

Компонент ОПОП 26.05.05 Судовождение. Судовождение на морских путях

наименование ОПОП

Б1.О.10

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Химия

Разработчик (и):

Петрова Л.А.

ФИО

директор ЕТИ

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Химия

наименование кафедры

протокол № 1 от 19.09.2023

Заведующий кафедрой химии



подпись

Т.А. Дякина
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} : знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ИД-2 _{ОПК-2} : умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ИД-3 _{ОПК-2} : владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	основные законы химии естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной	Экзаменационные билеты
ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-1 _{ОПК-3} : знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных. ИД-2 _{ОПК-3} : умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты. ИД-3 _{ОПК-3} : владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами	способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных.	обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты.	навыками работы с измерительными приборами и инструментами		

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень лабораторных/практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

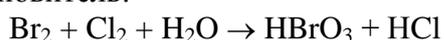
Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания:

1. Какое количество вещества содержится в карбонате натрия массой 40 г.?
2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции, если температуру повысить на 20 градусов, температурный коэффициент скорости равен 3
3. В какую сторону сместится равновесие реакции $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{графит}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г})$ при увеличении давления? Ответ обоснуйте.
4. Необходимо приготовить 5 л 30 %-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,22 \text{ г/см}^3$). Какой объем 96 %-ного раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) нужно взять для этого?
5. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза карбоната натрия. Укажите среду полученного раствора.
6. Составьте полное ионное и молекулярное уравнения, используя краткое ионное уравнение: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
7. Методом электронного баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель:



8. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического цинка, помещенного в раствор нитрата цинка (0,1 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,2 моль/л), при 298К и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

9. Запишите электродные процессы электролиза раствора хлорида натрия на инертных электродах.

10. Как происходит коррозия цинка, находящегося в контакте с кадмием в нейтральном и кислом растворах? Составьте электронные уравнения анодного и катодного процессов. Каков состав продуктов коррозии?

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
5	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации - экзамен

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену:

1. Основные законы и понятия химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон эквивалентов. Закон Авогадро и следствия. Уравнение состояния газов. Молекула, атом, химический элемент, изотоп, аллотропные модификации.

2. Классификация неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли.

3. Химическая связь. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома. Закон Д.И. Менделеева. Электронные структуры атомов. Периодичность химических свойств элементов.

4. Энергетика химических процессов. Энтальпия. Тепловой эффект реакции. Теплота образования вещества. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Закон Гесса и его следствия.

5. Кинетика: скорость реакции. Кинетическое уравнение реакции. Молекулярность реакции. Порядок реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы.

6. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

7. Растворы и их свойства. Способы выражения состава растворов. Активность. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей. Произведение растворимости.

8. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Электрохимические процессы. Сущность процессов окисления-восстановления. Восстановители. Окислители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания ОВР. Гальванический элемент. Электродные потенциалы. ЭДС и ее измерение. Стандартный водородный электрод. Уравнение Нернста. Электролиз. Закон Фарадея.

9. Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

Типовой вариант экзаменационного билета:

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какое количество вещества содержится в сульфиде железа (II) массой 22 г.? Приведите пример соединения с ионной связью.
2. Напишите ионное и молекулярное уравнения гидролиза карбоната натрия. Укажите среду полученного раствора.
3. Напишите электронную конфигурацию и строение ядра атома кислорода.
4. В какую сторону сместится равновесие реакции $\text{CO}_2 (\text{г}) + \text{C}(\text{графит}) \rightleftharpoons 2\text{CO} (\text{г})$ при увеличении давления? Ответ обоснуйте.
5. Методом электронно баланса уравняйте окислительно-восстановительную реакцию, укажите окислитель и восстановитель: $\text{Br}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBrO}_3 + \text{HCl}$
6. Необходимо приготовить 5 л 30 %-ного раствора серной кислоты ($\rho = 1,22 \text{ г/см}^3$). Какой объем 96 %-ного раствора H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$) нужно взять для этого?
7. Составьте схему гальванического элемента, составленного из следующих электродов: металлического цинка, помещенного в раствор нитрата цинка (0,1 моль/л), и металлического серебра, помещенного в раствор нитрата серебра (0,2 моль/л), при 298К и запишите процессы, протекающие на электродах. Рассчитайте ЭДС.

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан

<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен
----------------------------	------------	--

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-2	
Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	
1	Реакция $A + B = C$ является экзотермической, если 1) $Q_r < 0$; 2) $\Delta_r S < 0$; 3) $\Delta_r H > 0$; 4) $\Delta_r H < 0$; 5) $\Delta_r S > 0$
2	Сформулируйте закон действующих масс. а) Отношение произведения равновесных концентраций (или парциальных давлений) продуктов реакции к произведению равновесных концентраций (или парциальных давлений) исходных веществ, взятых в степенях, равных стехиометрическим коэффициентам при $T = \text{const}$, есть величина постоянная. б) В любом процессе приращение внутренней энергии $\Delta U = U_2 - U_1$ какой-либо системы равно количеству сообщённой системе теплоты Q минус количество работы W , совершаемой системой: в) Энтропия любого термодинамически равновесного вещества (например идеального кристалла) при $T = 0\text{K}$ равна нулю.
3	Укажите соединение, водный раствор которого будет иметь $\text{pH} > 7$: 1) FeCl_3 ; 2) NaCl ; 3) KNO_3 ; 4) Na_2CO_3 ; 5) NaBr
4	Укажите соединение, водный раствор которого будет иметь $\text{pH} = 7$: 1) FeCl_3 ; 2) NaCl ; 3) KNO_2 ; 4) Na_2CO_3
5	Железное изделие покрыли никелем. Какое это покрытие? 1) катодное; 2) анодное
6	В раствор соляной кислоты поместили две цинковые пластинки, одна из которых частично покрыта никелем. В каком случае процесс коррозии цинка происходит интенсивнее? 1) Цинковая пластинка; 2) цинковая пластинка частично покрытая никелем
7	Укажите соединение, водный раствор которого будет иметь $\text{pH} < 7$:

	1) $AlCl_3$; 2) $NaCl$; 3) KNO_3 ; 4) Na_2CO_3 ; 5) $Ca(OH)_2$
8	<p>Что такое стандартная теплота образования $\Delta_f H^\circ_T$?</p> <p>а) Это тепловой эффект реакции окисления кислородом 1 моля вещества с образованием высших оксидов при данной температуре и атмосферном давлении.</p> <p>б) Это теплота образования 1 моля данного соединения из простых веществ, отвечающих наиболее устойчивому состоянию рассматриваемого элемента при данной температуре и атмосферном давлении.</p> <p>в) Это отношение количества теплоты, сообщённой системе в каком-либо процессе, к соответствующему изменению температуры.</p>
9	<p>Если электролит мало диссоциирует на ионы и является слабым электролитом, то его степень диссоциации равна</p> <p>1) 1; 2) 100% 3) 60% 5) 1%</p>
10	<p>Неэлектролит - это</p> <p>1) вещество, которое распадается на ионы в растворе</p> <p>2) вещество, которое в растворе взаимодействует с молекулами растворителя</p> <p>3) вещество, раствор которого проводит электрический ток</p> <p>4) вещество, раствор которого не проводит электрический ток</p>
ОПК-3	
Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
1	<p>Медная гайка накручена на болт, изготовленный из железа. Какая из этих деталей будет разрушаться при коррозии во влажном воздухе</p> <p>1) гайка;</p> <p>2) болт;</p> <p>3) болт и гайка;</p> <p>4) детали корродировать во влажном воздухе не будут?</p>
2	<p>В зависимости от условий протекания коррозионных процессов различают следующие виды электрохимической коррозии:</p> <p>___1___ – характерна для открыто проложенных кабелей. Интенсивность атмосферной коррозии определяется величиной относительной влажностью воздуха, загрязненностью воздуха и характером загрязнения, географической зоной, состоянием поверхности металлической оболочки кабеля (гладкая или шероховатая).</p> <p>___2___ – характерна для участков кабелей проложенных через водные препятствия (реки, озера, заболоченные местности и т.п.). На интенсивность протекания коррозионных процессов в данном случае влияет: химический состав, скорость движения и температура воды.</p> <p>___3___ – возникает в кабелях проложенных в земле. Коррозионная активность грунта определяется величиной его удельного электрического сопротивления, которая в свою очередь зависит от влажности грунта и концентрации солей. Чем выше удельное сопротивление грунта, тем ниже его коррозионная активность.</p> <p>___4___ – разрушение металлических оболочек кабелей проложенных в земле под действием блуждающих токов.</p> <p>1) Атмосферная коррозия</p> <p>2) Жидкостная коррозия</p> <p>3) Почвенная коррозия</p> <p>4) Электрокоррозия</p>

3	<p>Лампочка загорается, если электроды поместить в _____</p> <p>1) Раствор сахара 2) Раствор спирта 3) Раствор серной кислоты</p>
4	<p>На основании принципа Ле Шателье определите, увеличится ли выход продуктов при повышении температуры:</p> $8\text{H}_2\text{S}_{(г)} + 8\text{I}_{2(г)} \rightleftharpoons 4\text{S}_{2(тв)} + 16\text{HI}_{(г)}; \Delta_r H^\circ > 0$ <p>1) увеличится; 2) уменьшится; 3) останется без изменений</p>
5	<p>Каков состав продуктов коррозии, если железо контактирует медью во влажном воздухе</p> <p>1) Fe(OH)₂ 2) Cu(OH)₂ 3) H₂</p>
6	<p>При температуре 30 °С реакция заканчивается за 20 минут. При температуре 50 °С – за 5 минут. Чему равен температурный коэффициент скорости реакции?</p> <p>1) 2 2) 3 3) 1,5 4) 2,5</p>
7	<p>Рассчитайте ЭДС гальванического элемента представленного схемой</p> $\text{Zn} \text{ZnSO}_4 \parallel \text{CuSO}_4 \text{Cu}$ <p>Ответ: 0,1В</p>
8	<p>Как изменится скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ при увеличении давления в 2 раза?</p> <p>1) в 2 раза; 2) в 4 раза; 3) в 8 раз; 4) в 10 раз</p>
9	<p>Первая железная деталь покрыта никелем, вторая – сначала медью, а затем никелем. Какая из них разрушится при частичном повреждении никелевого покрытия?</p> <p>1) Первая; 2) вторая; 3) обе; 4) не разрушатся</p>
10	<p>На электродах гальванического элемента Якоби-Даниэля, состоящего из цинковой и медной пластин, протекают следующие процессы:</p> <p>1) А: $\text{Cu} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ К: $\text{Zn}^{2+} + 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}$ 2) А: $\text{Zn} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ К: $\text{Cu}^{2+} + 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}$ 3) А: $\text{Cu} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ К: $2\text{H}^+ + 2 \bar{e} \rightarrow \text{H}_2$ 4) А: $\text{Zn} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ К: $2\text{H}_2\text{O} - 4 \bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ 5) А: $\text{Zn} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ К: $2\text{H}^+ + 2 \bar{e} \rightarrow \text{H}_2$</p>