



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

Кафедра экономики и менеджмента

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Химия
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования _____ бакалавриат _____

Форма обучения _____ очная, заочная _____

Воронеж
2025

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины предусмотрено формирование следующих компетенций

Таблица 1.

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2. Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	Знать основные методы планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов Уметь применять основные методы планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов Владеть основными методами планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов
ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.1. Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Знать основные системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте Уметь использовать системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте Владеть методами использования системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте
	ОПК-3.2. Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке	Знать основные методы планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов при решении задач по химии в области профессиональной деятельности Уметь применять основные методы планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов при решении задач по химии в области профессиональной деятельности Владеть основными методами планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов при решении задач по химии в области профессиональной деятельности

	истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	
	ОПК-3.3. Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Знать основные методы реализации активного практического воздействия химических явлений и закономерностей на изучаемые транспортные процессы, методы обработки и оценки получаемых результатов химических экспериментов в области профессиональной деятельности Уметь применять основные методы реализации активного практического воздействия химических явлений и закономерностей на изучаемые транспортные процессы, методы обработки и оценки получаемых результатов химических экспериментов в области профессиональной деятельности Владеть основными методами реализации активного практического воздействия химических явлений и закономерностей на изучаемые транспортные процессы, методы обработки и оценки получаемых результатов химических экспериментов в области профессиональной деятельности

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Основные понятия и законы химии	ОПК-1.2. ОПК-3.1.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
2.	Основные закономерности химических процессов. Химическая кинетика	ОПК-1.2. ОПК-3.1.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
3.	Химическое равновесие	ОПК-1.2. ОПК-3.1.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
4.	Химия растворов. Растворы электролитов	ОПК-3.1. ОПК-3.2.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
5.	Ионное произведение воды.	ОПК-3.1.	Устный опрос,

	Водородный показатель	ОПК-3.2.	письменный опрос тестирование, зачет
6.	Ионные реакции в растворах. Жесткость воды	ОПК-1.2. ОПК-3.3.	Устный опрос, письменный опрос тестирование, зачет
7.	Электрохимия. Окислительно- восстановительные реакции	ОПК-1.2. ОПК-3.3.	Устный опрос, письменный опрос тестирование, зачет
8.	Гальванические элементы	ОПК-1.2. ОПК-3.1.	Устный опрос, письменный опрос тестирование, зачет
9.	Коррозия металлов	ОПК-1.2. ОПК-3.1.	Устный опрос, письменный опрос тестирование, зачет

Таблица 3

Критерии оценивания результатов по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ОПК-1.2. Знать основные методы планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных методах планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные и неполные представления об основных методах планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	Сформированные систематические представления об основных методах планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	Устный опрос, письменный опрос тестирование, зачет
ОПК-1.2. Уметь применять основные методы планирования, проведения вычислительных	Отсутствие умений или фрагментарные умения применять основные методы планирования,	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения применять основные методы планирования,	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы, умения применять основные	Сформированные умения применять основные методы планирования, проведения вычислительных	Устный опрос, письменный опрос тестирование, зачет

ых экспериментов и анализа их результатов	проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	методы планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	ых экспериментов и анализа их результатов	
ОПК-1.2. Владеть основными методами планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	Отсутствие владения или фрагментарные владения навыками применения основных методов планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения навыками применения основных методов планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками применения основных методов планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	Сформированные владения навыками применения основных методов планирования, проведения вычислительных экспериментов и анализа их результатов	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
ОПК-3.1. Знать основные системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о основных системах фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	В целом удовлетворительные, но не систематизированные и неполные представления о основных системах фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных системах фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Сформированные систематическое представления о основных системах фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
ОПК-3.1. Уметь использовать основные системы фиксации и регистрации свойств и	Отсутствие умений или фрагментарные умения использовать основные системы фиксации и	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения использовать основные системы	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы, умения использовать основные	Сформированные умения использовать основные системы фиксации и регистрации свойств и	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет

связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	
ОПК-3.1. Владеть методами использования системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Отсутствие владения или фрагментарные владения методами использования системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения методами использования системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения методами использования системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Сформированные владения методами использования системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
ОПК-3.2. Знать основные методы реализации познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению,	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных методах реализации познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать	В целом удовлетворительные, но не систематизированные и неполные представления об основных методах реализации познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах реализации познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению,	Сформированные систематические представления об основных методах реализации познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет

измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	ь обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	ь обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	
ОПК-3.2. Уметь реализовывать познавательные операции, осуществляемые в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	Отсутствие умений или фрагментарные умения реализовывать познавательные операции, осуществляемые в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения реализовывать познавательные операции, осуществляемые в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы, умения реализовывать познавательные операции, осуществляемые в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	Сформированные умения реализовывать познавательные операции, осуществляемые в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
ОПК-3.2. Владеть познавательными операциями,	Отсутствие владения или фрагментарные владения познавательными	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные	Сформированные владения познавательными операциями,	Устный опрос, письменный опрос, тестирование

осуществляем ыми в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	ми операциями, осуществляем ыми в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	познавательными операциями, осуществляемым и в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	пробелы владения познавательным и операциями, осуществляемы ми в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	осуществляем ыми в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений	ие, зачет
ОПК-3.3. Знать основные методы реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Отсутствие знаний или фрагментарны е представления об основных методах реализации активного практического воздействия химических явлений и закономерност ей на изучаемые транспортные процессы, методы обработки и оценки получаемых результатов химических экспериментов в области профессионал ьной деятельности	В целом удовлетворитель ные, но не систематизирова нные и неполные представления об основных методах реализации активного практического воздействия химических явлений и закономерностей на изучаемые транспортные процессы, методы обработки и оценки получаемых результатов химических экспериментов в области профессиональн ой деятельности	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах реализации активного практического воздействия химических явлений и закономерностей на изучаемые транспортные процессы, методы обработки и оценки получаемых результатов химических экспериментов в области профессиональн ой деятельности	Сформированн ые систематическ ие представления об основных методах реализации активного практического воздействия химических явлений и закономерност ей на изучаемые транспортные процессы, методы обработки и оценки получаемых результатов химических экспериментов в области профессионал ьной деятельности	Устный опрос, письменн ый опрос тестирован ие, зачет

ОПК-3.3. Уметь реализовывать методы активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Отсутствие умений или фрагментарные умения реализовывать методы активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения реализовывать методы активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы, умения реализовывать методы активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Сформированные умения реализовывать методы активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет
ОПК-3.3. Владеть основными методами реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Отсутствие владения или фрагментарные владения основными методами реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения основными методами реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы владения основными методами реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Сформированные владения основными методами реализации активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, зачет

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вид текущего контроля: устный опрос

Вопросы для устного опроса и индивидуального собеседования на практических занятиях

Тема 1. Основные понятия и законы химии.

1. Основные понятия химии. Вещество, атом, молекула, элемент. Химические символы, формулы, уравнения.
2. Простые и сложные вещества. Основные классы химических соединений.
3. Стехиометрические законы химии: сохранения, кратных отношений, эквивалентов, постоянства состава, объемных отношений.

4. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

Тема 2. Основные закономерности химических процессов.

1. Химическая кинетика. Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Катализ.
2. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.
3. Химическая термодинамика. Энергетические эффекты химических реакций. Энтальпия.
4. Энтропия. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Тема 3. Химия растворов.

1. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем.
2. Растворы. Способы выражения их концентрации.
3. Законы Рауля.
4. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень электролитической диссоциации.
5. Ионные реакции в растворах. Условия их необратимости.
6. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
7. Среда раствора: кислая, нейтральная щелочная. Индикаторы.
8. Гидролиз солей.
9. Жесткость воды. Виды жесткости.
10. Химический состав морской воды.

Тема 4. Электрохимические процессы.

1. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.
2. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.
3. Гальванические элементы. Электродный потенциал.
4. Уравнение Нернста.
5. Электролиз. Законы Фарадея.
6. Коррозия металлов. Виды коррозии.
7. Способы защиты металлов от коррозии.

Таблица 4.

Критерии оценивания

№ п/п	Критерии оценивания	Результат
1	Обучаемый не смог ответить на поставленные вопросы	не зачтено
2	Обучаемый верно ответил на поставленные вопросы	зачтено

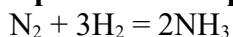
2. Вид текущего контроля: Письменный опрос

Вопросы для письменного опроса на практических занятиях (вариант проверочной работы)

Практическая работа № 1. Основные понятия и законы химии. Определите число молекул

в 0,2 моль натрия.

Практическая работа № 2. Химическая кинетика. Как изменится скорость реакции:



- 1) при уменьшении давления в 2 раза
- 2) при повышении температуры на 20° ($\gamma=3$)
- 3) при увеличении концентрации водорода в 2 раза?

Практическая работа № 3. Химическое равновесие. Как надо изменить

- 1) давление;
- 2) температуру;
- 3) концентрацию водорода в системе $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$; $\Delta H < 0$, чтобы увеличить выход аммиака?

В какую сторону сместится равновесие системы $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$; $\Delta H > 0$

- 4) при повышении температуры,
- 5) при увеличении давления в системе?

Практическая работа № 4. Электролитическая диссоциация

Закончите уравнения реакций в молекулярном виде, напишите ионные уравнения этих реакций:

- а) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$
- б) $\text{AgNO}_3 + \text{AlBr}_3 \rightarrow$
- в) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow$

Практическая работа № 5. Определение водородного показателя. Вычислите pH и pOH

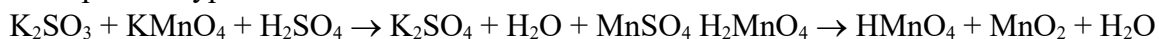
а) раствора HCl с концентрацией 0,01 моль/л; б) раствора KOH с концентрацией 0,1 моль/л.

Практическая работа № 6. Определение жесткости воды

На судах Северного бассейна для внутриварогенераторной обработки воды используют Na_3PO_4 . Рассчитайте, сколько тринатрийфосфата необходимо прибавить к 125 л воды, чтобы устранить жесткость, равную 5,7 мг-экв/л.

Практическая работа № 7. Окислительно-восстановительные реакции

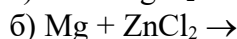
Подберите коэффициенты в реакции, укажите окислитель и восстановитель, составьте электронные уравнения:



12) Гальванические элементы

Практическая работа № 8.

1. Какой из металлов – Ag или Zn – не растворяется в соляной кислоте?
2. Какая реакция замещения возможна:



3. Какова роль железного электрода (анод А или катод К) в цепи гальванических элементов:



4. Вычислите ЭДС гальванического элемента, работающего по схеме: $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{Mg}^{2+} \mid \text{Mg}$ при $C_1 = 1 \text{ М}$ и $C_2 = 0,01 \text{ М}$.

$C_1 \quad C_2$

Практическая работа № 9. Коррозия металлов

1. Как протекает процесс электрохимической коррозии контактной пары Zn/Cd в кислой среде?
2. Какое покрытие стального изделия – Cu или Cr – является: а) анодным;

б) катодным?

Таблица 5.

Показатели, критерии и шкала оценивания письменных ответов

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности, понимания изученного	обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

Перевод набранных при письменном опросе баллов в оценку производится в соответствии с Положением о фондах оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Вид промежуточной аттестации: итоговый тест

- Масса 0,5 моль кислорода равна
а) 16 г б) 8 г -в) 32 г г) 4 г
- Во сколько раз увеличится скорость реакции
 $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{тв}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г})$
при повышении температуры на 30° ($\gamma=2$); при увеличении давления в 3 раза? а) 6; 27 б) 8, 9
в) 9, 3 г) 8,27
- С помощью какого воздействия на равновесную систему $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г}); \Delta H >$

0

можно максимально сместить равновесие в сторону образования NO_2 а) увеличить концентрацию NO и увеличить температуру

б) уменьшить концентрацию NO_2 и уменьшить температуру в) уменьшить концентрацию NO и увеличить температуру г) увеличить концентрацию NO_2 и увеличить температуру

4. К твердым растворам относятся

а) эмульсии, краски, аэрозоли в) пены, аэрозоли, суспензии б) сплавы, металлические монеты г) эмульсии, краски, золи

5. Число моль вещества в 1000 г растворителя – это

а) процентная концентрация в) молярная концентрация б) молярная концентрация г) молярная концентрация

6. Температура кипения раствора с повышением концентрации а) понижается в) остается неизменной

б) повышается г) изменяется периодически

7. Одновременно в растворе не могут находиться ионы:

а) Cu^{2+} и NO_3^- б) K^+ и SO_4^{2-} в) Pb^{2+} и OH^- г) H^+ и SO_4^{2-}

8. Сильными кислотами являются:

а) H_2CO_3 и H_2SO_3 б) HBrO_4 и H_2SiO_3 в) H_2SO_4 и HNO_3 г) H_2S и HCl

9. pH 0,001 М раствора NaOH равен

а) 3 б) 6 в) 12 г) 11

10. Степень окисления S в соединениях H_2S , Na_2SO_4 , CaSO_3 : а) +4, +2, +6 б) –2, +6, +4 в) –2, +4, +6 г) +6, –2, +4

11. Роль магния в гальванических элементах

$\text{Cd} | \text{Cd}^{2+} || \text{Mg}^{2+} | \text{Mg}$ (1) $\text{Ca} | \text{Ca}^{2+} || \text{Mg}^{2+} | \text{Mg}$ (2)

а) в первом анод, во втором катод в) в обоих элементах анод б) в первом катод, во втором анод г) в обоих элементах катод

12. ЭДС гальванического элемента, составленного из железного и медного электродов и погруженных в растворы солей с концентрациями ионов Fe^{2+} и Cu^{2+} , равными 1 моль/л при равна

а) 0,56 В б) 0,78 В в) 0,10 В г) –0,78 В

13. При коррозии железа, покрытого цинком, протекают электродные процессы: а) $\text{A}(-) \text{Fe} - 2\bar{e} = \text{Fe}^{2+}$; $\text{K}(+) \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e} = 4\text{OH}^-$

б) $\text{A}(-) \text{Zn} - 2\bar{e} = \text{Zn}^{2+}$; $\text{K}(+) \text{Fe}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Fe}$ в) $\text{A}(-) \text{Fe} - 2\bar{e} = \text{Fe}^{2+}$; $\text{K}(+) \text{Zn}^{2+} + 2\bar{e} = \text{Zn}$

г) $\text{A}(-) \text{Zn} - 2\bar{e} = \text{Zn}^{2+}$; $\text{K}(+) \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e} = 4\text{OH}^-$

Таблица 6.

Показатели и шкала оценивания
тестовых заданий на зачете

Текущая аттестация	Количество баллов	Шкала оценивания
выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	90% - 100%	зачтено
	80% - 89%	
	60% - 79%	
невыполнение требований по текущей аттестации	менее 60%	не зачтено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Вид промежуточной аттестации – зачет

Вопросы к зачету (устный опрос):

1. Химическая кинетика. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Закон действия масс.
2. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Гомогенный и гетерогенный катализ.
3. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Константа равновесия.
4. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры, давления и концентрации реагентов на смещение химического равновесия.
5. Растворы. Способы выражения их концентрации.
6. Растворы неэлектролитов и электролитов. Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля. Кипение и замерзание растворов.
7. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.
8. Ионные реакции в растворах. Условия их протекания.
9. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
10. Химический состав морской воды. Соленость морской воды.
11. Комплекс растворенных газов морской воды. Жесткость воды.
12. Окислительно-восстановительные процессы. Составление уравнений реакций.
13. Гальванические элементы. Понятие об электродных потенциалах. ЭДС и ее измерение.
14. Стандартный водородный электрод и шкала стандартных потенциалов. Уравнение Нернста.
15. Коррозия металлов. Виды коррозии. Особенности коррозии металлов в морской воде.
16. Способы защиты металлов от коррозии.
17. Химия и охрана окружающей среды. Классификация источников и видов загрязнения водной среды. Методы борьбы с разлитой нефтью. Охрана океана от загрязнений.

Таблица 7.

Показатели, критерии и шкала оценивания устных ответов на зачете

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания	
	зачтено	не зачтено
текущая аттестация	выполнение требований по текущей аттестации в полном объеме	невыполнение требований по текущей аттестации
полнота и правильность ответа	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, дает правильное определение основных понятий	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или

		формулировке правил
Степень осознанности, понимания изученного	демонстрирует понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучаемого по установленным для дисциплины индикаторам осуществляется с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

1 - тестовое задание открытого типа, предусматривающее развернутый ответ обучающегося в нескольких предложениях, составленное с использованием вопросов для подготовки к экзамену;

2 - выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;

3 - выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;

4 - установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / расчетные задачи, ответом на которые будет являться некоторое числовое значение;

5 - установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов.

Компетенция: ОПК -1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Индикатор: ОПК-1.2 Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	<i>Продолжите предложение: Перенос протона с одной молекулы на другую в любой жидкости, молекулы которой полярны - это.</i>
1	<i>Продолжите предложение: Состояние вещества, характеризующееся определёнными качественными свойствами: способностью или неспособностью сохранять объём и форму, наличием или отсутствием дальнего и ближнего порядка и др. - это</i>
1	<i>Продолжите предложение: водный раствор азидоводорода HN_3; слабая кислота – константа её диссоциации ($\text{HN}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{N}_3^-$) при 20°C равна $1,2 \cdot 10^{-5}$; в разбавленных водных растворах устойчива - это</i>
1	<i>Продолжите предложение: _____ происходит вследствие межмолекулярного взаимодействия вещества с поверхностью адсорбента.</i>

1	Продолжите предложение: _____ происходит вследствие образования поверхностных химических соединений вещества с адсорбентом.
1	Продолжите предложение: _____ конденсация газообразного вещества в порах адсорбента.
2	Атом, валентные электроны которого могут быть представлены формулой $4s^2 4p^3$, находится 1. в 4 периоде, в 5 группе, в главной подгруппе; 2. в 4 периоде, в 5 группе, в побочной подгруппе; 3. в 5 периоде, в 4 группе, в главной подгруппе; 4. в 5 периоде, во 2 группе, в побочной подгруппе.
3	4. К твердым растворам относятся: а) эмульсии, краски, аэрозоли в) пены, аэрозоли, суспензии б) сплавы, металлические монеты г) эмульсии, краски, золи
4	Соотношение масс образцов молекулярного кислорода и сернистого газа, занимающих одинаковые объемы при одинаковых условиях 1. $m(O_2) > m(SO_2)$; 2. $m(O_2) < m(SO_2)$; 3. $m(O_2) = m(SO_2)$.
5	Образец молекулярного водорода объемом 5,6 л (н.у.) соответствует количеству вещества в молях 1. 1 моль; 2. 0,5 моль; 3. 0,25 моль; 4. 0,125 моль.

Компетенция: ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

Индикатор: ОПК-3.1 Применение системы фиксации и регистрации свойств и связей транспортных объектов в естественных производственных условиях или в искусственном, специально организованном эксперименте

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Продолжите предложение: Действующая эффективная концентрация электро-лита, т.е. концентрация, при которой электролит проявляет свои химические и физические свойства это
1	Продолжите предложение: Молекулы, обладающие избыточной энергией, достаточной для участия в химической реакции это
1	Продолжите предложение: Атом, ион или радикал, обладающий неспаренными электронами и проявляющий, вследствие этого, очень высокую реакционную активность это
1	Продолжите предложение: Предельные (насыщенные) углеводороды, образующие гомологический ряд CH_4 (метан), C_2H_6 (этан), C_3H_8 (пропан), C_4H_{10} (бутан), C_5H_{12} (пентан), C_6H_{14} (гексан) и т.д. -это
1	Продолжите предложение: Непредельные (ненасыщенные) углеводороды с двойной связью гомологического ряда этилена C_2H_4 . Общая формула – C_nH_{2n} , где n – число атомов углерода это
1	Продолжите предложение: Непредельные (ненасыщенные) углеводороды с тройной связью гомологического ряда ацетилена C_2H_2 . Общая формула – C_nH_{2n-2} , где n – число атомов углерода - это

2	Во сколько раз увеличится скорость реакции $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{тв}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ при повышении температуры на 300 ($\gamma=2$); при увеличении давления в 3 раза? а) 6; 27 б) 8, 9 в) 9, 3 г) 8,27
3	Среди указанных формул валентных электронов выделите формулы для двух элементов-аналогов, то есть атомов, проявляющих максимальное сходство в химических свойствах 1. $2s^2 2p^4$; 2. $3d^4 4s^2$; 3. $3d^3 4s^2$; 4. $3s^2 3p^5$; 5. $5s^2 5p^4$; 6. $4d^2 5s^2$.
4	Расположите в ряд атомы в порядке возрастания значений их энергий ионизации Ne Li N B O
5	$H^0_f, 298(\text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж}))$ соответствует изменению энтальпии реакции 1. $2\text{H}(\text{г}) + \text{S}(\text{ромб}) + 4\text{O}(\text{г}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж})$ 2. $\text{H}_2(\text{г}) + \text{S}(\text{ромб}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж})$ 3. $\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + \text{SO}_3(\text{г}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж})$ 4. $\text{H}_2(\text{г}) + \text{S}(\text{ромб}) + 4/3\text{O}_3(\text{г}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж})$

Индикатор: ОПК-3.2 Реализация познавательных операций, осуществляемых в отношении транспортных объектов, поставленных в условия, которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений объектов и проверке истинности теории в отношении этих свойств, связей, отношений

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Продолжите предложение: Соединения (соли), образующиеся при взаимодействии амфотерных оксида и гидроксида алюминия со щелочами; в реакциях с расплавами щелочей образуются обычные алюминаты NaAlO_2 и Na_3AlO_3 , а с растворами щелочей – комплексные $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ и $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ - это
1	Продолжите предложение Восстановление металла из его оксида с помощью алюминия при высоких температурах; применяется для получения хрома, марганца, ванадия, титана и др. - это
1	Продолжите предложение: Химические соединения, получаемые при замещении в молекулах аммиака одного атома водорода металлами, например NaNH_2 – амид натрия - это
1	Продолжите предложение: комплексные соединения, в которых лигандами являются молекулы аминов: CH_3NH_2 (метиламин), $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (этиламин) и др. - это
1	Продолжите предложение: Органические соединения, в которых содержатся аминогруппы NH_2 и карбоксильные группы COOH - это
1	Продолжите предложение: Органические соединения, производные аммиака - это
2	Укажите тип связи в молекулах (σ, π ; неполярная, полярная, ионная) 1. Cl_2 ; 2. N_2 ; 3. NH_3 ; 4. CH_4
3	Значения энергии активации двух реакций $E_a(1) > E_a(2)$. Соотношение значений констант скорости этих реакций 1. $k(1) > k(2)$; 2. $k(1) < k(2)$; 3. $k(1) = k(2)$.
4	Расположите молекулы в ряд в порядке возрастания кратности связи 1. O_2 2. H_2 3. N_2

5	$H^0_{f,298}(H_2O(ж))$ соответствует изменению энтальпии процесса 1. $2 H_2(г) + O_2(г) = 2H_2O(ж)$ 3. $2H_2(г) + 2O(г) = 2H_2O(ж)$ 2. $H_2(г) + 0,5O_2(г) = H_2O(ж)$ 4. $2 H(г) + 1/3O_3(г) = 2H_2O(ж)$
---	--

Индикатор: ОПК-3.3 Реализация активного практического воздействия на изучаемые транспортные процессы, обработка и оценка получаемых результатов

Тип задания	Примеры тестовых заданий
1	Среди указанных соединений 1. $LiClO_4$; 2. NH_4OH ; 3. CH_3COOH ; 4. NH_4Cl ; 5. HCN ; 6. $Fe(OH)_3$; 7. HNO_2 ; 8. $(NH_4)_2SO_4$; 9. $Ca(OH)_2$; 10. $LiNO_3$; 11. CH_3COONa ; 12. CH_3COONH_4 . к классу кислот относятся..... к классу оснований относятся..... к классу солей относятся.....
1	 название катиона NH_4^+ , при соединении которого с кислотными остатками образуются соли аммония: NH_4Cl – хлорид аммония, $(NH_4)_2SO_4$ – сульфат аммония и др.
1	 твердое состояние вещества, в котором отсутствуют признаки кристаллического строения; характерно для стекла и многих твердых органических веществ.
1	 свойство некоторых соединений проявлять, в зависимости от «партнера» по реакции, как основные, так и кислотные свойства.
1	 кислотные оксиды, которые при взаимодействии с водой образуют кислоты: SO_3 – серный ангидрид, SO_2 – сернистый, N_2O_5 – азотный, N_2O_3 – азотистый и т.д.
1	 электрохимическое окисление поверхности изделий из алюминия, хрома и других металлов.
2	Среди приведенных уравнений элементарных реакций уравнением мономолекулярной реакции является 1. $A+B \rightarrow AB$; 2. $AB \rightarrow A+B$; 3. $A+B+C \rightarrow ABC$; 4. $A_2+B \rightarrow A_2B$
3	Среди указанных молекул пирамидальное строение имеют 1. H_2O ; 2. NH_3 ; 3. BH_3 ; 4. $BeCl_2$; 5. CCl_4 .
4	Расположите атомы в порядке уменьшения их атомных радиусов Cl Mg Ar P Na
5	Установите соответствие: Раствор электролита: 1. 0,01 М HNO_3 2. 0,01 М HCl 3. 0,01 М Na_2SO_4 4. 0,01 М NH_4OH 5. 0,01 М KOH pH раствора: А. 7 Б. 2 В. 12

	Г. 3,38 Д. 10,62
--	---------------------

Составитель: к.г.н., доц. Крюкова Н.А.

Зав. кафедрой: к.т.н., доц. А.Н. Кочетова