Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

_____ П.Н. Вылегжанин

"18" апреля 2023 г.

Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии**

Учебный план Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Защита в чрезвычайных ситуациях"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 122
самостоятельная работа 76
часов на контроль 54

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	18		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	16	16	52	52
Лабораторные	36	36	34	34	70	70
В том числе инт.	12	12	10	10	22	22
Итого ауд.	72	72	50	50	122	122
Контактная работа	72	72	50	50	122	122
Сам. работа	45	45	31	31	76	76
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	144	144	10	108	252	252

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):
к.х.н., доцент кафедры почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии, Втюрина Марина Николаевна
_____

Рецензент(ы):
д.с.х.н, профессор, Копысов Иван Яковлевич
_____

Рабочая программа дисциплины

Химия
разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Защита в чрезвычайных ситуациях"
одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

Протокол № 8 от "18" апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол № 8 от " 18 " апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.с.х.н. , профессор Копысов Иван Яковлевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

почвоведения, мелиорации, землеустройства и химии

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	приобрести знания и практические навыки по поддержанию и восстановлению работоспособности и ресурса сельскохозяйственной техники и оборудования наиболее эффективными способами в соответствие с существующими техническими требованиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;
ОПК-1.3	Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интерракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Основные законы химии /Лек/	1	4	2	
1.2	Химическая киненика Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева /Лек/	1	4	0	
1.3	Химическая термодинамика /Лек/	1	4	0	
1.4	Дисперсные системы, растворы /Лек/	1	2	0	
1.5	Теория строения атома. Периодический закон в свете теории строения атома. Радиоактивность, изотопы, изобары /Лек/	1	4	0	
1.6	Химическая связь.Взаимодействие между молекулами /Лек/	1	2	0	
1.7	Окислительно-восстановительные реакции /Лек/	1	4	0	
1.8	Гальванические элементы.Электролиз солей /Лек/	1	4	0	
1.9	Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. /Лек/	1	4	0	
1.10	Свойства элементов и их соединений /Лек/	1	4	0	
1.11	Классы органических соединений /Лек/	2	6	0	
1.12	Полимеры. Пластмассы. Высокомолекулярные соединения /Лек/	2	4	0	
1.13	Химическая идентификация веществ /Лек/	2	6	2	
1.14	Классы неорганических соединений, Определение состава химического соединения /Лаб/	1	4	0	
1.15	Определение теплового эффекта химической реакции /Лаб/	1	4	0	
1.16	Определение зависимости скорости химической реакции от условий протекания реакций /Лаб/	1	4	2	
1.17	Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	1	8	4	
1.18	Направление ионных обменных процессов в растворах электролитов /Лаб/	1	6	2	
1.19	pH растворов. Гидролиз солей /Лаб/	1	6	2	
1.20	Комплексные соединения /Лаб/	2	4	0	
1.21	Углеводороды /Лаб/	2	4	0	
1.22	Кислородсодержание соединения /Лаб/	2	8	0	
1.23	Жиры, углеводы, белки /Лаб/	2	4	2	
1.24	Качественные реакции на катионы /Лаб/	2	4	2	
1.25	Качественные реакции на анионы /Лаб/	2	2	0	
1.26	Защитные покрытия металлов /Лаб/	1	4	0	
1.27	ФХМА /Лаб/	2	8	4	
1.28	Элементы Главных, побочных подгрупп /Ср/	1	25	0	
1.29	Выполнение домашних контрольных работ /Ср/	2	12	0	
1.30	Поверхностные явления.Адсорбция /Ср/	2	2	0	
1.31	Экзамен /Экзамен/	2	27	0	
1.32	Выполнение домашних контрольных работ /Ср/	1	20	0	

1.33	Выполнение домашних контрольных работ /Ср/	2	17	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Суворов, А. В. / А. В. Суворов, А. Б. Никольский.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451817	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л.2	Никольский, А. Б. / А. Б. Никольский, А. В. Суворов.	Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451818	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л.3	Щеголихина Н. А., Минаевская Л. В., Ткачёва М. В.	Общая химия. Лабораторный практикум. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей: учебно-методическое пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/207029	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л.4	Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А., Коровина Н. В.	Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/291182	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.5	Вигранeнко Ю. Т., Байдаков Д. Л.	Химия: методические указания и контрольные задания для студентов направлений подготовки 35.03.01, 35.03.02, 35.03.10, 21.03.02, 08.03.01, 05.03.06 очной формы обучения Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/308699	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022
Л.6	Морачевский А. Г., Фирсова Е. Г.	Электрохимия расплавленных солей: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/322559	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л.7	Руссавская Н. В., Ясько С. В., Якимова Г. А.	Химия: учебно-методическое пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/342092	Иркутск: ИрГУПС, 2022
Л.8	Школьников Е. В.	Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум по общей химии: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлениям 18.03.01 «химическая технология», 18.03.02 «энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» всех форм обучения Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/348023	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2023

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Химик [Электронный ресурс]: Сайт о химии - Электрон.данные- режим доступа: http://www.xumuk.ru/.-Загл. с экрана
Э2	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	IBM SPSS Statistics
6.3.1.5	Free Commander 2009/02b
6.3.1.6	Google Chrome 39/0/21/71/65

6.3.1.7	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.8	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: "КонсультантПлюс"
6.3.2.2	Информационная справочная система: "Гарант Аэро"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.
Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.
Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.
2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.
Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.
Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.
3. Выполнение домашней контрольной работы.
Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.
4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
5. Подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по

которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Защита в чрезвычайных ситуациях"

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Химия» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.
ФОС разработан на основании:
- ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-1	Химия Начертательная геометрия и инженерная графика Материаловедение. Технология конструкционных материалов Теоретическая механика Современные материалы Информатика Учебная практика (Ознакомительная практика)	Гидрогазодинамика Теплофизика Электроника и электротехника Метрология, стандартизация и сертификация Сопротивление материалов Спасательная техника Основы научных исследований Основы теории спасательной техники Производственная практика (Эксплуатационная практика) Производственная практика (Технологическая практика)	Эксплуатация спасательной техники Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при	ОПК-1.3	Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины	Тестовые задания и вопросы к экзамену по дисциплине

решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека				

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Химия» при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Показатели			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстри-ровано незнание значительной части теоретического материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстри-ровано умение тесно связывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последователь-но, четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует	Активная, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине

«Химия»

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Пожарная безопасность"

1. Химия как предмет естествознания. Предмет химии и его связь с другими науками. Значение химии в изучении природы и развитии техники и сельского хозяйства.
2. Химизация сельского хозяйства. Химия и охрана окружающей среды.
3. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на величину степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
4. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия
5. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, моль, молярная масса.
6. Общая характеристика металлов, их физические свойства. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева
7. Внутреннее строение металлов. Химические свойства металлов.
8. Химическое равновесие, принцип Ле Шателье Запишите константу химического равновесия реакций: $Fe_2O_{3(K)}+3CO_{(Г)} \rightarrow 2Fe_{(K)}+3CO_{2(Г)}$; $N_{2(Г)}+3H_{2(Г)} \rightarrow 2NH_{3(Г)}$.
9. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М. В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста.
10. Лёгкие конструкционные металлы. Бериллий, магний, алюминий. Физические и химические свойства, их соединения, сплавы, использование в технике. Амфотерность оксидов и гидроксидов бериллия и алюминия
11. Коррозия луженого железа в различной среде.
12. Классы неорганических соединений; оксиды основные, кислотные и амфотерные. Опишите химические свойства оксида кальция и оксида серы (VI).
13. Тяжёлые конструкционные металлы, d-элементы I-VIII подгрупп.
14. Химия элементов семейства железа, их сплавы и их химические соединения. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe(OH)_2Cl \rightarrow FeOHCl_2 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$.
15. Концентрация растворов, способы ее выражения. Рассчитайте массу гидроксида натрия и массу воды, необходимую для приготовления 500г 5% моющего раствора.
16. Эквивалент, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалентов. Закон эквивалентов.
17. Общие понятия о полупроводниках, их химической природе, энергетические зоны (валентная, запрещённая и зона проводимости).
18. Понятие о донорной и акцепторной примесях. Обзор р-элементов обладающих полупроводниковыми свойствами (бор, углерод, кремний, германий и др.). Применение полупроводников в современной технике.
19. Оксиды и гидроксиды марганца, их свойства. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.
20. Закон Авогадро, следствие из закона. Постоянная Авогадро. Понятие о молярном объёме.
21. Строение, классификация и свойства органических соединений.
22. Углеводороды и их производные.
23. Состав и свойства органического топлива. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Понятие о физико-химических процессах горения топлива.
24. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия в кислой и нейтральной среде.
25. Возникновение и развитие проблемы строения атома. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду.
26. Состав атомных ядер, протонно-нейтронная теория Д.Д. Игнатенко и Е.Н. Гапона. Изотопы.
27. Химия полимеров. Способы получения полимеров, реакции полимеризации и поликонденсации.
28. Зависимость свойств полимеров от состава и структуры. Химия полимерных конструкционных материалов. Полимерные покрытия и клеи.
29. Методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в реакциях: $Zn+HNO_{3(конц)} \rightarrow Zn(NO_3)_2+NO_2+H_2O$;
$Fe(OH)_2+O_2+H_2O \rightarrow Fe(OH)_3$;
30. Основные постулаты Н. Бора. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали.
31. Бериллий, алюминий. Физические и химические свойства, их соединения, сплавы, использование в технике. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $Be \rightarrow BeO \rightarrow BeCl_2 \rightarrow Be(OH)_2 \rightarrow K_2BeO_2 \rightarrow BeSO_4$
32. Коррозия технического железа в различных средах.
33. Конфигурация электронных орбиталей в пространстве: s-, p-, d-, и f – орбитали. Ёмкость уровней и подуровней. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В. М.Клечковского. Заполнение орбиталей электронами в реальных атомах, принцип Паули, правило Гунда.
34. Способы изображения распределения электронов: 1) метод Косселя; 2) электронные формулы; 3) графические электронные схемы. Характеристика элементов исходя из строения их атомов.
35. Магний. Физические и химические свойства, соединения, сплавы, использование в технике.
36. Составьте уравнения реакций для цепочки превращений:
$Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2 \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2$
37. Периодический закон Д.И.Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек.
38. Группы, периоды и семейства s, p, d, f – элементов.
39. Алюминий, его физические и химические свойства; соединения алюминия: оксид и гидроксид, их свойства. Сплавы на основе алюминия, использование в технике.

40. Кипение и замерзание растворов. Законы Рауля. Антифризы. При какой температуре замерзает раствор, содержащий 1000г глицерина $C_3H_5(OH)_3$ и 2000г воды.

41. Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе.

42. Основные свойства элементов – атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность, возможные степени окисления, окислительно-восстановительные свойства элементов. Изменение свойств элементов в периодах и группах. Общенаучное значение периодического закона и периодической системы Д.И.Менделеева.

43. Химия металлов подгруппы хрома, их соединения, использование в технике.

44. Реакции обмена в растворах электролитов на примерах реакций: $Na_2CO_3+HCl\rightarrow$; $Fe(OH)_3+H_2SO_4\rightarrow$.

45. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Работы Льюиса, Гейтлера, Лондона, Полинга и др. в учении о химической связи. Ионная связь, её природа, ионные кристаллы. Кристаллические вещества с ионной решеткой, их свойства.

46. Химия платиновых металлов, строение атомов платины, палладия и рутения, оксиды и гидроксиды, их свойства.

47. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнениях: $Zn+HNO_{3(КОНЦ.)}\rightarrow Zn(NO_3)_2+NO_2+H_2O$;

48. $Zn+HNO_{3(РАЗБ.)}\rightarrow Zn(NO_3)_2+NH_4NO_3+H_2O$

49. Ковалентная связь, ее природа и механизм образования.

50. Метод валентных связей и молекулярных орбиталей. Способы изображения ковалентных связей, свойства ковалентных связей: длина, энергия, насыщенность, направленность.

51. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. σ и π – связи. Разновидности ковалентной связи – неполярная, полярная, донорно-акцепторная

52. Медь, строение атома, соединения меди и их свойства, сплавы на основе меди. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $CuO\rightarrow CuCl_2\rightarrow Cu(OH)_2\rightarrow Cu(HSO_4)_2\rightarrow CuSO_4$.

53. Защита металлов от коррозии. Различные виды покрытий. Коррозия никелированного железа в водно – воздушной среде.

54. Металлическая связь, ее особенности, химические свойства металлов.

55. Алюминий, его атомные характеристики. Отношение алюминия к воде, кислотам, щелочам. Алюминий в сплавах. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: $Al\rightarrow Al_2(SO_4)_3\rightarrow Al(OH)_3\rightarrow Al(OH)_2Cl\rightarrow AlCl_3$. Для окислительно - восстановительных уравнений составьте электронный баланс, к реакциям обмена составьте ионные уравнения.

56. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем газа. Какая масса, какое количества вещества, какое число молекул, какое количества эквивалентов соответствует объёму кислорода 11,2л (н.у.).

57. Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Методы получения. Внутренняя и внешняя координационные сферы комплексов. Структура внутренней координационной сферы. Центральный атом - комплексообразователь, лиганды, координационное число, заряд комплексного иона.

58. Химическая связь в координационных соединениях. Типы комплексных соединений. Значение комплексных соединений в химии, биологии, сельском хозяйстве и технике.

59. Цинк, строение атома, химические свойства цинка, соединения цинка и их свойства.

60. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $Zn\rightarrow ZnSO_4\rightarrow Zn(OH)_2\rightarrow (ZnOH)_3PO_4\rightarrow Zn_3(PO_4)_2$. К реакциям обмена составьте ионные уравнения, к окислительно – восстановительным реакциям составьте уравнения электронного баланса.

61. Электролиз растворов и расплавов. Последовательность разрядки ионов на электродах. Электролиз раствора сульфата натрия.

62. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Состояние динамического химического равновесия, условия и признаки равновесного состояния. Константа химического равновесия, ее роль в оценке направленности химических реакций.

63. Смещение равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ, температуры и давления. Принцип Ле - Шателье. Роль представлений о химическом равновесии в понимании и оценке химических и биологических процессов.

64. Технический прогресс и экологические проблемы. Роль химии в решении экологических проблем. Продукты горения топлива и защита воздушного бассейна от загрязнения. Водородная энергетика. Получение и использование водорода.

65. Энергетические эффекты химических реакции. Внутренняя энергия и энтальпия образования химических соединений. Термохимия. Первое начало термодинамики, его значение и применение.

66. Типы окислительно – восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Методом электронного баланса подберите коэффициенты:

67. $Fe+Cl_2\rightarrow FeCl_3$;

68. $Hg+HNO_{3\ (разб.)}\rightarrow Hg(NO_3)_2+NO+H_2O$;

69. Электролиз растворов, применение его для получения и рафинирования металлов (на примере электролиза сульфата меди с медным анодом).

70. Закон Г.И. Гесса, следствия из него, применение для расчетов тепловых эффектов химических реакций. Теплоты образования и теплоты сгорания химических веществ на примерах реакций окисления различных видов топлива.

71. Какие процессы происходят при коррозии цинка, покрытого слоем меди? Какое это покрытие?

72. Вычислите массу хлорида железа (III), необходимую для приготовления 300мл 0,01н раствора.

73. Второе начало термодинамики. Энтропия и её изменение в химических процессах. Энергия Гиббса. Условие самопроизвольно-го протекания химических реакций. Расчеты изменений энтропии и энергии Гиббса для определения направленности протекания химических процессов.

74. Химическая коррозия металлов, ее причины. Коррозия алюминия в кислых и щелочных средах.

75. Железо, его физические и химические свойства. Соединения железа. Сплавы железа. Чугун и сталь.

76. Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Закон действующих масс К. Гульдберга и П. Вааге. Константа скорости химической реакции, ее физический смысл. Закон Вант-Гоффа. Энергия активации.

77. Сильные электролиты, их диссоциация. Состояние сильных электролитов в растворах, активность и коэффициент активности ионов.

78. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнениях: $Cu+HNO_{3(конц.)} \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$; $Cu+HNO_{3(разб.)} \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$;

79. Влияние катализаторов на скорость химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов в гомогенном и гетерогенном катализах. Ингибиторы и промоторы в катализе. Понятие о цепных реакциях горения топлива.

80. Реакции обмена в растворах электролитов на примерах: $Na_2CO_3+HCl \rightarrow$; $Fe(OH)_3+H_2SO_4 \rightarrow$;

81. Гальванокоррозия, причины ее возникновения. Коррозия сплава алюминия и меди в различных средах.

82. Понятие об электродах и электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.

83. Реакции обмена в растворах электролитов на примерах: $Na_2CO_3+HCl \rightarrow$; $Fe(OH)_3+H_2SO_4 \rightarrow$;.

84. Строение атома хрома. Оксиды и гидроксиды хрома, их характер. Отношение хрома к сильным окислителям.

85. Общие сведения о растворах. Типы растворов. Водные и неводные растворы. Энергетика процесса растворения. Растворимость веществ. Зависимость растворимости от природы и свойств растворителя и растворённого вещества.

86. Амфотерные электролиты, их диссоциация. Составьте ионно–молекулярные уравнения взаимодействия гидроксида хрома (III) с кислотами и щелочами.

87. Гальванические элементы. Процессы, протекающие на электродах. Электродвижущая сила элемента.

88. Протекторная защита металлов от коррозии. Электрозащита. Ингибиторы коррозии.

89. Строение атома железа. Физические и химические свойства. Коррозия технического железа в различных средах.

90. Концентрация растворов, различные способы ее выражения. Характерные свойства растворов. Значение растворов в природе, химии, сельском хозяйстве и технике.

91. Составьте схемы электролиза расплава и раствора хлорида калия

92. Напишите уравнения электролитической диссоциации: хлорида гидроксоалюминия, силиката натрия, гидрофосфата железа (III), серной кислоты

93. Атомно-молекулярное учение. Атомы. Относительная атомная и молекулярная масса. Закон сохранения массы веществ, его значение в химии. Определите массу карбоната кальция, если количество молекул $0,6*10^{23}$.

Теория Вернера координационных соединений. Напишите координационную формулу, укажите координационное число и заряд комплексообразователя, заряд внутренней сферы и выражение константы нестойкости для гекснитрокобальтата (III) кальция

94. Основные способы выражения концентрации раствора. Рассчитайте массу сульфата натрия, необходимую для приготовления 300 мл 0,1 н раствора

95. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

96. Электролиз. Гальваностегия. Рафинирование. Составьте схемы электролиза расплава и раствора хлорида калия

97. Атомно-молекулярное учение. Современные представления о строении атома. Дайте полную характеристику элемента – кремний.

98. Коррозия металлов. Протекторная защита. Напишите процессы, протекающие при коррозии луженого железа в кислой и воздушно-нейтральной реде.

99. Основные положения теории электролитической диссоциации. Напишите уравнения диссоциации электролитов: гидоксида бария, нитрата хрома (III), гидрокарбоната магния, хлорида дигидроксоалюминия, фосфорной кислоты.

100. Каталитические реакции и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.. Во сколько раз увеличиться скорость реакции при повышении температуры с 20^0С до 100^0С, если температурный коэффициент равен 2?

102. Химические свойства воды. Взаимодействие воды с металлами, оксидами, солями.

103. Гидролиз солей. Степень гидролиза, константа гидролиза. Составьте молекулярное и ионное уравнения гидролиза: а) карбоната натрия , б) нитрата цинка.

Билеты по дисциплине «Химия» для промежуточной аттестации в форме экзамена

Первый семестр

Типовой билет № 1 для промежуточной аттестации

1. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации.
2. Серебро. Положение в периодической системе, получение. Уравнения реакций, характеризующих химические свойства.
3. Напишите электронные уравнения электродных реакций, протекающих при травмировании покрытого золотом серебра в нейтральной и кислой средах.

Типовой билет №1 для промежуточной аттестации по практической работе (первый семестр).

1. В побочных подгруппах расположены элементы:

а) в атомах которых валентные электроны находятся только на предвнешнем энергетическом уровне;
б) только четных рядов больших периодов;
в) только металлы, проявляющие валентность 2;
г) только элементы d- и f- семейств.

2. Укажите ряд металлов, в котором они перечислены в порядке уменьшениях металлических свойств:
3. а) железо, алюминий, натрий;
б) натрий, алюминий, железо;
в) натрий, железо , алюминий;
г) алюминий, натрий, железо.

4. В каком ряду металлов, химические символы которых приведены ниже, металлические свойства слева направо растут:
5. а) Na, K, Rb;
б) Ca, Be, Mg;
в) Mg, Na, Al;
г) Na, Li, Mg.

6. Алюминий в промышленности получают:
а) водородотермией;
б) электролизом расплава;
в) электролизом раствора;
г) металлотермией.

7. Со щелочами взаимодействуют:
а) амфотерные металлы;
б) конструкционные металлы;
в) щёлочноземельные металлы;
г) щелочные металлы.

8. Разбавленные кислоты не реагируют
а) с амфотерными металлами;
б) с металлами, стоящими в ряду напряжения до водорода;
в) с щёлочноземельными металлами;
г) с металлами, стоящими в ряду напряжения после водорода.

9. Продуктами реакций взаимодействия металлов с концентрированными кислотами являются:
а) соль реагирующего металла, водород;
б) соль реагирующего металла, продукт восстановления кислотобразующего элемента, вода;
в) оксид реагирующего металла, продукт восстановления кислотобразующего элемента, вода;
г) соль реагирующего металла, оксид реагирующего металла, водород.

10. С водой взаимодействуют:
а) амфотерные металлы;
б) щелочные металлы;
в) металлы, стоящие в ряду напряжения до водорода;
г) металлы, стоящие в ряду напряжения после водорода.

11. Металлы взаимодействуют с солями
а) более активных металлов;
б) металлов, стоящих в ряду напряжения до водорода;
в) менее активных металлов;
г) металлов, стоящих в ряду напряжения после водорода.

12. При взаимодействии металла с азотной кислотой восстанавливается:
а) водород;
б) азот;
в) кислород;
г) металл.

13. Водород никогда не восстанавливается металлом:
а) из азотной кислоты;
б) из серной кислоты ;
в) из хлороводородной кислоты;
г) из фосфорной кислоты.

14. С кислородом не взаимодействуют:
а) амфотерные металлы;
б) щёлочноземельные металлы;
в) металлы, стоящие в ряду напряжения до водорода;
г) благородные металлы.

15. К промышленным способам получения металлов восстановлением из руд не относятся:
а) пирометаллургия;
б) гидрометаллургия;
в) электрометаллургия;
г) отделение от пустых пород.

16. Какой элемент является восстановителем в реакциях металлов с разбавленными кислотами, с концентрированными кислотами, с азотной кислотой любой концентрации?
б) кислотообразующий элемент;
в) металл;
г) кислород.

Второй семестр

Типовой билет № 1 для промежуточной аттестации

Вопросы:

1. Натрий. Положение в периодической системе, получение, химические свойства.
2. Бром. Распространённость в природе, физические свойства, получение, соединения брома, применение брома, токсикология.

Типовой билет №1 для промежуточной аттестации по практической работе

Идентификация веществ – это:
а) разделение смеси веществ;
б) качественный анализ атомов, молекул, простых и сложных веществ;
в) количественный анализ простых и сложных веществ;
г) анализ изменения концентраций веществ в ходе химической реакции.

1. Специфические реагенты – это:
а) реагенты, взаимодействующие с ионами одной аналитической группы;
б) реагенты, взаимодействующие с одним сложным веществом;
в) реагенты, взаимодействующие с одним видом ионов;
г) реагенты, взаимодействующие с несколькими ионами.

2. В каких случаях применяют систематический анализ:
а) при наличии в анализируемой пробе мешающих ионов;
б) при использовании только специфических реагентов;
в) при отсутствии в анализируемой пробе мешающих ионов;
г) при использовании только групповых реагентов?

3. В каких случаях применяют дробный анализ
а) обнаружение ионов при наличии в анализируемой пробе мешающих ионов и использовании только групповых реагентов;
б) обнаружение ионов при отсутствии в анализируемой пробе мешающих ионов и использовании только групповых реагентов;
в) обнаружение ионов в отдельной порции анализируемого раствора при использовании групповых, специфических и селективных реагентов, производимое в любой последовательности;
г) обнаружение ионов в отдельной порции анализируемого раствора при использовании специфических и селективных реагентов, производимое в определённой последовательности?

4. Обнаружаемый минимум – это:
а) количество иона, которое удаётся обнаружить в 1 мл пробы;
б) наименьшее количество иона, которое удаётся обнаружить с помощью данной реакции в пробе;
в) массовая доля иона, содержащаяся в 1 мл пробы;
г) наибольшее количество иона, которое удаётся обнаружить с помощью данной реакции.

5. Для аналитических реакций обнаружаемый минимум (порог чувствительности) не превышает
6. а) макроанализ;
а) 10 мкг;
б) 50 мкг;
в) 75 мкг;
г) 100 мкг.

7. Не является «сухим» способом выполнения аналитических реакций:

8. а) окрашивание пламени;
б) получение цветных стёкол;
в) метод растирания анализируемого вещества с реагентом;
г) получение осадка.

9. Сульфидная классификация катионов включает количество аналитических групп:
10. а) 3;
б) 4;
в) 5;
г) 6.

11. Для определения количества исследуемого вещества массой 0,05 – 0,50 г или в объёме 1 – 10 мл используют метод анализа:
а) макроанализ;
б) полумикроанализ;
в) микроанализ;
г) ультрамикроанализ.

12. К операциям качественного анализа не относится:
а) центрифугирование;
б) прокаливание;
в) осаждение;
г) титрование.

13. К зрительными эффектам аналитических реакций не относится:
а) выпадение осадка;
б) выделение газа;
в) выделение тепла;
г) изменение окраски.

14. Укажите ряд металлов, катионы которых относятся к первой аналитической группе:
а) натрий, хром, калий;
б) калий, магний, натрий;
в) магний, натрий, алюминий;
г) цинк, литий, магний.

15. Какие из нижеприведенных ионов мешают определению иона натрия:
а) ничего не мешает;
б) ион калия;
в) ион бария;
г) сульфат-ион?

16. Какие из нижеприведенных ионов мешают определению хлорид-иона:
а) ион аммония;
б) ничего не мешает;
в) ион магния;
г) карбонат-ион?

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» в форме экзамена:

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура получения зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводиться в два этапа.

1 этап: Письменный ответ на билет (подготовка в течение 10…15 минут).

2 этап: Устный ответ по билету (10…15 минут + 10…15 минут уточняющие и дополнительные вопросы).

Итоговая оценка проставляется на основе шкалы оценивания.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) программы бакалавриата "Защита в чрезвычайных ситуациях"

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Химия и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля в форме тестирования и выполнения домашней контрольной работы.

ФОС разработан на основании:

- ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины:

ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Химия» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.3	Способен применять систему фундаментальных знаний для решения технических и технологических задач в профессиональной деятельности	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины	тестовые задания, контрольная (домашняя контрольная) работа

Тестовые задания

по дисциплине «Химия»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены на текущем уровне образования.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
зачтено	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 2/3 вопросов правильно
Не зачтено	оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил более чем на 2/3 вопросов

Тема 1. Классы неорганических соединений

Укажите схему реакции, осуществимую в водном растворе:

а) $CaCO_3 + NaCl \rightarrow$

б) $FeCl_3 + HCl \rightarrow$

в) $NiSO_4 + Cu \rightarrow$

г) $Zn(NO_3)_2 + KOH \rightarrow$

Тема 2. Стехиометрические законы

Масса 1 $м^3$ газа (н.у.) равна 3,17 кг. Какой это газ?

а) азот;

б) кислород;

в) хлор;

г) хлороводород.

Тема 3. Строение атома

17. Сколько в сумме протонов, нейтронов и электронов содержится в изотопе $^{35}_{17}Cl$:

а) 37;

б) 52;

в) 17;

г) 69

Тема 4. Энергетика и направление химических процессов

Какой фактор будет смещать вправо равновесие процесса:

$2SO_2(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2SO_3(г)$; $\Delta H < 0$:

а) увеличение концентрации SO_2;

б) изменение природы катализатора;

в) понижение давления;

г) повышение температуры.

Тема 5. Химическая кинетика и равновесие

17. В каких единицах может выражаться скорость химической реакции:

а) моль · $л^{-1}$ · $с^{-1}$;

б) с · $моль^{-1}$;

в) л · $моль^{-1}$;

г) моль · л · $с^{-1}$.

Тема 6. Растворы

Кислотность (основность) растворов принято выражать через водородный показатель (pH), рассчитываемый по формуле:

а) $pH = - lg [OH^-]$;

б) $pH = lg [H^+]$;

в) $pH = - lg [H^+]$;

г) $pH = - ln [H^+]$.

Тема 7. Электродные потенциалы. Химические источники тока

У какого гальванического элемента наибольшая ЭДС:

а) $Fe | Fe^{2+} || Cd^{2+} | Cd$;

б) $Fe | Fe^{2+} || Pb^{2+} | Pb$;

в) $Fe | Fe^{2+} || Ag^+ | Ag$;

г) $Fe | Fe^{2+} || Ni^{2+} | Ni$.

Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электролиз

1. Каковы валентность и степень окисления азота в азотной кислоте HNO_3:

а) III и -3;

б) V и + 5;

в) IV и + 5;

г) IV и + 4.

Тема. 9. Металлы. Сплавы

1. Укажите ряд металлов, в котором они перечислены в порядке уменьшениях металлических свойств:

а) железо, алюминий, натрий;

б) натрий, алюминий, железо;

в) натрий, железо , алюминий;

г) алюминий, натрий, железо.

Тема 10. Коррозия металлов

1. В каком из приведенных случаев при повреждении защитного слоя будет корродировать защищаемый металл (железо):
   а) железо, покрытое цинком
   б) железо, покрытое медью
   в) железо, покрытое алюминием
   г) железо, покрытое магнием

Тема 11. Идентификация веществ

Какие из нижеприведенных ионов мешают определению хлорид-иона:
а) ион аммония;
б) ничего не мешает;
в) ион магния;
г) карбонат-ион?

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля путем письменного тестирования обучающихся:

- при подготовке к тестированию обучающемуся помимо обращения к материалам лекционных и лабораторных занятий рекомендуется воспользоваться литературными и иными источниками, представленными в РПД;
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время занятия. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине тестирование проводится во время следующего занятия или консультации;
- обучающийся получает типовые тестовые задания, на выполнение заданий отводится 15 – 20 минут;
- результаты текущего контроля в форме теста оцениваются посредством интегральной (целостной) четырехуровневой шкалы, представленной в таблице.

Контрольная (домашняя контрольная) работа
по дисциплине «Химия»

Задания на домашнюю контрольную работу предназначены для оценки знаний, умений, навыков и или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Результаты текущего контроля в форме **контрольной (домашней контрольной) работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме научного исследования усвоены в полном объеме; - показал знания научной литературы по изучаемой проблематике - корректно и правильно оформил презентация; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и обучающихся.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами профессиональных компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме научного исследования; - представил презентацию, не удовлетворяющую требованиям к её выполнению; - не ориентируется в опубликованных материалах научных статей по теме доклада; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя и студентов

Типовой билет для контрольной работы №1

1. Сколько теплоты выделится при сгорании 0,5 моля CH_4?
2. Вычислите ΔG^0_{298} и ΔS^0_{298} для реакции горения ацетилена:

$$C_2H_{2(г.)} + 2{,}5\ O_{2(г.)} \rightarrow 2\ CO_{2(г.)} + H_2O_{(ж.)}$$

   Возможно ли при стандартных условиях самопроизвольное протекание этой реакции?
3. В сторону прямой или обратной реакции сместится равновесие системы:

$$CH_{4(г.)} + 4S_{(к.)} \leftrightarrow CS_{2(г.)} + 2H_2S_{(г.)}$$

   при: а) уменьшении давления; б) увеличении концентрации CH_4.. Ответ поясните.
4. Для приготовления 0,5л 2М раствора рассчитайте необходимый объем раствора $Be(NO_3)_2$ с ω = 28% и ρ = 1,199г/мл.
5. Составьте молекулярное, полное и сокращенное ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия ZnS и HCl.

6. Определите концентрацию ионов OH^-, H^+ и pH 0,01н раствора KOH.

Типовой билет для контрольной работы №2

1. Дайте определение электродного потенциала.
   Составьте электрохимические схемы, напишите электронные уравнения электродных процессов, вычислите стандартные величины ЭДС двух гальванических элементов, в одном из которых кобальтовый электрод является анодом, а в другом катодом.
2. Составьте схему электролиза раствора сульфата меди с медным анодом. За какое время можно получить 10,00 г меди при силе тока 4А?
3. В составе каких соединений калий встречается в природе? Составьте уравнения реакций получения калия всеми возможными способами. Укажите преимущества и недостатки каждого способа.
4. Составьте уравнения реакций, характеризующих химические свойства железа.
5. Составьте электронные уравнения электродных реакций, протекающих при контактной коррозии железа с серебром в кислой и нейтральной средах.
6. Подберите протектор для защиты от коррозии свинца и составьте электронные уравнения коррозионного разрушения в кислой и нейтральной средах.

Типовой билет для контрольной работы №3

1. Что называют комплексообразователем? Примеры.
2. Определите заряд и координационное число комплексообразователя:
   $[Cu(NH_3)_4]SO_4$, $K_3[Co(SCN)_3]$, $[Co(NH_3)_5(NO_2)]SO_4$, $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$.
3. Назовите соли: $K_2[Co(NO_2)_6]$, $[Co(NH_3)_5]SO_4$, $K_2[Hg(CN)_4]$.
4. Составьте формулы: хлорид гексааммин-кобальта (lll), гексародано-(ll) кобальтат натрия.
5. Составьте уравнения электролитической диссоциации:
   $K_2[Co(NO_2)_6]$, $[Co(NH_3)_4]SO_4$, $K_2[Hg(CN)_4]$.

Типовой билет для контрольной работы № 4

1. Какие элементы называют щелочными металлами и почему? Напишите электронные формулы двух щелочных металлов, укажите к какому семейству они относятся, какую степень окисления имеют в соединениях?
2. В каком виде s-элементы встречаются в природе? Охарактеризуйте физические свойства, токсикологию и применение s-элементов.
3. Составьте уравнения реакций получения щелочноземельного металла, его оксида и гидроксида.
4. Напишите уравнения гидролиза солей магния одной по катиону, второй -по аниону.

Типовой билет для контрольной работы № 5

1. Как называют элементы \VlIA группы, к какому семейству они относятся, какие степени окисления имеют в соединениях?
2. Напишите электронную формулу атома хлора. Составьте уравнения реакций взаимодействия хлора с металлом, с водородом, с водой. Укажите, восстановителем или окислителем является хлор.
3. Составьте уравнения качественных реакций на ион фтора, укажите наблюдаемые эффекты.
4. Составьте уравнения реакций промышленного получения брома. Применение и токсикология брома и его соединений.

Типовой билет для контрольной работы № 6

1. Составьте электронную формулу атома серы. Напишите формулы и названия соединений серы в высшей степени окисления с кислородом, в низшей степени окисления с водородом.
2. Составьте уравнения диссоциации сероводородной кислоты, сильным или слабым электролитом является сероводородная кислота? Окислителем или восстановителем является сероводород?
3. Составьте уравнения реакций взаимодействия магния с разбавленной и концентрированной серной кислотой, в обеих реакциях укажите окислитель и восстановитель.
4. Применение и токсикология озона и пероксида водорода.

Типовой билет для контрольной работы № 7

1. Составьте электронную формулу атома фосфора. Напишите формулы и названия соединений фосфора в высшей степени окисления с кислородом, в низшей степени окисления с водородом. Токсикология фосфора и его соединений.
2. Составьте уравнения реакций получения и диссоциации азотной кислоты, сильным или слабым электролитом является азотная кислота? Окислителем или восстановителем является азотная кислота?
3. Составьте уравнения реакций взаимодействия железа с разбавленной и концентрированной азотной кислотой, в обеих реакциях укажите окислитель и восстановитель.
4. Напишите уравнения реакций, протекающих при растворении в воде нитрата калия; фосфата калия.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме контрольной (домашней контрольной) работы определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов и анализа, полученных результатов по работам обучающийся представляет в виде контрольной работы в печатном варианте;
- при подготовке контрольной работы обучающемуся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками и электронными ресурсами.
- работа над контрольной работой проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- оценка представленной контрольной работы проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы;
- сроки подготовки в течении сессии.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Химия»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, лаборатории	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-331Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок
	Б-325 Химическая лаборатория (весовая) Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, фотоколориметр-3,2 весов аналитических, весы, весы микроаналитические, весы микроаналитические, 4 шкафа металлических
	Б-332 Химическая лаборатория Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, pH-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов
помещение для самостоятельной работы	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.
	Б-331Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок
	Б-325 Химическая лаборатория (весовая) Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, фотоколориметр-3,2 весов аналитических, весы, весы микроаналитические, весы микроаналитические, 4 шкафа металлических
	Б-332 Химическая лаборатория Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, pH-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов
учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б-203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение.

	Б-331Химическая лаборатория Доска, рабочее место преподавателя, 17 лабораторных столов, стол керамический для весов, 2 стола лабораторных керамических, 2 вытяжных шкафа, 8 двойных инстилляционных приставок
	Б-325 Химическая лаборатория (весовая) Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, фотоколориметр-3,2 весов аналитических, весы, весы микроаналитические, весы микроаналитические, 4 шкафа металлических
	Б-332 Химическая лаборатория Доска магнитно-маркерная, доска магнитно-меловая, 21 лабораторных стола, 9 двойных инстилляционных приставок, шкаф сушильный, 2 вытяжных шкафа, стол для титрования 2 лабораторных керамических стола, 2 лабораторных шкафа, 2 центрифуги, 28 штативов, рН-метр, микроскоп, 2 нитратомера, 2 весов.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Б-333 Аквадистиллятор, штатив, водонагреватель

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Химия»

Наименование	Наличие доступа
Вестник Московского университета. Серия 2: Химия [Электронный ресурс]: Издательство МГУ	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=3141
Журнал общей химии [Электронный ресурс]: Российская академия наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7796
Журнал физической химии [Электронный ресурс]: Российская академия наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7802
Коллоидный журнал [Электронный ресурс]: Российская академия наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=7853
Химия и технология органических веществ [Электронный ресурс]: ФГУП	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=68219