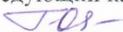


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 11.08.2026 15:43:08
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
 Г.В. Оствальд

«11» 06 2019г.

УТВЕРЖДЕНО
Декан агрономического факультета
 И.А. Косачев

«11» 06 2019г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по учебной дисциплине

ХИМИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ

Направление подготовки (специальность)

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкологическая оценка земель

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Программа подготовки - бакалавриат

Форма обучения очная

Барнаул 2019

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
«Химия физическая и коллоидная»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 7 от 24.05.19 г.

Зав. кафедрой

к.х.н., доцент



Г.В. Оствальд

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол
№ 7 от 04.06.19 г.

Председатель методической комиссии

К.с-х.н., доцент



О.М.Завалишина

Составители:

К.х.н., доцент



Г.В.Оствальд

Содержание

1.	Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)	4
2.	Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).	8
3.	Виды оценочных средств	8
4.	Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	15

1. СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ, ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции):способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; (ОПК-1)						
Начальный этап	Должен знать: -теорию основных разделов физической и коллоидной химии в соответствии с данной программой; -проявление теоретических закономерностей физической и коллоидной химии в агросистемах; -теорию экспериментального исследования физико-химических и коллоидных свойств растворов и гетерогенных дисперсных систем; -теоретический материал по конкретному эксперименту; -факторы, влияющие на плодородие почв, средства и методы повышения экологичности безопасности	Систематические знания	В целом успешные, но несистематические знания	Фрагментарные знания	Не знает	Защита лабораторной работы, индивидуальные задания, Устный опрос, коллоквиум, защита ргр
	Должен уметь: -рассчитывать термодинамические параметры и важнейшие характеристики процессов, химических реакций, состояний химического и фазового равновесия для гомогенных и гетерогенных систем; -анализировать изменение физико-химических характеристик систем и процессов в зависимости от различных факторов; -организовывать и проводить эксперименты по заданной	Систематические умения	В целом успешные, но несистематические умения	Фрагментарные умения	Не умеет	

	методике и анализировать полученные результаты; -применять знание основных физико-химических и коллоидных свойств растворов ;					
	Должен владеть: - Методами химических и математических расчетов, методами обработки полученных результатов	Систематическое владение	В целом успешное, но несистематическое владение	Фрагментарное владение	Не владеет	
Базовый этап	Знает: -теорию основных разделов физической и коллоидной химии в соответствии с данной программой; -проявление теоретических закономерностей физической и коллоидной химии в агросистемах; -теорию экспериментального исследования физико-химических и коллоидных свойств растворов и гетерогенных дисперсных систем; -теоретический материал по конкретному эксперименту; - физико-химические факторы, влияющие на плодородие почв и урожайность культур	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	экзамен
	Умеет: -рассчитывать термодинамические параметры и важнейшие характеристики процессов, химических реакций, состояний химического и фазового равновесия для гомогенных и гетерогенных систем; -анализировать изменение физико-химических характеристик систем и процессов в зависимости от различных факторов; -организовывать и проводить эксперименты по заданной методике и анализировать полученные результаты; -применять знание основных физико-химических и коллоидных свойств растворов при решении агрохимических вопросов	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельным и несуществ	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнен	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые	

		енными недочетам и, выполнен ы все задания в полном объеме	ы все задания в полном объеме, но некоторые с недочетам и	не в полном объеме	ошибки	
	Владеет навыками: - Методами химических и математических расчетов, методами обработки полученных результатов	Продемонс трированы навыки при решении нестандарт ных задач без ошибок и недочетов	Продемонс трированы базовые навыки при решении стандартн ых задач с некоторым и недочетам и	Имеется минимальн ый набор навыков для решения стандартн ых задач с некоторым и недочетам и	При решении стандартн ых задач не продемонс трированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Индивидуальные задания	Энергетика химических процессов Свойства растворов неэлектролитов Электрохимия Коллоидные системы	ОПК-1
2	Защита лабораторной работы	Химическая термодинамика Химическая кинетика Свойства растворов неэлектролитов Электрохимия Коллоидные системы	ОПК-1
3	Коллоквиум	Электрохимия	ОПК-1
4	Устный опрос	Введение в физическую и коллоидную химию. Свободнодисперсные системы	ОПК -1
5	РГР	Химическая кинетика	ОПК-1
6	Экзамен	Энергетика химических процессов Свойства растворов неэлектролитов Электрохимия Коллоидные системы Свободнодисперсные системы	ОПК -1

3. ВИДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1.1. КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа 1. Тема: «Определение теплоты реакции нейтрализации».

Задание. Изучить теоретический материал по теме «Химическая термодинамика», сущность метода, методику проведения эксперимента, сделать расчеты и выводы.

Лабораторная работа 2. Тема: «Смещение равновесия раствора NH_4OH . Расчет константы равновесия реакции. Определение условной скорости реакции выделения серы в зависимости от концентрации исходных веществ, от температуры и катализаторов».

Задание. Изучить теоретический материал по теме «Химическая кинетика и равновесие», сущность методов, методики проведения эксперимента, сделать расчеты и выводы.

Лабораторная работа 3. Тема «Определение кислотности растворов. Приготовление буферных растворов и определение их pH и буферной емкости. Осмос и диффузия. Зависимость K_d от разведения».

Задание. Изучить теоретический материал по теме «Растворы», сущность методов, методики проведения эксперимента, сделать расчеты и выводы.

Лабораторная работа 4. Тема «Электролиз растворов солей с нерастворимым анодом. Расчет ЭДС медно-цинкового гальванического элемента».

Задание. Изучить теоретический материал по теме «Электрохимия», сущность методов, методики проведения эксперимента, сделать расчеты и выводы.

Лабораторная работа 5. Тема «Адсорбция на угле уксусной кислоты разной концентрации. Нахождение констант Ленгмюра. Определение поверхностного натяжения жидкостей».

Задание. Изучить теоретический материал по теме «Поверхностные явления», сущность методов, методики проведения эксперимента, сделать расчеты и выводы.

Лабораторная работа 6. Тема «Приготовление коллоидных растворов. Коагуляция золя гидроксида железа (III) разными электролитами».

Задание. Изучить теоретический материал по теме «Коллоидные системы», сущность методов, методики проведения эксперимента, сделать расчеты и выводы.

ОЦЕНИВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	обучающийся полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию; может логически и аргументировано анализировать полученные результаты по работе; умеет организовывать и проводить эксперименты по заданной методике
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; им нарушена последовательность и логика в выполнении методики; не владеет методами обработки и интерпретации экспериментальных данных

3.1.2. ПРИМЕРЫ ВАРИАНТОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Пример индивидуального задания №1. Тема «Химическая термодинамика»

- Вычислить теплоту сгорания CO в кДж/м³. Газ содержит 10% негорючих примесей.
- Рассчитать в кДж/моль изменение энтальпии фазового перехода.

$$\text{H}_2\text{O}_{(\text{кр})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})},$$

$$\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}.$$
- Вычислить теплоту сгорания газа в кДж/м³, состоящего из 40% CO и 60% H₂ при нормальных условиях. Вода образуется в газообразном состоянии.
- Вычислить теплоту фазового перехода графита в алмаз, если известно, что стандартная энтальпия образования CO₂ из графита равна: $\Delta H^\circ_{\text{обр.}} = -393,5$ кДж/моль, стандартная энтальпия образования CO₂ из алмаза равна: $\Delta H^\circ_{\text{обр.}} = -395,4$ кДж/моль
- Рассчитать калорийность топлива в кДж/м³, состоящего из 60% CO и 40% SO₂.
- Теплота сгорания этана равна: $\Delta H_{\text{х.р.}} = -1428,34$ кДж/моль. Вычислить стандартную энтальпию образования этана $\Delta H^\circ_{\text{обр.СН.}}$. Вода выделяется в газообразном состоянии.
- При какой температуре наступит термодинамическое равновесие в системе:

$$\text{CuO}_{(\text{кр})} + \text{H}_{2(\text{г})} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{кр})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}?$$
- Сколько тепла выделится при сгорании 38 г CS₂?

$$\text{CS}_{2(\text{г})} + 3\text{O}_{2(\text{г})} = \text{CO}_{2(\text{г})} + 2\text{SO}_{2(\text{г})}.$$

Пример индивидуального задания 2. Тема «Химические кинетика, катализ и равновесие»

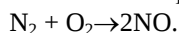
- Скорость реакции при температуре 60°C равна 1 моль/л. Вычислить скорость этой реакции при 30°C, температурный коэффициент равен 3.
- При температуре 30°C реакция протекает за 25 минут, при 50°C - за 4 минуты. Рассчитать температурный коэффициент.
- Во сколько раз нужно увеличить концентрацию водорода, чтобы скорость реакции между водородом и йодом возросла в 3 раза?
- Вычислить среднюю скорость реакции: A + B = 2C. Начальная концентрация вещества A равна 0,22 моль/л, а через 10 с 0,215 моль/л.
- Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 150°C до 200°C, если при

повышении температуры на 10°C скорость реакции увеличилась в 3 раза?

6. При температуре 20°C реакция протекает за 2 минуты. Какова продолжительность этой реакции при а) температуре 0°C, б) температуре 50°C? Температурный коэффициент равен 2.

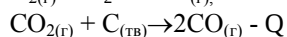
7. Концентрация реагирующих веществ в системе $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{HI}_{(\text{г})}$ уменьшилась в 1,5 раза. Во сколько раз увеличилась скорость реакции?

8. Как изменится скорость прямой реакции при увеличении концентрации азота в три раза?



9. Как изменится скорость реакции при увеличении температуры от 0°C до 100°C? Температурный коэффициент равен 3. Первоначальная скорость реакции равна 5 моль/л.

10. В каком направлении сместится равновесие в системах



а) при повышении давления;

б) при понижении температуры;

в) при увеличении концентрации исходных веществ, конечных продуктов реакции;

г) при уменьшении концентрации реагирующих веществ?

Пример индивидуального задания №3. Тема «Растворы. Теория электролитической диссоциации»

1. Смешали 50 г 10% раствора хлорида натрия и 200 мл 4 М раствора хлорида натрия. Определите температуру кипения и замерзания, осмотическое давление полученного раствора

2. Определите pH 0,1 н раствора лимонной кислоты

3. Напишите схемы реакций действия фосфатного солевого буферного раствора. Определите его pH, если взяты одинаковые объемы и концентрации солей

Пример индивидуального задания №4. Тема «Электрохимия»

1. Какие процессы пойдут на электродах гальванического элемента при коррозии никелированных деталей с кислородным деполяризатором при нарушении покрытия?

2. Рассчитать ЭДС медно-кальциевого гальванического элемента при стандартных условиях

3. Чем обусловлена последовательность ферментов в дыхательной цепи митохондрий?

4. От чего зависит энергетический эффект ОВР? Характеристика стандартного редокс-потенциала

5. Составить схему гальванического элемента, образующегося при коррозии сплава цинка с медью. Деполяризатором служит электролит: $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

Пример индивидуального задания №5. Тема «Поверхностные явления»

1. Дать определения и привести примеры адсорбтива и адсорбата

2. Рассчитать поверхностную активность кислот, если поверхностные натяжения их 0,12 М растворов имеют следующие значения (при стандартных условиях): муравьиная $72,6 \cdot 10^{-3}$; уксусная $70,8 \cdot 10^{-3}$; пропионовая $66,2 \cdot 10^{-3}$; масляная $44,7 \cdot 10^{-3}$.

3. В результате эксперимента адсорбции уксусной кислоты на активированном угле получили следующие данные:

Адсорбция	70,0	91,0	102	107,3	108
C, моль/л	6,6	13,3	26,6	39,9	53,2

Постройте график адсорбции и рассчитайте константы в уравнении Ленгмюра

Пример индивидуального задания №6. Тема «Коллоидные системы»

1. Напишите мицеллу, полученную в результате реакции: $0,05 \text{ н } \text{MgCl}_2 + 0,01 \text{ н } \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

Определите для нее заряд коагулирующего иона и расположите электролиты в порядке убывания коагулирующей способности: MgCl_2 , Na_2SO_4 , AlBr_3 .

2. Строение кальцийказеинатфосфатного комплекса (ККФК) молока. Какой заряд имеют мицеллы белков молока?

3. Золь гидроксида алюминия получен сливанием равных объемов растворов хлорида алюминия и гидроксида натрия. Одинаковы ли исходные концентрации электролитов, если

при электрофорезе частицы перемещаются к аноду? Какой из электролитов взят в избытке? Напишите формулу мицеллы золя $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Пример индивидуального задания №7. Тема «Дисперсные системы»

1. Приведите примеры эмульсий, суспензий. Пен, использование для защиты растений.
2. Заполните таблицу:

Среда	Фаза	Название системы	Пример системы
жидкость	жидкость		
жидкость	твердая		
газ	жидкость		
газ	твердое		
жидкость	газ		

3. Золь сульфида мышьяка As_2S_3 получен пропусканием сероводорода через разбавленный раствор оксида мышьяка As_2O_3 . Стабилизатором золя является сероводород. Напишите реакцию образования золя и формулу мицеллы. Определите знак гранулы.
4. Приведите примеры стабилизаторов эмульсий и пен, используемых в сельском хозяйстве.

ОЦЕНИВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ:

<i>Отлично</i>	Обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины; не может с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

3.1.3 ВОПРОСЫ И ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА

Индивидуальные задания по теме «Электрохимия»

Теоретические вопросы:

1. Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Константа диссоциации. Растворы неэлектролитов. Теория сильных электролитов Дебая–Хюккеля. Константа диссоциации слабых кислот и оснований.
2. Буферные системы, их состав и механизм действия. Буферная емкость. Биологическое значение буферных систем. ППК
3. Механизм возникновения электродного потенциала. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста.
4. Удельная и эквивалентная электропроводности. Практическое применение электропроводности для определения концентрации окрашенных растворов
5. Коррозия металлов. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. Покрытия. Действие ингибиторов. Электрохимическая защита
6. Химические источники тока

Пример индивидуального задания

1. В каком случае коррозия железа будет происходить быстрее: при нарушении покрытия луженого или оцинкованного железа?

ОЦЕНИВАНИЕ КОЛЛОКВИУМА

Критерии оценивания

<i>Отлично</i>	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задачи решены рациональным способом. Обучающийся правильно отвечает на дополнительные вопросы; устанавливает содержательные межпредметные связи; развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры; обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций; делает содержательные выводы.
<i>Хорошо</i>	В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, которые он исправляет после замечания преподавателя; правильно отвечает на дополнительные вопросы; в ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны.
<i>Удовлетворительно</i>	Неполно (не менее 50 % от полного), но правильно решено задание; при решении допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные; знает и понимает основные положения данной темы; затрудняется при ответах на вопросы. Обучающийся обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины; неполно (менее 50 % от полного) решено задание; не может с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

3.1.4. ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1. Введение в физическую и коллоидную химию

1. Предмет физической и коллоидной химии
2. Возникновение физической и коллоидной химии как самостоятельных дисциплин.
3. Роль отечественных ученых в развитии физической и коллоидной химии.
4. Значение физической и коллоидной химии в биологической и сельскохозяйственной науках.
5. Связь физической и коллоидной химии со специфическими дисциплинами – агрохимией, почвоведением, физиологией растений

Тема 2.

Типы свобододисперсных систем, их практическое значение в сельском хозяйстве

1. Классификация свободнодисперсных систем
2. Суспензии. Свойства. Применение в сельском хозяйстве
3. Эмульсии. Свойства. Применение в сельском хозяйстве
4. Порошки. Свойства. Применение в сельском хозяйстве

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала..
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, демонстрирует неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, неумение использовать понятийный аппарат в решении практических задач и отсутствие логической связи в ответе.

3.1.5. РАСЧЕТНО_ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Примеры вариантов расчетно-графической работы:

Тема « Химическая кинетика»

1. Во сколько раз изменится скорость прямой и обратной реакции в системе $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{г})}$, если объем газовой смеси уменьшить в три раза? В какую сторону сместится равновесие системы?
2. Исходные концентрации иода и водорода равны соответственно 1 и 2 моль/дм³. Вычислите равновесные концентрации веществ при 450°C, если при этой температуре для реакции: $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$ константа химического равновесия $K = 50$.
3. Константа равновесия гомогенной газовой системы $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C}$ равна 1. Определите равновесную концентрацию вещества А, если равновесные концентрации $[\text{B}]_{\text{р}} = [\text{C}]_{\text{р}} = 0,04$ моль/л.
4. . Реакция получения серного ангидрида протекает по уравнению:

$$2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{SO}_{3(\text{г})}.$$

Как изменится скорость прямой реакции при уменьшении объема системы в 3 раза?

5. Во сколько раз увеличится скорость прямой реакции гетерогенной системы при увеличении давления вдвое? $2A_{(г)} + 3B_{(тв)} = C_{(г)} + 2D_{(г)}$

Оценивание защиты расчетно-графической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, знает основной материал
Не зачтено	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

3.1.6. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

7. Энергетика химических процессов. Состояние вещества; температура и давление как параметры, определяющие состояние вещества. Внутренняя энергия и энтальпия. Связь энтальпии и теплоемкости. Первый закон термодинамики.
8. Термохимические уравнения, закон Гесса.
9. Второй закон термодинамики. Энтропия и её изменение при химических процессах.
10. Энергия Гиббса и её изменения при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.
11. Химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования. Химическое равновесие как результат самопроизвольного протекания обратимой реакции. Динамический характер химического равновесия.
12. Смещение равновесия при изменении концентрации, температуры и давления. Принцип Ле-Шателье
13. Основные положения теории катализа. Катализаторы и каталитические системы.
14. Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Температура замерзания разбавленных растворов. Законы Рауля.
15. Осмос. Осмотическое давление разбавленных растворов. Закон Вант-Гоффа. Биологические процессы и осмос.
16. Основные положения теории электролитической диссоциации С. Аррениуса. Константа диссоциации. Растворы неэлектролитов. Теория сильных электролитов Дебая-Хюккеля. Константа диссоциации слабых кислот и оснований.
17. Буферные системы, их состав и механизм действия. Буферная емкость. Биологическое значение буферных систем. ППК
18. Механизм возникновения электродного потенциала. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста.
19. Удельная и эквивалентная электропроводности. Практическое применение электропроводности для определения качества продовольственного сырья.
20. Коррозия металлов. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. Покрытия. Действие ингибиторов. Электрохимическая защита
21. Поверхностное натяжение жидкостей и твердых тел.
22. Адсорбция. Изотерма адсорбции, уравнения Ленгмюра, Фрейндлиха, БЭТ.
23. Адсорбционные процессы в пищевых технологиях и при хранении продуктов.
24. Методы получения коллоидных систем: конденсационный и дисперсионный. Пептизация.
25. Оптические свойства коллоидных систем. Поглощение и рассеивание света коллоидными системами. Эффект Тиндаля.

26. Электрические свойства коллоидных систем. Двойной электрический слой.
27. Мицеллярная теория строения коллоидных систем.
28. Термодинамический и электрокинетический потенциалы. Электрофорез и электроосмос. Кинетическая и агрегативная устойчивость. Факторы устойчивости.
29. Коагуляция. Правило Шульца-Гарди. Коагуляция смесью электролитов. Взаимная коагуляция коллоидов. Стабилизация коллоидных систем, пептизация коллоидов и их использование в пищевых технологиях.
30. Растворы ВМС. Сходство и различие с коллоидными системами. Процесс набухания ВМС, его разновидности, факторы, влияющие на процесс набухания.
31. Гели и студни. Тиксотропия. Синерезис.
32. Суспензии. Эмульсии. Пены. Аэрозоли. Свойства, методы получения и стабилизации.
33. Свободнодисперсные системы. Применение свободнодисперсных систем в сельском хозяйстве

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЭКЗАМЕНЕ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	Обучающийся дает правильные формулировки и решения, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения лабораторных работ
Хорошо	Обучающийся неполно, но правильно изложено задание; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; владеет необходимыми навыками при выполнении лабораторных работ; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	Обучающийся при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, затрудняется в выполнении практических заданий и при ответах на вопросы преподавателя.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает теоретического материала, затрудняется при выполнении лабораторных работ и решении практических заданий

4.ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1(способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий)

1. Уравнение изотермы адсорбции описывает процесс при постоянстве...
Варианты ответов:
 - 1) Объема
 - 2) Температуры
 - 3) Концентрации
 - 4) Давления
2. В золях дисперсная фаза ..., дисперсионная среда ...
3. Варианты ответов:
 - 1) Газообразная, твердая
 - 2) Твердая, газообразная

- 3) Жидкая, жидкая
- 4) Твердая, жидкая

4. Мельчайшей частицей дисперсной фазы в коллоидном растворе, способной к самостоятельному существованию, является ...

Варианты ответов:

- 1) Ион
- 2) Атом
- 3) Мицелла
- 4) Молекула

5. Для золя иодида серебра, полученных по реакции $\text{AgNO}_{3(\text{изб})} + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} + \text{KNO}_3$, коагуляцию вызывают...

Варианты ответов:

- 1) Катионы и анионы одновременно
- 2) Нейтральные молекулы
- 3) Анионы электролита
- 4) Катионы электролита

6. Осмотическое давление раствора глюкозы с молярной концентрацией 0,1 моль/л при 25⁰С равно... кПа.

Варианты ответов:

- 1) 51,6
- 2) 247,6
- 3) 123,8
- 4) 24,76

7. В процессе адсорбции энтропия ...

Варианты ответов:

- 1) Уменьшается
- 2) Изменяется неоднозначно
- 3) Увеличивается
- 4) Остается постоянной

8. Метод получения дисперсной системы, основанный на дроблении крупных частиц на более мелкие называется ...

Варианты ответов:

- 1) Конденсацией
- 2) Диализом
- 3) Коагуляцией
- 4) Диспергированием

9. С повышением заряда коагулирующего иона его коагулирующая способность ...

Варианты ответов:

- 1) Понижается
- 2) Повышается
- 3) Остается неизменной
- 4) Изменяется неоднозначно

10. Мицелла – это ... коллоидная частица

Варианты ответов:

- 1) Не имеющая заряда

- 2) Отрицательно заряженная
 - 3) Положительно заряженная
 - 4) Имеющая различный заряд, в зависимости от условий
11. В мицелле заряд гранулы определяют ионы
- Варианты ответов:
- 1) Адсорбционного слоя противоионов
 - 2) Адсорбционного слоя потенциалопределяющих ионов
 - 3) Диффузионного слоя противоионов
 - 4) Входящие в состав ядра
12. Поверхностно активными по отношению к воде являются
- Варианты ответов:
- 1) Олеат натрия
 - 2) Хлорид натрия
 - 3) Хлорид аммония
 - 4) Соляная кислота
13. Поверхностно активные вещества ...
- Варианты ответов:
- 1) понижают поверхностное натяжение растворителя
 - 2) повышают поверхностное натяжение растворителя
 - 3) не изменяют поверхностного натяжения растворителя
 - 4) повышают и понижают поверхностное натяжение растворителя в зависимости от условий
14. Дисперсность – величина характеризующая ...
- Варианты ответов:
- 1) Агрегатное состояние
 - 2) Размер частиц дисперсной фазы
 - 3) Растворимость вещества
 - 4) Размер частиц дисперсионной среды
15. С повышением температуры поверхностное натяжение жидкости...
- Варианты ответов:
- 1) Уменьшается
 - 2) Увеличивается
 - 3) Не изменяется
 - 4) Может и увеличиваться и уменьшаться
16. Физическая адсорбция – процесс ...
- Варианты ответов:
- 1) Обратимый
 - 2) Необратимый
 - 3) Нет однозначного ответа
 - 4) Обратимый и необратимый в зависимости от условий
17. Молекулы поверхностно-активных веществ обладают свойством ...
- Варианты ответов:

- 1) Накапливаться в поверхностном слое
- 2) Накапливаться в объеме раствора
- 3) Оседать на дно раствора
- 4) Концентрироваться у стенок сосуда

18. Уравнение Ленгмюра описывает зависимость адсорбции от...

Варианты ответов:

- 1) Концентрации при постоянной температуре
 - 2) От температуры при постоянной концентрации
 - 3) От температуры и концентрации
 - 4) От объема при постоянной температуре
19. Слипание коллоидных частиц под действием различных факторов называется...

Варианты ответов:

- 1) Коагуляцией
 - 2) Пептизацией
 - 3) Кристаллизацией
 - 4) Растворением
20. Процесс перехода осадка в состояние золя называется ..

Варианты ответов:

- 1) Пептизацией
 - 2) Коагуляцией
 - 3) Кристаллизацией
 - 4) Растворением
21. Электроосмосом называется движение ... в электрическом поле к противоположно заряженному электроду

Варианты ответов:

- 1) Дисперсной фазы
 - 2) Дисперсионной среды
 - 3) Молекул
 - 4) Ионов
22. Согласно правилу Шульца –Гарди: чем выше валентность коагулирующего иона, тем сильнее выражена его

Варианты ответов:

- 1) Адсорбционная способность
 - 2) Коагулирующая способность
 - 3) Способность к диссоциации
 - 4) Агрегативная устойчивость
23. Зависимость адсорбции от концентрации при постоянной температуре описывает уравнение...

Варианты ответов:

- 1) Изотермы Ленгмюра
- 2) Изобары Кирхгоффа
- 3) Гесса
- 4) Вант-Гоффа

24. Пептизацией называется процесс...

Варианты ответов:

- 1) Перехода осадка в состояние золя
- 2) Перехода золя в осадок
- 3) Изменения размеров частиц золя
- 4) Зависящий от скорости движения частиц

25. Коагуляцией называется процесс...

Варианты ответов:

- 1) Перехода осадка в состояние золя
- 2) Перехода золя в осадок
- 3) Изменения размеров частиц золя
- 4) Зависящий от скорости движения частиц

26. Электрофорезом называется движение ... в электрическом поле к противоположно заряженному электроду

Варианты ответов:

- 5) Дисперсной фазы
- 6) Дисперсионной среды
- 7) Молекул
- 8) Ионов

27. Молекулы поверхностно-инактивных веществ обладают свойством ...

Варианты ответов:

- 5) Накапливаться в поверхностном слое
- 6) Накапливаться в объеме раствора
- 7) Оседать на дно раствора
- 8) Концентрироваться у стенок сосуда

28. Химическая адсорбция – процесс ...

Варианты ответов:

- 5) Обратимый
- 6) Необратимый
- 7) Нет однозначного ответа
- 8) Обратимый и необратимый в зависимости от условий

29. Гетерогенность характеризуется ...

Варианты ответов:

- 1) Наличием раздела фаз
- 2) Размером частиц
- 3) Растворимостью вещества
- 4) Отсутствием границы раздела фаз

30. Поверхностное натяжение жидкости уменьшается с ...

Варианты ответов:

- 1) Увеличением температуры
- 2) С уменьшением температуры
- 3) С увеличением объема
- 4) Изменением массы

31. Инактивными веществами по отношению к воде являются...

Варианты ответов:

- 1) Олеат натрия
- 2) Хлорид натрия
- 3) Стеарат натрия
- 4) Газы

32. Растворимость газов в воде возрастает с ...

Варианты ответов:

- 1) Увеличением температуры
 - 2) С уменьшением температуры
 - 3) Уменьшением давления
 - 4) Уменьшением интенсивности освещения
33. Для золя сульфата бария, полученного по реакции $\text{BaCl}_2 (\text{изб}) + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$, коагуляцию вызывают...
- Варианты ответов:
- 1) Катионы и анионы одновременно
 - 2) Нейтральные молекулы
 - 3) Анионы электролита
 - 4) Катионы электролита
34. Минимальная концентрация электролита в золе, при которой наступает коагуляция, называется ...
- Варианты ответов:
- 1) Порогом коагуляции
 - 2) Коагулирующей способностью
 - 3) Степенью пептизации
 - 4) Пептизирующей способностью
35. Процесс самопроизвольного изменения концентрации вещества у поверхности раздела двух фаз называется...
- Варианты ответов:
- 1) Адсорбцией
 - 2) Коагуляцией
 - 3) Пептизацией
 - 4) Денатурацией
36. Вещество, на поверхности которого происходит накопление другого вещества называется...
- Варианты ответов:
- 1) Адсорбент
 - 2) Адсорбат
 - 3) Полупроводник
 - 4) Катализатор
37. Вещество, которое перераспределяется при адсорбции из объема раствора на поверхность называется...
- Варианты ответов:
- 1) Адсорбент
 - 2) Адсорбат
 - 3) Катализатор
 - 4) Ингибитор
38. Метод получения дисперсной системы, основанный на превращении мелких частиц в более крупные называется:
- Варианты ответов:
- 1) Конденсацией
 - 2) Диспергированием
 - 3) Коагуляцией
 - 4) Диализом
39. Вещества, способствующие переходу осадка в золь, называются ...
- Варианты ответов:
- 1) Пептизаторами
 - 2) Коагуляторами
 - 3) Катализаторами
 - 4) Промоторами
40. Взаимное усиление коагулирующей способности ионов электролитов называется...

Варианты ответов:

- 1) Синергизм
 - 2) Антагонизм
 - 3) Аддитивность
 - 4) Адсорбция
41. ЭДС гальванического элемента, стоящего из медного и цинкового электродов, погруженных в 0,01 М растворы их сульфатов, $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{В}$, $E^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{В}$ равна ... В.
- 1) 0,70 2) 0,43 3) 0,28 4) 1,1
42. Электродный потенциал железа в контакте с раствором соли FeCl_3 с концентрацией 0,001 моль/л, $E^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0,036\text{ В}$ равен ... В.
- 1) 0,023 2) - 0,036 3) - 0,023 4) 1.
43. ЭДС медно-никелевого элемента с концентрациями солей 1 моль/л, $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{В}$, $E^0(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25\text{В}$ равна ... В.
- 1) 0, 59 2) 0,09 3) -0,059 4) - 0,09.
44. Укажите металл, который будет подвергаться коррозии при нарушении покрытия луженого железа.
- Варианты ответов:
- 1)Fe 2) Sn 3)Pb 4) Cu

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется, если задание выполнено менее чем на 40%

Лист внесения дополнений и изменений
в фонд оценочных средств по учебной дисциплине

«Химия физическая и коллоидная»

на 2019 – 2020 учебный год

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры, протокол № 9 от 01.07.2019г.

Вносятся следующие изменения: Дисциплина переведена на кафедру почвоведения и агрохимии согласно приказу № 156-ОД от 06.06.2019

Составители изменений и дополнений:

<u>кхн, зав.каф</u>	<u>ГВ</u>	<u>Г.В.Оствальд</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>кхн, доцент</u>	<u>ГВ</u>	<u>Г.В.Оствальд</u>
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

