

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горский государственный аграрный
университет»**

**ФАКУЛЬТЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ
КАФЕДРА СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР *Мадж* Т.Х. Кабалоев
«26» февраля 2020 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Коллоидная химия

Направление подготовки:
19.03.01 - Биотехнология

Профиль подготовки:
Промышленная биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника:
Бакалавр

Владикавказ 2020

Автор(ы): Гагиева Лариса Черменовна

Программа одобрена на заседании кафедры биологической и химической технологий

Протокол № 7 от «3» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой



/Б.Г. Цугкиев/

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета биотехнологии и стандартизации

«10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета



/Э.И. Рехвиашвили /

Декан факультета биотехнологии и стандартизации



/ А.М.

Фонд оценочных средств включает в себя:

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

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1	Раздел 1. Поверхностные явления	ПК-8 ПК-9	Коллоквиум, тест
2	Раздел 2. Коллоидное состояние	ПК-8 ПК-9	Коллоквиум, тест
3	Раздел 3. Устойчивость дисперсных систем	ПК-8 ПК-9	Коллоквиум, тест
4	Раздел 4. Структурообразование. Реологические и структурно-механические свойства дисперсных систем	ПК-8 ПК-9	Коллоквиум, тест
5	Раздел 5. Коллоидные поверхностно-активные вещества (ЛАВ)	ПК-8 ПК-9	Коллоквиум, тест
6	Раздел 6. Высокомолекулярные соединения и их растворы	ПК-8 ПК-9	Коллоквиум, тест
7	Раздел 7. Лиофобные дисперсные системы (получение, очистка и свойства)	ПК-8 ПК-9	Коллоквиум, тест

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

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	ПК -8	знание основных способов работы с научно-технической информацией в профессиональной деятельности	знание основных способов работы с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к выступлению с докладом или рефератом

2	ПК-9	знание основных способы систематизации и обобщения информации	знание основных способы систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.	практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям, к выступлению с докладом или рефератом
---	------	---	--	--

Описание шкалы оценивания:
на зачет с оценкой

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ РФ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ
ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю:
Зав. кафедрой
2019 г.

Кафедра: Биол.и хим. техн.
Предмет: Коллоидная химия
для спец. Биотехнология
(факультет, курс) 3

1. Быстрая и медленная коагуляция. Интерпретация процесса коагуляции с позиций теории ДЛФО.

2. Устойчивость эмульсий. ГЛБ эмульгаторов. Использование эмульсий в пищевой промышленности.

3. Раствор 4г белка в 1л воды имеет осмотическое давление 42Па при 20⁰С. Определите молярную массу белка.

ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю:
Зав. кафедрой
2019 г.

Кафедра: Биол.и хим. техн.
Предмет: Коллоидная химия
для спец. Биотехнология
(факультет, курс) 3

1. Электрофорез. Электрофоретическая подвижность и ее связь с электрокинетическим потенциалом. Практическое изменение электрофореза.

2. Методы очистки и концентрирования зелей. Диализ, электродиализ.

3. Для образца полимера с молярной массой $M = 40 \text{ кг/моль}$ характеристическая вязкость $[\eta] = 120 \text{ см}^3/\text{г}$, а с $M 14 \text{ кг/моль}$ $[\eta] = 22 \text{ см}^3/\text{г}$. Определите константы уравнения Марка – Хаувинка.

Тестовые задания

Тестовое задание № 1

1. В чем проявляются основные качества дисперсных систем?

- а) большая удельная поверхность и избыток поверхностной энергии;
- б) гомогенность системы;
- в) отсутствие различия между дисперсной фазой и дисперсионной средой.
- г) гетерогенность системы

2. Что такое двухмерная дисперсная фаза?

- а) дисперсность определяют в одном направлении;
- б) дисперсность определяют в трех взаимно перпендикулярных направлениях;
- в) дисперсность определяют в двух взаимно перпендикулярных направлениях.
- г) дисперсность определяют в двух перпендикулярных направлениях.

3. Размеры частиц дисперсной фазы и дисперсность среднедисперсных дисперсионных систем.

- а) размеры частиц $>10^{-5}\text{м}$, дисперсность $<10^5\text{м}^{-1}$;
- б) размеры частиц $10^{-9} - 10^{-7}\text{м}$, дисперсность $10^7 - 10^9\text{м}^{-1}$;
- в) размеры частиц $10^{-7} - 10^{-5}\text{м}$, дисперсность $10^5 - 10^7\text{м}^{-1}$.
- г) размеры частиц $10^{-9} - 10^{-5}\text{м}$, дисперсность $10^5 - 10^9\text{м}^{-1}$.

4. Что такое удельная поверхность и как она измеряется?

а) поверхность частиц дисперсной фазы (ДФ) в м^2 ;

б) суммарная поверхность всех частиц ДФ в расчете на 1 кг или 1 м^3 , $\text{м}^2/\text{кг}$, $1/\text{м}$;

в) объем дисперсионной среды, м^3 , с учетом ее плотности.

г) поверхность одной частицы дисперсной фазы (ДФ) в м^2 ;

5. К какому классу дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния относится хлеб? Дать объяснения.

а) Т/Т;

б) Т/Г;

в) Т/Ж;

г) Г/Т;

д) Ж/Ж.

6. При помощи какой термодинамической функции состояния выражается свободная поверхностная энергия в изобарно-изотермических условиях?

а) энергии Гиббса $dG = -SdT + Vdp + \sum \mu_i dn_i + \sigma dB + \phi dq$;

б) энтропии ΔS ;

в) энтальпии ΔH ;

г) энергии Гельмгольца $\Delta A = -SdT - PdV + \sum \mu_i dn_i + \sigma dB + \phi dq$.

7. Чем вызван избыток поверхностной энергии на границе раздела фаз?

а) внутренним давлением;

б) химической связью между молекулами дисперсионной среды;

в) нескомпенсированностью межмолекулярного взаимодействия на границе раздела фаз.

г) внешним давлением

8. Какова причина поверхностных явлений как самопроизвольных процессов?

а) снижение внутреннего давления;

б) уменьшение избытка поверхностной энергии;

в) искривление границы раздела Т/Ж.

г) внешним давлением

9. Почему появляется избыток поверхностной энергии?

а) внутреннее давление искривленной поверхности;

б) взаимодействие молекул дисперсной фазы;

в) наличие границы раздела фаз.

г) взаимодействие молекул дисперсной фазы и среды;

10. Какая поверхность является гидрофильной и как изменяется краевой угол и его косинус?

- а) $180^\circ < \theta < 120^\circ$, $\cos\theta < 1$;
- б) $0^\circ < \theta < 90^\circ$, $\cos\theta < 1$;
- в) $90^\circ < \theta < 180^\circ$, $\cos\theta > 0$.
- г) $30^\circ < \theta < 100^\circ$, $0,15 < \cos\theta < -0,05$.

11. Какие виды адгезии характерны для муки, и каково агрегатное состояние контактирующих тел?

- а) адгезия частиц;
- б) адгезия жидкости;
- в) адгезия пленок;
- г) адгезия упруговязко – пластичных тел.

12. Как выражается равновесная работа адгезии? σ_{13} , σ_{23} , σ_{12} , – поверхностные натяжения между конденсированными телами 1,2, и соответственно с окружающей средой 1,3 и 2,3.

- а) $W_a = \sigma_{13} + \sigma_{23} + \sigma_{12}$;
- б) $W_a = \sigma_{13} - \sigma_{23} + \sigma_{12}$;
- в) $W_a = (\sigma_{13} + \sigma_{23}) - \sigma_{12}$.
- г) $W_a = \sigma_{12} + \sigma_{23} + \sigma_{23}$;

13. Что такое лиофильная, олеофильная и гидрофильная поверхности?

- а) смачиваются всеми жидкостями в том числе и водой;
- б) смачиваются водой;
- в) смачиваются керосином.
- г) не смачиваются всеми жидкостями в том числе и водой;

14. В чем отличие контактного смачивания от иммерсионного смачивания?

- а) отличия нет;
- б) при контактном смачивании все тело погружено в жидкость, а при иммерсионном имеется третья фаза;
- в) при иммерсионном смачивании все тело погружено в жидкость, а при контактном имеется третья фаза.
- г) при контактном смачивании все тело погружено в жидкость, а при иммерсионном не все тело погружено в жидкость;

Изменение смачиваемости твердых тел под действием ПАВ используется

при....

- а) Растворении электролитов
- б) Синтезе аммиака
- в) Флотации руд
- г) Восстановлении металла

15. В чем состоят характерные особенности дисперсных систем?

- а) характерными являются процессы, протекающие внутри фазы;
- б) характерными являются процессы, протекающие на поверхности;
- в) характерными являются процессы, протекающие и на поверхности и внутри фазы.
- г) характерными являются процессы, протекающие внутри среды.

Какова причина возникновения избыточной поверхностной энергии?

- а) нескомпенсированностью межмолекулярного взаимодействия на границе раздела фаз;
- б) нескомпенсированностью межмолекулярного взаимодействия внутри дисперсионной среды;
- в) нескомпенсированностью межмолекулярного взаимодействия внутри дисперсной фазы.
- г) нескомпенсированностью межмолекулярного взаимодействия на поверхности и внутри дисперсной фазы.

17. Какие вещества уменьшают поверхностное натяжение?

- а) поверхностно активные;
- б) поверхностно не активные;
- в) поверхностно инактивные.
- г) поверхностно пассивные;

18. В каких единицах измеряется поверхностное натяжение?

- а) Дж/м²;
- б) Н/м;
- в) Н/м².
- г) Дж/м³;

19. Как изменяется поверхностное натяжение индивидуальных веществ на

границе с газом при повышении температуры?

- а) не изменяется;
- б) увеличивается;
- в) уменьшается.
- г) температура не влияет на поверхностное натяжение.

20. Какие поверхностные явления связаны с уменьшением величины межфазовой поверхности?

- а) коагуляция;
- б) коалесценция;
- в) диспергирование.
- г) удельная поверхность

21. В чем отличие физической адсорбции от хемосорбции?

- а) отличий нет;
- б) физическая адсорбция обусловлена силами межмолекулярного взаимодействия, а химическая возникает в результате химической реакции;
- в) химическая адсорбция обусловлена силами межмолекулярного взаимодействия, а физическая возникает в результате химической реакции.
- г) химическая и физическая адсорбция обусловлена силами межмолекулярного взаимодействия.

22. Найдите общую поверхность 1 кг сферических частиц угля, если средний диаметр частиц $7 \cdot 10^{-2}$ мм, а плотность угля – $1,8 \cdot 10^3$ кг/м³.

- а) 63,4 м²;
- б) 47,6 м²;
- в) 38,4 м².
- г) 62,5 м².

23. Удельная поверхность силикагеля равна $8,3 \cdot 10^3$ м²/кг. Рассчитайте средний диаметр частиц силикагеля, если его плотность равна 2,2 г/см³.

- а) 0,35 мкм;
- б) 0,16 мкм;
- в) 0,41 мкм.
- г) 0,56 мкм.

24. Поверхностное натяжение на границе ртуть – воздух равно 465 мН/м. Чему равна избыточная поверхностная энергия капли ртути диаметром 1,2 мм?

- а) 2,48 кПа;
- б) 5,87 кПа;
- в) 1,58 кПа.
- г) 1,62 кПа.

25. Коллоидная частица (гранула) образующаяся согласно уравнению $\text{AgNO}_3(\text{изб}) + \text{KI} \rightarrow \text{AgI} + \text{KNO}_3$ в электрическом поле будет

- а) двигаться к аноду
- б) двигаться к катоду
- в) находится в покое
- г) совершать колебательные движения

26. Ядром мицеллы, образующейся согласно уравнению реакции $\text{K}_4\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 (\text{изб}) \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ является

- а) K_4SO_4
- б) BaCl_2
- в) BaSO_4
- г) KCl

27. Метод разделения, основанный на проникновении молекул и ионов через мембрану, не проницаемую для коллоидных частиц, называют

- а) электрофорезом
- б) диализом
- в) электролизом
- г) гидролизом

28. Ион находящийся в избытке вещества, обладающий сродством к ядру мицеллы и адсорбирующийся на поверхности, называется

- а) потенциалопределяющим
- б) дисперсным
- в) коагулирующим
- г) ядерным

29. Коллоидная частица полученная при взаимодействии раствора серной кислоты с избытком хлористого бария

- а) имеет частичный отрицательный заряд
- б) заряжена положительно
- в) заряжена отрицательно

г) не имеет заряда

30. При сливании равных объемов 0,002 М раствора AgNO_3 и 0,001 М раствора KI потенциалопределяющим будет являться ион

а) NO_3^-

б) K^+

в) Ag^+

г) I^-

32. Основной характеристикой дисперсных систем является _____ частиц дисперсной фазы

а) масса

б) форма

в) количество

г) размер

33. Процесс седиментации основан на способности частиц к

а) оседанию

б) испарению

в) смачиванию

г) растворению

34. Вещества (адсорбенты) способные обмениваться ионами с подвижной фазой, называются

а) носителями

б) ионитами

в) экстрагентами

г) осадителями

35. При протекании ионной адсорбции из раствора адсорбируются атомы

а) ассоциаты молекул

б) молекулы

в) ионы

36. Количественной мерой адсорбции служит величина единицей измерения которой является

а) г/л

б) г/м

в) моль/л

г) моль/л²

37. Для золя сульфата бария, полученного по реакции

K_4SO_4 (изб) + $\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{KCl}$ наименьшим порогом коагуляции

обладает

- а) K_2CO_3
- б) $AlCl_3$
- в) $CaCl_2$
- г) KCl

38. Для золя, полученного по реакции $2H_3AsO_3 + 3H_2S$ (изб) $\rightarrow As_2S_3 + 6H_2O$ наилучшим коагулирующим действием будет обладать

- а) K_2CO_3
- б) $AlCl_3$
- в) $CaCl_2$
- г) KCl

39. С увеличением заряда коагулирующего иона его коагулирующая способность.....

- а) изменяется неоднозначно
- б) уменьшается
- в) не изменяется
- г) увеличивается

40. Коагуляция коллоидных растворов может протекать под действием...

- а) Света
- б) Молекул растворителя
- в) ПАВ
- г) Сильных электролитов

41. Поверхностно-активные вещества _____ поверхностное натяжение

- а) увеличивают
- б) могут увеличивать и снижать в зависимости от природы веществ
- в) понижают
- г) не влияют

42. Химическая адсорбция от физической отличается

- а) отсутствием теплового эффекта и обратимостью
- б) более высоким тепловым эффектом и необратимостью
- в) невысоким тепловым эффектом и обратимостью
- г) невысоким тепловым эффектом и необратимостью

43. К дисперсным системам типа аэрозоли относятся....

- а)гель и золь
- б)молоко и сметана
- в)дым и туман**
- г)майонез и пена

44. дисперсной системой, в которой дисперсной фазой выступает газ, а дисперсионной средой жидкость, является.....

- а)дым
- б)молоко
- в)пена
- г)майонез

45. При прохождении светового потока через коллоидный раствор наблюдается дифракционное рассеяние света, называется

- а)эффект Шульце – Гарди
- б)конус Стокса
- в)конус Тиндаля
- г)эффект Рэлея

46. В гелях дисперсная фаза, дисперсионная среда.....

- а)жидкая, газообразная
- б)твердая, газообразная
- в)жидкая, жидкая
- г)жидкая, твердая

47. Движение частиц в электрическом поле называется....

- а)электродиализом
- б)электроосмосом
- в)диализом
- г)опалесценцией

48. В эмульсиях дисперсная фаза, дисперсионная среда.....

- а)твердая, газообразная
- б)газообразная, твердая
- в)жидкая, жидкая
- г)твердая, жидкая

Вопросы к коллоквиуму по коллоидной химии.

1. Коллоидная химия как наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях.
2. Дисперсность, удельная поверхность, распределение частиц по размерам. Классификация дисперсных систем по фазовому состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и дисперсности; наносистемы.
3. Роль поверхностных явлений в формировании структуры и свойств дисперсных систем, их устойчивости.
4. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы.
5. Основные разделы коллоидной химии, связь с другими химическими дисциплинами..
6. Основы термодинамики поверхностных явлений.
7. Температурная зависимость поверхностного натяжения в однокомпонентных системах.
8. Работа когезии. Работа адгезии.
9. Поверхностные явления и межмолекулярные взаимодействия в конденсированных фазах.
10. Дисперсионная и недисперсионная составляющие поверхностной и межфазной энергии.
11. Смачивание и избирательное смачивание.
12. Закон Юнга и уравнение Неймана.
13. Гидрофильные и гидрофобные поверхности.
14. Капиллярные явления. Закон Лапласа.
15. Капиллярное поднятие и капиллярная постоянная.
16. Закон Томсона-Кельвина и его следствия.
17. Методы измерения поверхностного натяжения жидкостей и поверхностной энергии твердых тел.
18. Адсорбция; уравнение Гиббса.
19. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества.
20. Поверхностная активность; правило Дюкло-Траубе, его теоретическое обоснование.
21. Уравнения Шишковского и Ленгмюра, связь между ними.
22. Определение молекулярных констант молекул поверхностно-активных веществ (ПАВ)
23. Двухмерное давление, его измерение.
24. Двухмерное состояние вещества, методы его изучения.
25. Изотермы двухмерного давления.
26. Типы поверхностных пленок.
27. Пленки Ленгмюра-Блоджетт.

- 28.Адсорбция ПАВ на границе раздела жидкость-жидкость, связь с коэффициентом распределения ПАВ между водной и углеводородной фазой.
- 29.Система ГЛБ.
- 30.Адсорбция на твердой поверхности.
- 31.Применение ПАВ для управления смачиванием и избирательным смачиванием.
- 32.Классификация и механизмы действия ПАВ.
- 33.Электроповерхностные явления.
- 34.Адсорбция из растворов электролитов на твердой поверхности.
- 35.Модели строения двойного электрического слоя.
- 36.Зависимость потенциала от расстояния в диффузной части двойного электрического слоя для сильно- и слабозаряженных поверхностей.
- 37.Ионный обмен.
- 38.Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциал протекания, потенциал оседания.
- 39.Электрокинетический потенциал, влияние электролитов.
- 40.Лиотропные ряды.
- 41.Диализ, электродиализ, ультрафильтрация, обратный осмос.
- 42.Лиофильные дисперсные системы, термодинамические условия их образования.
- 43.Мицеллообразование и солюбилизация в водных растворах ПАВ, термодинамика мицеллообразования.
- 44.Методы определения критической концентрации мицеллообразования.
- 45.Мицеллообразование и солюбилизация в обратных системах.
- 46.Микроэмульсии, условия образования.
- 47.Получение лиофобных дисперсных систем.
- 48.Термодинамика гомогенного и гетерогенного образования зародышей новой фазы.
- 49.Работа образования критического зародыша.
- 50.Кинетика образования и роста частиц новой фазы.
- 51.Условия образования нанодисперсных систем.
- 52.Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.
- 53.Диффузия и броуновское движение в коллоидных системах; зависимость коэффициента диффузии от размера частиц.
- 54.Закон Рэлея, условия его применимости.
- 55.Индикатрисы светорассеяния.
- 56.Оптические методы исследования дисперсных систем.
- 57.Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос, потенциалы протекания и оседания.
- 58.Уравнение Гельмгольца-Смолуховского для описания электрофореза (электроосмоса).
- 59.Граница скольжения, электрокинетический потенциал.
- 60.Строение мицелл гидрофобных зольей.

61. Коллоидная частица. Влияние индифферентных и неиндифферентных электролитов на величину и знак заряда коллоидных частиц. Изоэлектрическое состояние.
62. Методы измерения электрокинетического потенциала.
63. Практическое значение электрокинетических явлений и использование их для разведки полезных ископаемых, осушения грунтов и т.д.
64. Устойчивость (седиментационная и агрегативная) лиофобных дисперсных систем.
65. Седиментация суспензий.
66. Седиментационно-диффузионное равновесие в дисперсных системах.
67. Изменение свободной энергии системы при нарушении агрегативной устойчивости дисперсных систем.
68. Коагуляция гидрофобных золь электролитами.
69. Правило Шульце-Гарди. Зоны устойчивости и коагуляции.
70. Связь устойчивости и коагуляции с величиной ζ -потенциала (критерий Эйлера-Корфа).
71. Пептизация. Пептизация в природных дисперсных системах.
72. Коагуляция коллоидных растворов в естественных условиях.
73. Понятие об аэрозолях.
74. Агрегативная и седиментационная устойчивость аэрозолей.
75. Общие представления о современной теории (ДЛФО) устойчивости дисперсных систем.
76. Расклинивающее давление и его составляющие: молекулярная, электростатическая и структурная.
77. Особенности свойств тонких смачивающих пленок воды.
78. Структурно-механический барьер по Ребиндеру.
79. Защитные коллоиды.
80. Роль теплового движения в обеспечении и нарушении седиментационной и агрегативной устойчивости.
81. Седиментация, коагуляция, коалесценция и оствальдово созревания как механизмы разрушения лиофобных дисперсных систем.
82. Факторы агрегативной устойчивости дисперсных систем.
83. Структурно-механический барьер и его роль в стабилизации свободно-дисперсных и концентрированных дисперсных систем.
84. Расклинивающее давление и его составляющие. Строение и устойчивость тонких пленок.
85. Закономерности коагуляции золь электролитами.
86. Получение и применение аэрозолей, пен и эмульсий.
87. Особенности свойств аэрозолей. Строение и разрушение пен и концентрированных эмульсий.
88. Принципы подбора эмульгаторов для получения прямых и обратных эмульсий.
89. Липосомы и везикулы.
90. Задачи физико-химической механики.

91. Структурообразование в дисперсных системах; типы контактов в структурированных системах.
92. Методы описания механических свойств дисперсных систем; реологические модели.
93. Тиксотропия.
94. Полная реологическая кривая деформации коагуляционной структурированной системы.
95. Физико-химические явления в процессах деформации и разрушения твердых тел.
96. Уравнение Гриффитса.
97. Формы проявления и практические приложения эффекта Ребиндера.
98. Роль коллоидной химии в современном естествознании, технологии, охране окружающей среды.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Формой проведения промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет**. В соответствии с требованиями ФГОС ВО и основными положениями компетентного подхода к профессиональной подготовке будущих специалистов промежуточная аттестация студентов призвана диагностировать и оценивать как уровень усвоения теоретических и прикладных знаний студентов, так и уровень владения учебно-исследовательскими умениями и профессиональными компетенциями. С этой целью в содержание зачета включены не только теоретические вопросы содержания дисциплины, но и практические задания (задачи), качество выполнения которых позволит оценить уровень владения студентами определенными компетенциями.

Зачет – итоговое контрольное мероприятие, на котором преподаватель констатирует факт выполнения студентом семестрового рабочего плана учебных мероприятий по дисциплине и дает общую оценку учебной работы студента в семестре в виде кумулятивной оценки.

Зачет выставляется студенту, выполнившему семестровый рабочий план учебных мероприятий по дисциплине и сдавшему все рубежные контрольные мероприятия (РКМ) по дисциплине с оценкой не менее 10 баллов (по 20-балльной шкале). На зачете не допускается проводить опрос студентов по всему материалу учебной дисциплины; отдельные задания или билеты для зачета не составляются. Исключение могут составлять небольшие по объему элективные или специальные учебные дисциплины, по которым в рабочем плане в течение семестра сдача РКМ не планировалась.

Зачет в зачетную книжку выставляется после расчета и занесения в

ведомость успеваемости кумулятивной оценки. Кумулятивная оценка рассчитывается по результатам сдачи РКМ, выраженным в 60-балльной шкале.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Формой проведения промежуточной аттестации по дисциплине является **экзамен**. В соответствии с требованиями ФГОС ВО и основными положениями компетентного подхода к профессиональной подготовке будущих специалистов промежуточная аттестация студентов призвана диагностировать и оценивать как уровень усвоения теоретических и прикладных знаний студентов, так и уровень владения учебно-исследовательскими умениями и профессиональными компетенциями. С этой целью в содержание зачета включены не только теоретические вопросы содержания дисциплины, но и практические задания (задачи), качество выполнения которых позволит оценить уровень владения студентами определенными компетенциями.

Экзамен – итоговое контрольное мероприятие, на котором преподаватель констатирует факт выполнения студентом семестрового рабочего плана учебных мероприятий по дисциплине и дает общую оценку учебной работы студента в семестре в виде кумулятивной оценки.

Экзамен выставляется студенту, выполнившему семестровый рабочий план учебных мероприятий по дисциплине и сдавшему все рубежные контрольные мероприятия (РКМ) по дисциплине с оценкой не менее 10 баллов (по 20-балльной шкале). На зачете не допускается проводить опрос студентов по всему материалу учебной дисциплины; отдельные задания или билеты для зачета не составляются. Исключение могут составлять небольшие по объему элективные или специальные учебные дисциплины, по которым в рабочем плане в течение семестра сдача РКМ не планировалась.

Экзамен в зачетную книжку выставляется после расчета и занесения в ведомость успеваемости кумулятивной оценки. Кумулятивная оценка рассчитывается по результатам сдачи РКМ, выраженным в 60-балльной шкале.

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках основной программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание.

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практическое задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию экзаменатора выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а точнее студенту, не овладевшему ни одной из предусмотренных учебным планом по дисциплине компетенций. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, не ответившим на все вопросы билета и дополнительные вопросы, и неправильно выполнившим практическое задание. Неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно».

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.4.1 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«Зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум и др.)
«Не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме и т.д.)