

Компонент ОПОП
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
Энергообеспечение предприятий
наименование ОПОП

ФТД.В.01
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Специальная химия

Разработчик (и):

Петрова Л.А.
ФИО

директор ЕТИ
должность

канд. техн. наук,

доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

химии

наименование кафедры

протокол № 6 от 16.02.2024

Заведующий кафедрой


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 ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю) ²			Оценочные средства текущего контроля ³	Оценочные средства промежуточной аттестации ⁴
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-2} Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	Знать: основные законы химии и методы анализа при решении профессиональных задач	Уметь проводить химические анализы при решении профессиональных задач	Владеть: методами химического анализа при решении профессиональных задач	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	Результаты текущего контроля

¹ Указываются только те индикаторы, которые закреплены за дисциплиной (модулем) в соответствии с РПД

² В соответствии с РПД

³ Указать только те оценочные средства, которые применяются для текущего контроля по дисциплине(модулю)

⁴ Указать только те оценочные средства, которые применяются при промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии ⁵ 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.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы 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.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	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

⁵ 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 ⁶	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

1. По нижеприведенным экспериментальным данным о поверхностном натяжении водных растворов ПАВ (2-гексадецилсульфатнатрия, $t=200\text{C}$) рассчитайте и постройте изотерму гиббсовской адсорбции.

c , ммоль/л	σ , мДж/м ²	c , ммоль/л	σ , мДж/м ²	c , ммоль/л	σ , мДж/м ²
0,001	71,8	0,15	44,6	2.0	37,0
0,005	69,9	0,25	40,5	3.0	36,9
0,01	65,0	0,3	39,0	5.0	37,1

⁶ Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

0,05	57,7	0,5	37,1	-	-
0,1	49,5	1.0	37.4	-	-

2. Золь бромида серебра получен сливанием 25,0 мл 0,008 М KBr и 18,0 мл 0,0096 М AgNO₃. Определите знак заряда коллоидной частицы и составьте формулу мицеллы золя.

3. Напишите уравнение реакции образования гидрозоль AgI из веществ NaI и AgNO₃. Напишите формулу мицеллы образовавшегося гидрозоль AgNO₃ при условии, что вещество NaI взято в избытке. Укажите знак заряда коллоидной частицы. Укажите электролит-коагулятор, обладающий меньшим порогом коагуляции NaF, Ca(NO₃)₂, K₂SO₄

4. 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?

5. В каком случае коррозия протекает интенсивнее: железо в контакте с оловом или цинк в контакте с кадмием

Оценка/баллы ⁷	Критерии оценивания
Отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	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
Зачтено	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Незачтено	менее 60	Зачетное количество баллов согласно установленному диапазону баллов не набрано

⁷ Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

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 соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
1	1. Что такое адсорбция? а) перераспределение компонентов системы между фазами; б) перераспределение компонентов системы между поверхностным слоем и объемом фазы; в) перераспределение компонентов внутри фазы
2	Какие вещества называют «поверхностноактивными»: а) вещества, понижающие поверхностное натяжение на границе раздела фаз; б) вещества, повышающие свободную энергию Гиббса на поверхности раздела фаз; в) вещества, перераспределяющиеся между фазами.
3	При достаточно медленном введении (в недостатке) вещества NH_4OH в разбавленный раствор вещества CrCl_3 возможно образование гидрозоля вещества $\text{Cr}(\text{OH})_3$. Укажите знак электрического заряда коллоидных частиц этого золя. Определите, какой из электролитов будет являться более эффективным коагулянтom: NaCl ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; Na_3PO_4 а) +3; Na_3PO_4; б) -3; Na_3PO_4 в) +3; NaCl; г) -1; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
4	Особенности строения молекул ПАВ: а) наличие полярной функциональной группы; б) дифильное строение; в) наличие углеводородного радикала, содержащего 15-12 атомов углерода
5	При достаточно медленном введении (в недостатке) вещества $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ в разбавленный раствор вещества CoCl_2 возможно образование гидрозоля вещества CoS . Укажите знак электрического заряда коллоидных частиц этого

	золя. Определите, какой из электролитов будет являться более эффективным коагулянтом: NaCl; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; Na_3PO_4 а) +2; Na_3PO_4; б) -2; Na_3PO_4; в) +1; NaCl; г) -3; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
6	При достаточно медленном введении (в недостатке) вещества KBr в разбавленный раствор вещества AgNO_3 возможно образование гидрозоля вещества AgBr. Укажите знак электрического заряда коллоидных частиц этого золя. Определите, какой из электролитов будет являться более эффективным коагулянтом: NaCl; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; Na_3PO_4 а) +1, Na_3PO_4; б) +2, NaCl; в) -1, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; г) 0, Na_3PO_4
7	. В каких единицах измеряется поверхностное натяжение: а) $\text{H}/\text{м}^2$; б) $\text{Дж}/\text{м}^2$; в) $\text{Дж}/\text{м}^3$.
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