

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 25.03.2024 14:33:51
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

ПРИНЯТО
На заседании Учёного совета
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Протокол № 8
от 26.12.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
_____ А.Э. Комин
«26» декабря 2022 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПОДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

Биология и Химия
(направленность (профиль) подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Уссурийск 2022 г.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Физическая и коллоидная химия»

а. Модели контролируемых компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
Универсальная компетенция			
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявить и корректировать трудности в обучении.	ИД -2 ОПК 5.2	Определяет образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ИД – 1 ОПК 8.1	Демонстрирует специальные научные знания, в том числе в предметной области

б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки (ОПК-5.2);
- основные педагогические понятия (ОПК-8.1);
- содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения (ОПК-8.1);
- методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания (ОПК-8.1).

уметь:

- использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения

их эффективности (ОПК-5.2);

- оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области (ОПК-8.1).

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -2 ОПК 5.2	<i>Знать:</i> средства определения образовательных результатов обучающихся по освоенным профилям подготовки.	Тест Коллоквиум
		<i>Уметь:</i> использовать различные средства определения образовательных результатов обучающихся, выбирая для этого формы, наиболее целесообразные с точки зрения их эффективности.	Тест
2	ИД - 1 ОПК 8.1	<i>Знать:</i> основные педагогические понятия; содержание, сущность педагогической деятельности, закономерности процесса воспитания и обучения; методы, приемы, средства и технологии обучения и воспитания.	Тест Коллоквиум, Конспект
		<i>Уметь:</i> оперировать специальными научными знаниями в профессиональном общении и предметной области.	Тест

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Реферат/Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий	Темы рефератов/докладов

		с собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Вопросы конспекта
7	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала, темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -2 ОПК 5.2, ИД – 1 ОПК 8.1*			
	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий
Сумма баллов (Б)**	0 – 60	61 – 75	76 – 85	86 – 100

* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

** – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40% / 60%.

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация качества подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Физическая и коллоидная химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета (экзамена).

Устный зачет проводится одновременно со всем составом группы.

Зачет (экзамен) имеет целью проверить и оценить учебную работу обучающихся, уровень сформированности компетенций, их глубину и умение применить соответствующие знания при решении практических задач; также зачет способствует развитию творческого мышления, овладению профессиональными умениями в объеме требований рабочей программы дисциплины (модуля).

Обучающиеся готовятся к зачету (экзамену) самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете (экзамене).

Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (B_i), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Физическая и коллоидная химия»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД -2 ОПК 5.2	Б1	69
ИД - 1 ОПК 8.1	Б2	86
Итого	($\sum B_i$)	162
В среднем	($\sum B_i$)/ n	81

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Физическая и коллоидная химия»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Текущая аттестация обучающихся по дисциплине (модулю) «Физическая и коллоидная химия» проводится в форме контрольных мероприятий (тестов, коллоквиумов, защиты конспектов) по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыт деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Содержательный элемент (модуль): Физическая и коллоидная химия

1 семестр

4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК 5.2 по показателю «Знать»

1. Система, состоящая из одной фазы:
 - а) изолированная
 - б) гомогенная
 - в) гетерогенная
 - г) открытая
2. Основными параметрами состояния систем являются: _____ .
3. Мера способности системы совершать работу:
 - а) давление
 - б) объем
 - в) эргия
 - г) теплота
4. Примерами системы может быть: _____ .
5. Процесс, который можно провести в прямом и обратном направлении через одни и те же стадии называется: _____ .
6. В формуле $Q = \Delta U + A$; ΔU - _____ .
7. Допишите формулу: $H = U + ?$
8. Напишите формулу для расчета теплового эффекта (энтальпии) для химической реакции: $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{ж}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{г}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$
9. При охлаждении, кристаллизации, полимеризации энтропия:
 - а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
10. Мерой связанной энергии является _____ .

4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 8.1 по показателю «Знать»

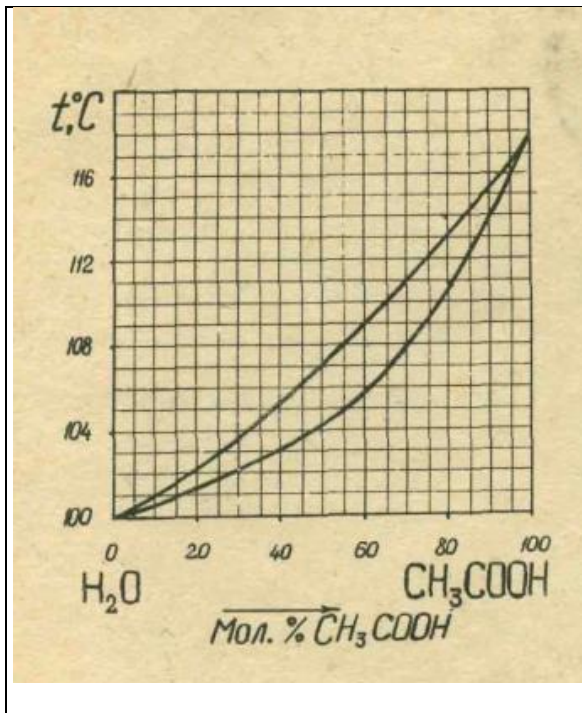
1. Растворимость газов в жидкости с увеличением температуры:
 - а) увеличивается
 - б) уменьшается

- в) не изменяется
2. Полярные вещества растворяются в _____ растворителях, поэтому в воде хорошо растворимы: _____ .
3. Зная температуру понижения раствора, можно определить молярную массу растворенного вещества по формуле: _____ .
4. Извлечение сахара из свеклы или масел из семян основано на процессе:
- а) адсорбции
 - б) экстракции
 - в) кристаллизации
5. Растворимость твердых веществ в жидкостях зависит от следующих факторов: _____ .
6. Самопроизвольное выравнивание концентрации растворенного вещества в растворе называется:
- а) диффузией
 - б) адсорбцией
 - в) осмосом
 - г) плазмолизом
7. Осмотическое давление зависит от _____ раствора и _____ .
8. Формулировка первого закона Рауля: _____ .
9. Запишите формулу уравнения Ленгмюра _____ .
10. Приведите пример коллоидного ПАВ _____ .

4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК 5.2 по показателю «Уметь»

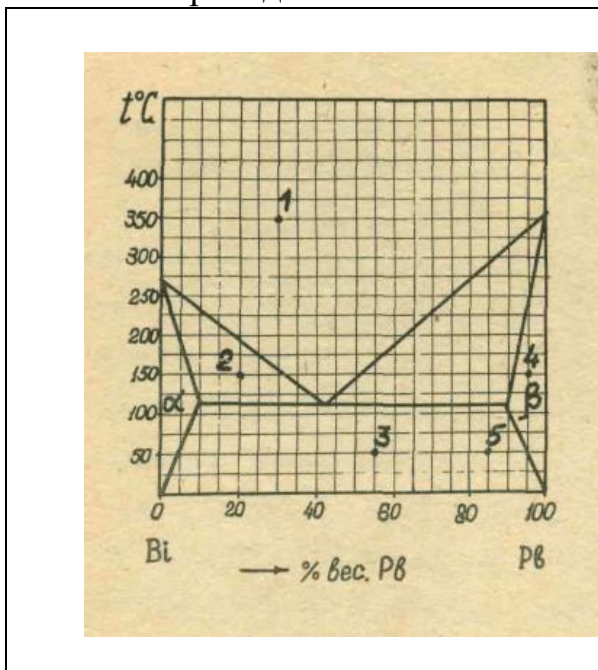
1. Какое определение наиболее полно характеризует понятие «фаза термодинамической системы»
- а) Часть термодинамической системы, ограниченная видимой поверхностью раздела;
 - б) Гомогенная часть термодинамической системы;
 - в) Совокупность гомогенных частей системы, одинаковых во всех точках по составу и свойствам и ограниченных от других частей системы поверхностью раздела;
 - г) Одно из веществ, входящих в состав термодинамической системы, взятое в определенном агрегатном состоянии.
2. Какое определение наиболее полно соответствует понятию «компоненты термодинамической системы»
- а) Вещества, которые могут быть выделены из системы и существовать вне нее;

- б) Индивидуальные химические вещества, наименьшее число которых необходимо и достаточно для образования всех фаз равновесной системы;
- в) Вещества с неограниченной взаимной растворимостью в жидкой или твердой фазах;
- г) Индивидуальные химические вещества, образующие термодинамическую систему в результате химического взаимодействия друг с другом.
3. Что такое степень свободы или вариативность термодинамической системы
- а) Это число параметров системы, связанных между собой какой – либо математической зависимостью;
- б) Это число параметров системы, которые можно менять независимо друг от друга, не меняя при этом числа и вида фаз системы;
- в) Это число независимых параметров системы;
- г) Это минимальное число веществ, необходимое и достаточное для образования всех фаз системы.
4. Как называются смеси жидких веществ с постоянной температурой кипения
- а) Идеальные;
- б) Азеотропные;
- в) Гомогенные;
- г) Изоморфные.
5. Каким условиям отвечает равновесие термодинамической системы
- а) Одинаковое агрегатное состояние всех компонентов системы;
- б) Равенство химических потенциалов каждого компонента во всех фазах;
- в) Отсутствие видимых процессов или явлений;
- г) Минимальное значение энтропии.
6. Какова причина отклонения реальных растворов от идеальности
- а) Подчинение закону Рауля;
- б) Подчинение объема смеси закону аддитивности;
- в) Наличие взаимодействий между компонентами раствора;
- г) Отсутствие водородных связей между компонентами раствора;
7. С какой целью применяется перегонка (дистилляция) с водяным паром
- а) Для смещения азеотропной точки;
- б) Для очистки летучих веществ от компонентов с низкой летучестью;
- в) Для уменьшения температуры отгонки термически нестойких компонентов;
- г) Для увеличения выхода летучего компонента.
8. Какие фазы и какого состава находятся в равновесии, если система, состоящая из 60% CH_3COOH , нагрета до 107° ?



1	Жидкость, содержащая 67% CH_3COOH , и пар, содержащий 50% CH_3COOH .
2	Жидкость, содержащая 50% CH_3COOH , и пар, содержащий 67% CH_3COOH .
3	Жидкость, содержащая 60% CH_3COOH , и пар, содержащий 60% CH_3COOH .
4	Жидкость, содержащая 55% CH_3COOH , и пар, содержащий 65% CH_3COOH .

9. Приведите полное название диаграммы.



1	Диаграмма состояния бинарной системы, компоненты которой полностью взаимно растворимы в жидком состоянии и ограниченно растворимы в твёрдом состоянии.
2	Диаграмма состояния бинарной системы, компоненты которой полностью взаимно растворимых в жидком и твёрдом состояниях.
3	Диаграмма состояния бинарной системы, компоненты которой имеют ограниченную взаимную растворимость в жидком состоянии.
4	Диаграмма состояния бинарной системы, компоненты которой образуют неустойчивое химическое соединение в твёрдом состоянии.

10. Какие фазы находятся в равновесии в условиях, обозначенными точками 1, 2, 3, 4?

1	Т.1: жидкость, содержащая 30% Pb. Т.2: жидкость + тв. p-p α . Т.3: тв. висмут + тв. свинец + эвтектика. Т.4: тв. p-p β .	2	Т.1: жидкость, содержащая 30% Pb. Т.2: жидкость + тв. p-p α . Т.3: тв. p-p α + тв. p-p β . Т.4: тв. p-p β .
3	Т.1: жидкость, содержащая 30% Bi. Т.2: жидкость + висмут. Т.3: тв. p-p α + тв. p-p β . Т.4: тв. p-p β + тв. свинец.	4	Т.1: жидкость, содержащая 30% Pb. Т.2: тв. p-p α + тв. p-p β . Т.3: эвтектика. Т.4: тв. p-p β .

4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК 8.1 по показателю «Уметь»

Выберите номер правильного ответа:

1. Величина электродного потенциала зависит:
 - 1) только от вида электрода и температуры;
 - 2) от температуры, вида электрода и концентрации потенциалопределяющих ионов;
 - 3) только от концентрации потенциалопределяющих ионов и температуры;
 - 4) от геометрической формы электрода;
 - 5) от объема проводника второго рода.
2. В работающем гальваническом элементе катодом является электрод, на котором:
 - 1) устанавливается равновесие $Ox + n\bar{e} \rightleftharpoons Red$;
 - 2) выделяется газ;
 - 3) протекает процесс восстановления;
 - 4) более отрицательный потенциал;
 - 5) протекает процесс окисления.
3. Для определения рН раствора измеряют потенциал:
 - 1) золотого электрода;
 - 2) платинового электрода;
 - 3) цинкового электрода;
 - 4) медного электрода;
 - 5) стеклянного электрода.
4. Устройство, в котором химическая энергия превращается в электрическую, называется:
 - 1) химическим элементом;
 - 2) гальваническим элементом;
 - 3) редокс-электродом;
 - 4) электролизером;
 - 5) электролитической ванной.
5. Положение металла в электрохимическом ряду напряжений характеризует:
 - 1) восстановительную способность металла и окислительную способность его ионов при любых условиях;
 - 2) каталитическую активность металла при любых условиях;
 - 3) только восстановительную активность металла при любых условиях;
 - 4) только окислительную активность ионов металла в водных растворах при стандартных условиях;
 - 5) восстановительную способность металла и окислительную способность его катионов при стандартных условиях.
6. Электрохимические системы, имеющие постоянный и заранее известный

электродный потенциал, называются:

- 1) электродами определения;
 - 2) электродами первого рода;
 - 3) растворимыми электродами;
 - 4) электродами сравнения;
 - 5) инертными электродами.
7. Величина стандартного электродного потенциала зависит только от:
- 1) концентрации потенциалопределяющих ионов;
 - 2) вида электрода и температуры;
 - 3) температуры;
 - 4) внешнего давления;
 - 5) геометрической формы электрода.
8. Мембранный потенциал клетки преимущественно определяется соотношением концентраций:
- 1) ионов Ca^{2+} и Mg^{2+}
 - 2) фруктозы и глюкозы
 - 3) ионов K^+ и Na^+
 - 4) кислорода и углекислого газа
 - 5) ионов H^+ и OH^-

Установите соответствие: ЦИФРА – БУКВА

9. ДЛЯ РЕДОКС-ЭЛЕКТРОДА

ЧИСЛО УЧАСТВУЮЩИХ В

РАВНОВЕСИИ ЭЛЕКТРОНОВ РАВНО

- 1) $\text{Pt} \mid \text{SO}_4^{2-}, \text{S}^{2-}$
- 2) $\text{Pt} \mid [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}, [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$
- 3) $\text{Pt} \mid 2\text{BrO}_3^-, \text{Br}_2$

А. одному

Б. двум

В. четырем

Г. восьми

Д. десяти

Е. двенадцати

10. ЭЛЕКТРОДУ

СООТВЕТСТВУЕТ СХЕМА

- 1) газовому
- 2) металлическому
- 3) окислительно–восстановительному

А. $\text{Pt} \mid [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}, [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

Б. $\text{Fe} \mid \text{Fe}^{2+} \parallel \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+} \mid \text{Pt}$

В. $\text{Ag} \mid \text{AgCl} \mid \text{KCl}$

Г. $\text{Fe}^{2+} \mid \text{Fe}$

Д. $\text{Pt} \mid \text{Cl}_2, 2\text{Cl}^-$

Е. $\text{Pt} \mid \text{HCl}, \text{H}_2 \parallel \text{O}_2, \text{KOH} \mid \text{Pt}$

Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

1 семестр

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»	40	
ИД-2 ОПК 5.2	20	
ИД-1 ОПК 8.1	20	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь»	40	
ИД-2 ОПК 5.2	20	
ИД-1 ОПК 8.1	20	
Всего	80	

Критерии оценивания тестов:

1. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.
2. За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу.
3. Если в тестовом задании нужно закончить фразу, дать определение, то такое задание оценивается только при полностью правильном их решении, в противном случае баллы за них не начисляются.

5.1 Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Физическая и коллоидная химия»

1 семестр

1. Основные понятия химической кинетики: скорость реакции, средняя скорость, истинная скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (подтвердите примерами).
2. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действующих масс для гомогенных и гетерогенных реакций.
3. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Методы определения порядка реакции.
4. Кинетические уравнения 0, 1 и 2-го порядков. Период полупревращения
5. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса.
6. Теория активных соударений. Энергия активации. Взаимосвязь скорости реакции и энергии активации. Теория переходного состояния (активированного комплекса). Уравнение Эйринга, его анализ.
7. Сложные реакции: параллельные, последовательные, сопряженные.
8. Обратимые и необратимые реакции с точки зрения кинетики. Константа равновесия.
9. Цепные реакции. Механизм цепных реакций. Фотохимические реакции.

10. Гомогенные и гетерогенные каталитические реакции. Катализаторы: требования, предъявляемые к катализаторам. Механизм действия катализаторов. Особенности каталитических реакций в организме.
11. Поверхностные явления. Причина их возникновения. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение.
12. Виды поверхностных явлений: смачивание, адгезия, когезия, сорбция.
13. Поверхностная активность. ПАВ, ПИАВ, ПНВ. Ориентация молекул в поверхностном слое. Правило Дюкло-Траубе.
14. Зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации. Уравнение Шишковского. Изотермы поверхностного натяжения. Термодинамический анализ уравнения адсорбции Гиббса.
15. Физико-химическая классификация процессов адсорбции на неподвижной (твердой поверхности). Химическая и физическая адсорбция. Сорбенты.
16. Факторы, влияющие на адсорбцию газов и растворенных веществ. Мономолекулярная и полимолекулярная адсорбция.
17. Ионообменная адсорбция, ее особенности. Иониты, их классификация. Обменная емкость (ПСОЕ, ПДОЕ). Применение ионитов.
18. Дисперсные системы, классификация. Природа коллоидного состояния. Получение и очистка коллоидов.
19. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов (диффузия, броуновское движение, осмос). Оптические свойства (рассеяние света, цвет, ультрамикроскопия).
20. Механизм возникновения заряда в коллоидных частицах. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, гранула, ядро. Электрический потенциал и влияние на него электролитов.
21. Электрокинетические явления (электрофорез, электроосмос). Уравнение Гельмгольца – Смолуховского. Применение электрофоретических методов в медицине. Потенциал протекания и седиментации.
22. Кинетическая и агрегативная устойчивость лиозолей. Факторы устойчивости. Коагуляция и определение её порога. Медленная и быстрая коагуляция. Правило Шульце – Гарди.
23. Теория коагуляции ДЛФО. Коагуляция смесями электролитов и взаимная коагуляция. Коллоидная защита. Пептизация. Применение в медицине этих явлений.
24. Понятие об аэрозолях. Особенности их оптических, молекулярно-кинетических и электрических свойств. Методы разрушения аэрозолей в медицине. Отрицательное воздействие аэрозолей на организм; силикоз, антракоз, аллергены, смог.
25. Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС. Форма макромолекул. Механизм набухания и влияние на этот процесс различных факторов. Аномальная вязкость растворов ВМС. Уравнение Штаудингера.

26. Осмотическое давление растворов, биополимеров. Уравнение Галлера. Онкотическое давление плазмы крови.
27. Полиэлектролиты. Изоэлектрическая точка. Устойчивость растворов биополимеров. Коацервация.
28. Застудневание растворов ВМС. Свойства студней: синергизис и тиксотропия.

Критерии оценивания устного ответа на зачете (экзамене)

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности.

Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

6. Вопросы к коллоквиуму по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»

Коллоквиум по теме «Химическая термодинамика»

Вопросы для коллоквиума:

1. Основные понятия термодинамики. Системы: изолированные, закрытые и открытые. Состояние системы. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса и Гельмгольца.
2. Первое начало термодинамики. Изобарная и изохорная теплоты процесса. Выражение I закона термодинамики для изотермического и изобарного процессов.
3. Закон Гесса и его следствия.
4. Зависимость теплоты процесса от температуры, уравнение Кирхгофа.
5. Второе начало термодинамики. Изменение энтропии при изотермических процессах и изменении температуры.
6. Статистический характер второго начала термодинамики. Энтропия и ее связь с вероятностью состояния системы.
7. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса (изобарно-изотермический потенциал). Максимальная работа процесса. Полезная работа. Изменение энергии Гиббса в самопроизвольных процессах.
8. Уравнение изотермы химической реакции. Константа химического равновесия и способы ее выражения.
9. Уравнения изобары химической реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Коллоквиум по теме «Фазовые равновесия»

Вопросы для коллоквиума:

1. Фаза. Компоненты. Число компонентов и число степеней свободы. Правило фаз Гиббса.
2. Однокомпонентные системы. Общий принцип построения диаграмм. Диаграмма состояния воды.
3. Двухкомпонентные (бинарные) системы. Диаграммы плавления бинарных систем.
4. Первый и второй законы Коновалова-Гиббса. Азеотропы и их разделение.
5. Закон распределения веществ между двумя несмешивающимися жидкостями (закон Нернста-Шилова). Коэффициент распределения. Экстракция.

Коллоквиум по теме «Растворы»

Вопросы для коллоквиума:

10. Идеальные и неидеальные растворы. Понижение давления пара растворов. Закон Рауля. Положительные и отрицательные отклонения от закона Рауля.
11. Следствия из закона Рауля: понижение температуры замерзания растворов и повышение температуры кипения растворов.
12. Криоскопический, эбулиоскопический и осмометрический методы определения молярных масс, изотонического коэффициента.
13. Коэффициент активности и зависимость его величины от общей концентрации электролитов в растворе. Ионная сила.
14. Проводники второго рода. Удельная и молярная электропроводимость, их связь с разведением раствора. Закон Кольрауша.

Коллоквиум по теме «Электрохимия»

1. Понятие электрода в химии. Типы потенциалов, возникающих на межфазовой границе. Механизм их возникновения. Уравнения Нернста.
2. Классификация электродов. Индикаторные электроды: водородный электрод, стеклянный электрод.
3. Электроды сравнения: стандартный водородный электрод, хлорсеребряный, каломельный.
4. Измерение электродных потенциалов. Правила составления электрохимических элементов.
5. Типы электрохимических (гальванических) элементов.
6. Связь электродвижущей силы электрохимического элемента с ΔG^0 реакции и константой равновесия реакции.

Критерии оценивания устного ответа на коллоквиуме

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 18-20 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 15-18 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять

сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 7-14 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 0-6 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

7. Темы конспектов

«Химическая кинетика и катализ»

1. Основные понятия химической кинетики: скорость реакции, средняя скорость, истинная скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (подтвердите примерами).
2. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действующих масс для гомогенных и гетерогенных реакций.
3. Понятие о молекулярности и порядке реакции. Методы определения порядка реакции.
4. Кинетические уравнения 0, 1 и 2-го порядков. Период полупревращения
5. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса.
6. Теория активных соударений. Энергии активации. Взаимосвязь скорости реакции и энергии активации.
7. Теория переходного состояния (активированного комплекса). Уравнение Эйринга, его анализ.
8. Сложные реакции: параллельные, последовательные, сопряженные.
9. Обратимые и необратимые реакции с точки зрения кинетики. Константа равновесия.
10. Цепные реакции. Механизм цепных реакций. Фотохимические реакции.
11. Гомогенные и гетерогенные каталитические реакции. Катализаторы: требования, предъявляемые к катализаторам. Механизм действия катализаторов. Особенности каталитических реакций в организме.

«Дисперсные системы»

1. Методы получения коллоидных систем. Приведите примеры.
2. Напишите уравнения реакций, происходящих при получении гидроксида железа (III) методом гидролиза. Напишите строение мицеллы данного золя.
3. Почему метод электрического диспергирования может быть отнесен и к методам конденсации?
4. Что называется коагуляцией? Порог коагуляции.
5. Что называется эмульсиями? Их классификация.
6. Дать характеристику аэрозолей. Их значение в природе, в технике, в быту.
7. Пены. Их строение и значение в технике и быту.
8. Чем объясняется неустойчивость коллоидно-дисперсных систем?
9. Какие соединения называются высокомолекулярными? Их классификация.
10. Белки как электролиты. Их свойства.
11. Что такое изоэлектрическое состояние белка и как оно достигается?
12. Какое явление называется денатурацией белков?
13. Какие системы называются гелями? Как они классифицируются?

Критерии оценки конспекта

✓ 18-20 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 15-17 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 7-14 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 0-6 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких-либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или

более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.