

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.10.2023 09:18:00  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИЗиАТ  
\_\_\_\_\_ /Наумова Т.В./  
(подпись)

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТА-  
ЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация (степень) бакалавр

**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**

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>			
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД -1 ОПК-1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности

**б. требование к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**знать:**

- основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК-1.1).

**уметь:**

- применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности. (ИД-1 ОПК-1.1).

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -1 ОПК-1.1	<i>Знать:</i> - основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности.	Тест (письменно)  Реферат  (письменно и устно)
		<i>Уметь:</i> - применять основные законы математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности.	Тест (письменно)  Задача  (практическое задание)  (письменно)

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	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	Темы рефератов
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	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 -1 ОПК 1.1			
	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 несущественными 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
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
<b>Сумма баллов (Б)**</b>	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – 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 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 в 4-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к 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 экзамене / зачете.

#### Методика оценивания

1) По стобалльной шкале в таблицу 4 занести баллы (Bi), 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 -1 ОПК 1.1	Б1	82
Итого	( $\sum B_i$ )	82
В среднем	( $\sum B_i$ ) / n	82

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения 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 по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

#### **4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК-1.1 по показателю «Знать»**

#### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Если тепловой эффект химической реакции больше нуля ( $\Delta H^0_{\text{х.р.}} > 0$ ), то процесс называется**

- 1) эндотермическим
- 2) каталитическим
- 3) экзотермическим
- 4) самопроизвольным

вариант задания 2.

**Энтропия правильно сформированного кристалла при приближении к абсолютному нулю стремится к...**

- 1) некоторой постоянной величине, характерной для каждого вещества
- 2) бесконечности
- 3) величин, равной универсальной газовой постоянной
- 4) нулю

вариант задания 3.

**Реакция будет протекать самопроизвольно в прямом направлении, если:**

- 1)  $\Delta G > 0$
- 2)  $\Delta G < 0$
- 3)  $\Delta G = 0$
- 4)  $\Delta H > 0$ ;  $T \Delta S < 0$ .

вариант задания 4

**Энтропия системы является мерой \_\_\_\_\_ системы**

- 1) изолированности
- 2) беспорядка
- 3) открытости
- 4) теплоемкости

вариант задания 5

**Химическое равновесие процесса  $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - Q$  не изменится при**

- |                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| 1) повышении температуры | 2) повышении давления           |
| 3) понижении температуры | 4) повышении концентрации $N_2$ |

вариант задания 6.

**Согласно схеме гальванического элемента**

**$Ti / Ti^{2+} // Pb^{2+} / Pb$ , на аноде будет протекать процесс**

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $Pb^0 - 2e \rightarrow Pb^{2+}$ | 2) $Ti^0 - 2e \rightarrow Ti^{2+}$ |
| 3) $Ti^{2+} + 2e \rightarrow Ti^0$ | 4) $Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb^0$ |

вариант задания 7

**Какой ион в самой сильной степени вызывает коагуляцию золя с отрицательно заряженными частицами?**

- |              |                |              |              |
|--------------|----------------|--------------|--------------|
| 1) $Fe^{2+}$ | 2) $SO_4^{2-}$ | 3) $Mg^{2+}$ | 4) $Al^{3+}$ |
|--------------|----------------|--------------|--------------|

вариант задания 8.

**Процесс очистки коллоидных растворов, основанный на свойстве полупроницаемой мембраны пропускать примеси ионов и молекул малых размеров и задерживать коллоидные частицы, это ...**



- 1) адсорбция
- 2) диализ
- 3) диффузия
- 4) пептизация

вариант задания 9.

**Согласно схеме гальванического элемента**



- 1) железо восстанавливается
- 2) медный электрод является катодом
- 3) электроны движутся от медного электрода к железному
- 4) медный электрод в процессе работы элемента растворяется

вариант задания 10.

**Если для химической реакции  $\Delta G^0 < 0$ , то**

- 1) возможно протекание прямой реакции
- 2) возможно протекание обратной реакции
- 3) протекание реакции невозможно
- 4) возможно протекание прямой и обратной реакции

## II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

вариант задания 1.

**Установите соответствие между видами концентрации раствора и их характеристикой:**

1	Массовая доля растворенного вещества	1	Количество молей растворённого вещества, содержащихся в одном литре раствора
2	Молярная концентрация раствора	2	Количество молярных масс эквивалента растворённого вещества содержащихся в одном литре раствора.
3	Нормальная концентрация раствора	3	Отношение массы растворенного вещества к массе раствора
4	Титр раствора	4	Количество молей растворённого вещества, содержащихся в одном килограмме растворителя.
		5	Количество граммов растворённого вещества, содержащихся в одном миллилитре раствора.

вариант задания 2.

**Установите соответствие между законами и их характеристикой:**

1	Закон Гесса	1	Количество теплоты, переданное системе, расходуется на изменение ее внутренней энергии и работу системы против внешних сил
2	Закон Лавуазье-Лапласса	2	Если из исходных веществ можно различными путями получить заданные конечные продукты, то независимо от пути процесса суммарный тепловой эффект будет одинаковый.
3	1 закон термодинамики	3	Невозможен самопроизвольный переход энергии в форме теплоты от менее нагретого тела к более нагретому телу.
4	2 закон термодинамики	4	Количество теплоты, необходимое для разложения сложного вещества на более простые, равно количеству теплоты, которое выделяется при образовании его из

			простых веществ.
		5	Свойства химических элементов и образованных ими соединений находятся в периодической зависимости от их относительных атомных масс.

вариант задания 3.

**Установите соответствие между понятиями и их характеристикой:**

1	Коагуляция	1	Очистка коллоидных растворов и субстанций высокомолекулярных веществ от растворённых в них низкомолекулярных соединений при помощи полупроницаемой мембраны.
2	Диализ	2	Процесс осаждения коллоидных частиц в золе.
3	Седиментация	3	Явление рассеяния света коллоидными системами и растворами высокомолекулярных веществ, наблюдаемое в отраженном свете.
4	Опалесценция	4	Нарушение агрегативной устойчивости коллоидной системы в сторону укрупнения частиц за счет их слипания под влиянием молекулярных сил притяжения.
		5	Явление самопроизвольного перемещения частиц одного вещества в среде другого вещества.

вариант задания 4.

**Установите соответствие между классами неорганических веществ и их характеристикой:**

1	Оксиды	1	Сложные вещества, состоящие из катионов металла и одной или нескольких гидроксильных групп
2	Кислоты	2	Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород со степенью окисления (-2)
3	Основания	3	Сложные вещества, состоящие из катионов водорода и анионов кислотного остатка
4	Соли	4	Сложные вещества, состоящие из катионов металла и анионов кислотного остатка
		5	Сложные вещества, состоящие из катионов водорода и одной или нескольких гидроксильных групп

вариант задания 5.

**Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции:**

1	$\text{FeCl}_3$ и $\text{NaOH}$	1	выпадение белого осадка
2	$\text{FeSO}_4$ и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	2	выпадение бурого осадка
3	$\text{FeS}$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$	3	выпадение черного осадка
		4	выделение газа

**III. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**К термодинамическим функциям состояния системы относятся**

- 1) U
- 2) A
- 3) G
- 4) H
- 5) Q

вариант задания 2.

**Равновесие химической реакции**

$4\text{NH}_3(\text{r}) + 5\text{O}_2(\text{r}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{r}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{r}) + \text{Q}$  сместится вправо ( $\rightarrow$ ) при

- 1) понижении давления
- 2) увеличении концентрации NO
- 3) повышении температуры
- 4) понижении температуры
- 5) повышении давления
- 6) уменьшении концентрации NO

вариант задания 3.

**Какие системы относятся к числу коллоидных систем?**

- 1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  в воде
- 2)  $\text{BaSO}_4$  в воде
- 3)  $\text{BaCl}_2$  в воде
- 4)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  в воде
- 5)  $\text{AgCl}$  в воде

вариант задания 4.

**Согласно схеме гальванического элемента**

$\text{Zn} / \text{Zn}^{2+} // \text{Pb}^{2+} / \text{Pb}, \dots$

- 1) свинцовый электрод в процессе работы элемента растворяется
- 2) электроны движутся от свинцового электрода к цинковому
- 3) цинковый электрод является анодом
- 4) цинк восстанавливается
- 5) цинковый электрод в процессе работы элемента растворяется

вариант задания 5.

**К сильным электролитам относят все вещества набора**

- 1)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{AgCl}$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{CaCl}_2$
- 4)  $\text{HCN}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaCl}$
- 5)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{KCl}$

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК-1.1 по показателю «Уметь»**

**I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде числа, термина)**

вариант задания 1.

Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 3. При повышении температуры с 20 до 50° С скорость химической реакции возрастет в ...раз

вариант задания 2.

Тепловой эффект химической реакции не зависит от пути процесса, а зависит только от начального и конечного состояний реагирующих веществ. Это формулировка закона \_\_\_\_\_

вариант задания 3.

Осмотическое давление раствора, в 1 литре которого содержится 34,2 г сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  при температуре 27°С равно \_\_\_\_\_ кПа.

вариант задания 4.

При какой температуре ( $t^{\circ}C$ ) замерзает 20%-ный раствор глюкозы  $C_6H_{12}O_6$ ?  
( $K(H_2O) = 1,86 \frac{\text{град.} \cdot \text{кг}}{\text{моль}}$ ).

вариант задания 5.

Тепловой эффект следующей химической реакции  
 $CH_4(g) + 2O_2(g) = CO_2(g) + 2H_2O(g)$  равен... (кДж)

$\Delta H^{\circ}(CH_4)_{(г)} = -74,9$  кДж/моль;  $\Delta H^{\circ}(CO_2)_{(г)} = -395,4$  кДж/моль,  
 $\Delta H^{\circ}(H_2O)_{(г)} = -241,0$  кДж/моль.

**II. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

В 0,5 л раствора содержится 2 моль неэлектролита. Каким осмотическим давлением будет обладать этот раствор при  $T = 273$  К. ( $R = 8,31$  Дж/моль·К)?

- 1) 9074,5 кПа
- 2) 4537,3 кПа
- 3) 2935,8 кПа
- 4) 6355,2 кПа

вариант задания 2.

При уменьшении концентрации исходных веществ в 2 раза скорость химической реакции  $2N_2(g) + O_2(g) = 2N_2O(g)$  уменьшится в...раз

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 12
- 4) 16

вариант задания 3.

Раствор гидроксида натрия имеет рН=12. Концентрация основания в растворе при 100% диссоциации равна \_\_\_\_\_ (моль/л)

- 1) 0,1
- 2) 0,01
- 3) 0,001
- 4) 0,05

вариант задания 4.

Какой из следующих электролитов будет иметь наибольшую коагулирующую способность для золя состава  $\{m [As_2S_3] nAs^{3+} (3n-x)NO_3^-\} x NO_3^-$

- 1)  $CH_3COONa$
- 2)  $CaCl_2$
- 3)  $Fe(NO_3)_3$
- 4)  $K_4[Fe(CN)_6]$

вариант задания 5.

ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного и никелевого электродов, погруженных в 1 М растворы их хлоридов ( $E^0(Cu^{2+}/Cu) = +0,34 В$ ;  $E^0(Ni^{2+}/Ni) = -0,25В$ ) равна \_\_\_\_\_ В.

- 1) 1,1
- 2) 0,59
- 3) 0,09
- 4) 0,76

### Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать» ИД-1 ОПК-1.1	20	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь» ИД-1 ОПК-1.1	10	
Всего	30	

### Вопросы к зачету

по дисциплине (модулю) «Физическая и коллоидная химия».

1. Предмет физической и коллоидной химии. Основные разделы.
2. Раздел термодинамики. 1 закон термодинамики. Частные случаи (процессы изотермический, изобарический, изохорический, адиобатический). Основные термины и понятия.
3. Закон Гесса – основной закон термохимии. Термохимические уравнения реакций. Следствия закона Гесса.
4. 2 закон термодинамики. Понятие энтропии.

5. Свободная энергия, ее изменения при химических процессах.
6. Растворы неэлектролитов. Свойства растворов неэлектролитов.
7. Растворы электролитов. Понятие о сильных и слабых электролитах. рН растворов.
8. Буферные растворы. Расчет рН буферных растворов.
9. Понятие об электрохимии.
10. Гальванические элементы.
11. Концентрационные элементы и диффузионный потенциал.
12. Классификация электродов.
13. Характеристика сорбционных явлений.
14. Свободная энергия поверхности раздела фаз.
15. Адсорбция на границе твердое тело – газ, твердое тело – жидкость. Уравнения адсорбции Фрейндлиха и Ленгмюра. Преимущества и недостатки каждого из них.
16. Адсорбция на границе твердое тело – раствор. Обменная адсорбция. Уравнение Никольского.
17. Адсорбция на границе жидкость – газ. Уравнение Гиббса.
18. Классификация и характеристика дисперсных систем. Коллоидные растворы.
19. Основные методы получения гидрофобных коллоидов: конденсационный, дисперсионный.
20. Основные свойства лиофобных коллоидов. Очистка от электролитов.
21. Строение мицеллы.
22. Устойчивость и коагуляция гидрофобных коллоидов.
23. Понятия о высокомолекулярных соединениях. Набухание ВМС. Лиотропные ряды.
24. Нарушение устойчивости растворов ВМС.
25. Микрогетерогенные системы: суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли.
26. Гели. Студни.

### **Критерии оценивания устного ответа на зачете**

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 навы-

ками 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. Темы рефератов**

- 1) Энергетика и кинетика химических процессов в живых организмах.
- 2) Энтальпия, её роль и значение в биологических объектах.
- 3) Энтропия, её роль и значение в биологических объектах.
- 4) Свободная энергия Гиббса её роль и значение в биологических объектах.
- 5) Гальванические элементы.
- 6) Электрические явления в биологических объектах.
- 7) Химические источники электрического тока.
- 8) Коррозия металлов и сплавов.
- 9) Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.
- 10) Коллоидные растворы и их роль в живых организмах.
- 11) Устойчивость коллоидных систем.
- 12) Свойства растворов высокомолекулярных соединений.
- 13) Биополимеры, их свойства и роль в живых организмах.
- 14) Роль буферных растворов в живых организмах.

### **Критерии оценки реферата**

✓ 100-86 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.

✓ 85-76 - 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.

✓ 75-61 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.

✓ 60-50 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.

Реферат обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений