



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

26 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.06 «Общая и неорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Белебей 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	3
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	4
4.1. Содержание лекционных занятий	4
4.2. Содержание лабораторных занятий	4
4.3. Содержание практических занятий	5
4.4. Содержание самостоятельной работы	5
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	5
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	6
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	7
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	7
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	8
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	8
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания	32 ОПК-2.2 Знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. У2 ОПК-2.2 Уметь: использовать основные физико-химические и химические методы исследования веществ и соединений. В1 ОПК-2.2 Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в профессиональной сфере деятельности

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2		Математика; Экология; Физика	Биоорганическая химия; Учебная практика: технологическая практика; Теория вероятностей и математическая статистика; Аналитическая химия и физико-химические методы анализа; Органическая химия; Химические основы биологических процессов

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	16	16
лекционные занятия (ЛЗ)	8	8
лабораторные работы (ЛР)	8	8

практические занятия (ПЗ)	0	0
Внеаудиторная контактная работа, КСР	8	8
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	255	255
подготовка к лабораторным работам	127	127
подготовка к экзамену	128	128
Формы текущего контроля успеваемости		вопросы к лабораторным работам
Формы промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Контроль	9	9
ИТОГО: час.	288	288
ИТОГО: з.е.	8	8

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1.	Теоретические основы химии	2	2	-	51	2	1	58
2.	Общие закономерности химических процессов	-	2	-	51	1	2	56
3.	Теория растворов	2	2	-	51	1	2	58
4.	Электрохимические процессы	2	2	-	51	2	2	59
5.	Неорганическая химия. Обзор свойств элементов.	2	-	-	51	2	2	57
Итого:		8	8	0	255	8	9	288

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1.	Теоретические основы химии	Строение вещества. Строение атомов химических элементов	Химия как раздел естествознания – наука о веществах и их превращениях. Роль химии в изучении природы и развитии науки и техники. Основные понятия и законы современной химии. Закон эквивалентов. Молярная масса эквивалента простых и сложных веществ	2
2.	Электрохимические процессы	Основные виды химической связи.	Современные представления о природе химической связи. Ковалентная связь. Методы описания ее: метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность. Понятия о гибридизации атомных орбиталей. Поляризуемость и полярность связи. Электрический момент диполя. Одинарные и кратные связи.	2
3.	Неорганическая химия. Обзор свойств элементов.	Полярные и неполярные ковалентные молекулы.	Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Принцип комплементарности. Ионная связь и ее свойства: ненаправленность и ненасыщаемость. Структура ионных соединений. Строение вещества в конденсированном состоянии.	2
Итого за курс:				8
Итого:				8

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1.	Теоретические основы химии	Определение молярной массы эквивалента металла.	Химический эквивалент	2
2.	Общие закономерности химических	Классы неорганических соединений.	Оксиды, гидроксиды, кислоты, соли. Получение, физические и химические свойства.	2

	процессов			
3.	Теория растворов	Определение pH растворов	Гидролиз солей. Определение pH растворов. Составление уравнений гидролиза солей. Совместный гидролиз двух солей.	2
4.	Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции.	Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.	2
Итого за курс:				8
Итого:				8

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
не предусмотрены учебным планом				

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
Курс 1				
1.	Теоретические основы химии	подготовка к ЛР	Классы неорганических соединений Химический эквивалент Энергетика химических процессов Растворы. Способы выражения концентрации Окислительно-восстановительные реакции Коррозия металлов Углерод и кремний Олово. Свинец Азот, фосфор Сера. Халькогены и халькогениды Хром, молибден, вольфрам Марганец, технеций, рений	85
	Общие закономерности химических процессов			
	Теория растворов			
	Электрохимические процессы			
	Неорганическая химия. Обзор свойств элементов.			
2.	Теоретические основы химии	подготовка к зачету	Определение pH растворов. Гидролиз солей; Приготовление раствора кислоты.	85
	Общие закономерности химических процессов			
	Теория растворов			
	Электрохимические процессы			
	Неорганическая химия. Обзор свойств элементов.			
3.	Теоретические основы химии	подготовка к экзамену	Окислительно-восстановительные реакции, Гальванический элемент, Электролиз растворов. Коррозия металлов. Жесткость воды. Олово, свинец. Азот, фосфор. Сера. Галогены. Хром, молибден, вольфрам. Марганец. Железо, кобальт, никель. Цинк, кадмий, ртуть	85
	Общие закономерности химических процессов			
	Теория растворов			
	Электрохимические процессы			
	Неорганическая химия. Обзор свойств элементов.			
Итого за курс:				255
Итого:				255

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый

преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

2. Методические указания при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

3. Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;
- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. Работы
1.	Социально-культурная деятельность: тенденции и модели развития в XXI веке: 30-летию кафедры социально-культурной деятельности Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского посвящается: монография / Секретова Л.В., Генова Н.М., Трофимов М.Ю., Стебляк В.В., Саблукова Л.И., Афанасьев А.А., Громов О.Н., Издательство Омского государственного университета, ред. Секретовой Л.В.: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu jprbooks 108140	ЭР	-	+
2.	Неорганическая химия: лаборатор. практикум / Самар.гос.техн.ун-т, Общая и неорганическая химия, сост.: О. В. Лаврентьева, Н. И. Лисов.- Самара: 2017.- 141 с	ЭР	-	+

	https://elib.samgtu.ru/readdoc?uid=els_samgtu elib 2679			
3.	Определение молярной массы эквивалента металла: метод. указания к лаборатор. работе / Самар.гос.техн.ун-т, Общая и неорганическая химия, сост.: Н. И. Лисов, О. В. Лаврентьева.- Самара: 2015.- 9 с https://elib.samgtu.ru/readdoc?uid=els_samgtu elib 2271	ЭР	-	+
4.	Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / О. Г. Болдырева, А. Г. Дедов, В. П. Дорохин [и др.]; под редакцией А. Г. Дедов. — Москва: ЭкООнис, 2015. — 123 с. https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=71462	ЭР	+	-
5.	Общая и неорганическая химия. Часть 1: практикум / Григорьева О.С., Рязанова Л.З., Мифтахова Н.Ш., Казанский национальный исследовательский технологический университет: 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 63679	ЭР	+	-
6.	Общая и неорганическая химия: учебно-методическое пособие / Мифтахова Н.Ш., Петрова Т.П., Рахматуллина И.Ф., Зинкичева Т.Т., Малючева О.И., Казанский национальный исследовательский технологический университет, ред. Кузнецов А.М.: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 63681	ЭР	-	+
7.	Сборник задач по общей химии: учебное пособие / В. П. Егунов, О. М. Клименков, Л.Л. Негода [и др.]. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 128 с. https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=58834	ЭР	+	-
8.	Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии: учебное пособие / Н. Ф. Стась. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 93 с. https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=34718	ЭР	+	-
9.	Химия: учеб.-метод. Пособие Ч. 1 / Самар.гос.техн.ун-т, Общая и неорганическая химия, сост.: С. И. Тюменцева, В. И. Пенина, С. Н. Парфенова. - Самара: 2014. - 84с. https://elib.samgtu.ru/readdoc?uid=els_samgtu elib 1743	ЭР	+	-
10.	Гаркушин, И. К., Лаврентьева О.В., Лисов Н.И. и др. Общая химия для технических вузов: Учеб.пос. в 2-ух ч.- Ч.1.- 3-е изд., перераб. и доп.- Самара: СамГТУ, 2012.- 404 с. https://elib.samgtu.ru/readdoc?uid=els_samgtu elib 2277	ЭР	+	-

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

лаборатория с наличием демонстрационных плакатов;
лаборатория химии, оснащенная оборудованием: комплекты лабораторной посуды; аппараты Киппа; шкаф вытяжной пристенный; технические весы; химические реактивы.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

Б1.О.02.06 «Общая и неорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания	32 ОПК-2.2 Знать: основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений. У2 ОПК-2.2 Уметь: использовать основные физико-химические и химические методы исследования веществ и соединений. В1 ОПК-2.2 Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в профессиональной сфере деятельности

Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства					
	Теоретические основы химии	Общие закономерности химических процессов	Теория растворов	Электрохимические процессы	Неорганическая химия. Обзор свойств элементов	Промежуточная аттестация
	вопросы к лабораторным работам					Вопросы к экзамену
ОПК-2.2	32 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2	32 ОПК-2.2
ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2	У2 ОПК-2.2
ОПК-2.2	В1 ОПК-2.2	В1 ОПК-2.2	В1 ОПК-2.2	В1 ОПК-2.2	В1 ОПК-2.2	В1 ОПК-2.2

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Во время теоретического обучения студенты сдают контрольные точки, которые осуществляются путем выполнения соответствующего задания в личном кабинете.

2.1.1. Примерный перечень вопросов к лабораторным работам

Тема «Классы неорганических соединений»

1. Какой из перечисленных оксидов проявляет только основные свойства? Приведите уравнения реакций, описывающие его основные свойства.

Ответ: а) оксид марганца (IV), б) оксид марганца (II), в) оксид марганца (VII).

2. Какая соль образуется при взаимодействии водного раствора гидроксида кальция с избытком углекислого газа? Приведите уравнение реакции.

Ответ: а) средняя, б) кислая, в) основная.

3. При каких соотношениях гидроксида железа (III) и серной кислоты образуются основные соли?

Ответ: а) 2:1; 1:1, б) 2:2, 1:1, в) 2:1; 2:1.

4. При каком соотношении гидроксида алюминия и серной кислоты образуется гидросульфат алюминия?

Ответ: а) 1:3, б) 1:1, в) 2:1.

5. Какие коэффициенты должны стоять в уравнения реакции перед формулами гидросульфата магния и гидроксида магния, чтобы получить гидросульфат магния и воду?

Ответ: а) 1 и 4, б) 1 и 3, в) 2 и 2.

Тема «Химический эквивалент»

1. Сколько эквивалентных масс содержит 1 моль сульфата железа (III)? Ответ поясните расчетами.

Ответ: 1) 4; 2) 5; 3) 6.

2. Рассчитайте объем, который занимают при нормальных условиях 3 молярные массы эквивалента кислорода.

Ответ: 1) 5,6 л; 2) 11,2 л; 3) 16,8 л.

3. На сжигание 0,5 г трёхвалентного металла потребовалось 312 мл кислорода. Объем кислорода измерен при нормальных условиях. Какой это металл? Ответ подтвердите соответствующими расчетами.

Ответ: 1) хром; 2) висмут; 3) алюминий.

4. Фактор эквивалентности какого из приведенных ниже веществ составляет 0,5?

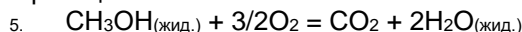
Ответ: 1) гидроксид кальция; 2) ортофосфорная кислота; 3) нитрат серебра.

Тема «Энергетика химических процессов»

1. В ходе некоторой реакции изменение энтальпии и энтропии являются положительными, т.е. $\Delta H_{x,p}^{\circ} > 0$ и $\Delta S_{x,p}^{\circ} > 0$. Укажите, в каком из приведенных ниже случаев реакция будет идти самопроизвольно:

а) $\Delta H_{x,p}^{\circ} = T\Delta S_{x,p}^{\circ}$; б) $\Delta H_{x,p}^{\circ} > T\Delta S_{x,p}^{\circ}$; в) $\Delta H_{x,p}^{\circ} < T\Delta S_{x,p}^{\circ}$.

2. Вычислите изменение энтальпии реакции окисления метанола



при стандартных условиях, зная стандартные энтальпии образования CH_3OH , CO_2 и воды соответственно равны: -238,7, -393,5 и -285,8 кДж/моль. Является ли эта реакция экзотермической и почему?

3. Если некоторый процесс не сопровождается энергетическими изменениями, т.е. $\Delta H_{x,p}^{\circ} = 0$, то при каком изменении энтропии - $\Delta S_{x,p}^{\circ} > 0$, $\Delta S_{x,p}^{\circ} < 0$ или $\Delta S_{x,p}^{\circ} = 0$ он может протекать самопроизвольно? Дайте обоснованное пояснение.

4. Для некоторой реакции

$$\Delta H_{x,p}^{\circ} = 150 \text{ кДж}, \quad \Delta S_{x,p}^{\circ} = 200 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$$

Возможна ли эта реакция в стандартных условиях? При какой приблизительной температуре она может протекать самопроизвольно? Для ответа приведите соответствующие расчеты.

Тема «Растворы. Способы выражения концентрации»

1. К 500 мл 32%-ной (по массе) азотной кислоты плотностью 1,2 г/мл прибавили 1 л воды. Чему равна массовая доля кислоты в полученном растворе?

Ответ: а) 16,1 %; б) 12,0 %, в) 24,0 %.

2. Чему равна молярная концентрация раствора соляной кислоты, имеющего плотность 1,19 г/мл и содержащего 38 % (по массе) хлороводорода?

Ответ: а) 10,4 М, б) 12,4 М, в) 14,2 М.

3. Сколько граммов хлорида цинка содержится в 300 мл 0,2 н. раствора?

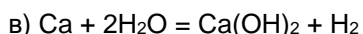
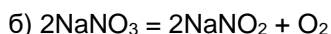
Ответ: а) 2,04 г, б) 8,16 г, в) 4,08 г.

4. Для нейтрализации 20 мл 0,1 н. раствора кислоты потребовалось 8 мл раствора гидроксида натрия. Сколько граммов щелочи содержит 1 л этого раствора?

Ответ: а) 10,0 г, б) 5,0 г, в) 2,5 г.

Тема «Окислительно-восстановительные реакции»

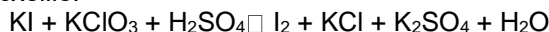
1. Какие из следующих реакций являются окислительно-восстановительными и почему? Укажите окислитель и восстановитель.



2. Какой из указанных ниже процессов соответствует реакции окисления? Составьте уравнение этой полуреакции в электронно-ионной форме в щелочной среде.

Ответ: а) $\text{PbO} \square \text{PbO}_3^{2-}$ б) $\text{PbO}_2 \square \text{PbSO}_4$
в) $\text{SeO}_4^{2-} \square \text{SeO}_3^{2-}$

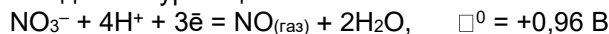
3. Используя электронно-ионный метод (метод полуреакций), расставьте коэффициенты в уравнении реакции, происходящей по схеме:



Укажите коэффициент перед формулой восстановителя.

Ответ: а) 3 б) 9 в) 6

4. Из приведенных ниже систем для полуреакции



подберите восстановитель и составьте полное уравнение окисления-восстановления.

Ответ: а) $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^-$, $\square^0 = +1,36 \text{ В}$
б) $\text{Au}^{+3} + 3\text{e}^- = \text{Au}^0$, $\square^0 = +1,42 \text{ В}$
в) $\text{Pb}^{+2} + 2\text{e}^- = \text{Pb}^0$, $\square^0 = -0,13 \text{ В}$

Тема «Коррозия металлов»

- Для детали, изготовленной из кобальта, выберите анодное и катодное покрытие. Составьте уравнения коррозионных процессов при нарушении этих покрытий и в растворе бромоводорода.
- Рассчитайте изменение массы старого рельса в катодной защите в течение одной недели, если средняя сила тока составляет 0,5 А.
Ответ: 81,48 г.
- Какой тип коррозии возможен при контакте указанных веществ:
а) кальций – влажный воздух,
б) кальций – сухой воздух.
Составьте уравнения коррозионных процессов.

Тема «Углерод и кремний»

- Напишите уравнение реакции карбоната натрия с соляной кислотой. Сколько граммов соли вступило в реакцию, если выделилось 5,6 л газа?
Ответ: а) 20,75 г; б) 13,25 г; в) 26,50 г.
- Проведен полный гидролиз 1,28 г карбида кальция, а раствор разбавлен водой до 2 л. Найдите рН этого раствора.
Ответ: а) 12,3; б) 12,6; в) 13,8.
- Преобразовать цепочку превращений в уравнения химических реакций:
 $\text{SiO}_2 \rightarrow \text{тетрафторид кремния} \rightarrow \text{метакремниевая кислота} \rightarrow \text{ортокремниевая кислота} \rightarrow \text{диоксид кремния} \rightarrow \text{карборунд}$.
- При пропускании угарного газа через раствор азотной кислоты образуются только два газообразных продукта и вода. Составьте полное уравнение этого процесса методом полуреакций и укажите роль угарного газа в нем.
Ответ: а) окислитель; б) восстановитель; в) катализатор.

Тема «Олово. Свинец»

- В какой из разбавленных кислот: соляной, серной или азотной олово растворяется лучше и почему? Напишите уравнение реакции.
- Составьте уравнения реакций:
а) получения сульфида олова (IV); б) взаимодействия этого сульфида с сульфидом аммония или с сульфидом натрия. Как называется образующееся при этом соединение олова?
- Составьте уравнение реакции взаимодействия диоксида свинца с концентрированной соляной кислотой (методом полуреакций) Какую роль играет оксид свинца (IV).
- Какие степени окисления проявляет свинец в соединении Pb_2O_3 ? К какому классу соединений относится данное вещество? Приведите его структурно-графическую формулу.

Тема «Азот, фосфор»

- Какое твердое вещество образуется при разложении нитрата натрия? Составьте уравнение реакции.
Ответ: а) оксид натрия
б) нитрит натрия
в) нитрид натрия
- Сколько литров чистого азота можно получить, пропуская смесь 1,2 л оксида азота (II) с избытком аммиака над катализатором? Составьте уравнение реакции и выполните расчет.

3. Какое из соединений фосфора проявляет исключительную восстановительную активность? Ответ подтвердите уравнением реакции, выбрав в качестве окислителя перманганат калия в кислой среде, учитывая, что выбранное соединение фосфора окисляется до ортофосфорной кислоты, а перманганат ион до Mn^{2+} .
4. В какой форме фосфор встречается в природе? Как можно получить из них фосфор? Приведите уравнения реакций.

Тема «Сера. Халькогены и халькогениды»

1. Приведите схему заполнения электронами энергетических подуровней валентного слоя серы(IV). С атомом какого элемента сходен по электронному строению атом серы со степенью окисления +4?
2. Водород содержит примесь сероводорода. Каким из нижеперечисленных растворов можно воспользоваться для освобождения водорода от этой примеси? Приведите уравнение соответствующей реакции.
 Ответ: а) гидроксид натрия; б) раствор хлороводорода; в) раствор нитрата свинца.
3. Термическим разложением какого из приведенных веществ можно получить пиросульфат калия:
 Ответ: а) гидросульфат калия; б) гидросульфид калия; в) гидросульфит калия.
 Составьте уравнение реакции.
4. Какие свойства проявляет сульфит-ион в реакции:
5. $SO_3^{2-} + I_2 + H_2O \rightarrow \dots$
 Составьте полное уравнение этой реакции.
 Ответ: а) окислитель; б) восстановитель; в) среда.

Тема «Хром, молибден, вольфрам»

1. Молибдаты и вольфраматы можно получить сплавлением высших оксидов молибдена и вольфрама со щелочами. Приведите полные уравнения. К какому типу химических реакций относятся данные процессы?
 Ответ: а) реакции нейтрализации; б) реакции окисления-восстановления; в) гидролиз.
2. Из приведенных оксидов хрома выберите амфотерный и напишите уравнения реакций, подтверждающих его свойства.
 Ответ: а) оксид хрома(VI); б) оксид хрома(II); в) оксид хрома(III).
3. Молибден сплавляется со щелочью в присутствии нитрата калия, образуя молибдат, а KNO_3 при этом восстанавливается до нитрита калия. Составьте уравнение этой реакции и подсчитайте сумму коэффициентов в его левой части.
 Ответ: а) 5; б) 7; в) 6.
4. Какие степени окисления хрома наиболее характерны для хрома? Закончите уравнение реакции и определите, на каком свойстве соединений хрома(II) основано применение соляно-кислого раствора для поглощения кислорода по схеме:
 $CrCl_2 + HCl + O_2 \rightarrow \dots$
 Ответ: а) на окислительных; б) на восстановительных; в) на автокаталитических свойствах ионов Cr^{2+} .

Тема «Марганец, технеций, рений»

1. Какой из ниже перечисленных оксидов обладает наиболее сильно выраженными кислотными свойствами? Приведите полные уравнения реакций, характерных для выбранного кислотного оксида.
 Ответ: а) оксид марганца(II); б) оксид марганца(VI); в) оксид марганца(III); г) оксид марганца(VII);
2. Составьте электронную формулу распределения валентных электронов атома рения. Какую валентность может проявлять рений в основном и возбужденном состояниях? Приведите схемы распределения электронов в «ионах» Re^{+7} , Re^{+2} . Сколько неспаренных электронов содержится в них соответственно?
 Ответ: а) 0 и 5; б) 7 и 2; в) 5 и 0.
3. Как можно превратить оксид марганца(II) в манганат калия и в какой среде? Приведите полное уравнение получения его, выбрав в качестве окислителя нитрат калия. Подсчитайте сумму коэффициентов в левой части уравнения.
 Ответ: а) 5; б) 9; в) 4.
4. Составьте полное уравнение реакции получения хлорида марганца(II) из диоксида марганца, обработав его концентрированной соляной кислотой. Рассчитайте, какой объем кислоты потребуется при этом для получения 12,58г $MnCl_2$, если концентрация HCl по массе составляет 36,0%, а плотность $\rho = 1,179$ г/мл.
 Ответ: а) 12,38мл; б) 34,39мл; в) 40,54мл

2.2. Формы промежуточной аттестации

2.2.2. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Щелочные и щелочноземельные металлы. Общая характеристика. Получение, химические свойства, особенности их взаимодействия с кислородом и кислотами. Важнейшие соединения. Получение и свойства щелочей.

2. Общая характеристика элементов 1VA-группы. Углерод. Нахождение в природе, характерные степени окисления, свойства и получение. Аллотропия. Водородные соединения.
3. Оксиды углерода. Строение молекул. Получение и свойства. Угольная кислота и ее соли. Карбонилы.
4. Бинарные соединения углерода: галогениды, сероуглерод, карбиды. Циан и дициан. Синильная кислота и цианиды. Циановая кислота, цианаты, тиоцианаты.
5. Кремний. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Водородные соединения. Оксиды кремния, кремниевые кислоты и их соли.
6. Германий, олово, свинец. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение и свойства простых веществ. Водородные соединения.
7. Характеристика кислородсодержащих соединений элементов семейства германия. Химические свойства.
8. Общая характеристика элементов VA-группы. Азот и фосфор. Нахождение в природе, получение, свойства простых веществ.
9. Водородные соединения азота и фосфора. Аммиак, гидразин, азидоводород, фосфин. Гидроксиламин. Получение и свойства.
10. Оксиды азота. Получение и свойства.
11. Азотсодержащие кислоты, их соли. Получение, свойства. Взаимодействие азотной кислоты с металлами.
12. Фосфорсодержащие кислоты, их соли. Получение, свойства.
13. Мышьяк, сурьма, висмут. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение и свойства простых веществ. Водородные соединения.
14. Характеристика кислородсодержащих соединений мышьяка, сурьмы и висмута. Химические свойства.
15. Общая характеристика элементов V1A-группы. Сера, селен, теллур. Нахождение в природе, получение, свойства простых веществ. Водородные соединения.
16. Оксиды серы, селена, теллура. Получение. Физические и химические свойства.
17. Кислородсодержащие кислоты серы и их соли. Получение и свойства. Политионовые кислоты. Оксогалогениды серы.
18. Общая характеристика элементов VIIA-группы. Получение. Химические и физические свойства галогенов.
19. Водородные соединения галогенов. Получение. Химические свойства. Изменение относительной силы галогеноводородных кислот.
20. Кислородсодержащие кислоты хлора, брома, йода. Их окислительно-восстановительные и кислотные свойства.
21. Марганец, технеций, рений. Общая характеристика подгруппы. Получение, применение, химические свойства. Отношение марганца, технеция и рения к воде, кислотам, щелочам.
22. Химические свойства соединений марганца в степени окисления +2, +4, +6, +7. Их кислотные и окислительно-восстановительные свойства.
23. Марганцевые кислоты, их соли. Получение, химические свойства, применение.
24. Общая характеристика свойств элементов VI-B-группы. Особенности электронной структуры атомов элементов. Нахождение в природе. Получение и свойства Cr, Mo, W.
25. Оксиды и гидроксиды хрома, молибдена и вольфрама. Получение. Химические свойства. Устойчивость хроматов и дихроматов.
26. Семейство железа. Общая характеристика свойств элементов. Нахождение в природе. Получение и свойства.
27. Важнейшие соединения элементов семейства железа, характеристика их свойств, применение. Химические свойства соединений железа в степени окисления +2, +3, +6. Комплексные соединения железа (II) и железа (III).
28. Общая характеристика подгруппы цинка. Нахождение в природе, получение, применение. Химические свойства цинка, кадмия и ртути.
29. Соединения цинка, кадмия и ртути. Химические свойства.

Пример экзаменационного билета



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине (модулю): «Общая и неорганическая химия»

Семестр 2

Направление 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

1. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды.
2. Оксиды серы. Получение. Физические и химические свойства.

3. Написать уравнения реакций получения α - и β -оловянных кислот. Показать отличие их свойств.

Составил:

А.В. Бурчаков

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Утверждаю:

Зав.кафедрой

А.А. Цынаева

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

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

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Вопросы для лабораторных работ	систематически на лабораторных работах / письменно / в личном кабинете	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость текущего контроля
4.	Промежуточная аттестация - экзамен	по окончании изучения дисциплины/ устно	экспертный	по пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценивания вопросов для лабораторных работ

Таблица 6

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы	(76-100) баллов
«Хорошо»	ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	(51-75) баллов
«Удовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы	(26-50) баллов
«Неудовлетворительно»	ставится, если работа выполнена не полностью	(0-25) баллов

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 7

Наименование оценочного средства	Балльная шкала
1. Вопросы для лабораторных работ	0-100 баллов
Итого:	100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший

основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 8

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»
0-50%	Неудовлетворительно
51-70%	Удовлетворительно
71-84%	Хорошо
85-100%	Отлично

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.06 «Общая и неорганическая химия»

по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» по направленности (профилю) подготовки «Технология производства продуктов и организация общественного питания»

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.02.06 «Общая и неорганическая химия»

Код и направление подготовки (специальность)	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
Направленность (профиль)	Технология производства продуктов и организация общественного питания
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2022
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
2	288 / 8	8	8	-	8	255	9	экзамен
Итого	288 / 8	8	8	-	8	255	9	экзамен

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, а также экспертизы качества сырья и готовой продукции в сфере общественного питания
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме вопросов к лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.