

Компонент ОПОП 19.03.04 Технология продукции и организации общественного питания
наименование ОПОП

Б1.О.29
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Физическая и коллоидная химия

Разработчик:

Коновалова И.Н.

профессор кафедры химии

канд. техн. наук,
профессор

Утверждено на заседании кафедры
химии

протокол № 6 от 16.02.2024 г.

Заведующий кафедрой



Т.А. Дякина

Мурманск
2024

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 основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ИД1ОПК2 Использует естественнонаучные законы при решении задач ИД2ОПК2 Использует фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания ИД3ОПК2 Способен применять методы исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания	физико- и коллоидно-химические основы протекания процессов в дисперсных системах	использовать физико-химические и коллоидно-химические свойства дисперсных систем при решении профессиональных задач; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных	навыками постановки эксперимента и обработки экспериментальных результатов; навыками выполнения химических лабораторных операций.	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы.	Результаты текущего контроля

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 работ Перечень лабораторных 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 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 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.

«Поверхностные явления. Адсорбция газообразных и растворенных веществ»

Вариант

1. При исследовании поверхностной активности растворов уксусной кислоты при 20⁰С были получены следующие данные:

Концентрация кислоты С, кмоль/м ³	0,001	0,01	0,1	0,5	1,0
Поверхностное натяжение $\sigma \cdot 10^3$, Н/м	73,26	70,02	66,88	61,66	57,28

Найдите адсорбцию и площадь, занимаемую одной молекулой уксусной кислоты в адсорбционном слое, при различных концентрациях.

2. Определите постоянные уравнения Фрейндлиха, используя следующие данные для адсорбции углекислого газа на кокосовой скорлупе при 231 К:

P, Па·10 ⁻³	1,000	4,480	10,000	14,40	25,0	45,2
A·10 ⁻² , кг/кг*	3,23	6,67	9,62	11,72	14,50	17,7

3. Используя экспериментальные данные, полученные при изучении адсорбции азота на древесном угле, определите константы в уравнении Ленгмюра графическим способом

P·10 ⁻⁵ Н/м	1,61	8,55	7,4	12,06
A, кг/кг	0,150	0,163	0,191	0,199

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.
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

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом с оценкой

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Хорошо	81 - 90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Удовлетворительно	60 - 80	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Неудовлетворительно	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*.

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	
Вариант 1	
1	Математическое выражение для первого закона термодинамики: а) $Q = \Delta U + W$; б) $\Delta U = Q + W$; в) $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$
2	Для дисперсных систем характерны: а) гомогенность

	<p>б) раздробленность вещества до ионов в) гетерогенность и дисперсность</p>
3	<p>В каких единицах измеряется поверхностное натяжение? а) Дж/м² б) Дж/м в) $\frac{\text{Дж} \cdot \text{м}}{\text{К}}$</p>
4	<p>К прямым электрокинетическим явлениям относятся: А) возникновение двойного электрического слоя; Б) электрофорез и электроосмос а) только А б) только Б в) А и Б</p>
Вариант 2	
1	<p>Изобарным называется процесс, происходящий при постоянном: а) объеме; б) температуре; в) давлении</p>
2	<p>По правилу Фаянса определяют: а) какое вещество образует частицы дисперсной фазы б) какие ионы являются потенциалопределяющими при формировании двойного электрического слоя в) толщину двойного электрического слоя</p>
3	<p>Какие условия необходимы для получения золя методом химической конденсации по реакции обмена? А) избыток одного из реагентов; Б) невысокая растворимость одного из образующихся в реакции веществ а) только А; б) только Б; в) соблюдение обоих представленных условий</p>
4	<p>Как называются ионы плотной части двойного электрического слоя, адсорбирующиеся вторым слоем на поверхности частиц дисперсной фазы? а) противоионы; б) поверхностно-активные ионы; в) потенциалопределяющие ионы</p>
Вариант 3	
1	<p>Выберите правильное определение энтальпии образования соединения: а) количество теплоты, которое выделяется или поглощается в результате реакции; б) отношение количества теплоты, подведенной в данном процессе, к изменению температуры; в) тепловой эффект реакции образования одного моля вещества из простых веществ, находящихся в наиболее устойчивых аллотропных модификациях, при стандартных условиях.</p>
2	<p>Для дисперсных систем характерны: а) гомогенность б) раздробленность вещества до ионов в) гетерогенность и дисперсность</p>
3	<p>Что такое максимальная адсорбция в соответствии с теорией мономолекулярной адсорбции Ленгмюра? а) количество адсорбированного вещества на единицу площади межфазной поверхности при максимально плотной упаковке его молекул в мономолекулярном слое</p>

	<p>б) максимально возможное количество адсорбированного вещества для данной температуры</p> <p>в) максимально возможное количество адсорбированного вещества для данной концентрации поверхностно-активного вещества</p>
4	<p>К обратным электрокинетическим явлениям относятся:</p> <p>А) возникновение двойного электрического слоя;</p> <p>Б) потенциал течения и потенциал седиментации:</p> <p>а) А и Б;</p> <p>б) только А;</p> <p>в) только Б</p>
Вариант 4	
1	<p>Выберите правильную формулировку первого следствия из закона Гесса:</p> <p>а) тепловой эффект реакции равен разности между суммой теплот образования исходных веществ и суммой теплот образования продуктов реакции с учетом стехиометрических коэффициентов;</p> <p>б) тепловой эффект реакции равен разности между суммой теплот образования продуктов реакции и суммой теплот образования исходных веществ с учетом стехиометрических коэффициентов;</p> <p>в) тепловой эффект реакции равен разности между суммой теплот образования продуктов реакции и суммой теплот образования исходных веществ</p>
2	<p>Какое уравнение можно применить для описания адсорбции на границе раздела твердое тело-газ?</p> <p>А) уравнение Гиббса $\Gamma = -\frac{d\sigma}{dC} \cdot \frac{C}{RT};$</p> <p>Б) уравнение Ленгмюра $A = A_{\infty} \frac{Kc}{1 + Kc}.$</p> <p>а) только А</p> <p>б) только Б</p> <p>в) оба уравнения</p>
3	<p>Сущность метода пептизации - это:</p> <p>а) дробление плотного осадка на частицы коллоидного размера</p> <p>б) дробление рыхлых осадков, в которых частицы дисперсной фазы имеют коллоидный размер и разделены прослойками дисперсионной среды</p> <p>в) конденсация растворенного вещества с образованием коллоидного раствора</p>
4	<p>Каковы причины образования двойного электрического слоя?</p> <p>а) гидрофильно-гидрофобные взаимодействия</p> <p>б) адсорбция ионов электролита на поверхности раздела фаз</p> <p>в) адгезионные взаимодействия между фазами</p>
Вариант 5	
1	<p>Каковы единицы измерения энтропии?</p> <p>а) кДж</p> <p>б) кДж/моль</p> <p>в) кДж/(моль·К)</p>
2	<p>Что такое изотерма адсорбции?</p> <p>а) зависимость количества адсорбированного вещества от времени адсорбции</p> <p>б) зависимость количества адсорбированного вещества от температуры раствора</p> <p>в) зависимость количества адсорбированного вещества от его равновесной концентрации после адсорбции при постоянной температуре</p>
3	<p>Какое уравнение можно применить для расчета адсорбции на границе раздела жидкость-газ?</p>

	<p> $A = A_{\infty} \frac{Kc}{1 + Kc};$ А) уравнение Ленгмюра </p> <p> $\Gamma = -\frac{d\sigma}{dC} \cdot \frac{C}{RT};$ Б) уравнение Гиббса </p> <p> а) только А б) только Б в) оба уравнения </p>
4	<p> Электрокинетические явления обусловлены </p> <p> а) электростатическими взаимодействиями между частицами дисперсной фазы и молекулами дисперсионной среды б) образованием двойного электрического слоя на поверхности раздела фаз в) присутствием поверхностно-активных веществ в дисперсионной среде </p>