

Компонент ОПОП
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП
Б1.О.09
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Химия

Разработчик (и):

Берестова Г.И.
ФИО

доцент
должность

К.Т.Н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Химии
наименование кафедры

протокол № 6 от 29.03.2022

Заведующий кафедрой

Химии


подпись

Дякина Т.А.
ФИО

Мурманск
2022

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.	Знать: основные законы химии естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	Владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	- комплект заданий для выполнения лабораторных, практических работ; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	Результаты текущего контроля
ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные дан-	ИД-1 _{ОПК-3} : знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления эксперименталь-	Знать способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных.	Уметь обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально пред-	Владеть навыками работы с измерительными приборами и инструмента-		

ные	ных 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.		ставлять полученные результаты	ми		
ПК-22 Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований	ИД-4_{ПК-22}. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом экологических требований;					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии ¹ 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 объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
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 недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован 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

¹ Критерии могут быть уточнены/изменены на усмотрение разработчика ФОС

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 МГТУ.

Оценка/баллы ²	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	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 МГТУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Вариант 1

- Вычислить теплоту образования Fe_3O_4 исходя из реакции, протекающей по уравнению
$$8\text{Al} + 3\text{Fe}_3\text{O}_4 = 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 9\text{Fe} + 3349,9 \text{ кДж},$$
если теплота образования Al_2O_3 равна -1675 кДж/моль . Сформулируйте закон, на основе которого решаются подобные задачи.
- Укажите факторы, влияющие на скорость химической реакции. Сформулируйте правило Вант-Гоффа..
- Во сколько раз изменится скорость химической реакции $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$, если давление системы увеличить в 2 раза?
- 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?
- Вычислите pH 0,01 М раствора гидроксида натрия.
- Укажите сильный электролит: H_2SO_3 ; BaCl_2 ; H_3PO_4 ; CH_3COOH .
- Составьте схемы двух гальванических элементов, в одном из которых цинк является отрицательным электродом (анод), а в другом – положительным (катод). Рассчитайте ЭДС составленных гальванических элементов при стандартных условиях, напишите схемы реакций электродных процессов.

² Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

7. Подберите протектор к железному корпусу из предложенных металлов: цинк, медь, олово. Объясните свой выбор, подтвердив электродными процессами

Оценка/баллы ³	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.

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

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

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*.

³ Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

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	Реакция протекает самопроизвольно в стандартных условиях, если 1) $\Delta_r G_T^0 = 0$; 2) $\Delta_r G_T^0 < 0$; 3) $\Delta_r H^0 > 0$; 4) $\Delta_r G_T^0 > 0$; 5) $\Delta_r H^0 = 0$
4	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
5	Что такое стандартная теплота образования $\Delta_f H^\circ_T$? а) Это тепловой эффект реакции окисления кислородом 1 моля вещества с образованием высших оксидов при данной температуре и атмосферном давлении. б) Это теплота образования 1 моля данного соединения из простых веществ, отвечающих наиболее устойчивому состоянию рассматриваемого элемента при данной температуре и атмосферном давлении. в) Это отношение количества теплоты, сообщённой системе в каком-либо процессе, к соответствующему изменению температуры.
6	Укажите соединение, водный раствор которого будет иметь $\text{pH} > 7$: 1) FeCl_3 ; 2) NaCl ; 3) KNO_3 ; 4) Na_2CO_3 ; 5) NaBr
7	Укажите соединение, водный раствор которого будет иметь $\text{pH} = 7$: 1) FeCl_3 ; 2) NaCl ; 3) KNO_2 ; 4) Na_2CO_3
8	Железное изделие покрыли никелем. Какое это покрытие? 1) катодное; 2) анодное
9	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
10	Подберите протекторную защиту к железному изделию 1) Цинк; 2) медь; 3) натрий; 4) серебро
ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	
1	Каков состав продуктов коррозии, если железо контактирует медью во влажном воздухе 1) Fe(OH)₂ 2) Cu(OH)₂ 3) H₂
2	При температуре 30 °С реакция заканчивается за 20 минут. При температуре 50 °С – за 5 минут. Чему равен температурный коэффициент скорости реакции? 1) 2 2) 3 3) 1,5 4) 2,5
3	Сколько граммов H₂SO₄ потребуется для приготовления 5 л 8%-го (по массе) раствора (ρ= 1,055 г/мл)? Ответ: 422 г
4	Рассчитайте ЭДС гальванического элемента представленного схемой $Zn ZnSO_4 \parallel CuSO_4 Cu$ Ответ: 0,1В
5	Как изменится скорость реакции $2NO + O_2 = 2NO_2$ при увеличении давления в 2 раза? 1) в 2 раза; 2) в 4 раза; 3) в 8 раз; 4) в 10 раз
6	На основании принципа Ле Шателье определите, увеличится ли выход продуктов при повышении температуры: $8H_2S_{(г)} + 8I_{2(г)} \rightleftharpoons 4S_{2(тв)} + 16HI_{(г)}; \Delta_r H^\circ > 0$ 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) останется без изменений
7	Первая железная деталь покрыта никелем, вторая – сначала медью, а затем никелем. Какая из них разрушится при частичном повреждении никелевого покрытия? 1) Первая; 2) вторая; 3) обе; 4) не разрушатся
8	Если электролит мало диссоциирует на ионы и является слабым электролитом, то его степень диссоциации равна 1) 1; 2) 100% 3) 60% 5) 1%
9	Неэлектролит - это 1) вещество, которое распадается на ионы в растворе 2) вещество, которое в растворе взаимодействует с молекулами растворителя 3) вещество, раствор которого проводит электрический ток 4) вещество, раствор которого не проводит электрический ток
10	В растворе находятся 20 молекул вещества, полностью распавшиеся на ионы, и 60 недиссоциированных молекул этого же вещества. Определите степень диссоциации этого электролита. 1) 0,20; 2) 0,25; 3) 0,33; 4) 0,50
ПК-22 Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований	
1	На электродах гальванического элемента Якоби-Даниэля, состоящего из цинковой

	и медной пластин, протекают следующие процессы: 1) A: $\text{Cu} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ K: $\text{Zn}^{2+} + 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}$ 2) A: $\text{Zn} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ K: $\text{Cu}^{2+} + 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}$ 3) A: $\text{Cu} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ K: $2\text{H}^+ + 2 \bar{e} \rightarrow \text{H}_2$ 4) A: $\text{Zn} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ K: $2\text{H}_2\text{O} - 4 \bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ 5) A: $\text{Zn} - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ K: $2\text{H}^+ + 2 \bar{e} \rightarrow \text{H}_2$
2	12. Наибольшую э.д.с. имеет гальванический элемент: 1) $\text{Zn} / \text{ZnCl}_2, 1\text{M} // \text{CdCl}_2, 1\text{M} / \text{Cd}$ 2) $\text{Cd} / \text{CdNO}_3, 1\text{M} // \text{AgNO}_3, 1\text{M} / \text{Cd}$ 3) $\text{Zn} / \text{ZnSO}_4, 1\text{M} // \text{NiSO}_4, 1\text{M} / \text{Ni}$ 4) $\text{Mg} / \text{Mg(NO}_3)_2, 1\text{M} // \text{AgNO}_3, 1\text{M} / \text{Ag}$ 5) $\text{Mg} / \text{MgSO}_4, 1\text{M} // \text{FeSO}_4, 1\text{M} / \text{Fe}$
3	Для протекторной защиты железа от коррозии в морской воде применяется: 1) серебро 2) цинк 3) медь 4) олово 5) свинец
4	Нефтяное загрязнение Мирового океана возможно в результате: 1) рыболовства; 2) транспортировки нефти; 3) выбросов в виде осадков из атмосферы; 4) синтеза живыми организмами.
5	Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются: 1) кислотами; 2) солями; 3) основаниями.
6	Железо в контакте с медью подвергается коррозии сильнее потому, что: 1) медь – это катализатор реакции образования ржавчины 2) железо является более активным металлом, чем медь 3) атомы меди отдают электроны легче, чем атомы железа
7	Определите покрытие луженого железа: 1) Zn 2) Mg 3) Sn
8	Медная гайка накручена на болт, изготовленный из железа. Какая из этих деталей будет разрушаться при коррозии во влажном воздухе 1) гайка; 2) болт; 3) болт и гайка; 4) детали корродировать во влажном воздухе не будут?
9	В зависимости от условий протекания коррозионных процессов различают следующие виды электрохимической коррозии: ____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). ____2____ – характерна для участков кабелей проложенных через водные препят-

	ствия (реки, озера, заболоченные местности и т.п.). На интенсивность протекания коррозионных процессов в данном случае влияет: химический состав, скорость движения и температура воды. ____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. ____4____ – разрушение металлических оболочек кабелей проложенных в земле под действием блуждающих токов. 1) Атмосферная коррозия 2) Жидкостная коррозия 3) Почвенная коррозия 4) Электрокоррозия
10	Лампочка загорается, если электроды поместить в _____ 1) Раствор сахара 2) Раствор спирта 3) Раствор серной кислоты