

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:51:07
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ac3548444064

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета,
д-р хим. наук, проф.
Аксенов А.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Коллоидная химия**

Направление подготовки
Направленность (профиль)

18.03.01 Химическая технология
Технология неорганических веществ и
минеральных удобрений

Год начала обучения
Форма обучения

2026
очная

Реализуется в семестре

5

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для освоения универсальных компетенций в соответствии с требованиями основных образовательных программ согласно ФГОС по направлению ВО 18.03.01 Химическая технология

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Коллоидная химия».

3. Разработчик Тимченко Вячеслав Петрович, доцент кафедры физической химии

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Аксенов Н.А., заведующий кафедры органической химии;

Члены комиссии: Гришин И.Ю., доцент кафедры органической химии;

Аругюнов Н.А., доцент кафедры органической химии.

Представитель организации-работодателя: Адоньев А.И., директор ЗАО «Люкс»

Экспертное заключение: рекомендовать фонд оценочных средств по дисциплине «Коллоидная химия» к использованию в учебном процессе.

Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворите льно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Не систематизирует и не анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Удовлетворительн о систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Хорошо систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	Отлично систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-1 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием традиционных и новых разделов химии	Не предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием традиционных и новых разделов химии	Удовлетворительн о предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием традиционных и новых разделов химии	Хорошо предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием традиционных и новых разделов химии	Отлично предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием традиционных и новых разделов химии
Результаты обучения по дисциплине:	Не формулирует заключения и выводы по	Удовлетворительн о формулирует заключения и	Хорошо формулирует заключения и	Отлично формулирует заключения и

Индикатор: ИД-3 ОПК-1 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности
Компетенция: ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ИД-1 ОПК-2. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Не работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Удовлетворительно работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Хорошо работает с химическим и веществами с соблюдением норм техники безопасности	Отлично работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
Результаты обучения по дисциплине: Индикатор: ИД-2 ОПК-2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Не проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Удовлетворительно проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Хорошо проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик	Отлично проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик

2. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если

- он показал глубокое, прочное и аргументированное освоение программного учебного материала, при этом поставленные вопросы базового и продвинутого уровня раскрыты последовательно, четко и логически стройно, в полном исчерпывающем объеме, основные категории, понятия и термины учебного курса формулировались правильно, не допущено при ответе ошибок;

- он продемонстрировал высокое умение применять полученные знания и навыки на практике через решение конкретных задач базового и продвинутого уровня, свободно без затруднений справился с поставленными задачами, показав владение разносторонними приемами и навыками их выполнения, не допустил ошибок и неточностей;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если

- он показал твердое знание программного учебного материала, при этом поставленный вопрос раскрыт грамотно и по существу, в достаточно полном объеме, основные категории, понятия и термины учебного курса формулировались правильно, допущены при ответе отдельные неточности или одна ошибка;

- он продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи базового уровня, справился с поставленной задачей, показав владение необходимыми приемами и навыками ее выполнения, при этом допустил не более одной ошибки;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если

- он показал знание только основной части учебного материала без его частных деталей, при этом поставленный вопрос раскрыт с нарушением логической последовательности, не в полном объеме; были допущены неточные формулировки основных категорий, понятий и терминов учебного курса, а также ошибки (не более двух) или ряд незначительных неточностей, не исказивших существенно суть ответа;

- он продемонстрировал посредственное умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи базового уровня, с трудом справился с поставленной задачей, при этом допустил не более двух ошибок;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если

- он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки (более двух), значительно исказившие его суть. Оценка неудовлетворительно выставляется также, если отсутствует ответ на вопрос, либо студент отказался его сдавать.

- он не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике через решение конкретной задачи базового уровня, не справился с поставленной задачей или допустил при ее решении три и более серьезные ошибки.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	б)	При физической адсорбции частицы удерживаются на поверхности адсорбента за счет: а) химического взаимодействия; б) межмолекулярных сил Ван-дер-Ваальса; в) проникновения в поры адсорбента; г) водородной связи	ОПК-1
2.		Расположите спирты в порядке увеличения поверхностной активности: а) метанол, б) бутанол-1, в) этанол, г) пропанол-1	ОПК-1
3.		Установите соответствие: Как изменяется поверхностное натяжение растворов следующих веществ по сравнению с водой 1) бутановая кислота 2) сульфат натрия 3) глюкоза 4) олеат натрия 5) этиленгликоль а) уменьшается б) не изменяется в) увеличивается	ОПК-1
4.		Установите соответствие между названием системы и агрегатным состоянием ее фаз 1) Дым 2) Золя хлорида серебра в воде 3) Молоко 4) Мыльная пена 5) Туман а) г/ж б) ж/г в) ж/ж г) т/г д) т/ж	ОПК-1
5.		Установите соответствие между структурой частицы и ее названием Структура частицы 1) Гранула+диффузный слой 2) Агрегат+адсорбционный слой 3) Агрегат+ потенциалопределяющие ионы Название: а) мицелла б) гранула в) ядро	ОПК-1
6.		Установите соответствие между свойством коллоидной системы и ее названием: 1) Опалесценция 2) Броуновское движение 3) Электроосмос 4) Седиментация 5) Электрофорез 6) Эффект Тиндаля а) оптические свойства, б) молекулярно-кинетические, в) электрокинетические	ОПК-1
7.		Установите соответствие между способом получения коллоидной системы и ее названием: 1) окисление; 2) пептизации; 3) замены растворителя; 4) гидролиза; 5) ультразвуковой а) конденсационный метод, б) дисперсионный	ОПК-1
8.		Укажите, каким процессам в дисперсных системах и растворах ВМС соответствуют приведенные определения 1) осаждение белков и растворов при действии больших количеств электролитов	ОПК-1

		(NaCl) или водоотнимающих средств (спирта, ацетона)... 2) образование пространственных структур в золях ... 3) взаимодействие сухого вещества ВМС с растворителем, сопровождаемое увеличением массы и объема ВМС... 4) образование пространственных структур в растворах ВМС ... 5) обратимые превращения гель-золь или студень-раствор ВМС ... а) тиксотропия, б) застудевание, в) высаливание, г) гелеобразование, д) набухание	
9.	б)	При физической адсорбции частицы удерживаются на поверхности адсорбента за счет: а) химического взаимодействия; б) межмолекулярных сил Ван-дер-Ваальса; в) проникновения в поры адсорбента; г) водородной связи	ОПК-1
10.		Дополните предложение: Молекулярное притяжение между поверхностями двух соприкасающихся разнородных фаз называется _____	ОПК-1
11.		Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Атомы или молекулы на границе раздела фаз обладают _____ энергией по сравнению с атомами или молекулами в глубине фаз.	ОПК-1
12.		Набухание, которое заканчивается образованием студней называется _____	ОПК-1
13.		Установите соответствие между способом получения коллоидной системы и ее названием: 1) окисление; 2) пептизации; 3) замены растворителя; 4) гидролиза; 5) ультразвуковой а) конденсационный метод, б) дисперсионный	ОПК-1
14.		Дополните предложение: Молекулярное притяжение между поверхностями двух соприкасающихся разнородных фаз называется _____	ОПК-1
15.		Дополните предложение: согласно правилу Траубе-Дюкло, поверхностная активность с увеличением длины углеводородного радикала на одну CH_2-группу _____	ОПК-1
16.		Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Атомы или молекулы на границе раздела фаз обладают _____ энергией по сравнению с атомами или молекулами в глубине фаз.	ОПК-1
17.		Дополните предложение: Электрофорез – это перемещение в электрическом поле _____	ОПК-1

18.		Дополните предложение: Электроосмос – это перемещение в электрическом поле _____	ОПК-1
19.		Дополните предложение: Диализ – это способность мелкопористых мембран _____	ОПК-1
20.		Дополните предложение: В ИЭТ белки имеют заряд равный _____	ОПК-1
21.		Набухание, которое заканчивается образованием студней называется _____	ОПК-2
22.		Процесс отделения низкомолекулярного растворителя от студня называется _____	ОПК-2
23.		Процесс слипания коллоидных частиц с образованием более крупных агрегатов из-за потери агрегативной устойчивости называется _____	ОПК-2
24.		В какой среде находится рI белка, если в его молекуле больше –COOH групп, чем NH ₂ групп?	ОПК-2
25.		Сколько граммов уксусной кислоты адсорбируется 1 г угля, если удельная адсорбция кислоты при 25 °С равна $3,2 \cdot 10^{-3}$ моль/г ?	ОПК-2
26.		Начальная концентрация вещества в растворе 440 ммоль/л. После адсорбции из 100 мл раствора 3 г твердого адсорбента концентрация снизилась до 350 ммоль/л. Вычислите величину удельной адсорбции в моль/г.	ОПК-2
27.		При адсорбции из 100 мл раствора 1г угля получены следующие данные: $S_n = 1,40$ моль/л; $S_p = 0,25$ моль/л. Рассчитайте величину удельной адсорбции (моль/г).	ОПК-2
28.		Смешали равные объемы 1% -ных растворов хлорида кальция и серной кислоты (плотности 1 г/см ³). Определите знак заряда коллоидных частиц.	ОПК-2
29.		Золь гидроксида магния получен смешивании растворов MgCl ₂ и NaOH. Пороги коагуляции золя электролитами KNO ₃ , MgCl ₂ , Na ₂ SO ₄ равны соответственно: 50,0; 0,9; 49,0 моль/л. Определите знак коллоидной частицы	ОПК-2
30.		Образец натурального каучука объемом $1,1 \cdot 10^{-4}$ м ³ поместили в толуол. Через 48 часов выдержки при температуре 20°C объем стал равен $8,5 \cdot 10^{-4}$ м ³ . Рассчитайте степень набухания, определите его тип, если через некоторое время объем образца не изменился.	ОПК-2
31.		Начальная концентрация вещества в растворе 440 ммоль/л. При адсорбции из 100 мл раствора 3 г твердого адсорбента концентрация снизилась до 350 ммоль/л. Вычислите величину удельной адсорбции в моль/г.	ОПК-2

32.		Золь хлорида серебра получен смешиванием равных объемов 0,05М AgNO ₃ и 0,075 М NaCl. Укажите какой из электролитов имеет наибольший порог коагуляции: а) Ba(NO ₃) ₂ , б) KCl, в) AlCl ₃ , г) K ₄ [Fe(CN) ₆]	ОПК-2
33.		Рассчитайте по уравнению Марка-Хаувинка молярную массу натурального каучука, если характеристическая вязкость равна 0,126 м ³ /кг, K=1,61•10 ⁻⁵ моль/м ³ , α=0,7	ОПК-2
34.		Рассчитайте молярную массу полистирола, если осмотическое давление при 25 ⁰ С равно 120,9 Па, а массовая концентрация 4,170 кг/м ³ , K=1	ОПК-2
35.		Рассчитайте осмотическое давление раствора белка (относительная молекулярная масса 10000) с массовой концентрацией 10 г/л при температуре физиологической нормы, K=1	ОПК-2

