

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петровская Анна Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 18.09.2025 16:18:23
Уникальный программный ключ:
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c31f9

*Приложение 3
к основной профессиональной образовательной
программе
по направлению подготовки 19.03.04 Технология
производства и организация общественного питания
направленность (профиль) программы Технология и
организация ресторанного бизнеса*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова
Факультет экономики, менеджмента и торговли
Кафедра торговли и общественного питания**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Неорганическая химия

**Направление подготовки 19.03.04 Технология производства и организация
общественного питания**

**Направленность (профиль) программы «Технология и организация
ресторанного бизнеса»**

Уровень высшего образования *Бакалавриат*

Год начала подготовки 2021

Краснодар – 2021 г.

Составитель(и):
к.т.н, старший преподаватель

Д.Р. Шпербер

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры торговли и общественного питания.

Протокол № 6 от 21.01.2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.	4
<i>Цель и задачи освоения дисциплины</i>	4
<i>Место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	4
<i>Объем дисциплины и виды учебной работы</i>	4
<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>	5
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
<i>Рекомендуемая литература</i>	10
<i>Нормативные правовые документы</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>Перечень информационно-справочных систем</i>	10
<i>Перечень электронно-образовательных ресурсов</i>	10
<i>Перечень профессиональных баз данных</i>	11
<i>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</i>	11
<i>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения</i>	11
<i>Материально-техническое обеспечение дисциплины</i>	11
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	12
VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	13
АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22

I. ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Неорганическая химия» является: получить базовые химические знания для изучения всех последующих общих химических и специальных дисциплин, необходимых для подготовки специалистов.

Задачей дисциплины является изучение основных разделов дисциплины «Неорганическая химия» и принципов взаимосвязей между экономикой, маркетингом и экологией:

- периодическая система элементов и строение атомов;
- химическая связь и механизмы ее образования;
- растворы, общая характеристика, виды концентрации;
- растворы электролитов, сильные и слабые электролиты, равновесие в растворах электролитов, электролитическая диссоциация воды;
- гидролиз солей;
- комплексные соединения;
- окислительно-восстановительные реакции, условия их протекания, методы составления уравнений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к **обязательной** части учебного плана.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения	
	очная	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3 ЗЕТ	
Объем дисциплины в акад. часах	108	
Промежуточная аттестация: форма	экзамен	экзамен
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	44	12
1. Аудиторная работа (Ауд.), акад. часов всего, в том числе:	40	8
• лекции	12	4
• практические занятия	-	-
• лабораторные занятия	28	4
в том числе практическая подготовка		
2. Индивидуальные консультации (ИК)**(заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт) (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	2
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	2

Самостоятельная работа (СР), всего:	64	96
в том числе:		
самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк) (заполняется при наличии экзамена по дисциплине)	32	5
самостоятельная работа в семестре (СРс)	32	91
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-
изучение ЭОР (при наличии)	-	-
изучение онлайн-курса или его части	-	-
выполнение индивидуального или группового проекта	-	-
и другие виды	32	91

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)
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, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья	ОПК-2.2.3-1 Знает основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности продукции
		ОПК-2.2.У-1 Умеет проводить стандартные испытаний по определению показателей физико-механических и физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций(очная форма обучения)

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт	Всего					
Семестр 1												
1.	Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ. Роль и значение химии в современном обществе. Простые и сложные вещества. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений. Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Валентность. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов. Реакционная способность веществ. Характеристики химической связи. Виды химических связей. Гибридизация атомных орбиталей при образовании связи, σ -, π -связи. Макро- и микроэлементы. Минеральный состав пищевых продуктов и непродовольственных товаров.	2	-	4	-	8/-	14	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	Д.
2.	Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Взаимные пересчеты концентрации растворов. Свойства воды, свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Физические и химические процессы, сопровождающиеся образованием растворов электролитов и неэлектролитов. Осмос, обратный осмос, тургор, упругость клеточной оболочки.	4	-	8	-	8/-	20	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	Д.

	Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Теория кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Освальда. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода в воде и в водных растворах кислот и оснований. Водородный показатель (рН). Значения рН пищевых продуктов и парфюмерно-косметических товаров. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Гидролиз соды пищевой, гашение соды. Пищевые добавки и консерванты.											
3	Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Роль кислорода в окислительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции на протяжении жизненного цикла товаров.	4		8		8/-	20	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	Д.
4	Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева. Взаимодействие различных металлов с простыми веществами, водой, щелочами, кислотами и солями. Галогены. Галогеноводородные кислоты. Их восстановительная способность. Кислородсодержащие кислоты. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид- ионы. Тяжелые, токсичные и радиоактивные металлы в продуктах питания. Способы определения. Безопасность пищевых продуктов.	2	-	8	-	8/-	18	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	Д.
Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)		-	-	-	-	32	32	-	-	-	-	-
Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)		-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
Консультация перед экзаменом (КЭ)			-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-
Итого		12	-	28	-	32/36	108	-	-	-	-	-

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Опрос (О.)

Формы текущего контроля:

Контрольная работа (К/р)

Формы заданий для творческого рейтинга:

Доклад (Д.)

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций(заочная форма обучения)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/ разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт	Всего					
Семестр 1												
1.	Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ. Роль и значение химии в современном обществе. Простые и сложные вещества. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Основные законы химии. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс для различных классов неорганических соединений. Строение электронных оболочек атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Валентность. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства элементов. Реакционная способность веществ. Характеристики химической связи. Виды химических связей. Гибридизация атомных орбиталей при образовании связи, σ -, π -связи. Макро- и микроэлементы. Минеральный состав пищевых продуктов и непродовольственных товаров.	-	-	-	-	20/-	20	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	
2.	Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Взаимные пересчеты концентрации растворов. Свойства воды, свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Физические и химические процессы, сопровождающиеся образованием растворов электролитов и неэлектролитов. Осмос, обратный осмос, тургор, упругость клеточной оболочки. Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация.	2	-	4	-	23/-	29	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	

	Теория кислот и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Освальда. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода в воде и в водных растворах кислот и оснований. Водородный показатель (рН). Значения рН пищевых продуктов и парфюмерно-косметических товаров. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза солей. Степень гидролиза. Гидролиз соды пищевой, гашение соды. Пищевые добавки и консерванты.											
3	Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций. Роль кислорода в окислительных реакциях. Окислительно-восстановительные реакции на протяжении жизненного цикла товаров.	2	-	-	-	23/-	25	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	
4	Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева. Взаимодействие различных металлов с простыми веществами, водой, щелочами, кислотами и солями. Галогены. Галогеноводородные кислоты. Их восстановительная способность. Кислородсодержащие кислоты. Качественные реакции на хлорид, бромид и иодид- ионы. Тяжелые, токсичные и радиоактивные металлы в продуктах питания. Способы определения. Безопасность пищевых продуктов.	-	-	-	-	25/-	18	ОПК-2.2	3-1 У-1	О.	К/р	
Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)		-	-	-	-	-/5	-	-	-	-	-	-
Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)		-	-	-	-	-/2	-	-	-	-	-	-
Консультация перед экзаменом (КЭ)		-	-	-	-	-/2	-	-	-	-	-	-
Итого		4	-	4	-	91/9	108	-	-	-	-	-

Формы учебных заданий на аудиторных занятиях:

Опрос (О.)

Формы текущего контроля:

Контрольная работа (К/р)

Формы заданий для творческого рейтинга:

Доклад (Д.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Мартынова, Т. В. Неорганическая химия: учебник / Т.В. Мартынова, И.И. Супоницкая, Ю.С. Агеева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/25265. - ISBN 978-5-16-012323-3. - Текст: электронный. — URL Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=392094>
2. Елфимов, В. И. Основы общей химии : учебное пособие / В.И. Елфимов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010066-1. - <https://znanium.ru/read?id=438582>

Дополнительная литература

1. Минченко, Л. А. Основы общей и неорганической химии : лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки «Продукты питания из растительного сырья». Профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» / Л. А. Минченко, В. Е. Древин. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. - 92 с. - Текст: электронный. — URL Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=374866>
2. Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учебное пособие / А.П. Гаршин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1070937. - ISBN 978-5-16-015940-9. - Текст : электронный. — URL Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=393474>
3. Минченко, Л. А. Основы общей и неорганической химии : лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки «Продукты питания из растительного сырья». Профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» / Л. А. Минченко, В. Е. Древин. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. - 92 с. - Текст : электронный. — URL Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=374866>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Справочно-правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
2. Справочно-правовая система Гарант <https://www.garant.ru/products/ipo/>

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

1. Тюбаева П.М. «Неорганическая химия» (электронный образовательный ресурс, размещённый в ЭОС РЭУ им. Г.В. Плеханова) <http://lms.rea.ru>
2. ЭБС «ИНФРА-М» <http://znanium.com>
3. Научная электронная библиотека elibrary.ru <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС BOOK.ru <http://www.book.ru>
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
6. Университетская библиотека online <http://biblioclub.ru/>

7. ЭБС «Grebennikon» <https://grebennikon.ru/>
8. Видеолекции НПП Краснодарского филиала
<http://vrgteu.ru/course/view.php?id=6680>
9. Indigo
10. Moodle

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

1. База данных для изучения Химии <http://www.chemistry.narod.ru/>
2. База данных по Химии <https://chemistry.ru/>

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Химия. Образовательный сайт <http://hemi.wallst.ru/>
2. Интернет портал «Алхимик» <http://www.alhimik.ru/>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Операционная система Microsoft Windows 8.1; Microsoft Windows 10
2. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010 Rus в составе:
 - Microsoft Word
 - Microsoft Excel
 - Microsoft Power Point
 - Microsoft Access
3. Антивирусная программа «Kaspersky Endpoint Security» для бизнеса
4. Симулятор сети передачи данных «Cisco Packet Tracer»
5. Редактор диаграмм «Ramus Educational»
6. Среда разработки «Visual Studio community»
7. Инструмент для визуального проектирования баз данных «MySQL Workbench»
8. Среда проектирование диаграммы классов «Modelio»
9. Интерактивная среда разработки «Jupyter Notebook»
10. Офисный компонент для анализа данных «Power Pivot»
11. Файловый архиватор «7Zip»
12. Приложение для просмотра PDF файлов «Acrobat Adobe Reader»

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Неорганическая химия» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*лабораторные занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации; лабораторией «Общая и неорганическая химия», оснащенной лабораторным оборудованием: вытяжной шкаф, мойка, дистиллятор, электрические плитки, водяная баня;

для самостоятельной работы:

- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы
- Методические указания по подготовке и оформлению рефератов
- Положение о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов
- Положение об учебно-исследовательской работе студентов
- Методическое пособие по выполнению контрольной работы.
- Методическое пособие по выполнению лабораторных работ с использованием инновационных технологий обучения и организации самостоятельных работ.

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины *«Неорганическая химия»* в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен)	40
ИТОГО	100

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных материалов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Перечень вопросов к экзамену:

1. Дать характеристику элемента **хлора**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
2. Дать характеристику элемента **кремния**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
3. Дать характеристику элемента **селена**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
4. Дать характеристику элемента **кальция**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
5. Дать характеристику элемента **серы**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
6. Дать характеристику элемента **марганца**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
7. Дать характеристику элемента **меди**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
8. Дать характеристику элемента **цинка**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
9. Дать характеристику элемента **титана**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
10. Дать характеристику элемента **ванадия**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
11. Дать характеристику элемента **мышьяка**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
12. Дать характеристику элемента **хрома**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
13. Дать характеристику элемента **серебра**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
14. Дать характеристику элемента **брома**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

15. Дать характеристику элемента **алюминия**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

16. Дать характеристику элемента **магния**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

17. Дать характеристику элемента **бария**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

18. Дать характеристику элемента **калия**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

19. Дать характеристику элемента **натрия**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

20. Дать характеристику элемента **железа**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

21. Дать характеристику элемента **висмута**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

22. Дать характеристику элемента **ртути**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

23. Дать характеристику элемента **йода**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

24. Дать характеристику элемента **олова**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

25. Дать характеристику элемента **азота**: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

26. Основные классы неорганических соединений: определения, номенклатура и взаимосвязь. Понятие степени окисления и составление формул оксидов, гидроксидов и солей.

27. Оксиды: классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Кислотные и основные свойства. Амфотерность.

28. Кислотно-основный характер оксидов. Установление характера оксидов в зависимости от положения элемента в периодической системе и от степени окисления элемента.

29. Гидроксиды: кислоты и основания. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства.

30. Соли: классификация, номенклатура, способы получения и свойства.

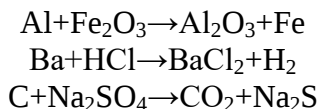
31. Периодическая система Д.И. Менделеева, периодический закон. Характер изменения радиуса атомов, энергии ионизации, сродства к электрону, относительной электроотрицательности и химических свойств элементов по группам и периодам периодической системы.

32. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Константа скорости. Факторы, влияющие на скорость реакции.

33. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и энергия Гиббса, их взаимосвязь. Направление протекания химических реакций.
34. Общая характеристика растворов. Отличия растворов от механических смесей. Физические и химические процессы при растворении.
35. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Понятие о сильных и слабых электролитах. Степень диссоциации и ее зависимость от концентрации электролита. Константа диссоциации.
36. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Расчет pH водных растворов кислот и оснований.
37. Определение pH растворов. Важнейшие индикаторы. Представление о буферных растворах.
38. Гидролиз солей. Реакция среды в растворах различных солей. Запись уравнений гидролиза.
39. Совместный гидролиз двух солей. Влияние присутствия кислот, оснований и других солей на равновесие гидролиза.
40. Константа гидролиза. Степень гидролиза и ее зависимость от природы, концентрации соли и от температуры. Расчет pH гидролиза.
41. Типы химических реакций. Реакции обмена в растворах электролитов.
42. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислителя и восстановителя, процессов окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители.
43. Типы окислительно-восстановительных реакций: определения и примеры.
44. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.
45. Комплексные соединения. Строение комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды, внешняя и внутренняя сферы.
46. Общая характеристика элементов I группы периодической системы Д. И. Менделеева
47. Общая характеристика элементов II группы периодической системы Д. И. Менделеева
48. Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д. И. Менделеева
49. Общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д. И. Менделеева
50. Общая характеристика элементов VIII группы Периодической системы Д. И. Менделеева.

Пример расчетного задания к экзамену

1. Напишите структурную (графическую) формулу соединений: Na_2SO_3 , KHSO_4
2. Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций, определите тип реакции.



Примеры вопросов для опроса

Раздел 1. Основы неорганической химии

Тема. 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ

1. Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №5 по плану:

- а) название химического элемента, его символ;
 - б) относительная атомная масса (округлённо до целого числа);
 - в) заряд ядра атома;
 - г) число протонов и нейтронов в ядре атома;
 - д) общее число электронов;
 - е) номер периода, группы, в котором расположен химический элемент.
2. Вычислите массовую долю водорода в химической формуле NaNH .
3. Массовые доли меди и кислорода в оксиде меди соответственно равны 88,8% и 11,2%. Установите простейшую формулу вещества.
4. Определите порядковый номер, название, относительную атомную массу элемента, находящегося в 3-м периоде, 3-м ряду, IV группе.
5. а) Дайте характеристику химического элемента алюминия на основании его положения в периодической системе и строения атома.
- б) Напишите уравнение реакции, подтверждающее характер оксида данного элемента.

Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.

1. Какие вещества, формулы которых приведены ниже, подвергаются гидролизу: а) CaSO_4 , б) AgNO_3 , в) K_2CO_3 ? Укажите характер среды растворов указанных веществ при их гидролизе.
2. Какова масса соли, образующейся при взаимодействии 200г 2%-го раствора гидроксида натрия с 200 г 10%-го раствора соляной кислоты?
3. Докажите свойства кислот на примере ортофосфорной кислоты. Запишите уравнения реакций в молекулярном и в ионном виде.
4. При взаимодействии 168 г гидроксида калия и раствора сульфата меди (II) массой 200 г, в котором 0,08 массовых долей соли, выпадает осадок. Определите массу осадка.
5. Докажите свойства солей на примере хлорида меди (II). Запишите уравнения реакций в молекулярном и в ионном виде.

Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции.

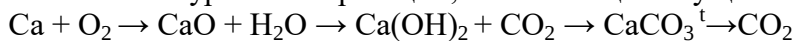
1. Определите степени окисления элементов в соединениях: Cr_2O_3 , CrSO_4 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Cr , CrO_3 , $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$?
Какие из этих соединений являются за счет хрома:
- а) только окислителями;
 - б) только восстановителями;
 - в) проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств?
2. Составьте уравнения реакций, соответствующих схемам:
- а) $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$
 - б) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 - в) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - г) $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$
 - д) $\text{Na}_2\text{O} + \text{Cl}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{NaClO}_4$
- Какие из этих реакций являются окислительно-восстановительными? Для каждой окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс.
3. Для хлорида меди (II) приведите по две реакции, протекающие:
- а) с изменением степеней окисления;
 - б) без изменения степеней окисления.
- Приведите для указанных вами реакций, где это необходимо, электронный баланс и ионные уравнения реакций.

4. Серу массой 12,8 г окислили достаточным количеством кислорода. Продукт окисления серы пропустили через избыток гидроксида калия. К полученному раствору прилили раствор хлорида кальция. Определите массу выпавшего осадка.

Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов.

1. Где в периодической системе располагаются металлы, и, каковы особенности их строения?

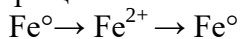
2. Запишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:



3. Рассмотрите электролиз раствора сульфата железа (II) в нейтральной среде. Вычислите сколько л. кислорода (н.у) выделится на аноде, если на катоте отложилось 5,6 г. железа.

4. Составьте уравнения реакций взаимодействия натрия, магния и алюминия с соляной кислотой. Рассчитайте, в какой из трех реакций выделится больше водорода, если каждый металл взять количеством вещества 1 моль.

5. Напишите молекулярные уравнения реакций для осуществления следующих превращений:



Составьте схемы электронного баланса.

Примеры типовых заданий для контрольной работы

Раздел 1. Основы неорганической химии

Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева.

Строение и свойства неорганических веществ

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

Энергию атомных орбиталей в многоэлектронных атомах характеризует сумма...	$n + l$
	$n + ms$
	$n + ml$
	$l + ml$
В молекуле водорода осуществляется следующий тип химической связи...	ионная
	ковалентная неполярная
	ковалентная полярная
	Водородная
С кислотами и щелочами взаимодействует оксид ...	Алюминия
	Лития
	Магния
	Бора
Число валентных электронов у элемента, образующего высший гидроксид состава $\text{H}\text{Э}\text{O}_3$, равно ...	6
	7
	5
	4
Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня иона Fe^{2+} имеет вид...	$3d^5 4s^0$
	$3d^6 4s^0$
	$3d^6 4s^2$
	$3d^8 4s^0$

Задание 2. Ответьте на следующие вопросы.

1. Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Li, B, N, F, Na.

2. Составьте структурные формулы всех возможных изомеров гексена, дайте им названия.

3. Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Si, S, Al, P, Cl.

4. Напишите полные электронные формулы атомов углерода (C), кремния (Si) и титана (Ti). К какому семейству по формирующим электронам относится каждый из этих элементов?
5. У каких из этих ионов внешняя электронная оболочка сходна с внешней электронной оболочкой инертных газов?

Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.

Задание 1. Решите контрольные задачи:

1. Сколько граммов NaOH содержится в 40 мл раствора с массовой долей растворенного вещества 32 % ($= 1.35$ г/мл)?
2. Сколько литров 2.5 %-го раствора NaOH ($= 1.03$ г/мл) можно приготовить из 100 мл 3.5 %-го раствора NaOH ($= 1.38$ г/мл)?
3. Сколько граммов растворенного вещества содержат 10 л раствора NaCl, если $c = 0.1$ моль/л?
4. Сколько граммов соли $AlCl_3$ содержится в 200 мл раствора при $c = 1$ моль/л?
5. Сколько граммов K_2SO_4 необходимо взять для приготовления 125 мл раствора с $c = 0.15$ моль/л?

Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции

Задание 1. Для подчеркнутого элемента определите степень окисления. По формуле соединения определите МЭК соединения.

1. $K\text{N}\underline{O}_2$
2. $H\underline{C}lO_4$
3. $\underline{A}s_2O_3$
4. $\underline{P}bO_2$
5. $K\underline{A}lO_2$

Задание 2. Реакции ионного обмена. Даны вещества, участвующие в реакции ионного обмена. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций. Рассчитайте МЭК веществ, вступивших в реакцию.

1. $FeCl_3 + H_3PO_4$
2. $CaCl_2 + Na_2CO_3$
3. $NaOH + H_3PO_4$
4. $Ba(OH)_2 + H_2SO_4$
5. $(NH_4)_2S + HCl$

Задание 3. Расставьте коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций (см. вариант), используя метод электронного баланса.

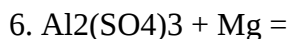
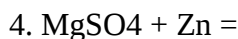
Определите окислитель и восстановитель и вычислите молярные массы их эквивалентов.

1. $K_2SO_3 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2O_3 + K_2SO_4 + H_2O$
2. $KMnO_4 + K_2SO_3 + KOH \rightarrow K_2SO_4 + K_2MnO_4 + H_2O$
3. $KMnO_4 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + KCl + H_2O$
4. $KMnO_4 + Na_2S + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + S + Na_2SO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
5. $I_2 + NaOH \rightarrow NaIO + NaI + H_2O$

Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов.

1. Какие из следующих взятых попарно веществ могут взаимодействовать друг с другом?

1. $AgNO_3 + Cu =$
2. $ZnCl_2 + Ag =$
3. $HgCl_2 + Zn =$



Выразить происходящие реакции молекулярными и ионными уравнениями.

2. Составить схемы и написать электродные реакции, протекающие в медно-никелевом гальваническом элементе со стандартными электродами. Вычислить ЭДС такого элемента.

3. Составить схемы и написать электродные реакции, протекающие в гальванических элементах, в одном из которых цинк является катодом, а в другом – анодом.

4. Железная пластинка, выдержанная в растворе медного купороса, после промывания и высушивания оказалась тяжелее на 2 г по сравнению с исходным весом. Определить количество меди, выделившейся на железной пластине.

5. Составить схему и написать реакции электродных процессов, происходящих при электролизе водного раствора медного купороса. Дан металл и pH среды (см. табл.).

Тематика докладов:

1. Предмет и значение химии. Роль химии, как науки, в современном мире.
2. Материя и ее движение. Учение о составе вещества.
3. Этапы развития учений о составе вещества.
4. Алхимия как явление средневековой культуры.
5. Модель атома Бора - первая квантовая модель атома.
6. Вклад русских ученых в развитие неорганической химии.
7. Распространение химических элементов в природе.
8. Химические процессы в живой и неживой природе.
9. Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ.
10. Периодическая система элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева.
11. Водород. Соединения, свойства, получение, нахождение в природе.
12. Галогены. Соединения, свойства, получение, нахождение в природе.
13. Кислород. Соединения, свойства, получение, нахождение в природе.
14. Азот. Соединения, свойства, получение, нахождение в природе.
15. Углерод. Соединения, свойства, получение, нахождение в природе.
16. Общие свойства металлов. Сплавы.
17. Общие свойства неметаллов. Классификация соединения.
18. Лантаноиды и актиноиды. Свойства, получение, нахождение в природе.

Типовая структура экзаменационного билета

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1.</i> Дать характеристику элемента хлора: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны, свойства оксидов и гидроксидов.	15
<i>Вопрос 2.</i> Химические связи. Перечислите виды химических связей. Охарактеризуйте водородную связь.	15
<i>Задача 1.</i> Запишите уравнения гидролиза фторида цезия, сульфата хрома, нитрата бария, хлорида калия. Определите pH среды реакции.	10

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения,
шкала оценивания**

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»	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, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья	Знает верно и в полном объеме: основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности продукции Умеет верно и в полном объеме: проводить стандартные испытаний по определению показателей физико-механических и физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания	Продвинутый
70 – 84 баллов	«хорошо»	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, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья	Знает с незначительными замечаниями: основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности продукции Умеет с незначительными замечаниями: проводить стандартные испытаний по определению показателей физико-механических и физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания	Повышенный
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»	ОПК-2. Способен применять основные законы и методы	ОПК-2.2. Применяет основные физико-химические и химические	Знает на базовом уровне, с ошибками: основы физических, химических,	Базовый

		исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	методы анализа для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья	физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности продукции Умеет на базовом уровне, с ошибками: проводить стандартные испытаний по определению показателей физико-механических и физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»	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, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья	Не знает на базовом уровне: основы физических, химических, физико-химических и биологических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности продукции Не умеет на базовом уровне: проводить стандартные испытаний по определению показателей физико-механических и физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания	Компетенции не сформированы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова

Факультет экономики, менеджмента и торговли
Кафедра торговли и общественного питания

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания**

**Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания**

**Направленность (профиль) программы Технология и организация ресторанного
бизнеса**

Уровень высшего образования Бакалавриат

Краснодар – 2021

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель учебной дисциплины «Неорганическая химия» является усвоение понятий, законов, методов исследования и анализа в области неорганической химии, приобретение умений их использования при осуществлении контроля производства продукции питания, для разработки, исследований и экспертизы продукции общественного питания и используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

Задачи учебной дисциплины «Неорганическая химия» - изучение следующих основных разделов неорганической химии для использования в оценочной и экспертной деятельности товароведа в качестве инструмента при исследовании оценки качества, экспертизы используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов:

1. Изучение периодической системы элементов;
2. Изучение химической связи и механизмов ее образования;
3. Изучение растворов, их общей характеристики, видов выражения концентраций;
4. Ознакомление с электролитами, электролитической диссоциацией воды;
5. Ознакомление с гидролизом солей и водородным показателем;
6. Изучение окислительно-восстановительных реакции, условий их протекания;
7. Изучение дисперсных систем, особенностей коллоидов;
8. Химия элементов.

2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование разделов / тем дисциплины
1 семестр	
1.	Основные законы химии, строение атома, классы неорганических соединений. Химическая связь
2.	Основные законы термодинамики. Термодинамические потенциалы системы
3.	Химическая кинетика и равновесие. Катализ.
4.	Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные свойства веществ.
5.	Растворы как многокомпонентные системы
6.	Коллоидные системы. Свойства коллоидных систем
7.	Химия элементов
Трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. / 108 часов	

Форма контроля – экзамен

Составитель:

Ст.преподаватель кафедры торговли и общественного питания
Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

Д.Р. Шпербер