

Документ подписан простой электронной подписью

НАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Информация о владельце: «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»

ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна

Должность: Исполнительный директор

Дата подписания: 10.12.2025 20:58:27

Уникальный программный ключ:

Рассмотрено и одобрено на заседании
01e176f1d70ae109e97d86b7df535ec82fb87d6
ученого совета Протокол № 8 от 17

апреля 2023 года, с изменениями и
дополнениями, одобренными протоколами
Ученого совета №23/24-02 от 26 января
2024 года, №25/6 от 21 апреля 2025 года,
№25/11 от 28 ноября 2025 года

УТВЕРДЖЕНО

Проректор по учебно-воспитательной
работе и качеству образования

Ю.Н.Паничкин

«28» ноября 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ к рабочей программе дисциплины

Химия

Направление подготовки:

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность подготовки
(профиль):

Организация перевозок и безопасность движения

Уровень программы:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Для оценки сформированности компетенций:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.1 Знает:

- теорию, методики и основные законы в области естественные
наук

ИУК-2.2 Умеет:

- использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной
деятельности

ИУК-2.3 Владеет:- применения естественнонаучных методик в реализации технологических процессов в профессиональной
деятельности

г.Рязань
2025 г.

Закрытые задания на установление соответствие

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите соответствие

Универсальная компетенция УК-2

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 1: Установите соответствие между фактором и его влиянием на скорость гомогенной реакции (при отсутствии катализа).

- | | |
|---|--------------------------|
| A) Повышение температуры | 1) Увеличивает скорость |
| B) Разбавление реагентов | 2) Уменьшает скорость |
| B) Добавление инертного газа при $p = \text{const}$ | 3) Практически не влияет |
| Г) Увеличение площади контакта в гетерогенной системе | |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 2: Установите соответствие между сильными электролитами и их областью применения.

A) HCl (конц.)	1) Травление металлов и производство хлоридов
Б) NaOH (тв.)	2) Получение мыла и нейтрализация кислот
В) KNO ₃ (тв.)	3) Компонент пиротехнических и ракетных смесей
Г) H ₂ SO ₄ (98 %)	4) Электролит свинцово-кислотных аккумуляторов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В	Г

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 3: Установите соответствие между видом химической связи и характерным примером вещества.

Вид связи	Пример
А) Ионная	1) NaCl (тв.)
Б) Ковалентная неполярная	2) Cl ₂ (газ)
В) Ковалентная полярная	3) HCl (газ)
Г) Металлическая	4) Cu (металл)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	V	G

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 4: Установите соответствие между металлом и характерным для него пассивирующим оксидом.

A) Алюминий	1) Al ₂ O ₃
Б) Хром	3) Cr ₂ O ₃
В) Титан	4) TiO ₂
Г) Железо	2) Fe ₂ O ₃ ·nH ₂ O (ржавчина)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	V	G

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 2 мин.

Задание 5: Установите соответствие между типом лиганда и его обозначением в номенклатуре комплексных соединений.

Лиганд	Обозначение в названии
А) H₂O	1) Аква
Б) NH₃	2) Аммин
В) Cl⁻	3) Хлоро
Г) CN⁻	4) Циано

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	V	G

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа			
1	A→1	B→2	B→3	Г→1
2	A→1	B→2	B→3	Г→4
3	A→1	B→2	B→3	Г→4
4	A→1	B→2	B→3	Г→4
5	A→1	B→2	B→3	Г→4

Закрытые задания на установление последовательности

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и установите последовательность

Универсальная компетенция УК-2

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1: Определите порядок действий при прогнозе образования осадка при смешении растворов электролитов.

Варианты ответа:

- А) Записать полный ионный состав исходных растворов.
- Б) Составить все возможные сочетания катион – анион.
- В) Сравнить произведение ионных концентраций предполагаемых пар с табличным произведением растворимости.
- Г) Сделать вывод, выпадет ли осадок и какой именно.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: Установите последовательность составления ионно-молекулярного уравнения гидролиза.

Варианты ответа:

- А) Записать молекулярное уравнение реакции.
- Б) Перевести его в полную ионную форму.
- В) Исключить зрительские ионы, сократив их.
- Г) Записать итоговое сокращённое ионно-молекулярное уравнение.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: Установите порядок составления электронно-графической формулы элемента.

Варианты ответа:

- А) Определить порядковый номер элемента по таблице Менделеева.
- Б) Распределить электроны по энергетическим уровням в соответствии с принципом минимума энергии.
- В) Изобразить валентные электроны на внешнем уровне.
- Г) Выявить тип характерной химической связи для данного элемента.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 4: Определите последовательность рассуждений при анализе изменения металлического характера элементов в периодической системе.

Варианты ответа:

- А) Проанализировать элементы одной периодической строки слева направо.
- Б) Сделать вывод, что металлические свойства ослабевают слева направо.
- В) Проанализировать элементы одной группы сверху вниз.
- Г) Сделать вывод, что металлические свойства усиливаются сверху вниз.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Индикатор: ИУК-2.3

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5: Расставьте этапы лабораторного синтеза и выделения комплексного соединения кобальта(III) с аммиаком и хлорид-лигандами.

Варианты ответа:

- А) Приготовить водный раствор соли кобальта(II).
- Б) Окислить кобальт(II) до кобальта(III) в присутствии избытка аммиака.
- В) Ввести хлорид-ионы, обеспечив полное насыщение внешней сферы.
- Г) Охладить раствор, кристаллизовать продукт и отфильтровать его.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Правильный вариант ответа
1	А → Б → В → Г
2	А → Б → В → Г
3	А → Б → В → Г
4	А → Б → В → Г
5	А → Б → В → Г

Открытые задания с развернутым ответом

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Универсальная компетенция УК-2

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 1: Что такое энергия активации (E_a) химической реакции?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 2: В чём состоит основное отличие сильного электролита от слабого при растворении в воде?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 3: Назовите два фактора, увеличивающих растворимость газов в воде.

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 4: Чем принципиально отличается σ -связь от π -связи в молекулах?

Поле для ответа:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 4 мин.

Задание 5: Почему добавка хрома повышает коррозионную стойкость стали?

Поле для ответа

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ (развернутое обоснование)
1	Энергия активации (E_a) — это минимальная энергия, которую должны иметь реагирующие частицы (молекулы, атомы, ионы), чтобы при столкновении произошла химическая реакция.
2	Основное отличие сильного электролита от слабого при растворении в воде заключается в степени диссоциации на ионы. Сильный электролит практически полностью диссоциирует на ионы. Слабый электролит частично диссоциирует на ионы и в растворе устанавливается динамическое равновесие между недиссоциированными молекулами и ионами.
3	Растворённое количество газа пропорционально его парциальному давлению (p) и обратно зависит от температуры: при охлаждении кинетическая энергия молекул падает и их выход из раствора затруднён.
4	σ -Связь — это связь, в которой перекрывание орбиталей происходит вдоль оси, соединяющей ядра атомов. π -Связь — это связь, в которой перекрывание орбиталей происходит в плоскости, перпендикулярной оси, соединяющей ядра атомов.
5	Добавка хрома повышает коррозионную стойкость стали, так как хром образует на поверхности металла тонкую и устойчивую оксидную плёнку, которая препятствует доступу кислорода и агрессивных веществ к металлическому основанию

Закрытые задания с выбором одного правильного ответа

Инструкция для выполнения задания: прочтите текст, выберите правильный ответ

Универсальная компетенция УК-7

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 5 мин.

Задание 1: Какой знак имеет изменение энталпии (ΔH) для экзотермической реакции при стандартных условиях?

Варианты ответа:

- А) Положительный
- Б) Отрицательный
- В) Равен нулю
- Г) Зависит только от давления

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 5 мин.

Задание 2: Какой из приведённых электролитов относится к слабым?

Варианты ответа:

- А) HCl
- Б) KOH
- В) CH₃COOH
- Г) NaNO₃

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 5 мин.

Задание 3: Какая из указанных солей образует кислый раствор при растворении в воде?

Варианты ответа:

- А) Na₂CO₃
- Б) NH₄Cl
- В) KNO₃
- Г) NaCl

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 6 мин.

Задание 4: Какой металл проявляет пассивность в концентрированной азотной кислоте за счёт образования прочной оксидной плёнки?

Варианты ответа:

- А) Железо
- Б) Медь
- В) Хром
- Г) Магний

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 6 мин.

Задание 5: Каково координационное число иона [Cr(H₂O)₆]³⁺?

Варианты ответа:

- А) 4
- Б) 5
- В) 6
- Г) 8

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ
1	Б
2	В
3	Б
4	В
5	В

Закрытые задания с выбором нескольких вариантов ответа

Инструкция для выполнения задания: прочтайте текст, выберите все правильные ответы

Универсальная компетенция УК-2

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 8 мин.

Задание 1: Какие из приведённых веществ являются сильными электролитами в водном растворе при 25 °C?

Выберите все верные ответы:

1. HCl
2. CH₃COOH
3. KOH
4. NH₃·H₂O
5. NaCl

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 8 мин.

Задание 2: Какие соли дадут водный раствор со значением pH > 7?

Выберите все верные ответы:

1. Na₂CO₃
2. NH₄NO₃
3. CH₃COONa
4. KCl

5. NaHS

Ответ:

Задание 3: Какие факторы увеличивают металлический характер элемента?

Выберите все верные ответы:

1. Увеличение радиуса атома
2. Повышение электроотрицательности
3. Уменьшение энергии ионизации
4. Заполнение d-подуровня до d^{10}
5. Переход от р-элементов к s-элементам в той же периоде

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.2

Время на ответ: 7 мин.

Задание 4: Какие меры относятся к электрохимической защите металлоконструкций от коррозии?

Выберите все верные ответы:

1. Катодное наложение защитного тока
2. Нанесение лакокрасочного покрытия
3. Установка жертвенных анодов
4. Легирование хромом
5. Создание инертной газовой среды

Ответ:

Индикатор: ИУК-2.1

Время на ответ: 8 мин.

Задание 5: Какие факторы увеличивают твёрдость углеродистой стали?

Выберите все верные ответы:

1. Увеличение содержания углерода до 0,8 %
2. Быстрое охлаждение (закалка)
3. Высокотемпературный отжиг с медленным охлаждением
4. Добавка ванадия
5. Нормализация структуры (нагрев + охлаждение на воздухе)

Ответ:

Ключи к заданиям

Номер вопроса	Ответ
1	1,3,5
2	1, 3, 5
3	1, 3, 5
4	1, 3
5	1, 2,4