

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины общепрофессионального цикла ОП.03
«Общая и неорганическая химия»

Форма обучения – очная
Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
«16» июня 2025 г., протокол № 16.

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник УМО

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины общепрофессионального цикла

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО

Дисциплина общепрофессионального цикла ОП.03 Общая и неорганическая химия является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений, срок обучения – 3 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений о теоретических основах строения вещества, химической кинетики, химической термодинамики, электрохимии, теории растворов; строении и химических свойствах элементов и их соединений; основах синтеза неорганических веществ; теоретических основах химического анализа и исследования свойств неорганических соединений;
- формирование способности применять полученные теоретические знания при решении задач; проводить химический синтез, анализ и исследование свойств неорганических соединений;
- формирование навыков исследования скорости и тепловых эффектов химических реакций; идентификации неорганических соединений; синтеза неорганических соединений; исследования состава и свойств неорганических соединений.

Цель дисциплины ОП.03 Общая и неорганическая химия: изучение теоретических основ фундаментальных разделов общей и неорганической химии.

Планируемые результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4	давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических	гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые	подбора сырья на основании его физико-химических свойств; проведения анализов сырья, материалов и готовой продукции различными методами; работы с оборудованием и

	элементов Д.И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основные понятия и законы химии; основы электрохимии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); формы существования	химической посудой; проведения операций при выполнении химического анализа
--	--	--	---

		химических элементов, современные представления о строении атомов; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.	
--	--	--	--

2. Структура и содержание дисциплины общепрофессионального цикла

2.1. Объем учебной дисциплины и виду учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	108
Основное содержание	64
В том числе:	
Теоретическое обучение (ТО)	32
Практические занятия (ПЗ)	16
Лабораторные занятия (ЛР)	16
Самостоятельная работа	38
В том числе:	
Курсовая работа	Не предусмотрено
Другие виды самостоятельной работы	38
Промежуточная аттестация	6
Зачет	Не предусмотрено
Дифференцированный зачет	Не предусмотрено
Экзамен	6
ИТОГО	108

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план

Таблица 3. Содержание учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Объем часов	ТО	ПЗ	ЛР	СР	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Теоретические основы химии	60	20	16	4	20	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	Тема 1.1 Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических веществ. Строение атома. Химическая связь	13	6	3	-	4	
	Тема 1.2 Химическая кинетика и равновесие химических процессов	11	4	3	-	4	
	Тема 1.3 Растворы	11	4	3	-	4	

	Тема 1.4 Теория электролитической диссоциации	15	4	3	4	4	ПК 4.3 ПК 4.4
	Тема 1.5 Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	10	2	4	-	4	
2	Раздел 2. Химия металлов и неметаллов	42	12	-	12	18	
	Тема 2.1 Общие сведения о металлах. Металлы главных подгрупп I – III групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева	16	4	-	6	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4
	Тема 2.2 Металлы побочных подгрупп I – III группы периодической системы элементов Д.И. Менделеева	6	2	-	-	4	
	Тема 2.3 Металлы побочных подгрупп VI, VII, VIII групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева	12	2	-	6	4	
	Тема 2.4 Общие сведения о неметаллах	8	4	-		4	
	Промежуточная аттестация	6					
	Всего на дисциплину	108	32	16	16	38	

2.2.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1 «Теоретические основы химии»

Тема 1.1 «Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических веществ. Строение атома. Химическая связь». Современные представления о строении атома. Квантовые числа. Принципы распределения электронов на атомных орбиталях: принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева. Периодичность изменения свойств химических элементов. Основные законы химии. Эквивалент вещества. Закон эквивалентов. Основные типы химической связи. Свойства ковалентной связи: длина связи, направленность связи, энергия связи, кратность связи. σ - и π - связи. Кратные связи. Возбужденное состояние атомов. Гибридизация атомных орбиталей.

Тема 1.2 «Химическая кинетика и равновесие химических процессов». Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Энергия активации. Действие катализаторов на протекание химических процессов. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле – Шателье.

Тема 1.3. «Растворы». Растворы. Вода как растворитель. Тепловой эффект растворения. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Кривые растворимости. Растворимость веществ в воде. Коэффициент растворимости. Типы растворов. Кристаллизация вещества. Кристаллогидраты. Количественная характеристика растворов. Правило креста – квадрата Пирсона.

Тема 1.4 «Теория электролитической диссоциации». ТЭД. Механизм диссоциации электролитов с ионной и полярной ковалентной связью. Степень и

константа диссоциации; факторы, влияющие на них. Слабые и сильные электролиты. Амфотерные электролиты. Гидролиз. Степень и константа гидролиза; факторы, влияющие на них.

Тема 1.5 «Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз». ОВР в свете учения о строении атома. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения. Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом полуреакций (кислая среда). Направленность и типы ОВР. Составление ОВР методом полуреакций (щелочная и нейтральная среда). Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов. Электролиз растворов с инертным и растворимым анодом.

РАЗДЕЛ 2 «Химия металлов и неметаллов»

Тема 2.1 «Общие сведения о металлах. Металлы главных подгрупп I – III групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева». Общий обзор s- и d-элементов. Характеристика металлов по положению в Периодической системе элементов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Электрохимический ряд напряжений. Металлы в природе. Общие способы получения. Химические свойства металлов. Сплавы. Коррозия металлов.

Тема 2.2 «Металлы побочных подгрупп I – III группы периодической системы элементов Д.И. Менделеева». Общий обзор свойств металлов подгруппы меди: медь, серебро, золото. Электронное строение цинка, кадмия и ртути. Физические и химические свойства. Элементы подгруппы скандия. Лантаноиды и актиноиды.

Тема 2.3 «Металлы побочных подгрупп VI, VII, VIII групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева». Электронное строение металлов (хром, молибден, вольфрам). Получение. Свойства. Оксиды и гидроксиды хрома. Хроматы и дихроматы. Применение. Электронное строение металлов подгруппы марганца. Получение. Свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца. Применение. Электронное строение элементов семейства железа. Общая характеристика. Свойства. Качественные реакции обнаружения ионов железа ($2+$ и $3+$). Платиновые металлы.

Тема 2.4 «Общие сведения о неметаллах». Характеристика неметаллов по положению в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Водородные соединения неметаллов. Оксиды и гидроксиды неметаллов. Генетический ряд неметаллов. Обобщение знаний по разделу 2 «Химия металлов и неметаллов»»

Таблица 4. Тематика практических занятий

№ Темы	Тематика практического занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
1.1	Составление схем электронного строения атома элементов больших периодов.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.1	Основные законы химии. Объемная, молярная доля.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1,

	Вычисление количественного состава вещества. Расчет эквивалентных масс соединений. Расчеты с использованием закона эквивалентов. Расчеты по уравнениям химических реакций		ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.2	Расчеты по термохимическим уравнениям	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.2	Скорость химической реакции	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.3	Способы выражения состава растворов	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.3	Взаимные пересчеты концентраций	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.4	Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень и константа диссоциации. Реакции ионного обмена	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.4	Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.5	Окислительно-восстановительные реакции с точки зрения ТЭД. Подбор коэффициентов в ОВР, протекающих в кислой среде. Подбор коэффициентов в ОВР, протекающих в щелочной и нейтральной среде.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
1.5	Электролиз растворов и расплавов. Законы Фарадея	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4

Таблица 5. Тематика лабораторных работ

№ Темы	Тематика лабораторного занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
1.4	Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Реакции гидролиза солей	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
2.1	Общие свойства металлов	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4
2.3	Свойства соединений хрома (III, VI), марганца, железа (II, III)	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации общепрофессиональной дисциплины

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет общей и неорганической химии, оснащенный в соответствии с ОП СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

Лаборатория «Общей и неорганической химии», оснащенная в соответствии с ОП СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

Помещение для самостоятельной работы: библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОХОП-П, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература по дисциплине

1. Тупикин, Е. И. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 419 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17912-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533954>

2. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия: теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16280-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563371>

3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/564755>

4. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 717 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19093-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/569091>

5. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 683 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19743-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/569221>

6. Глинка, Н. Л. Общая химия. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/561209>

4.2.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564755>

2. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия. Справочник : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 92 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09179-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561889>

3. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия: теоретические основы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16280-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563371>

4. Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563130>

5. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия: химия элементов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16281-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563372>

6. Общая и неорганическая химия : метод. указ. к практ. занятиям по направлениям подготовки 04.03.01 Химия, 04.05.01 Фундаментальная и прикл. химия, 18.03.01 Хим. технология, 19.03.01 Биотехнология : в составе учебно-методического комплекса / Тверской государственный технический университет, Кафедра БТиХ ; составители: В.Г. Матвеева, А.А. Степачёва, М.Е. Григорьев, Е.И. Шиманская, М.Е. Маркова, Э.М. Сульман. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/135024>. - (ID=135024-1)

7. Вопросы к экзамену дисциплины "Общая и неорганическая химия".
Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология, профиль: Технология и переработка полимеров. Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль: Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : в составе учебно-методического комплекса / сост. А.Е. Соболев ; Каф. Химия. - Тверь, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/123838>. - (ID=123838-0)

8. Поташников, Ю.М. Общая и неорганическая химия : учебное пособие. Часть 2 : Химические элементы и химические соединения / Ю.М. Поташников, Ю.В. Чурсанов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 135 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0665-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/159754>. - (ID=159754-1)

9. Поташников, Ю.М. Общая и неорганическая химия : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 : Химическое строение и химические процессы / Ю.М. Поташников, Ю.В. Чурсанов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0467-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/78064>. - (ID=78064-1)

4.3. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя
- Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МераПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

4.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

- ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:
1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
 2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
 3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
 4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
 5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
 6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
 7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
 8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)

5. Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 6. Оценочные мероприятия освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- знать гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; классификацию химических реакций и закономерности их проведения; обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; основные понятия и законы химии; основы электрохимии; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);	демонстрирует знания: основных классов неорганических веществ, их состава, строения, основных химических свойств и способов получения; основных понятий и законов, классификации и закономерностей протекания химических реакций.	Устный опрос; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов текущего контроля; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися; Промежуточная аттестация

формы существования химических элементов; современные представления о строении атомов; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов		
-уметь		
давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; использовать лабораторную посуду и оборудование; находить молекулярную формулу вещества; применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов	демонстрирует умения: использовать теоретические знания и практические умения при характеристике классов неорганических веществ, их составе, строении, основных химических свойствах и способах получения; применять безопасные приемы при работе с неорганическими реактивами и химическими приборами, проведении реакций с неорганическими веществами в лабораторных условиях; проводить химический анализ неорганических веществ и оценивать его результаты; использовать теоретические знания при составлении уравнений реакций различных типов, составлении электронно-ионного баланса окислительно-восстановительных процессов, использовать теоретические знания при проведении расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций.	
- практический опыт		
подбора сырья на основании его физико-химических свойств; проведения анализов сырья, материалов и готовой продукции различными методами; работы с оборудованием и химической посудой; проведения операций при выполнении химического	демонстрирует навыки: составления химических реакций; определения качественного и количественного состава смесей	

5.1. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия».

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

1. Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль проводится в форме домашнего задания для самостоятельного выполнения. Результаты фиксируются в образовательной платформе, на которой зарегистрированы студенты и преподаватель.

2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 90 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене:

- 1) Общие законы химии. Газовые законы. Закон эквивалентов, эквивалентная масса вещества. Расчет эквивалентной массы.
- 2) Закон действия масс. Константа скорости реакции. Молекулярность и порядок реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент реакции. Уравнение Аррениуса. Понятие об энергии активации.
- 3) Основы кинетики химических реакций. Реакции одностадийные и многостадийные (сложные), гомогенные и гетерогенные. Обратимые и необратимые реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Основные факторы, влияющие на скорость химической реакции.
- 4) Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе.
- 5) Понятие о термодинамической системе. Параметры состояния системы, функции состояния. Первый закон термодинамики.
- 6) Свойства жидких растворов неэлектролитов (законы Рауля, осмотическое давление раствора).
- 7) Закон Гесса. Термохимические расчеты. Теплоты образования сложных веществ. Использование этих понятий в термохимических расчетах.
- 8) Общие свойства растворов. Понятие о растворах, как о гомогенных многокомпонентных системах. Классификация растворов. Основы физико-химической теории растворов. Понятие о сольватации и гидратации. Концентрация растворов и способы ее выражения.
- 9) Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Критерии и направления самопроизвольных процессов.
- 10) Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Неподчинение свойств растворов электролитов законам Рауля и Вант-Гоффа. Изотонический коэффициент.
- 11) Закон действия масс. Константа скорости реакции. Молекулярность и порядок реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент реакции. Уравнение Аррениуса. Понятие об энергии активации.
- 12) Теория кислот и оснований. Теория слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
- 13) Понятие о кинетике гомогенных реакций. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
- 14) Сильные электролиты. Ионная сила раствора. Коэффициент активности. Произведение растворимости.
- 15) Химическое равновесие в обратимых системах. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье.
- 16) Электролитическая диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
- 17) Понятие об обратимых и необратимых реакциях. Химическое равновесие, смещение химического равновесия.
- 18) Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Типы гальванических элементов. Применение гальванических элементов на практике.

19) Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислитель, восстановитель. Типы окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования (приведите примеры).

20) Свойства жидких растворов неэлектролитов (законы Рауля, осмотическое давление раствора). Методы определения молярных масс растворенных веществ.

21) Особенности кинетики гетерогенных реакций. Катализ и катализаторы.

22) Электродный потенциал и механизм его возникновения. Водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов.

23) Электрохимические процессы, как процессы превращения химической и электрической энергии. Законы Фарадея.

24) Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Реакции нейтрализации и гидролиза.

25) Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Критерии и направления самопроизвольных процессов.

26) Гидролиз солей. Константа гидролиза, определение рН гидролиза. Степень гидролиза и ее зависимость от концентрации и температуры.

27) Электролиз растворов и расплавов солей. Электродные процессы, протекающие при этом.

28) Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций по методу электронного и электронно-ионного баланса (приведите примеры). Окислительно-восстановительный потенциал как мера окислительной и восстановительной способности системы. Определение направления окислительно-восстановительных реакций.

29) Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.

30) Электролиз. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза.

31) Строение двойного электрического слоя. Электродный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Его определение. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость величины электродного потенциала от природы электродов, концентрации, температуры и природы электролита. Уравнение Нернста.

32) Свойства жидких растворов неэлектролитов (законы Рауля, осмотическое давление раствора). Методы определения молярных масс растворенных веществ.

33) Периодическая система элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение вещества. Составные части атома.

34) Свойства элементов IА группы. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

35) Квантовые числа, орбитали, энергетические уровни и подуровни. Принцип Паули, правило Хунда. Принцип наименьшей свободной энергии.

36) Свойства Be и Mg. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

37) Электронная конфигурация атома. Валентные электроны, валентность. Свойства атома.

38) Свойства элементов подгруппы кальция. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

39) Периодическая система химических элементов: периоды, группы, подгруппы. Изменение свойств атомов и их соединений в периоде (на примере 2 периода).

40) Свойства B и Al. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

41) Свойства алюминия и элементов подгруппы Ga. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

42) Изменение свойств атомов в подгруппе (на примере I A группы).

43) Изменение свойств атомов в периоде (на примере 3 периода).

44) Свойства C, Si. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

45) Свойства элементов подгруппы Ge. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

46) Химические свойства металлов. Общая характеристика. Степени окисления. Отношение металлов к O_2 , H_2O , кислотам. Пассивация металлов. Металлы, растворяющиеся только в смесях кислот. Амфотерные металлы. Отношение их к щелочным растворам.

47) Свойства азота и его соединений. Кислородные соединения азота. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

48) Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии.

49) Свойства фосфора и его соединений. Кислородные соединения. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

50) Понятие об электроотрицательности, сродстве к электрону и потенциале ионизации. Изменение свойств элементов в периодах и подгруппах в зависимости от этих величин.

51) Свойства элементов подгруппы мышьяка. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

52) Кислоты элементов: бора, углерода, кремния, азота, фосфора, серы. Строение кислот. Названия солей данных кислот.

53) Свойства кислорода и его соединений (оксиды, гидроксиды, ангидриды кислот и т.д.). Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

54) Общие свойства d-металлов. Проведите сравнительный анализ свойств физических и химических S-металлов и d-металлов. Периодичность изменения свойств в периодах и группах. Возможные и устойчивые степени окисления d-металлов.

55) Свойства водорода и его соединений. Вода и ее биологическая роль.

56) Свойства элементов подгруппы хлора. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.

57) Комплексные соединения. Полидентантность. Хелаты и внутрикомплексные соединения. Изомерия комплексов. Номенклатура. Устойчивость комплексных ионов. Биологически активные комплексные соединения.

58) Коррозия металлов. Химическая коррозия. Методы защиты металлов от химической коррозии.

59) Сколько молекул содержит хлор объемом 21.0 см^3 (н.у.)?

60) Вычислите объем газа (н.у.), если при 15°C и давлении $95\,976 \text{ Па}$ газ занимает объем 912 см^3 .

61) Вычислите молярную массу газа, если плотность газа по азоту равна 0.93 .

62) Какой объем займет воздух массой 1 кг при 17°C и давлении $101\,325 \text{ Па}$?

63) В закрытом сосуде вместимостью 9 л находится при 0°C смесь, состоящая из 5 моль оксида углерода (IV), 1 моль кислорода и 3 моль метана. Вычислите процентный состав смеси по объему.

64) При взаимодействии алюминия массой 0.32 г и цинка массой 1.16 г с кислотой выделяется одинаковый объем водорода. Определите эквивалентную массу цинка, если эквивалентная масса алюминия равна 9 г/моль .

65) Какая масса хлорида железа (III) содержится в 20 мл раствора с массовой долей соли 40% ? Плотность раствора 1.13 г/см^3 .

66) Какую массу кристаллической соды (десятиводный карбонат натрия) надо взять, чтобы приготовить 500 г раствора с массовой долей карбоната натрия 20% ?

67) Сколько миллилитров воды нужно добавить к 200 мл 17% -го раствора гидроксида калия (плотность 1.15 г/см^3), чтобы получить 5% -й раствор?

68) Вычислите молярную, нормальную и моляльную концентрацию иодида калия, 10^{-3} л которого содержат 0.0037 г KI .

69) Рассчитайте нормальную концентрацию и титр 20% -го раствора серной кислоты с плотностью 1.14 г/см^3 .

70) Смешали 100 мл 3 н. раствора с 500 мл 0.15 н. раствора этого же вещества. Вычислите нормальную концентрацию полученного раствора.

71) Напишите термохимическое уравнение реакции образования углекислого газа при сжигании графита, если сгорание 24 г графита сопровождается выделением 786.7 кДж тепла.

72) Вычислите теплоту образования серной кислоты из простых веществ на основании следующих данных: а) $\text{SO}_{3(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ж})} + 133 \text{ кДж}$; б) $\text{S}_{(\text{тв})} + \text{O}_{2(\text{г})} = \text{SO}_{2(\text{г})} + 296.5 \text{ кДж}$; в) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{SO}_{3(\text{г})} + 196.4 \text{ кДж}$; г) $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + 571 \text{ кДж}$.

73) Определите энтальпию образования $\text{BiCl}_3(\text{к})$, если энтальпия образования $\text{BiCl}_3(\text{г})$ равна -270.70 кДж/моль , а тепловой эффект возгонки $\text{BiCl}_3(\text{к})$ составляет 113.39 кДж/моль .

74) Вычислите изменение энергии Гиббса при 527 °С для реакции $\text{NiO}_{(\text{тв})} + \text{Pb}_{(\text{тв})} = \text{Ni}_{(\text{тв})} + \text{PbO}_{(\text{тв})}$. Сделайте вывод о направлении протекания данной реакции.

75) Скорость гомогенной реакции $\text{A}_{(\text{ж})} + \text{B}_{(\text{ж})} = \text{D}_{(\text{ж})}$ равна 0.01 моль/л·с. Вычислите концентрацию вещества D через 10 минут после начала реакции.

76) Реакция протекает согласно уравнению $\text{CaO}_{(\text{кр})} + \text{CO}_{2(\text{г})} = \text{CaCO}_{3(\text{кр})}$. Как изменится скорость этой реакции, если давление в системе увеличить в 2 раза?

77) Вычислите энергию активации реакции спиртового брожения глюкозы в растворе в интервале 30–70 °С при $\gamma = 2$.

78) Константа равновесия реакции: $\text{FeO}_{(\text{кр})} + \text{CO}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{Fe}_{(\text{кр})} + \text{CO}_{2(\text{г})}$ при некоторой температуре равна 0.5. Найдите равновесные концентрации CO и CO₂, если начальные концентрации этих веществ составляли (моль/дм³): $[\text{CO}] = 0.05$; $[\text{CO}_2] = 0.01$.

79) Для каких из указанных реакций изменение объема (увеличение, уменьшение) вызовет смещение химического равновесия (и в какую сторону): а) $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{ж})} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{ж})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5_{(\text{ж})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$; б) $\text{CaO}_{(\text{тв})} + \text{CO}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{CaCO}_{3(\text{тв})}$; в) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{г})}$.

80) Давление пара над раствором 10.5 г неэлектролита в 200 г ацетона составляет 21 854.40 Па. Давление пара чистого ацетона ((CH₃)₂CO) при этой температуре составляет 23 932.35 Па. Определите молекулярную массу этого неэлектролита.

81) Чему равно осмотическое давление раствора неэлектролита при 27 °С, если в 500 см³ раствора содержится 0.6 моль вещества?

82) Вычислите при 100 °С давление насыщенного пара воды над раствором, содержащим 5 г гидроксида натрия в 180 г воды. Кажущаяся степень диссоциации гидроксида натрия равна 0.8. Давление насыщенного пара над водой при 100 °С равно 101.33 кПа.

83) Чему равна концентрация (моль-ионов) Fe³⁺ и SO₄²⁻ в 400 см³ раствора, содержащего сульфат железа (III) массой 1.6 г, если считать диссоциацию соли полной?

84) Рассчитайте pH раствора, содержащего 0.02 моль HCl и 0.15 моль KCl в 1 000 г воды.

85) Найдите степень диссоциации, %, и [H⁺] 0.1 М раствора CH₃COOH, если константа диссоциации уксусной кислоты равна $1.8 \cdot 10^{-5}$.

86) Допишите уравнения окислительно-восстановительных реакций и расставьте коэффициенты, используя метод ионно-электронного баланса. Вычислите э.д.с. реакций. $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) =$; $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NO} + \dots$

87) При какой концентрации ионов Zn²⁺ (моль/дм³) потенциал цинкового электрода будет на 0.015 В меньше его стандартного электродного потенциала?

88) Стандартные потенциалы электродов Hg²⁺/Hg и Hg₂²⁺/2Hg при 25 °С равны 0.860 и 0.796 В соответственно. Определите стандартный окислительно-восстановительный потенциал электрода Hg₂²⁺/2Hg²⁺.

89) Электролиз водного раствора сульфата некоторого металла проводили при токе силой 6 А в течение 45 мин, в результате чего на катоде выделился металл массой 5.49 г. Вычислите эквивалентную массу металла.

90) С целью защиты от коррозии цинковое изделие покрыли оловом. Какое это покрытие: анодное или катодное? Напишите уравнение атмосферной коррозии данного изделия при нарушении целостности покрытия.

91) Напишите электронные формулы элементов 38 и 72. Подчеркните электроны на внешнем электронном уровне. Определите электронное семейство. Приведите графические формулы элементов в основном и возбужденном состоянии. Определите квантовые числа для электрона $4f^2$.

92) Как изменятся размеры атомов внутри периода при переходе от одного периода к другому и в пределах одной группы? Какие элементы имеют минимальное и максимальное значения радиуса атома? Как отражается изменение размера атомов на свойствах элементов?

93) При обработке водой смеси гидрида и фосфида щелочного металла с равными массовыми долями образовалась газовая смесь с плотностью по гелию 2.2. Установите, какой металла входил в состав соединений.

94) Для растворения 6 г оксида двухвалентного металла потребовалось 60 г 24.5%-й серной кислоты. Установите формулу оксида.

95) Прокалили 31.1 г смеси карбоната и гидроксида кальция. Для полного поглощения газообразных (н.у.) продуктов прокаливания требуется минимально 90 г раствора гидроксида натрия. При этом гидроксид натрия прореагировал полностью, и образовался 16.55%-й раствор продукта реакции. Определите состав исходной смеси и концентрацию раствора гидроксида натрия (в массовых долях).

96) Какой объем 5%-го раствора йодноватой кислоты (плотность 1.02 г/см^3) потребуется для окисления 40 мл 8%-го раствора йодоводорода (плотность 1.06 г/см^3)? Какая масса йода при этом образуется?

97) Массовая доля брома в растворе равна 3.05 %. Через 100 г этого раствора пропустили 2 л (н.у.) диоксида серы. Остался ли раствор окрашенным? Какой объем диоксида серы прореагировал?

98) Определите массовые доли, %, ионов в соли Мора – гексагидрате сульфата диамония-железа (II).

99) При взаимодействии 24.125 г латуни (сплав меди с цинком) с концентрированной азотной кислотой получено 16.8 л (н.у.) газа. Определите массовую долю цинка в латуни.

100) В раствор, приготовленный из 2.95 г смеси хлоридов калия и натрия, добавили 8.5 г нитрата серебра (I), а затем опустили медную пластину массой 6 г. Определите: а) массовую долю, %, хлорида калия в исходной смеси; б) изменение массы, г, пластины при условии, что серебро выделилось полностью.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса, калькулятором и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании

студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

6. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Дисциплина «Общая и неорганическая химия»

Семестр 3

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ в форме экзамена

БИЛЕТ № 1

1. Задание для контроля сформированности знаний – 0, или 1, или 2 балла:
Свойства элементов подгруппы мышьяка. Нахождение, получение, применение. Биологическая функция.
2. Задание для контроля сформированности умений – 0, или 2 балла:
Вычислите, как и во сколько раз изменится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, если понизить температуру от 350 до 300 К. Температурный коэффициент скорости реакции γ равен 2.
3. Задание для контроля сформированности умений – 0, или 2 балла:
Используя метод электронного баланса, определите коэффициенты в уравнении реакции, выражающейся схемой
$$\text{KI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$$

Критерии итоговой оценки за зачет:

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:

А.А. Степачёва

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Лист регистрации изменений в рабочей программе общепрофессиональной дисциплины

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			