

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

Б1.О.9 «ХИМИЯ»

для направления подготовки

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Автомобильные дороги»

Форма обучения – очная

«Водоснабжение и водоотведение»

«Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждена на заседании кафедры «*Инженерная химия и естествознание*»

Протокол № 4 от «19» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой

«*Инженерная химия и естествознание*»

«19» декабря 2024 г.

В.Я. Соловьева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

по профилю «Автомобильные дороги»

«19» декабря 2024 г.

А.Ф. Колос

Руководитель ОПОП ВО

по профилю «Водоснабжение и водоотведение»

«19» декабря 2024 г.

Н.В. Твардовская

Руководитель ОПОП ВО

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

«19» декабря 2024 г.

Г.А. Богданова

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
ОПК-1.1.1. Знает теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	<i>Обучающийся знает:</i> теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Вопросы к зачету № №1-17 Лабораторные работы №1-3
ОПК-1.2.1. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<i>Обучающийся умеет:</i> решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата в рамках изучения дисциплины, а также применять на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами.	Вопросы к зачету № №18-34 Лабораторные работы №4-6
ОПК-1.3.1. Владеет теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности	<i>Обучающийся владеет:</i> теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности	Вопросы к зачету № №35-50 Лабораторные работы №7,8

Т а б л и ц а 2.2

Для очно-заочной формы обучения (все специализации, кроме специализации «Автомобильные дороги»)

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
ОПК-1.1.1. Знает теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	<i>Обучающийся знает:</i> теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Вопросы к зачету №№1-17 Лабораторная работа №1
ОПК-1.2.1. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<i>Обучающийся умеет:</i> решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата в рамках изучения дисциплины, а также применять на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами.	Вопросы к зачету № №18-34 Лабораторная работа №2
ОПК-1.3.1. Владеет теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности	<i>Обучающийся владеет:</i> теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности	Вопросы к зачету № №35-50 Лабораторная работа №3-4

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Гидролиз солей и сдвиг химического равновесия.

1. Провести реакции гидролиза.

2. Определить и обосновать pH среды
 3. Определить смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ и продукта реакции.
- Лабораторная работа №2. Определение молярной массы эквивалента вещества.
1. Экспериментальное определение объема выделившегося газа.
 2. Приведение объема к нормальным условиям.
 3. Расчет молярной массы эквивалента металла, используя закон эквивалентов.
 4. Определение относительной атомной массы металла и нахождение его по таблице Менделеева.
- Лабораторная работа №3 Производство растворимости
1. Провести реакции взаимодействия солей
 2. Написать выражение произведения растворимости
 3. Определить вид осадка
- Лабораторная работа № 4. – Жесткость природной воды.
1. Определение общей жесткости
 2. Определение карбонатной и некарбонатной жесткости
- Лабораторная работа № 5. – Электрохимия.
1. Определение электродного потенциала
 2. Определение концентрации металлов в растворе
- Лабораторная работа № 6. – Коррозия металлов
1. Исследовать влияние природы металла, внешних условий на процессы коррозии металла
 2. Способы защиты от коррозии
- Лабораторная работа № 7. – РФА.
1. Расчет характеристик рентгенограммы
 2. Идентификация фазового состава образца
- Лабораторная работа № 8. – Полимеры.
1. Изучение идентификационных признаков полимеров, пластмасс и изделий из них
 2. Проведение идентификации полимеров и изделий из пластмасс органолептическими и лабораторными методами.

Лабораторные работы, а также методические указания для их выполнения размещены в СДО, раздел 4, в «Содержательная часть курса», место для размещения обучающимися выполненными работ текущего контроля находится в разделе 6 «Текущий контроль успеваемости».

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету
для очной формы обучения (первый семестр)
для заочной формы обучения (первый курс)

ОПК-1.1.1.	ОПК-1.2.1.	ОПК-1.3.1.
1. Основные законы химии.	18.Закон эквивалентов, моль эквиваленты и моль-эквивалентные массы и объемы веществ различных классов химических соединений.	35.Химическая термодинамика, стандартные условия.
2.Химическая кинетика. Понятие фазы.	19.Обратимые и необратимые процессы, химическое	36.Термодинамические функции и их физический смысл.

	равновесие и условие равновесия.	
3. Скорость химических реакций и зависимости скорости от разных факторов.	20.Константа скорости и константа равновесия.	37.Понятия энтальпии , энтропии и энергии Гиббса веществ и процессов, информационные значения и особенности применения.
4.Закон действия масс.	21.Зависимость константы равновесия от температуры.	38. Самопроизвольные процессы и возможность их термодинамической оценки.
5.Водные растворы; способы выражения концентрации растворов	22.Принцип Ле-Шателье. Влияние разных факторов на состояние равновесия. Сдвиги равновесия.	39.Ионное произведение воды, рН и информационные значения этой величины.
6.Растворы электролитов и неэлектролитов. Физические свойства растворов.	23.Особенности химического равновесия для гомогенных и гетерогенных систем.	40.Произведение растворимости и информационные значения этой величины.
7.Количественные характеристики растворов, информирующие об их свойствах.	24.Сильные и слабые электролиты, константы диссоциации электролитов и их информационные значения.	41.Химическая реакция веществ с водой; гидролиз солей.
8.Современные представления о строении атома.	25.Амфотерные электролиты и особенности их химического поведения.	42. Электрохимические системы. Взаимосвязь энергии химических процессов и электрической.
9.Квантовые числа и их физический смысл. Электронные семейства и электронные аналоги.	26.Особенности химического поведения солей разной природы при взаимодействии с водой. Влияние реакции на значение рН.	43.Принцип работы химического источника тока в виде гальванического элемента. Анодные и катодные процессы. Электродвижущая сила гальванического элемента.
10.Принципы заполнения электронами энергетических уровней и подуровней.	27.Химическая связь и современные модели химической связи.	44.Электрохимическая коррозия; анодный и катодные процессы и защита от коррозии.
11.Взаимосвязь химических свойств с энергетическими характеристиками электронов наружного уровня.	28.Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной химической связи.	45.Химическая идентификация веществ. Качественный и количественный анализы.
12.Характеристики s- , p- , d- и f- элементов.	29.Информационное значение ряда напряжений (ряда активности) металлов.	46.Методы инструментального количественного анализа.
13.Периодическая система и таблица элементов Д.И. Менделеева. Взаимосвязи со значениями квантовых чисел.	30.Формула Нернста и ее применение.	47.Электрохимические методы анализа веществ.

14.Протоны, нейтроны, электроны, порядковый номер в таблице Д.И. Менделеева и заряды ядер, число электронов, периодичность свойств.	31.Процессы электролиза и законы Фарадея, электроды растворимые и инертные; число Фарадея.	48.Титриметрические и весовой методы количественного анализа.
15.Модели ковалентной, ионной и металлической химических связей.	32.Первичные источники (батарейки) и топливные элементы как примеры превращения химической энергии в электрическую.	49.Коллоидная химия и наносистемы в современной промышленности.
16. Окислительно-восстановительные процессы при реакции металлов с водой, водными растворами кислот и щелочей.	33.Дисперсные системы. Классификация систем по разным признакам.	50.Органические вещества и их классификация, высокомолекулярные соединения. Получение, свойства, применение.
17. Строение частиц дисперсной фазы; мицеллы; агрегативная и кинетическая устойчивости дисперсных систем.	34.Коагуляция дисперсных систем электролитами разной природы.	

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблице 3.1.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной формы обучения (1 семестр)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы №1-№3	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	4
			Не соответствует	0
		Правильность оформления отчета по работе	Отсутствует одна или все позиции отчета	0

			Все позиции отчета отражены верно, сформулирована цель, сделаны правильные выводы по работе	4
Итого максимальное количество баллов по пункту 1 за 3 лабораторные работы				24
2	Лабораторные работы №4-№6	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	4
			Не соответствует	0
		Правильность оформления отчета по работе	Отсутствует одна или все позиции отчета	0
			Все позиции отчета отражены верно, сформулирована цель, сделаны правильные выводы по работе	4
Итого максимальное количество баллов по пункту2 за 3 лабораторные работы				24
3	Лабораторные работы №7-№8	Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5
			Не соответствует	0
		Правильность оформления отчета по работе	Отсутствует одна или все позиции отчета	0
			Все позиции отчета отражены верно, сформулирована цель, сделаны правильные выводы по работе	6
Итого максимальное количество баллов по пункту3 за 2 лабораторные работы				22
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.2

Для очно-заочной формы обучения 1 курс

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы №1-2	Точность воспроизведения опыта	Присутствует	9
			Отсутствует	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Правильность оформления отчета по работе	Все позиции отчета отражены, верно сформулирована цель, сделаны правильные выводы по работе	9
			Отсутствует одна или все позиции отчета	0
		Итого максимальное количество баллов по пункту 1 за 2 лабораторные работы		36
2	Лабораторные работы №3-№4	Точность воспроизведения опыта	Присутствует	9
			Отсутствует	0
		Правильность оформления отчета по работе	Все позиции отчета отражены, верно сформулирована цель, сделаны правильные выводы по работе	8
			Отсутствует одна или все позиции отчета	0
		Итого максимальное количество баллов по пункту2 за 2 лабораторные работы		34
	ИТОГО максимальное количество баллов			70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1 и 4.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1 Для очной формы обучения (1 семестр)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости*	Лабораторные работы №№1-8	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная Аттестация*	Перечень вопросов к зачету	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов;

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

* Обучающиеся имеют возможность пройти тестовые задания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в Центре тестирования университета.

Т а б л и ц а 4.2 Для очно-заочной формы обучения 1 курс

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости*	Лабораторные работы №№1-4	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 4 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная Аттестация*	Перечень вопросов к зачету	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

* Обучающиеся имеют возможность пройти тестовые задания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в Центре тестирования университета.

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного ответа на вопросы. Билет на зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1

Т а б л и ц а 5.1

Индикатор достижения общепрофессиональной компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий	Эталон ответа
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата			
ОПК-1.1.1. Знает теоретические и практические основы естественных и технических наук, а также математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности	Продemonстрируйте теоретические знания и выберите из предложенных соединений оксид	H ₂ SO ₄ CaO NaOH NaCl	CaO
	Продemonстрируйте теоретические знания протекает ли химическая реакция самопроизвольно, если изменение энергии Гиббса химической реакции составляет $\Delta G_{\text{хим.реакции}} = 364 \text{ кДж}$.	1. Реакция протекает самопроизвольно 2. Реакция не протекает самопроизвольно 3. Реакция находится в равновесии 4. Нет правильного ответа	2. Реакция не протекает самопроизвольно
	Продemonстрируйте теоретические знания по разделу «Основы химической термодинамики» установив соответствие между термодинамической характеристикой реакции и возможностью самопроизвольного протекания реакции.	1. $\Delta G > 0$; 2. $\Delta G < 0$; 3. $\Delta G = 0$; а-в системе установилось равновесие; б- реакция возможна; в-реакция невозможна	$\Delta G > 0$ -реакция невозможна $\Delta G < 0$ - реакция возможна $\Delta G = 0$ - в системе установилось равновесие
	Продemonстрируйте знания теории естественных и технических наук необходимом для решения задач	1. увеличить давление; 2. уменьшить давление; 3. уменьшить концентрацию CO ₂ ;	Уменьшить давление увеличить концентрацию CO ₂ ;

	профессиональной деятельности с использованием основных понятий и законов химии, выбрав правильные ответы по методам воздействия на систему $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{графит}) \leftrightarrow 2\text{CO}(\text{г})$, находящуюся в равновесии, чтобы увеличить выход продукта реакции.	4. увеличить концентрацию CO_2;	
	Продemonстрируйте теоретические знания и определите форму орбитали последнего электрона в атоме кальция, если кальций относится к s-семейству.	1.Сфера 2. Гантеля 3.Лепесток 4.Нет правильного ответа	1.Сфера
	Продemonстрируйте теоретические знания и определите чему равна pH среды, если концентрация ионов водорода составляет 10^{-4} моль/л		4
	Продemonстрируйте теоретические знания и определите анодное или катодное покрытие используется для защиты от коррозии железной пластины, покрытой алюминием, потенциал железа составляет $\varphi_{\text{Fe}^{2+}} = -0,44 \text{ В}$, а потенциал алюминия $\varphi_{\text{Al}^{3+}} = -1,66 \text{ В}$	1. Анодное покрытие 2. Катодное покрытие 3. Протекторная защита 4. Нет правильного ответа	1. Анодное покрытие
	Продemonстрируйте теоретические знания и определите агрегатное состояние дисперсной фазы, если дисперсионная система - туман	1. Твердое 2. Жидкое 3. Газообразное 4. Нет правильного ответа	2. Жидкое
	Продemonстрируйте теоретические знания и определите кислая, щелочная или нейтральная реакция среды,	1. Реакция среды кислая 2. Реакция среды щелочная 3. Реакция среды нейтральная 4. Нет правильного ответа	2. Реакция среды щелочная

	если потенциометрическим методом анализа был определен потенциал водородного электрода, который составил $\varphi = -0,54 \text{ В}$.		
ОПК-1.2.1. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Продemonстрируйте умение определять молярную массу эквивалента вещества при анализе качества питьевой воды, рассчитав молярную массу моль эквивалента кислорода, если моль атомная масса кислорода составляет 16 г/моль, а валентность кислорода равна 2.		8 г/моль экв.
	Продemonстрируйте умение в решении задач профессиональной деятельности с использованием теоретических и практических основ естественных и технических наук выбрав вещества растворы которых имеют значения pH менее 7	$\text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}, \text{H}_2, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3$	$\text{H}_2\text{S}, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3$
	Продemonстрируйте умение в решении задач профессиональной деятельности защиты природно-техногенных систем при сертификации качества металлических конструкций, определив металл, который можно использовать для протекторной защиты от коррозии для изделия из стали, если потенциалы некоторых металлов составляют: $\varphi_{\text{Fe}^{2+}} = -0,44 \text{ В}$ $\varphi_{\text{Al}^{3+}} = -1,66 \text{ В}$ $\varphi_{\text{Pb}^{2+}} = -0,126 \text{ В}$ $\varphi_{\text{Ni}^{2+}} = -0,25 \text{ В}$		для протекторной защиты необходимо использовать алюминий

	Продемонстрируйте умение определять скорость химической реакции и химического равновесия при анализе качества бензина, рассчитав как и во сколько раз изменится скорость химической реакции при увеличении температуры на 30 ⁰ С, если температурный коэффициент $\gamma = 3$.		Скорость химической реакции увеличится в 9 раз.
	Продемонстрируйте умение исследования твердых тел различной природы с помощью рентгеновских лучей при анализе качества строительного песка, расположив вещества по мере усложнения фаз.	SiO ₂ · H ₂ O SiO ₂ CaO · SiO ₂ · H ₂ O Si	Si SiO ₂ SiO ₂ · H ₂ O CaO · SiO ₂ · H ₂ O
	Продемонстрировать умение оценивать возможность использования жесткой воды в технологических целях при разных значениях жесткости общей. Какую воду использовать не рекомендуется:	Жо = 0 – 4 мэкв/л Жо = 4 – 8 мэкв/л Жо = 8 – 12 мэкв/л Жо >12 мэкв/л	Жо >12 мэкв/л
	Продемонстрируйте умение определять, где образование этtringита при твердении цемента является положительным. Выбрать только один правильный ответ.	1. 3CaO Al ₂ O ₃ + 3CaSO ₄ ·2H ₂ O + 27H ₂ O → 3CaO Al ₂ O ₃ · 3CaSO ₄ ·33H ₂ O 2. 3CaO·Al ₂ O ₃ ·6H ₂ O + 3(CaSO ₄ ·2H ₂ O)+21 H ₂ O → 3CaO·Al ₂ O ₃ 3CaSO ₄ ·33 H ₂ O	1. 3CaO Al ₂ O ₃ + 3CaSO ₄ ·2H ₂ O + 27H ₂ O → 3CaO Al ₂ O ₃ · 3CaSO ₄ ·33H ₂ O
	Продемонстрируйте умение изучать и анализировать химическую активность металлов при анализе качества металлических конструкций, расположив металлы в порядке <u>воз-</u>	Pb Fe Cu Ni	Cu Pb Ni Fe

	<u>растания</u> их химической активности, если потенциалы некоторых металлов составляют: $\varphi_{\text{Fe}^{2+}} = - 0,44 \text{ В}$ $\varphi_{\text{Cu}^{2+}} = + 0,37 \text{ В}$ $\varphi_{\text{Pb}^{2+}} = - 0,126 \text{ В}$ $\varphi_{\text{Ni}^{2+}} = - 0,25 \text{ В}$		
	Продemonстрируйте умение химической идентификации вещества при анализе качества молочной продукции, определив pH водной вытяжки, если потенциометрическим методом анализа был определен потенциал водородного электрода, который составил $\varphi = -0,54 \text{ В}$.		9
ОПК-1.3.1. Владеет теоретическими и практическими основами естественных и технических наук, а также математического аппарата в объеме, необходимом для решения задач профессиональной деятельности	Продemonстрируйте владение теоретическими и практическими основами естественных и технических наук определения общей жёсткости воды затворения методом титрования по закону эквивалентов для растворов с помощью лабораторного оборудования и реактивов.	$V_{\text{в1}} = 100 \text{ мл}$ $V_{\text{тр.Б}} = 6 \text{ мл}$ $C_{\text{н(тр.Б)}} = 0,1 \text{ моль-экв/л}$	$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$ $J_0 = \frac{N_{\text{тр.Б}} \cdot V_{\text{тр.Б}} \cdot 1000}{V_{\text{в1}}},$ $\frac{\text{ммоль-экв}}{\text{л}}$ $J_0 = \frac{0,1 \cdot 6 \cdot 1000}{100} = 6$ $\frac{\text{ммоль-экв}}{\text{л}}$
	Продemonстрируйте навык Продemonстрируйте владение теоретическими и практическими основами естественных и технических наук и определения возможности эксплуатации бетона по показателю стабильности воды.	1. $C_{\text{т}} < 1$ 2. $C_{\text{т}} = 1$ 3. $C_{\text{т}} > 1$	2. $C_{\text{т}} = 1$
	Продemonстрируйте владение теоретическими и практическими основами естественных и технических	если потенциометрическим методом анализа определили	pH=5

	наук определения pH раствора затворения цементной системы (используя формулу Нернста). Выбрать только один правильный ответ.	потенциал водородного электрода $\phi = -0,3(\text{В})$, то: 1. pH=6 2. pH=3 pH=5	
	Продemonстрируйте навыки владения геоэкохимической защиты природно-техногенных систем при сертификации качества металлических изделий, выбрав протекторную защиту от коррозии для изделия из никеля, если потенциалы некоторых металлов составляют: $\phi_{\text{Fe}^{2+}} = -0,44 \text{ В}$ $\phi_{\text{Cu}^{2+}} = +0,37 \text{ В}$ $\phi_{\text{Pb}^{2+}} = -0,126 \text{ В}$ $\phi_{\text{Ni}^{2+}} = -0,25 \text{ В}$,		для протекторной защиты необходимо использовать железо
	Продemonстрируйте навыки владения определения скорости химической реакции и химического равновесия при анализе качества бензина, рассчитав температурный коэффициент γ, если скорость химической реакции при увеличении температуры на 40°C увеличилась в 16 раз.		Температурный коэффициент равен 2
	Продemonстрируйте навыки владения исследования твердых тел различной природы при анализе качества цемента с помощью рентгеновских лучей, выбрав самую сложную фазу.	$\text{Al}(\text{OH})_3$ Al $\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CaO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$

	Продemonстрируйте навыки владения определения произведения растворимости и концентрации при сертификации электропроводящих стекл, определив тип раствора AgCl, если произведение растворимости составляет $PP_{AgCl} = 1,78 \cdot 10^{-10}$, а произведение ионов составляет $ПИ_{AgCl} = 5,78 \cdot 10^{-9}$.	Раствор насыщенный Раствор ненасыщенный Раствор пересыщенный Нет правильного ответа	Раствор пересыщенный
	Продemonстрируйте навыки владения изучения и анализа химической активности металлов при анализе качества металлических конструкций, выбрав из предложенных, металл для анодного покрытия никеля, если потенциалы некоторых металлов составляют: $\varphi_{Fe^{2+}} = - 0,44 \text{ В}$ $\varphi_{Cu^{2+}} = + 0,37 \text{ В}$ $\varphi_{Pb^{2+}} = - 0,126 \text{ В}$ $\varphi_{Ni^{2+}} = - 0,25 \text{ В}$	Pb Fe Cu Ni	Fe
	Продemonстрируйте владение теоретическими и практическими основами естественных и технических наук и методикой определения метода протекторной защиты металлической конструкции. Выбрать только один правильный ответ.	а) подключение защищаемой конструкции к отрицательному полюсу внешнего источника тока; б) присоединение к защищаемой конструкции более активного металла, потенциал которого имеет более отрицательное значение.	б) присоединение к защищаемой конструкции более активного металла, потенциал которого имеет более отрицательное значение.

		в) подключение защищаемой конструкции к положительному полюсу внешнего источника тока;	
	Продemonстрируйте владение теоретическими и практическими основами естественных и технических наук определения вида коррозии бетона, если в водной вытяжке тонкоизмельченного бетона присутствуют анионы HCO_3^- и катионы Ca^{2+} . Выберите один правильный ответ.	1. Сульфатная 2. Магнезиальная 3. Углекислотная	3. Углекислотная

Разработчик оценочных материалов,
к.т.н., доцент
«19» декабря 2024 г.

И.В. Степанова

