует способность анализировать с химической точки зрения причины влияния соединений на процессы жизнедеятельности. Проводит расчёт результатов различных химических превращений органических и неорганических соединений. Демонстрирует способность идентифицировать функциональные группы и кислотно-основные центры. Поводит расчёт концентрации вещества в растворе, значение рН в водных растворах кислот, оснований и солей, буферных системах, порог коагуляции, осмотическое давление; оценку возможности выпадения и растворения осадков.	Хорошо
Базовый	Демонстрирует знания основ физико-химических аспектов важнейших процессов гомеостаза в организме. Определяет строение и химические свойства основных классов биологически важных и биологически активных соединений, находящихся в среде обитания и участвующих в технологических процессах. Определяет строение и химические свойства важнейших неорганических и органических веществ в связи с их биологическими функциями; основы физико-химических аспектов процессов гомеостаза в организме.	Удовлетворительно
Компетенции не сформированы	Не соответствует критериям оценки удовлетворительно	Неудовлетворительно

Рекомендации по проведению экзамена

1. Обучающиеся должны быть заранее ознакомлены с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся АНО ВО МОСИ.
2. С критериями оценивания экзамена преподаватель обязан ознакомить обучающихся до начала экзамена.
3. Преподаватель в ходе экзамена проверяет уровень полученных в течение изучения дисциплины знаний, умений и навыков и сформированность компетенций.
4. Тестирование по дисциплине проводится в Центре оценки и контроля качества образования МОСИ.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Химия – наука о веществах.
2. Химия и медицина.

3. Строение атома.
4. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
5. Понятие о химической связи. Ковалентная связь.
6. Понятие о химической связи. Ионная связь.
7. Химическая связь и межмолекулярное взаимодействие.
8. Основные типы реакций, протекающих в организме.
9. Окислительно-восстановительные реакции.
10. Элементы химической термодинамики.
11. Элементы химической кинетики.
12. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.
13. Растворы. Классификация и их свойства.
14. Растворы, растворимость. Факторы, влияющие на растворимость. Вода как универсальный биорастворитель.
15. Способы выражения состава растворов.
16. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Плазмолиз, гемолиз, изоосмия.
17. Растворы электролитов. Константа и степень диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз. Слюна как электролит. Водно-электролитный баланс в организме.
18. Гетерогенные равновесия. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков.
19. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.
20. Физико-химические свойства растворов биополимеров.
21. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Коллоидные системы. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Мицеллярное строение золей.
22. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.
23. Химия элементов s-элементы
24. Химия элементов p-элементы
25. Химия элементов d-элементы

Тест по дисциплине «Химия»

0 вариант

1. Определенный вид атома – это:

- физическое тело
- вещество
- химический элемент
- молекула

2. Из молекул состоит вещество:

- водород
- алмаз
- песок
- вода

3. Молекула водорода представляет собой:

- простое вещество
- физическое тело
- сложное вещество
- химический элемент

4. Вещество $\rightarrow$ это то, из чего состоят:

- физические тела
- молекулы
- атомы
- газы

5. Наука о веществах, их свойствах и превращениях $\rightarrow$ это:

физика
математика
биология
химия

6. Порядковый номер элемента в Периодической системе указывает на:

заряд ядра атома
число электронов в наружном слое атома
число электронных слоев в атоме
значение электроотрицательности элемента
число энергетических подуровней на электронном слое
значение атомной массы элемента
число нейтронов в атоме
максимальную валентность элемента в соединениях с кислородом

7. Определите химический элемент по составу его атомной частицы - 38p, 50n, 38e:

F
Ca
Ar
Sr

8. К p-элементам относится:

кремний
магний
водород
хром

9. Элемент, атом которого имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

K
Ca
Ba
Na

10. Электроотрицательность химических элементов с возрастанием заряда ядра атома:

увеличивается и в периодах, и в группах
уменьшается и в периодах, и в группах
увеличивается в периодах, а в группах уменьшается
уменьшается в периодах, а в группах увеличивается

21. Элемент имеет электронную конфигурацию внешнего уровня $\dots 3s^2 3p^4$

11. Ряд элементов, образующих оксиды с общей формулой RO_2 :

Ba, Ca, Sr
P, N, As
C, Si, Ge
B, Al, Ga

12. Из приведённых утверждений:

А. Атомы и группы атомов в молекулах оказывают друг на друга взаимное влияние.

Б. Изомеры - это вещества с разным строением, но одинаковыми свойствами.

верно только А

верно только Б

верно А и Б

неверны оба утверждения

13. Реакция взаимодействия метана с хлором относится к типу:

разложения
соединения

обмена
замещения

14. Сколько электронных уровней имеется в атоме железа и сколько электронов имеется на внешнем уровне.

4 и 3
3 и 2
4 и 8

15. В водных растворах будут диссоциировать на ионы:

Na_2SO_3
 ZnCO_3
 HNO_3
 Li_2O
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 MnCl_2

16. Кислоты вступают во взаимодействие с:

металлами, солями, основаниями
оксидами неметаллов, металлами, основаниями, солями
кислотами, оксидами металлов, солями
солями, оксидами неметаллов, основаниями, металлами

17. Основания взаимодействуют с солями при условии, что:

образуется газ
выпадает осадок
изменяется окраска раствора
выделяется вода
исходное основание растворимо
исходная соль растворима

18. Выберите формулы кристаллогидратов:

K_2SO_3
 $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 20 \text{H}_2\text{O}$
 NaOH
 $\text{BaS} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

19. Хорошо растворимы в воде:

AlPO_4
 NaOH
 AgNO_3
 CuS

20. Нерастворимы в воде:

HNO_3
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
 HgS

21. Формула для определения массовой доли вещества:

$m = V / \rho$
 $C = n / V$
 $m(\text{в-ва}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{воды})$
 $\omega = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$

22. Формула для определения молярной концентрации вещества:

$m(\text{р-ра}) = m(\text{в-ва}) + m(\text{воды})$
 $m = \rho \cdot V$
 $\omega = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$
 $C = n / V$

23. В растворе соли массой 150 г с массовой долей вещества 10% масса соли равна:

- 15 г
- 10 г
- 7,5 г

24. С какими катионами S-подгруппы молекулы АТФ (аденозинтрифосфата) и АДФ (аденозиндифосфата) образуют комплексы по фосфорил-группировке?

- Pb
- Mg
- Zn
- K

25. Какой из оксидов азота используется в качестве наркоза?

- N_2O_5
- N_2O
- NO
- NO_2

Примерный перечень практических заданий

Задание №1. Определите массу иодида натрия NaI количеством вещества 0,6 моль.

Задание №2. Определите количество вещества атомного бора, содержащегося в тетраборате натрия $Na_2B_4O_7$ массой 40,4 г.

Задание №3. Из образца горной породы массой 25 г, содержащей минерал аргентит Ag_2S , выделено серебро массой 5,4 г. Определите массовую долю аргентита в образце.

Задание №4. Определите простейшую формулу соединения калия с марганцем и кислородом, если массовые доли элементов в этом веществе составляют соответственно 24,7, 34,8 и 40,5%.

Задание №5. При сгорании 1,3 г вещества образовалось 4,4 г оксида углерода (IV) и 0,9 г воды. Найти молекулярную формулу вещества, если его плотность по водороду равна 39.

Задание №6. Сколько молекул содержится в одном литре воды?

Задание №7. Сколько атомов водорода содержится: а) в 10 моль аммиака; б) в 100 г воды?

Задание №8. Вычислите массу кислорода, содержащуюся в 15,0 г серной кислоты.

Задание №9. Золь сульфида кадмия образован при смешивании разбавленных растворов нитрата кадмия и сульфида натрия. При электрофорезе гранулы золя переместились к аноду. Какой реагент был взят в избытке? Напишите формулу мицеллы золя.

Задание №10. pH дистиллированной воды при 20°C равен 7. Изменится ли pH при нагревании воды?

Задание №11. Сравните температуры кипения водных растворов сахарозы с молярностью 0,2 моль/кг и 0,4 моль/кг.

Задание №12. Указать элемент, в атоме которого 30 протонов.

Задание №13. Указать элемент, в атоме которого 5, 13, 17, 30, протонов.

Задание №14. Найти сходства и различия изотопов по составу: ^{126}C и ^{146}C .

Задание №15. Найти сходства и различия изотопов по составу: $^{40}_{19}K$ $^{39}_{19}K$; $^{35}_{17}Cl$ $^{37}_{17}Cl$.

Задача №16. Представьте электронные структуры Zn^{2+} , Zn^0 .

Задача №17. Указать элемент, в атоме которого 25, 13, 41, 20 протонов.

Задача №18. Указать местоположение элементов в периодической системе химических элементов, напишите электронные формулы атомов данных элементов: № 37; № 24; №30; № 50.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Средство оценивания: устный опрос МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Устный опрос - удобная форма текущего контроля знаний. Целью устного опроса является обобщение и закрепление изученного материала. Главное преимущество – занимает мало времени от 5 до 7 мин., при этом в зависимости от количества вопросов, позволяет проверить большой объем и глубину знаний. Устный опрос может проводиться несколько раз за тему, что позволяет диагностировать, контролировать и своевременно корректировать усвоение материала, что значительно повышает эффективность обучения и закрепляет знания учащихся.

Для успешной подготовки к устному опросу, обучающийся должен изучить/законспектировать рекомендованную литературу. Внимательно осмыслить лекционный материал. При ответе особо выделить главную мысль, сделать вывод.

Средство оценивания: доклад МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА

Подготовка доклада – это вид самостоятельной работы, который способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме обучающиеся составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающихся большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать в себя следующие этапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель;
- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы фактов, мнений разных ученых и научных положений;
- обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана;
- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и т. п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т. п.

Средство оценивания: реферат МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Тему реферата обучающиеся выбирают самостоятельно, ориентируясь на прилагаемый примерный список. В реферате обучающиеся показывают знания дисциплины и умение реферировать, т. е. творчески анализировать прочитанный текст, а также умение аргументированно и ясно представлять свои мысли, с обязательными ссылками на использованные источники и литературу. В реферате желательно отразить различные точки зрения по вопросам выбранной темы.

Реферат следует писать в определенной последовательности. Обучающемуся необходимо ознакомиться с рабочей программой по дисциплине, выбрать нужную тему, подобрать и изучить рекомендованные документы и литературу. Если заинтересовавшая обучающегося тема не учтена в прилагаемом списке, то по согласованию с преподавателем можно предложить свою. Выбирая тему реферата, необходимо руководствоваться личным интересом и доступностью необходимых источников и литературы.

Поиск литературы по избранной теме следует осуществлять в систематическом и генеральном (алфавитном) каталогах библиотек (по фамилии автора или названию издания) на библиографических карточках или в электронном виде. Поиск литературы (особенно статей в сборниках и в коллективных монографиях) облегчит консультация с библиографом библиотеки. Возможен также поиск перечней литературы и источников по информационным сетевым ресурсам (Интернета).

Ознакомившись с литературой, обучающийся отбирает для своего реферата несколько научных работ (монографий, статей и др.). Выбирая нужную литературу, следует обратить внимание на выходные данные работы.

Объем реферата колеблется в пределах 25-30 страниц формата А-4 с кеглем 14 и полуторным интервалом между строками в обычной компьютерной редакторской программе. Отредактированная работа должна быть пронумерована (номер ставится в верхней части страницы, по центру) и сброшюрована.

Реферат должен быть оформлен в компьютерном варианте. Компьютерный текст должен быть выполнен следующим образом:

- текст набирается на одной стороне листа;
- стандартная страница формата А4 имеет следующие поля: правое – 10 мм, левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;
- межстрочный интервал – полуторный;
- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- кегль шрифта – 14;
- абзацный отступ – 1,25 пт.

На титульном листе, который не нумеруется, указывается название полное название Института, кафедры, полное название темы реферата, курс, отделение, номер учебной группы, инициалы и фамилия обучающегося, а также ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия преподавателя, который будет проверять работу.

На второй странице размещается оглавление реферата, которое отражает структуру реферата и включает следующие разделы:

- введение, в котором необходимо обосновать выбор темы, сформулировать цель и основные задачи своего исследования, а также можно отразить методику исследования;
- основная часть, состоящая из нескольких глав, которые выстраиваются по хронологическому или тематическому принципу, озаглавливаются в соответствии с проблемами, рассматриваемыми в реферате. Главы желательно разбивать на параграфы. Важно, чтобы разделы оглавления были построены логично, последовательно и наилучшим образом раскрывали тему реферата;
- заключение, в котором следует подвести итоги изучения темы, на основании источников, литературы и собственного понимания проблемы изложить свои выводы.

Ссылки на источники и литературу, использованные в реферате, обозначаются цифрами в положении верхнего индекса, а в подстрочных сносках (внизу страницы) указывается источник, на который ссылается автор. Сноска должна быть полной: с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, места и года ее издания, страницы, на которую сделана ссылка в тексте.

Цитирование (буквальное воспроизведение) текста других авторов в реферате следует использовать лишь в тех случаях, когда необходимо привести принципиальные положения, оптимально сформулированные выводы и оценки, прямую речь, фрагмент

документа и пр. В цитате недопустима любая замена слов. Если в работе содержатся выдержки (цитаты) из отдельных произведений или источников, их следует заключить в кавычки и указать источник, откуда взята данная цитата (автор, название сочинения, год и место издания, страница, например: Маршалова А. С. Система государственного и муниципального управления: Учебное пособие. – М., 2021. – С. 10.). Издательство в сносках обычно не указывается.

В реферате допускается передача того или иного эпизода или определенной мысли своими словами. В этом случае в тексте кавычки не ставятся, но в подстрочном примечании следует указать выходные данные источника. В тех случаях, когда сноска делается повторно на одно и то же издание, тогда в подстрочном примечании выходные данные не приводятся полностью.

Например:

Выработка политических ориентиров в значительной степени основана не на строго рациональном или научном анализе, а на понимании необходимости защиты тех или иных социальных интересов, осознании характера сопутствующей им конкуренции.

Т.е. в первой сноске указывается автор, полное название, место, год издания, страницы, на которые ссылаетесь.

В дальнейшем в сноске следует писать: Там же. – С. 98.

Если сноска на данную работу дана после других источников, следует писать: Государственная политика: Учебное пособие. – С. 197. (без указания места и года издания).

Ссылки на Интернет даются с обязательной датой просмотра сайта, т. к. сайты часто обновляются и порой невозможно найти те материалы, которые использовались в реферате. Например: Федеральный закон от 14 ноября 2002 г. № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» [электронный текстовый документ]. URL:http://www.ranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/11/11264/index.php [дата обращения: 13.11.2015].

Вполне возможно помещение всех сносок реферата в специальный раздел Примечания.

В конце реферата приводится библиографический список, составленный в алфавитном порядке в соответствии с требованиями к оформлению справочно-библиографического аппарата. Источники и литература должны быть оформлены на разных страницах. Следует указывать только те источники и литературу, которую магистрант действительно изучил.

Библиографический список и сноски оформляются в соответствии с действующими стандартами. Реферат может содержать приложения в форме схем, таблиц, образцов документов и другие изображения в соответствии с темой исследования.

При написании реферата должно быть использовано не менее 25 источников или единиц литературы (книг, статей, интернет-сайтов, документов и др.). Учебники, энциклопедические и справочные издания не являются основной литературой и не входят в круг этих 25 наименований.

Если в реферате магистрант желает привести небольшие по объему документы или отдельные разделы источников, касающиеся выбранной темы, различные схемы, таблицы, диаграммы, карты, образцы типовых и эксклюзивных документов и другую информацию по основам государственного и муниципального управления, то их можно привести в разделе Приложения. При этом каждое приложение должно быть пронумеровано и снабжено указанием, откуда взята информация для него.

Введение, заключение, новые главы, библиографический список, должны начинаться с нового листа.

Все страницы работы, включая оглавление и библиографический список, нумеруются по порядку с титульного листа (на нем цифра не ставится) до последней страницы без пропусков и повторений. Порядковый номер проставляется внизу страницы

по центру, начиная с цифры 2.

В реферате желательно высказывание самостоятельных суждений, аргументов в пользу своей точки зрения на исследуемую проблему. При заимствовании материала из первоисточников обязательны ссылки на автора источника или интернет-ресурс, откуда взята информация. Реферат, значительная часть которого текстуально переписана из какого-либо источника, не может быть оценена на положительную оценку.

Средство оценивания: тест
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Непременной сопутствующей процедурой преподавания любой дисциплины являлся контроль уровня усвоения учебного материала. В настоящее время среди разнообразных форм контроля в учебном процессе стали активно применяться тестовые задания, которые позволяют относительно быстро определить уровень знаний обучающихся. Тестовые задания является одной из наиболее научно обоснованных процедур для выявления реального качества знания у испытуемого обучающегося. Впрочем, тестирование не может заменить собой другие педагогические средства контроля, используемые сегодня преподавателями. В их арсенале остаются устные экзамены, контрольные работы, опросы обучающихся и другие разнообразные средства. Они обладают своими преимуществами и недостатками и посему они наиболее эффективны при их комплексном применении в учебной практике.

По этой причине каждое из перечисленных средств применяется преподавателями на определенных этапах изучения дисциплины. Самое главное преимущество тестов – в том, что они позволяют преподавателю и самому обучающемуся при самоконтроле провести объективную и независимую оценку уровня знаний в соответствии с общими образовательными требованиями. Наиболее важным положительным признаком тестового задания является однозначность интерпретации результатов его выполнения. Благодаря этому процедура проверки может быть доведена до высокого уровня автоматизма с минимальными временными затратами. При проведении тестирования степень сложности предлагаемых вопросов определяются преподавателем в зависимости от уровня подготовленности группы.