



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УВР

М.В. Черников
«31» августа 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ И
ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ»**

Образовательная программа: специалитет по специальности

33.05.01 Фармация,

направленность (профиль) Фармация

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии

Курс: 1

Семестр: 2

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ, из них 48 часов контактной работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: зачет – 2 семестр

Пятигорск, 2022



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

РАЗРАБОТЧИКИ:

доцент, канд. фарм. наук Глушко А.А.
доцент, канд. фарм. наук Степанова Н.Н.
доцент, канд. фарм. наук Боровский Б.В.

РЕЦЕНЗЕНТ:

директор НИИ физической и органической химии ЮФУ, доктор химических наук Метелица А.В.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Перечень формируемых компетенций по соответствующей дисциплине (модулю)
или практике**

No п/п	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы
1.	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД _{ОПК-1.-4} Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Знать: - физико-химические свойства продукции, материалов, используемых в технологических процессах; - роль основных законов физической и коллоидной химии в развитии современных технологических процессов; - классификацию технологических процессов; - технологические приемы обработки сырья, лекарственных субстанций; - факторы, определяющие выбор технологического процесса, способы, увеличивающие его активность; - основные принципы, условия механических, гидромеханических, тепловых, массообменных и др. процессов. Уметь: - определять физико-химические свойства материалов, лекарственных веществ; - выбирать и применять тот или иной технологический процесс для решения практической задачи при изготовлении лекарственных форм; - применять факторы, позволяющие получать устойчивые лекарственные формы.
2.	ПК-13. Способен к анализу и публичному представлению научных данных	ИД _{ПК-13.-1} Выполняет статистическую обработку экспериментальных и аналитических данных	Владеть: - навыками применения знаний физико-химических основ технологических процессов для решения практических задач; - навыками определения физических, химических, механических, технологических и др. свойств веществ; - навыками определения характеристик веществ,



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

			проявляющихся или изменяющихся в процессе их обработки; - работы со справочной литературой, таблицами.
--	--	--	---

- процедуры оценивания знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций в рамках конкретных дисциплин и практик;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций в рамках конкретных дисциплин и практик;
- комплект компетентностно-ориентированных тестовых заданий, разрабатываемый по дисциплинам (модулям) всех циклов учебного плана;
- комплекты оценочных средств.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Контрольная работа
2. Ситуационная задача
3. Разноуровневые задачи и задания
4. Расчетно-графическая работа
5. Реферат
6. Сообщение, доклад
7. Собеседование
8. Тест

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИД_{ОПК-1.-4}

1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Какое строение имеют мицеллы Гартли в мицеллярных растворах ПАВ?
а) цилиндрические б) пластинчатое в) трубчатое г) сферическое
д) цепочечное
2. Какая характеристика ПАВ позволяет определить его растворимость в полярных и неполярных жидкостях?
а) поверхностная активность б) гидрофильность в) ГЛБ
г) длина углеводородного радикала д) гидрофобность
3. В каких координатах строится изотерма адсорбции?
а) $T - \sigma$ б) $A - C$ в) $p - T$ г) $V - T$ д) $\sigma - C$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

4. Какова природа адсорбционных сил при хемосорбции?
а) валентные б) ван-дер-ваальсовы в) магнитные
5. Найдите поверхностное натяжение раствора ПАВ, если методом Ребиндера получены данные: давление пузырьков воздуха при проскакивании их в воду равно $16,2 \times 10^2$ Н/м, а в раствор ПАВ – 513. Н/м. $\sigma_{\text{воды}} = 72,75 \times 10^{-3}$ Н/м.
6. Для коагуляции 27 мл золя требуется 28 мл раствора хлорида калия с концентрацией 0,105 М. Вычислите порог коагуляции.
8. Вставьте пропущенное слово: «Слипание частиц дисперсной фазы в коллоидных системах при их столкновениях с последующим выпадением в осадок называется.....»
а) коалесценция б) пептизация в) флокуляция г) коагуляция
9. Укажите конденсационный метод получения коллоидных растворов:
а) пептизация б) метод замены растворителя в) метод Сведберга
г) метод Брэдига д) ультразвуковой
10. По правилу Шульце-Гарди: «Коагулирующим действием обладают ионы электролита, знак заряда которых противоположен знаку заряда гранулы, а его коагулирующее действиес увеличением числа заряда иона»
а) возрастает б) уменьшается
11. Какое обозначение относится к аэрозолям?
а) ж/г б) ж/ж в) т/ж г) т/г д) г/т
12. Что представляет собой величина φ в уравнении Эйнштейна для вязкости дисперсных систем?
а) частичная концентрация дисперсной фазы б) массовая доля дисперсной фазы
в) объём системы г) объёмная доля дисперсной фазы д) объём дисперсной фазы
13. Укажите факторы кинетической устойчивости дисперсных систем:
а) увеличение концентрации б) повышение температуры в) уменьшение температуры
г) увеличение размеров частиц д) увеличение вязкости среды
14. Какие приборы могут быть использованы для определения фракционного состава дисперсных систем?
а) центрифуга б) кондуктометр в) седиментометр г) поляриметр
д) рефрактометр
15. Вычислите удельную поверхность (по объёму) и степень дисперсности системы со сферическими частицами диаметром 6×10^{-6} м.
16. Как называется смесь двух компонентов, плавящаяся при постоянной температуре, причем состав расплава совпадает с составом твердой смеси?



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- а) изоморфной; б) неизоморфной; в) азеотропной;
г) эвтектической; д) гетерогенной
17. Укажите величины, обратно пропорциональные коэффициенту диффузии:
а) температура б) размер частиц в) вязкость среды
г) время д) масса вещества
18. Выберите значение коэффициента гидрофильности, соответствующее гидрофильному адсорбенту:
а) 0,34 б) 1,0 в) 12,6 г) 0,05
19. Вставьте пропущенное слово: «Изменение гидрофильной поверхности на гидрофобную посредством нанесения на ее поверхность ПАВ называется ... смачивания»
а) коагуляцией б) коалесценцией в) тиксотропией г) инверсией д) адсорбцией
20. Каким из диспергационных методов можно получить порошки с наименьшими размерами частиц?
а) растирание в ступке б) измельчение в шаровой мельнице в) измельчение в коллоидной мельнице
21. Вставьте пропущенное слово: «Коагулирующей способностью обладает тот ион электролита, знак заряда которого ... знаку заряда гранулы».
а) равен б) противоположен
22. Какие свойства присущи микрогетерогенным системам в отличие от коллоидных?
а) отражение света б) рассеяние света в) седиментация г) осмос д) фотофорез
23. Что из перечисленного способствует слёживанию порошков?
а) гидрофобность б) распыляемость в) влажность воздуха г) гидрофильность д) абразивность
24. Вставьте пропущенное слово: «Взаимное проникновение соприкасающихся веществ друг в друга вследствие теплового движения частиц вещества называется»
а) конвекцией б) перемешиванием в) осмосом г) диффузией д) адсорбцией
25. К какому типу дисперсных систем относятся пены:
а) т/ж б) т/г в) ж/г г) ж/т д) г/ж
26. Укажите линейные размеры (м) частиц дисперсной фазы, характерные для микрогетерогенных систем.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

а) 10^{-9} - 10^{-7} б) 10^{-4} - 10^{-3} в) 10^{-7} - 10^{-4} г) 10^{-12} - 10^{-10}

27. Какое условие отвечает полному смачиванию (растеканию)? (θ - краевой угол смачивания).

а) $\theta \rightarrow 90^\circ$ б) $\theta \rightarrow 0$ в) $0 < \theta < 90^\circ$ г) $\theta > 90^\circ$

28. Вставьте пропущенное слово: « Коэффициентом гидрофильности данной поверхности называется отношение теплоты смачивания ее водой к теплоте смачивания ее ...»

а) эфиром б) этиловым спиртом в) маслом г) ацетоном д) бензолом

29. Как называется разновидность адсорбции, при которой одни адсорбированные ионы могут заменяться на другие ионы того же знака?

а) ионогенная б) ионактивная в) ионизирующая г) ионообменная

30. Кто является автором первой строгой теории мономолекулярной адсорбции на твёрдых адсорбентах?

а) Вант-Гофф б) Гельмгольц в) Оствальд г) Ленгмюр д) Нернст

31. Укажите главный фактор, увеличивающий скорость конвективной диффузии:

а) высокое давление б) маленькая вязкость среды
в) большой размер частиц г) пониженная температура
д) интенсивное перемешивание

32. Какая величина является причиной возникновения диффузии в жидкой или газовой среде?

а) температура б) давление в) градиент концентрации г) объём
д) вязкость среды

33. Как изменится скорость оседания сферических частиц суспензии в воде при увеличении радиуса частиц в 2 раза?

а) увеличится в 2 раза б) увеличится в 4 раза в) уменьшится в 2 раза
г) уменьшится в 4 раза д) не изменится

34. Укажите концентрацию дисперсной фазы эмульсии, для приготовления которой не требуется введение эмульгатора:

а) 0,01% б) 31% в) 3,8% г) 22% д) 0,5%

35. Рассчитайте число кубических частиц, образующихся при диспергировании 1,8 г глюкозы ($\rho = 1,56 \text{ г/см}^3$), если длина ребра куба равна $3 \cdot 10^{-5}$ см.

36. Выберите диспергационные методы получения коллоидных растворов.

а) пептизация б) метод замены растворителя в) ультразвуковой

37. Вставьте пропущенное слово: «Чем меньше число ГЛБ (гидрофильно-липофильного баланса) по шкале Гриффина, тем поверхностно-активное вещество более»

а) гидрофильно б) гидрофобно в) активно



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

38. Какое действие на величину поверхностного натяжения оказывает увеличение концентрации ПАВ в растворе?
а) уменьшение б) увеличение г) отсутствие изменения
39. Какой метод исследования и анализа основан на явлении адсорбции?
а) хроматография б) полярография в) поляриметрия
г) рефрактометрия д) спектрофотометрия
40. Что такое катиониты?
а) иониты, способные к обмену катионов б) производные катионов
в) вещества, в которых содержатся только катионы
г) катионактивные ПАВ
41. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 2 г активированного угля адсорбируется 7,5 моль кислоты. Константы уравнения: $a = 2,8$; $1/n = 0,4$.
42. Какими методами можно получить дисперсные системы с более мелкими и близкими по размерам частицами?
а) диспергационные б) конденсационные
43. К какому типу дисперсных систем относятся лиозоли?
а) т/г б) т/ж в) ж/т г) ж/ж д) ж/г
44. Какие из перечисленных методов можно использовать для определения размеров частиц в дисперсных системах?
а) калориметрия б) нефелометрия в) седиментометрия
г) поляриметрия д) кондуктометрия
45. Закончите определение: «Количество ионов (мг-экв), которое может обменять на своей поверхности 1 грамм сухого ионита, называется его».
а) обменным потенциалом б) обменной способностью
в) ионообменником г) обменной ёмкостью д) теплоемкостью
46. Какое минимальное число фаз необходимо для наблюдения явления смачивания?
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5
47. Вставьте пропущенное слово: «В соответствии с правилом Ребиндера адсорбция ПАВ из водных растворов наиболее полно происходит на адсорбентах».
а) полярных б) неполярных в) гидрофильных
48. Закончите определение: «Поверхностная активность представляет собой производную поверхностного натяжения раствора по»
а) концентрации б) температуре в) давлению г) объёму д) массе
49. Каков физический смысл величины dm / Sdt в уравнении первого закона Фика?



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- а) коэффициент диффузии б) коэффициент пропорциональности в) градиент концентрации
г) диффузионный поток д) градиент скорости
50. При каких размерах частиц порошков по отношению к критическому радиусу происходит их слипание?
а) больших б) меньших в) равных

1.1.2. УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ

1. Укажите ряд чисел ГЛБ, соответствующий возрастанию гидрофильных свойств ПАВ:
а) 2, 11, 7, 4 б) 3, 8, 15, 28 в) 25, 18, 9, 1 г) 14, 3, 1, 7
2. Расположите в порядке возрастания вязкости приведенные ниже растворы равных концентраций:
а) раствор желатина б) коллоидный раствор протаргол
в) раствор калия йодида

1.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Вещества какой природы и с каким строением молекул будут обладать поверхностно-активными свойствами?
1) неорганические а) симметричные
2) органические б) гидрофильные
в) олеофильные
г) дифильные
2. Как изменится скорость оседания сферических частиц суспензии в воде при увеличении радиуса частиц в 2 раза?
1) не изменится а) 2
2) уменьшится б) 8
3) увеличится в) 4
3. Укажите соответственные пары для обратной эмульсии, в которую одновременно введены судан – III и метиловый фиолетовый:
1) дисперсная фаза а) окрашивается в синий цвет
2) дисперсионная среда б) окрашивается в красный цвет
в) окрашивается в коричневый цвет
г) не окрашивается



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

Проверяемый индикатор достижения компетенции: ИДпк-13.-1

1.1.1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Вставьте пропущенное слово: «В соответствии с правилом Ребиндера адсорбция ПАВ из водных растворов наиболее полно происходит на адсорбентах».

а) полярных б) неполярных в) нейтральных

2. Вычислите степень дисперсности системы, содержащей частицы кубической формы с длиной ребра $2,5 \times 10^{-5}$ м.

а) 40 б) 8×10^3 в) 4×10^4 г) 25×10^4 д) $2,5 \times 10^5$

3. Рассчитайте удельную поверхность сферических частиц с диаметром 2×10^{-5} м, глюкозы ($\rho = 1,56$ г/см³).

а) $3,1 \times 10^{18}$ б) $3,1 \times 10^{14}$ в) 3×10^{17} г) 31×10^{20} д) $1,92 \times 10^5$

4. Вычислите суммарную площадь поверхности (см²) сферических частиц суспензии с радиусом $1,2 \times 10^{-6}$ см. Число частиц равно $1,4 \times 10^{17}$

а) $2,9 \times 10^4$ б) $8,6 \times 10^5$ в) $2,5 \times 10^6$ г) $7,4 \times 10^8$ д) $8,9 \times 10^7$

5. Укажите уравнение Фрейндлиха для расчета величины адсорбции из газов (p – равновесное давление адсорбата, k и $1/n$ – константы):

а) $A = k p^{1/n}$ б) $A = k p(1/n)$ в) $A = k \ln p^{1/n}$ г) $A = k^{1/n} p$

6. Вычислите суммарную площадь поверхности (см²) $2,4 \times 10^{16}$ частиц кубической формы с длиной ребра $3,5 \times 10^{-6}$ см.

а) $1,96 \times 10^5$ б) $1,76 \times 10^6$ в) $4,8 \times 10^7$ г) $2,8 \times 10^5$ д) $9,6 \times 10^5$

7. Укажите уравнение Ленгмюра для расчета величины адсорбции A из растворов (A_∞ – предельная адсорбция, C – равновесная концентрация, b – константа):

а) $A = A_\infty \frac{b}{b+C}$ б) $A = A_\infty \frac{C}{b+C}$ в) $A = A_\infty \frac{C}{b}$ г) $A = A_\infty \frac{b}{C}$

8. Рассчитайте удельную поверхность (по объёму) кубических частиц, длина ребра которых равна $3,5 \cdot 10^{-6}$ см.

а) $4,7 \cdot 10^8$ б) $0,6 \cdot 10^5$ в) $1,7 \cdot 10^6$ г) $2 \cdot 10^{12}$ д) $18 \cdot 10^5$

9. Укажите уравнение Эйнштейна для расчёта коэффициента молекулярной диффузии:

а) $D = \frac{RT}{6\pi\eta N_A}$ б) $D = \frac{6\pi\eta N_A}{RT}$ в) $D = \frac{6\pi\eta\Gamma}{rN_A}$ г) $D = \frac{6RN_A}{\pi\eta\Gamma}$ д) $D = \frac{RN_A}{6\pi\eta\Gamma}$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

10. Рассчитайте удельную поверхность (по объёму) сферических частиц, полученных при дроблении янтарной кислоты, если их радиус $1,2 \cdot 10^{-6}$ см.

- а) $5 \cdot 10^6$ б) $2,5 \cdot 10^6$ в) $3,6 \cdot 10^{12}$ г) $0,9 \cdot 10^7$ д) $5 \cdot 10^8$

11. Вставьте пропущенное слово: «В соответствии с правилом Ребиндера адсорбция ПАВ из неводных растворов наиболее полно происходит на адсорбентах».

- а) полярных б) неполярных в) нейтральных

12. Рассчитайте удельную поверхность (по объёму) сферических частиц с диаметром $4,8 \cdot 10^{-6}$, полученных при дроблении ментола.

- а) $2,81 \cdot 10^6$ б) $1,15 \cdot 10^{-7}$ в) $3,44 \cdot 10^{-8}$ г) $1,25 \cdot 10^6$

13. Какая величина находится в прямо пропорциональной зависимости с коэффициентом молекулярной диффузии?

- а) скорость диффузии б) градиент концентрации в) время
г) вязкость среды д) температура

14. Рассчитайте удельную поверхность (по объёму) кубических частиц дибазола, длина ребра которых $2,7 \cdot 10^{-7}$ м.

- а) $5,4 \cdot 10^{14}$ б) $6,2 \cdot 10^{-15}$ в) $3,8 \cdot 10^{13}$ г) $2,2 \cdot 10^7$ д) $5 \cdot 10^8$

15. По какому уравнению рассчитывается экспериментальная величина адсорбции A на твердом адсорбенте (V – объем раствора, из которого идет адсорбция; m – масса адсорбента; C_0 и C – концентрация адсорбата до и после установления равновесия):

- а) $A = \frac{(C - C_0)V}{m}$ б) $A = \frac{(C_0 - C)V}{m}$ в) $A = \frac{(C - C_0)m}{V}$ г) $A = \frac{(C_0 - C)}{mV}$

16. Рассчитайте общую поверхность (см^2) частиц золя $\text{Al}(\text{OH})_3$ сферической формы, радиус которых равен $7,3 \cdot 10^{-7}$ см (число частиц $5 \cdot 10^9$).

- а) $3,35 \cdot 10^{-2}$ б) $4,86 \cdot 10^{-4}$ в) $2,8 \cdot 10^{-14}$ г) $6,23 \cdot 10^{-5}$ д) $7,43 \cdot 10^{-3}$

17. Какова природа адсорбционных сил при физической адсорбции?

- а) валентные б) ван-дер-ваальсовы в) магнитные

18. Для умягчения и обессоливания воды используют:

- а) перегонку б) сушку в) абсорбцию
г) ионный обмен д) кристаллизацию

19. Рассчитайте удельную поверхность сферических частиц лимфоцита крови с радиусом $2,2 \cdot 10^{-8}$ см.

- а) $8,4 \cdot 10^{16}$ б) $4,3 \cdot 10^{18}$ в) $1,36 \cdot 10^8$ г) $3,7 \cdot 10^{15}$ д) $7 \cdot 10^8$

20. Рассчитайте суммарную поверхность (см^2) $12 \cdot 10^7$ частиц золя $\text{Zn}(\text{OH})_2$ кубической формы, длина ребра которых равна $3,2 \cdot 10^{-7}$ см.

- а) $8,2 \cdot 10^{-6}$ б) $4,6 \cdot 10^{-5}$ в) $12,3 \cdot 10^{-13}$ г) $7,4 \cdot 10^{-5}$ д) $7,4 \cdot 10^{-9}$



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

21. Рассчитайте объём частиц кубической формы с длиной ребра $3,3 \cdot 10^{-8}$ см, полученных при дроблении серы.

- а) $2,8 \cdot 10^{-24}$ б) $4,3 \cdot 10^{-22}$ в) $5,7 \cdot 10^{-24}$ г) $3,6 \cdot 10^{-23}$ д) $6 \cdot 10^{-10}$

22. Вещества какой природы будут обладать поверхностно-активными свойствами?

- а) неорганические б) органические

23. Даны константы уравнения Шишковского для водного раствора бутилового спирта: $a = 0.012$ Н/м, $b = 5.65$ м³/кмоль. Вычислите поверхностное натяжение раствора с концентрацией 2.79 кмоль/м³. $\sigma_{H_2O} = 0.071$ Н/м.

- а) 0.038 Н/м
б) 0.063 Н/м
в) 0.04 Н/м
г) 0.053 Н/м
д) 0.054 Н/м
е) 0.056 Н/м
ж) 0.057 Н/м
з) 0.035 Н/м

24. Рассчитайте поверхностное натяжение лаурата натрия, если с помощью сталагмометра получены данные: число капель раствора лаурата натрия 67, число капель воды 49, поверхностное натяжение воды 0.072 Н/м.

- а) 0.046 Н/м
б) 0.051 Н/м
в) 0.04 Н/м
г) 0.050 Н/м
д) 0.036 Н/м
е) 0.038 Н/м
ж) 0.053 Н/м
з) 0.045 Н/м

25. Закончите определение: «Количество ионов (мг-экв), которое может обменять на своей поверхности 1 грамм сухого ионита, называется его».

- а) обменным потенциалом б) обменной способностью
в) ионообменником г) обменной ёмкостью д) теплоемкостью

26. Какое минимальное число фаз необходимо для наблюдения явления смачивания?

- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 5



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

27. Закончите определение: «Поверхностная активность представляет собой производную поверхностного натяжения раствора по»
а) концентрации б) температуре в) давлению г) объёму д) массе
28. При каких размерах частиц порошков по отношению к критическому радиусу происходит их слипание?
а) бóльших б) мёньших в) равных
29. Укажите число ГЛБ для наиболее гидрофобного ПАВ:
а) 3 б) 9 в) 12 г) 18 д) 24
30. Что характерно для эмульсий 1-го типа:
а) растекание по парафинированной пластинке
б) отсутствие растекания по парафинированной пластинке
в) отсутствие заметной электрической проводимости
г) окрашивание дисперсной фазы суданом - III
д) окрашивание дисперсной фазы метиловым фиолетовым
31. Какой вид неустойчивости характерен для пен?
а) агрегативная б) седиментационная
32. Вычислите суммарную площадь поверхности сферических частиц суспензии с диаметром $3,6 \times 10^{-7}$ см. Число частиц равно $8,2 \times 10^{18}$.
33. Вставьте пропущенное слово: «Чем больше число ГЛБ (гидрофильно-липофильного баланса) по шкале Гриффина, тем поверхностно-активное вещество более»
а) гидрофильно б) гидрофобно в) липофильно
34. Каким адсорбентом лучше проводить адсорбцию ПАВ из полярных растворителей?
а) полярным б) неполярным в) гидрофильным
35. Даны константы уравнения Шишковского для водного раствора бутилового спирта: $a = 0.013$ Н/м, $b = 2.36$ м³/кмоль. Вычислите поверхностное натяжение раствора с концентрацией 0.92 кмоль/м³. $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 0.075$ Н/м.
а) 0.045 Н/м
б) 0.044 Н/м
с) 0.04 Н/м
д) 0.061 Н/м
е) 0.044 Н/м
ф) 0.05 Н/м
г) 0.054 Н/м
h) 0.053 Н/м



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

36. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 5 г активированного угля адсорбируется 10,5 моль кислоты. Константы уравнения: $a = 3,4$; $1/n = 0,25$.

37. В каком направлении происходит диффузия растворённого вещества?

а) в сторону большей концентрации б) в любом направлении

в) в сторону меньшей концентрации

38. Укажите факторы, увеличивающие седиментационную устойчивость суспензий:

а) повышение температуры

б) малая вязкость дисперсионной среды

в) увеличение размеров частиц

г) уменьшение размеров частиц

д) большая вязкость дисперсионной среды

39. Рассчитайте поверхностное натяжение лаурата натрия, если с помощью сталагмометра получены данные: число капель раствора лаурата натрия 54, число капель воды 29, поверхностное натяжение воды 0.075 Н/м.

а) 0.052 Н/м

б) 0.031 Н/м

с) 0.04 Н/м

д) 0.055 Н/м

е) 0.059 Н/м

ф) 0.06 Н/м

г) 0.056 Н/м

г) 0.049 Н/м

40. Что происходит с поверхностной энергией системы при дроблении находящихся в ней частиц?

а) уменьшение б) увеличение в) остается неизменной

41. При определении поверхностного натяжения водных растворов уксусной кислоты методом Ребиндера были получены следующие данные: перепад уровней манометрической жидкости (h) при проскакивании пузырька воздуха через воду 12 мм, а при проскакивании через исследуемую жидкость 9 мм. Рассчитайте это поверхностное натяжение. Поверхностное натяжение воды при температуре опыта равно $73,26 \times 10^{-3}$ Н/м.

а) 0,55 б) $97,68 \times 10^{-3}$ в) 0,1 г) $54,95 \times 10^{-3}$

42. Укажите фактор, использующийся при ультрафильтрации и ускоряющий процесс очистки:

а) повышение температуры б) повышение давления

в) наложение внешнего электрического поля

г) уменьшение объема золя



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

43. Какое условие должно соблюдаться при получении золя методом замены растворителя:

- а) растворители не должны смешиваться
- б) объёмы обоих растворителей должны быть равны
- в) растворённое вещество не должно растворяться в другом растворителе

44. Укажите факторы, обуславливающие агрегативную устойчивость эмульсий:

- а) малая вязкость среды б) наличие заряда у частиц дисперсной фазы
- в) отсутствие заряда у частиц дисперсной фазы г) введение ПАВ
- д) введение электролитов

45. Что из перечисленного характерно для гидрофобных порошков:

- а) слёживаемость б) распыляемость в) смачиваемость водой
- г) растворимость в воде д) сыпучесть

46. Что можно использовать для скорейшего устранения вредного аэрозоля из помещения?

- а) озонирование б) увлажнение воздуха в) вентиляция
- г) ультрафиолетовый свет д) охлаждение

47. Как изменяется поверхностное натяжение жидкостей с ростом температуры?

- а) увеличивается б) не изменяется в) уменьшается

48. Рассчитайте поверхностное натяжение лаурата натрия, если с помощью стагагмометра получены данные: число капель раствора лаурата натрия 62, число капель воды 44, поверхностное натяжение воды 0.074 Н/м.

- а) 0.036 Н/м
- б) 0.042 Н/м
- в) 0.043 Н/м
- г) 0.053 Н/м
- д) 0.06 Н/м
- е) 0.058 Н/м
- ж) 0.057 Н/м
- з) 0.049 Н/м

49. Укажите правильное уравнение, связывающее поверхностное натяжение σ со свободной поверхностной энергией Гиббса G :

- а) $G\sigma = S$ б) $G = \sigma S$ в) $G = \sigma - S$ г) $G = \sigma + S$ д) $G = \frac{\sigma}{S}$

50. Даны константы уравнения Шишковского для водного раствора бутилового спирта: $a = 9.18 \cdot 10^{-3}$ Н/м, $b = 2.11$ м³/кмоль. Вычислите поверхностное натяжение раствора с концентрацией 1.03 кмоль/м³. $\sigma_{\text{H}_2\text{O}} = 0.075$ Н/м.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- a) 0.064 Н/м
- b) 0.053 Н/м
- c) 0.057 Н/м
- d) 0.04 Н/м
- e) 0.059 Н/м
- f) 0.044 Н/м
- g) 0.047 Н/м
- h) 0.051 Н/м

1.1.2. УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ

1. Укажите ряд чисел ГЛБ, соответствующий возрастанию гидрофильных свойств ПАВ:

- а) 2, 11, 7, 4 б) 3, 8, 15, 28 в) 25, 18, 9, 1 г) 14, 3, 1, 7

1.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. Как изменится скорость оседания сферических частиц суспензии в воде при увеличении радиуса частиц в 2 раза?

- | | |
|-----------------|------|
| 1) не изменится | а) 2 |
| 2) уменьшится | б) 8 |
| 3) увеличится | в) 4 |

2. Каков физический смысл величин в уравнении первого закона Фика?

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| 1) dm / Sdt | а) коэффициент диффузии |
| 2) dm / dt | б) коэффициент пропорциональности |
| 3) $-dc / dx$ | в) градиент концентрации |
| 4) D | г) диффузионный поток |
| | д) градиент скорости |

3. Имеются две суспензии кварца с частицами сферической формы. Средний радиус частиц в первой суспензии в 6 раз меньше, чем во второй. В какой суспензии и во сколько раз скорость оседания частиц будет больше?

- | | |
|--------------|-------|
| 1) в первой | а) 2 |
| 2) во второй | б) 36 |
| | в) 12 |
| | г) 6 |



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

Критерии оценки тестирования

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

1.1.2. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ИДопк-1.-4, ИДпк-13.-1

- Для водного раствора пропилового спирта константы уравнения Шишковского при 293 К: $a=12,4 \times 10^{-3}$, $b=4,6$. Вычислите поверхностное натяжение раствора с концентрацией, равной $0,3 \text{ кмоль/м}^3$ при $\sigma_{\text{воды}}=72,25 \times 10^{-3} \text{ Н/м}$.
- Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 5 г активированного угля адсорбируется 10,5 моль кислоты. Константы уравнения: $k = 3,4$; $1/n = 0,25$.
- Вычислите диаметр частиц, если коэффициент диффузии их в воде при температуре 30°C равен $4,8 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2/\text{с}$, вязкость воды $0,817 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$.
- Рассчитайте адсорбцию вещества при равновесной концентрации $C_x = 3,5 \text{ кмоль/м}^3$, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 25 \times 10^{-10} \text{ кмоль/м}^2$; $b = 12,3 \text{ кмоль/м}^3$.
- Рассчитайте число образующихся частиц бромида натрия (сферической и кубической формы), их суммарную и удельную площадь, если при дроблении вещества с массой (m) 1г. и плотностью (ρ) $2,71 \text{ г/см}^3$ образовались частицы с диаметром (d) $1 \cdot 10^{-5}$ и длиной (l) $2 \cdot 10^{-6} \text{ см}$.
- Рассчитайте коэффициент диффузии колларгола при 35°C, сферические частицы которого имеют диаметр $5 \cdot 10^{-8} \text{ м}$. Вязкость среды $0,724 \times 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$.
- Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции 0,2 М раствора уксусной кислоты на 5 г активированного угля, если равновесная



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,08М, для эксперимента было взято 10 мл кислоты.
8. Вычислите диаметр частиц, если коэффициент диффузии при температуре 23°C равен $8,5 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2/\text{с}$, вязкость среды 0,0017 Па·с.
 9. Рассчитайте число частиц сферической формы с диаметром $1,8 \times 10^{-7} \text{ м}$, образующихся при диспергировании 0,5 г фенола ($\rho = 1,06 \text{ г}/\text{см}^3$).
 10. Рассчитайте поверхностное натяжение водного раствора ПАВ при 22°C, если сталагмометрическим методом получено: число капель воды 90, число капель раствора ПАВ 140, плотность раствора $1340 \text{ кг}/\text{м}^3$, плотность воды $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.
 11. Определите при 20°C коэффициент диффузии частиц гидрозоля за 30 с, если радиус частицы 50 нм, а вязкость среды равна 0,001 Па·с.
 12. Рассчитайте, используя уравнение Гиббса, поверхностный избыток ПАВ на поверхности водного раствора с концентрацией 0,06 моль/л при 20°C, если поверхностное натяжение раствора $48,5 \cdot 10^{-3} \text{ Н}/\text{м}$.
 13. Рассчитайте скорость оседания частиц монодисперсной суспензии с радиусом $1,4 \times 10^{-5} \text{ м}$ в среде с вязкостью $2 \times 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$ и плотностью $1,1 \times 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$. Плотность вещества частиц $2,1 \times 10^3 \text{ кг}/\text{м}^3$.
 14. Рассчитайте при 5°C коэффициент диффузии в воздухе частиц оксида цинка с радиусом 1,8 мкм. Вязкость воздуха $1,7 \cdot 10^{-5} \text{ Па} \cdot \text{с}$.
 15. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции ПАВ, если равновесная концентрация вещества в растворе составляет 0,87 моль/л. Константы уравнения: $k = 12,3$; $1/n = 0,5$.
 16. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, используя уравнение Ленгмюра, если его равновесная концентрация равна $C = 1,126 \text{ моль}/\text{л}$. Константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 27 \text{ моль}/\text{м}^2$; $b = 14,0 \text{ моль}/\text{л}$.
 17. Вычислите радиус частиц золя AgI, если коэффициент диффузии при температуре 25°C равен $1,5 \times 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, вязкость среды 0,001 Па·с.
 18. Рассчитайте величину адсорбции муравьиной кислоты на активированном угле из раствора с равновесной концентрацией 38 мг/мл. Константы уравнения Ленгмюра: $A_\infty = 11 \text{ мг}/\text{г}$, $b = 57 \text{ мг}/\text{мл}$.
 19. Рассчитайте величину экспериментальной адсорбции, если для адсорбции было взято 25 мл муравьиной кислоты с концентрацией 0,18 моль/л, масса активированного угля составила 6 г, равновесная концентрация кислоты составила 0,09 моль/л.
 20. Вычислите поверхностное натяжение анилина, если с помощью сталагмометра Траубе получены следующие данные: число капель



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

анилина 42, число капель воды 18. Температура опыта 293 К. Плотность анилина $1,4 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$. $\sigma_{\text{воды}} = 72,75 \times 10^{-3} \text{ Н/м}$.

Критерии оценки решения ситуационных задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения ситуационной задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

1.1.3. ЗАДАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ИД_{ОПК-1-4}, ИД_{ПК-13-1}

1. Укажите факторы, представляющие опасность при работе в химической лаборатории.
2. Действия при повреждении ртутного термометра или утечке ртути.
3. Правила работы с летучими веществами.
4. Изобразите диаграмму плавления бинарной системы. Обозначьте все фазовые поля и линии равновесия. Определите вариантность системы в точке эвтектики и в любой точке, указанной преподавателем.
5. Опишите сталагмометрический метод определения поверхностного натяжения растворов ПАВ и размеров их молекул.
6. Постройте график зависимости поверхностного натяжения раствора от концентрации ПАВ и определите по нему поверхностную активность вещества.
7. Опишите графическое определение величины предельного поверхностного избытка (Γ_{∞}) по экспериментальным данным, полученным сталагмометрическим методом.
8. Опишите экспериментальное определение величины адсорбции ПАВ на твердом адсорбенте.
9. Опишите графический метод определения констант уравнения Фрейндлиха по экспериментальным данным.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

10. Графическое определение констант уравнения Ленгмюра по экспериментальным данным.
11. Опишите получение коллоидных растворов методом пептизации. Приведите примеры.
12. Опишите конденсационные методы получения коллоидных растворов. Приведите примеры.
13. Как экспериментально определить размер частиц дисперсной фазы суспензии с помощью торсионных весов?
14. Опишите седиментационный метод определения фракционного состава суспензий.
15. Опишите способы получения эмульсий. Приведите примеры.
16. Какими способами можно доказать тип полученной эмульсии?
17. Опишите способ проведения обращения фаз эмульсий и расскажите о практической значимости процесса.
18. Определите при 5°C коэффициент диффузии в воздухе частиц оксида цинка с радиусом 1,8 мкм. Вязкость воздуха $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с.
19. По экспериментальным данным определите величину адсорбции уксусной кислоты на 5 г активированного угля, если для эксперимента было взято 10 мл 0,2 М раствора кислоты, равновесная концентрация после адсорбции равна 0,08 М.
20. Рассчитайте число образующихся частиц бромида натрия (сферической и кубической формы), их суммарную и удельную площадь, если при дроблении вещества с массой (m) 1г. и плотностью (ρ) 2,71 г/см³ образовались частицы с диаметром (d) $1 \cdot 10^{-5}$ и длиной (l) $2 \cdot 10^{-6}$ см.

Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

1.1.4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ИД_{ОПК-1}-4



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

1. Химическая технология и ее виды.
2. Химико-технологический процесс (ХТП): цель, задачи, перспективы развития фармацевтических технологий.
3. Процессы: механические, гидродинамические, тепловые, диффузионные, химические. Стадии ХТП
4. Классификация ХТП по: потребительскому признаку, виду используемого сырья, методам обработки сырья, способу организации процесса.
5. Классификация ХТП по характеру химических реакций, тепловому эффекту, фазовому состоянию реагентов, направлению и условиям протекания.
6. Массообменные (диффузионные) процессы. Массопередача и массоотдача.
7. Молекулярная и конвективная диффузия. Уравнения 1-го закона Фика для скорости диффузии.
8. Уравнение Эйнштейна для расчета коэффициента молекулярной диффузии.
9. Поверхностные явления и их значение в фармации. Свободная поверхностная энергия и пути уменьшения свободной поверхностной энергии.
10. Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения.
11. Поверхностно-активные вещества, их строение и классификация. Применение в фармации. Характеристики ПАВ – гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ) и поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе.
12. Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского.
13. Мицеллообразующие ПАВ, их применение. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ).
14. Основы теории адсорбции на поверхности раздела фаз «жидкость-газ». Уравнение Гиббса. Расчет размеров молекул ПАВ по экспериментальным данным.
15. Процесс высаливания. Солюбилизация прямая и обратная. Строение липосомы.
16. Адсорбция, виды адсорбции. Понятия: «адсорбент», «адсорбат». Выбор адсорбента, правило Ребиндера.
17. Экспериментальное определение величины адсорбции.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

18. Теоретический расчет величины адсорбции по уравнению Ленгмюра и Фрейндлиха.
19. Обменная адсорбция. Иониты, их классификация и применение. Обменная ёмкость. Механизм действия ионитов на примере умягчения и обессоливания воды. Регенерация ионитов.
20. Когезия. Адгезия. Смачивание. Количественные характеристики смачивания: краевой угол и коэффициент гидрофильности. Инверсия смачивания.
21. Гетерогенность и дисперсность как основные признаки объектов коллоидной химии. Образование двойного электрического слоя (ДЭС) на межфазных поверхностях. Электростатический (ϕ -) и электрокинетический (ζ -) потенциалы.
22. Дисперсные системы и их классификация: по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды; по размерам частиц дисперсной фазы.
23. Общие принципы получения дисперсных систем.
24. Конденсационные методы получения коллоидных растворов (метод химической реакции, метод замены растворителя).
25. Диспергационные методы получения.
26. Комбинированные методы получения (пептизация, электрические методы).
27. Методы очистки коллоидных растворов (диализ, электродиализ, ультрацентрифугирование).
28. Устойчивость дисперсных систем (агрегативная и седиментационная). Факторы, определяющие устойчивость дисперсных систем.
29. Механические процессы в фармацевтической технологии (измельчение твердых материалов). Определение. Назначение и виды.
30. Теоретические основы измельчения: объемная и поверхностная гипотезы. Теория Ребиндера. Основное правило измельчения. Работа измельчения.
31. Измельчающие машины (дробилки и мельницы).
32. Криоизмельчение, его влияние на качество измельченного материала. Криоизмельчение в сравнении с «тепловыми» способами измельчения.
33. Измельчение в жидких и вязких средах.
34. Перемешивание твердых материалов. Назначение перемешивания. Производство порошкообразных смесей. Факторы, влияющие на однородность смесей в процессе получения, транспортировки и хранения порошков.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

35. Диаграммы плавления бинарных смесей веществ. Кривые охлаждения. Термический анализ. Эвтектические смеси.
36. Классификация измельченного материала. Определение. Виды классификации. Сита и ситовой анализ.
37. Признаки дисперсных систем.
38. Основные методы получения (диспергирование, конденсация.)
39. Диспергационные методы получения дисперсных систем. Виды диспергирования твёрдых тел. Эффект П.А. Ребиндера.
40. Механическое, ультразвуковое диспергирование.
41. Размеры частиц, степень дисперсности, удельная поверхность системы и их взаимосвязь.
42. Общая характеристика грубодисперсных систем, их отличие от коллоидных.
43. Эмульсии. Классификация, условные обозначения эмульсий различных типов.
44. Методы получения эмульсий, их устойчивость. Причины разрушения эмульсий. Коалесценция и флокуляция.
45. Стабилизация эмульсий. Эмульгаторы. Правило Банкрофта.
46. Методы определения типа эмульсий. Обращение фаз эмульсий. Применение эмульсий в фармации.
47. Суспензии, определение, классификация. Способы получения суспензий. Уравнение Стокса для скорости седиментации. Факторы устойчивости суспензий.
48. Пены. Классификация, методы получения и стабилизации. Кратность пены. Пенообразователи и пеногасители. Применение пен в фармации.
49. Аэрозоли. Классификация, методы получения, устойчивость. Молекулярно - кинетические и электрические свойства аэрозолей. Применение в фармации. Очистка воздуха от аэрозолей.
50. Порошки. Получение, применение в фармации. Слёживаемость, распыляемость, сыпучесть. Гранулирование порошков.

Критерии оценки рефератов, докладов, сообщений, конспектов:

Критерии оценки	Баллы	Оценка
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной	5	Отлично



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	4	Хорошо
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.	3	Удовлетворительно
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.	2	Неудовлетворительно

1.1.5. ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ИДопк-1.-4

1. Механические процессы: измельчение, грохочение, гранулирование, таблетирование, транспортирование твердых материалов.
2. Роль поверхностных явлений при образовании твердых тел и дисперсных структур.
3. Способы очистки сточных вод от ПАВ.
4. Перемещение жидкостей и газов по трубопроводам и аппаратам.
5. Мембранные методы разделения смесей.
6. Физико-химические основы адсорбционной терапии, гемосорбции, применения в медицине ионитов.
7. Применение ультразвука в фармации и медицине.
8. Плазменная технологии, ее достоинства и перспективы.
9. Ионообменная адсорбция в анализе лекарственных веществ.
10. Эмульсии, их применение в фармации. Способы повышения их устойчивости и деэмульгирования. Преимущества и недостатки этой лекарственной формы.
11. Суспензии - фармацевтические и промышленные. Их положительные и отрицательные свойства.
12. Аэрозоли. Физические свойства и применение в фармации.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

13. Технологические особенности производства таблеток.
14. Вспомогательные вещества в производстве таблеток.
15. Теоретические основы способов дробления.
16. Роль физико-химических свойств порошков в процессе таблетирования.
17. Дисперсные системы в природе, биологических системах.

Критерии оценки тем докладов

Критерии оценки докладов в виде компьютерной презентации:	Баллы	Оценка
Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами.	5	Отлично
Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты.	4	Хорошо
Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов.	3	Удовлетворительно
Презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем.	2-0	Неудовлетворительно

1.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационных задач, ответы на контрольные вопросы.

1.2.1. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ИДопк-1.-4, ИДпк-13.-1

1. Рассчитайте поверхностное натяжение водного раствора ПАВ при 22°C, если сталагмометрическим методом получено: число капель воды 90, число капель раствора ПАВ 140, плотность раствора 1340 кг/м³, плотность воды 1000 кг/м³.
2. Определите при 20°C коэффициент диффузии частиц гидрозоля за 30 с,



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

- если радиус частицы 50 нм, а вязкость среды равна 0,001 Па·с.
3. Рассчитайте, используя уравнение Гиббса, поверхностный избыток ПАВ на поверхности водного раствора с концентрацией 0,06 моль/л при 20°C, если поверхностное натяжение раствора $48,5 \cdot 10^{-3}$ Н/м.
 4. Рассчитайте скорость оседания частиц монодисперсной суспензии с радиусом $1,4 \cdot 10^{-5}$ м в среде с вязкостью $2 \cdot 10^{-3}$ Па·с и плотностью $1,1 \cdot 10^3$ кг/м³. Плотность вещества частиц $2,1 \cdot 10^3$ кг/м³.
 5. Рассчитайте при 5°C коэффициент диффузии в воздухе частиц оксида цинка с радиусом 1,8 мкм. Вязкость воздуха $1,7 \cdot 10^{-5}$ Па·с.
 6. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции ПАВ, если равновесная концентрация вещества в растворе составляет 0,87 моль/л. Константы уравнения: $k = 12,3$; $1/n = 0,5$.
 7. Рассчитайте величину адсорбции ПАВ на адсорбенте, используя уравнение Ленгмюра, если его равновесная концентрация равна $C = 1,126$ моль/л. Константы уравнения Ленгмюра равны: $A_{\infty} = 27$ моль/м²; $b = 14,0$ моль/л.
 8. Вычислите радиус частиц золя AgI, если коэффициент диффузии при температуре 25°C равен $1,5 \cdot 10^{-10}$ м²/с, вязкость среды 0,001 Па·с.
 9. Рассчитайте величину адсорбции муравьиной кислоты на активированном угле из раствора с равновесной концентрацией 38 мг/мл. Константы уравнения Ленгмюра: $A_{\infty} = 11$ мг/г, $b = 57$ мг/мл.
 10. Рассчитайте величину экспериментальной адсорбции, если для адсорбции было взято 25 мл муравьиной кислоты с концентрацией 0,18 моль/л, масса активированного угля составила 6 г, равновесная концентрация кислоты составила 0,09 моль/л.
 11. Вычислите поверхностное натяжение анилина, если с помощью сталагмометра Траубе получены следующие данные: число капель анилина 42, число капель воды 18. Температура опыта 293 К. Плотность анилина $1,4 \cdot 10^3$ кг/м³. $\sigma_{\text{воды}} = 72,75 \cdot 10^{-3}$ Н/м.
 12. Рассчитайте число образующихся частиц бромида натрия (сферической и кубической формы), их суммарную и удельную площадь, если при дроблении вещества с массой (m) 1г. и плотностью (ρ) 2,71 г/см³ образовались частицы с диаметром (d) $1 \cdot 10^{-5}$ и длиной (l) $2 \cdot 10^{-6}$ см.
 13. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 5 г активированного угля адсорбируется 10,5 моль кислоты. Константы уравнения: $k = 3,4$; $1/n = 0,25$.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

14. Рассчитайте адсорбцию вещества при равновесной концентрации $C_x = 3,5 \text{ кмоль/м}^3$, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 25 \times 10^{-10} \text{ кмоль/м}^2$; $b = 12,3 \text{ кмоль/м}^3$.
15. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции 0,2 М раствора уксусной кислоты на 5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,08 М, для эксперимента было взято 10 мл кислоты.
16. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите величину адсорбции ПАВ, если равновесная концентрация вещества в растворе составляет 0,87 моль/л. Константы уравнения: $k = 12,3$; $1/n = 0,5$.
17. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции 0,2 М раствора уксусной кислоты на 5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,08 М, для эксперимента было взято 10 мл кислоты.
18. Рассчитайте адсорбцию этилового спирта с равновесной концентрации $C_x = 1,5 \text{ кмоль/м}^3$, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 11 \cdot 10^{-10} \text{ кмоль/м}^2$; $b = 7,5 \text{ кмоль/м}^3$.
19. Для водного раствора пропилового спирта константы уравнения Шишковского при 293 К: $a = 12,4 \times 10^{-3}$, $b = 4,6$. Вычислите поверхностное натяжение раствора с концентрацией, равной 0,3 кмоль/м³ при $\sigma_{\text{воды}} = 72,25 \times 10^{-3} \text{ Н/м}$.
20. Пользуясь уравнением Фрейндлиха, вычислите равновесную концентрацию уксусной кислоты в растворе, из которого на 5 г активированного угля адсорбируется 10,5 моль кислоты. Константы уравнения: $k = 3,4$; $1/n = 0,25$.
21. Вычислите диаметр частиц, если коэффициент диффузии их в воде при температуре 30°C равен $4,8 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2/\text{с}$, вязкость воды $0,817 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$.
22. Рассчитайте адсорбцию вещества при равновесной концентрации $C_x = 3,5 \text{ кмоль/м}^3$, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A_\infty = 25 \times 10^{-10} \text{ кмоль/м}^2$; $b = 12,3 \text{ кмоль/м}^3$.
23. Рассчитайте число образующихся частиц бромида натрия (сферической и кубической формы), их суммарную и удельную площадь, если при дроблении вещества с массой (m) 1 г. и плотностью (ρ) 2,71 г/см³ образовались частицы с диаметром (d) $1 \cdot 10^{-5}$ и длиной (l) $2 \cdot 10^{-6}$ см.
24. Рассчитайте коэффициент диффузии колларгола при 35°C, сферические частицы которого имеют диаметр $5 \cdot 10^{-8}$ м. Вязкость среды $0,724 \times 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$.
25. Рассчитайте экспериментальную величину адсорбции 0,2 М раствора



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

уксусной кислоты на 5 г активированного угля, если равновесная концентрация раствора уксусной кислоты равна 0,08М, для эксперимента было взято 10 мл кислоты.

26. Вычислите диаметр частиц, если коэффициент диффузии при температуре 23°C равен $8,5 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2/\text{с}$, вязкость среды 0,0017 Па·с.

27. Рассчитайте число частиц сферической формы с диаметром $1,8 \times 10^{-7} \text{ м}$, образующихся при диспергировании 0,5 г фенола ($\rho = 1,06 \text{ г/см}^3$).

Критерии оценки контрольной работы

Критерии оценки	Баллы	Оценка
контрольная работа представлена в <input type="checkbox"/> установленный срок и оформлена в строгом соответствии с изложенными требованиями; показан высокий уровень знания изученного <input type="checkbox"/> материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; работа выполнена грамотно с точки зрения <input type="checkbox"/> поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета.	5	Отлично
контрольная работа представлена в <input type="checkbox"/> установленный срок и оформлена в соответствии с изложенными требованиями; показан достаточный уровень знания <input type="checkbox"/> изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы; работа выполнена полностью, но допущено в <input type="checkbox"/> ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	4	Хорошо

1.2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Виды и классификация химико-технологических процессов. Физико-химические закономерности их протекания.	ИД _{ОПК-1} .-4
2.	Массообменные (диффузионные) процессы. Массопередача и массоотдача.	ИД _{ОПК-1} .-4
3.	Молекулярная и конвективная диффузия. Уравнения 1-го закона Фика для скорости диффузии.	ИД _{ОПК-1} .-4
4.	Уравнение Эйнштейна для расчета коэффициента молекулярной диффузии.	ИД _{ОПК-1} .-4



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

5.	Поверхностные явления и их значение в фармации. Свободная поверхностная энергия и пути уменьшения свободной поверхностной энергии.	ИД _{ОПК-1.-4}
6.	Поверхностное натяжение. Методы определения поверхностного натяжения.	ИД _{ОПК-1.-4}
7.	Поверхностно-активные вещества, их строение и классификация. Применение в фармации.	ИД _{ОПК-1.-4}
8.	Характеристики ПАВ – гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ) и поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе.	ИД _{ОПК-1.-4}
9.	Изотерма поверхностного натяжения. Уравнение Шишковского.	ИД _{ОПК-1.-4}
10.	Мицеллообразующие ПАВ, их применение. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ).	ИД _{ОПК-1.-4}
11.	Основы теории адсорбции на поверхности раздела фаз «жидкость-газ». Уравнение Гиббса. Расчет размеров молекул ПАВ по экспериментальным данным.	ИД _{ОПК-1.-4}
12.	Процесс высаливания. Солубилизация прямая и обратная. Строение липосомы.	ИД _{ОПК-1.-4}
13.	Адсорбция, виды адсорбции, понятия: «адсорбент», «адсорбат». Выбор адсорбента, правило Ребиндера.	ИД _{ОПК-1.-4}
14.	Экспериментальное определение величины адсорбции.	ИД _{ОПК-1.-4}
15.	Теоретический расчет величины адсорбции по уравнению Ленгмюра и Фрейндлиха.	ИД _{ОПК-1.-4}
16.	Обменная адсорбция. Иониты, их классификация и применение. Обменная ёмкость.	ИД _{ОПК-1.-4}
17.	Механизм действия ионитов на примере умягчения и обессоливания воды. Регенерация ионитов.	ИД _{ОПК-1.-4}
18.	Когезия. Адгезия. Смачивание. Количественные характеристики смачивания: краевой угол и коэффициент гидрофильности. Инверсия смачивания.	ИД _{ОПК-1.-4}
19.	Механические процессы в фармацевтической технологии.	ИД _{ОПК-1.-4}
20.	Признаки дисперсных систем, основные технологические характеристики.	ИД _{ОПК-1.-4}



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

21.	Расчет степени дисперсности, удельной поверхности по объему и по массе, суммарной площади поверхности частиц кубической и сферической формы.	ИД _{ОПК-1.-4}
22.	Дисперсные системы и их классификация: по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды; по размерам частиц дисперсной фазы.	ИД _{ОПК-1.-4}
23.	Общие принципы получения дисперсных систем.	ИД _{ОПК-1.-4}
24.	Диспергационные методы получения дисперсных систем. Виды диспергирования твёрдых тел. Эффект П.А. Ребиндера.	ИД _{ОПК-1.-4}
25.	Конденсационные методы получения коллоидных растворов (метод химической реакции, метод замены растворителя).	ИД _{ОПК-1.-4}
26.	Комбинированные методы получения (пептизация, электрические методы).	ИД _{ОПК-1.-4}
27.	Устойчивость дисперсных систем (агрегативная и седиментационная). Факторы, определяющие устойчивость дисперсных систем.	ИД _{ОПК-1.-4}
28.	Общая характеристика грубодисперсных систем, их отличие от коллоидных. Суспензии, пасты. Уравнение Стокса. Получение и стабилизация.	ИД _{ОПК-1.-4}
29.	Эмульсии. Классификация, методы получения и стабилизации. Коалесценция. Эмульгаторы. Правило Банкрофта.	ИД _{ОПК-1.-4}
30.	Методы определения типа эмульсий. Обращение фаз эмульсий. Применение эмульсий в фармации.	ИД _{ОПК-1.-4}
31.	Пены. Классификация, методы получения и стабилизации. Кратность пены. Пенообразователи и пеногасители. Применение пен в фармации.	ИД _{ОПК-1.-4}
32.	Аэрозоли. Классификация, методы получения, устойчивость. Молекулярно - кинетические и электрические свойства аэрозолей. Применение в фармации. Очистка воздуха от аэрозолей.	ИД _{ОПК-1.-4}
33.	Порошки. Получение, применение в фармации. Слёживаемость, распыляемость, сыпучесть. Гранулирование порошков.	ИД _{ОПК-1.-4}



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

34.	Перемешивание твердых материалов. Назначение перемешивания. Производство порошкообразных смесей. Факторы, влияющие на однородность смесей в процессе получения, транспортировки и хранения порошков.	ИД _{ОПК-1.-4}
-----	--	------------------------

Критерии собеседования

Шкала оценки для проведения зачета по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

	<ul style="list-style-type: none"> – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа

1.2.3. ПРИМЕР БИЛЕТА

**Зачет по дисциплине
«Физико-химические основы поверхностных явлений и
дисперсных систем в технологических процессах»
Специальность «Фармация»**

Билет № 0

1. Какое строение имеют мицеллы Гартли в мицеллярных растворах ПАВ?
 - а) цилиндрические б) пластинчатое в) трубчатое
 - г) сферическое д) цепочечное
2. Какая характеристика ПАВ позволяет определить его растворимость в полярных и неполярных жидкостях?
 - а) поверхностная активность б) гидрофильность в) ГЛБ
 - г) длина углеводородного радикала д) гидрофобность
3. В каких координатах строится изотерма адсорбции?
 - а) $T - \sigma$ б) $A - C$ в) $p - T$ г) $V - T$ д) $\sigma - C$
4. Какова природа адсорбционных сил при хемосорбции?
 - а) валентные б) ван-дер-ваальсовы в) магнитные
5. Найдите поверхностное натяжение раствора ПАВ, если методом Ребиндера получены данные: давление пузырьков воздуха при проскакивании их в воду равно $16,2 \times 10^2$ Н/м, а в раствор ПАВ – 513. Н/м. $\sigma_{\text{воды}} = 72,75 \times 10^{-3}$ Н/м.
6. Какие вещества применяются для инверсии смачивания твердых поверхностей?
 - а) основания б) поверхностно-активные в) мицеллообразующие
 - г) поверхностно-неактивные д) липофильные
7. Рассчитайте коэффициент диффузии ($\text{м}^2/\text{с}$) коллоидных частиц, если их среднее квадратичное смещение за 0,5 мин при 20°C составило $8,65 \times 10^{-6}$ м.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

8. Вставьте пропущенное слово: “Слипание частиц дисперсной фазы в коллоидных системах при их столкновениях с последующим выпадением в осадок называется.....»

- а) коалесценция б) пептизация в) флокуляция г) коагуляция

9. Укажите конденсационный метод получения коллоидных растворов:

- а) пептизация б) метод замены растворителя
в) метод Сведберга г) метод Брэдига д) ультразвуковой

10. Закончите формулировку правила Банкрофта: «..... эмульгаторы стабилизируют эмульсии 2-го типа»

- а) гидрофобные б) гидрофильные в) липофильные г) амфотерные

11. Какое обозначение относится к аэрозолям?

- а) ж/г б) ж/ж в) т/ж г) т/г д) г/т

12. Что представляет собой величина φ в уравнении Эйнштейна для вязкости дисперсных систем?

- а) частичная концентрация дисперсной фазы
б) массовая доля дисперсной фазы
в) объём системы г) объёмная доля дисперсной фазы
д) объём дисперсной фазы

13. Укажите факторы кинетической устойчивости дисперсных систем:

- а) увеличение концентрации б) повышение температуры
в) уменьшение температуры г) увеличение размеров частиц
д) увеличение вязкости среды

14. Какие приборы могут быть использованы для определения фракционного состава дисперсных систем?

- а) центрифуга б) кондуктометр в) седиментометр г) поляриметр
д) рефрактометр

15. Вычислите удельную поверхность (по объёму) и степень дисперсности системы со сферическими частицами диаметром 6×10^{-6} м.

Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности и по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.	B	95–91		5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.	C	90–81	СРЕДНИЙ	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.	D	80-76		4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.	E	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	E	70-66		3



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации**

Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.				
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.	E	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.	Fx	60-41		КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.	F	40-0		

Итоговая оценка по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ
ЯВЛЕНИЙ И ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ»
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФАРМАЦИЯ»**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах» по специальности «Фармация» содержит вопросы по темам, перечень практических навыков, комплект тестовых заданий, темы рефератов, темы докладов, комплект разноуровневых задач, комплект расчетно-графических заданий, перечень вопросов к зачету.

Содержание фонда оценочных средств соответствует ФГОС ВО по специальности «Фармация», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 27.03.2018 № 219, рабочему учебному плану по специальности «Фармация», утвержденным Ученым советом института от 31 августа 2022 г.

Контрольные измерительные материалы соответствуют специальности «Фармация» и рабочей программе дисциплины «Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах» по специальности «Фармация». Измерительные материалы связаны с основными теоретическими вопросами, практическими навыками и компетенциями, формируемые в процессе изучения дисциплины «Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах».

Измерительные материалы соответствуют компетенции специалиста по специальности «Фармация» и позволяют подготовить специалиста к практической деятельности.

ФОС позволяет специалисту провести проверку уровня усвоения общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций, овладения которыми реализуется в ходе изучения дисциплины «Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах».

Фонд оценочных средств является адекватным отображением требований ФГОС ВО и обеспечивает решение оценочной задачи в соответствии общих и профессиональных компетенций специалиста этим требованиям.

Измерительные материалы позволяют специалисту применить знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах» к условиям будущей профессиональной деятельности.

Заключение: фонд оценочных средств в представленном виде вполне может быть использован для успешного освоения программы по дисциплине «Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах» по специальности «Фармация».

Рецензент: директор НИИ физической и органической химии ЮФУ, доктор химических наук Метелица А.В.