

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра «Химия и биология»

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Зав. кафедрой «Химии и биологии»



Бердиев А.Э.

«28» августа 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

«Коллоидная химия»

Направление подготовки - 04.03.01 «Химия»

Профиль подготовки – «Общая химия»

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе 2024г.



**ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Коллоидная химия»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства	
				Количество тестовых заданий/вопросов к зачету	Другие оценочные средства Вид
1.	Введение. Основные понятия коллоидной химии, объекты и цели изучения.	ПК-3. Способен применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	ПК-3.1 применять методы, средства и приемы применения логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; основные естественнонаучные законы и закономерности в области аналитической химии и химической экспертизы. ПК-3.2 объяснять использование логических операций для систематизации и прогнозирования химической информации; проводить анализ, мониторинг и экспертизу объектов различного класса. ПК-3.3 владение навыками применения логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства) для систематизации и прогнозирования химической информации; навыками использования законов и закономерностей химических наук для интерпретации результатов анализа, мониторинга и экспертизы объектов различного класса.	20	Опрос. Защита реферата Доклад
2.	Адсорбция. Общие сведения об адсорбционных процессах.			25	Опрос. Защита реферата Доклад
3.	Хроматография			20	Опрос. Защита реферата Доклад
4.	Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем			25	Опрос. Защита реферата Доклад
5.	Гетерокоагуляция. Методы стабилизации лиофобных дисперсных систем.			15	Опрос. Защита реферата Доклад
6.	Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС)			25	Опрос. Защита реферата Доклад
7.	Суспензии. Эмульсии. Пены			20	Опрос. Защита реферата Доклад
Всего:				150	

**МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ**

Естественнонаучный факультет  
Кафедра химии и биологии  
по «Коллоидная химия»  
Направление подготовки - 04.03.01 «Химия»  
Профиль подготовки – «Общая химия»  
Форма подготовки-очная  
Уровень подготовки-бакалавриат

**БИЛЕТЫ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (ЭКЗАМЕНА)  
В УСТНОЙ (ТРАДИЦИОННОЙ) ФОРМЕ**

**Билет № 1**

1. Адсорбция из растворов. Уравнение Гиббса.
2. Агрегативная и седиментационная устойчивость дисперсных систем. Самопроизвольные процессы, приводящие к разрушению дисперсных систем.
3. Коагуляционные структуры в дисперсных системах. Природа сил сцепления в контактах между частицами.

Утверждено на заседании кафедры Химия и биология

протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бердиев А.Э.

**Контрольные задания для подготовки к экзамену:**

1. Определение и основные задачи коллоидной химии; ее значение для почвоведения и других отраслей науки и техники.
2. Классификация дисперсных систем.
3. Поверхность раздела фаз, ее силовое поле. Удельная свободная поверхностная энергия (поверхностное натяжение); энергия когезии и энергия адгезии.
4. Смачивание. Красной угол. Условия смачивания и растекания.
5. Избирательное смачивание. Гидрофильные и гидрофобные поверхности; характеристики гидрофильности и гидрофобности.
6. Капиллярное давление. Закон Лапласа.
7. Капиллярное поднятие. Стягивание частиц менисками. Капиллярные явления в почвах.
8. Закон Томсона (Кельвина). Самопроизвольные процессы капиллярной конденсации, изотермической перегонки, собирательной рекристаллизации.
9. Адсорбция из растворов. Уравнение Гиббса.
10. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Поверхностная активность.
11. Изотермы поверхностного натяжения; уравнение Шишковского. Правило Дюкло-Траубе.
12. Уравнение изотермы молекулярной адсорбции Ленгмюра. Строение адсорбционных слоев ПАВ.
13. Адсорбционные методы определения удельной поверхности адсорбентов.
14. Эффект Ребиндера - адсорбционное понижение прочности твердых тел; роль этого эффекта в процессах почвообразования и эрозии почв.
15. Роль поверхностных явлений в почвах.
16. Адсорбция ионов на твердых поверхностях. Двойной электрический слой (ДЭС); влияние электролитов на его строение.
17. Обменная адсорбция. Ионный обмен в почвах; его влияние на свойства почв.
18. Образование лиофобных дисперсных систем при диспергировании; процессы диспергирования в природе и технике.
19. Конденсационное образование дисперсных систем; процессы конденсации новых фаз в почвообразовании.
20. Образование лиофильных дисперсных систем при самопроизвольном диспергировании макрофаз. Критерий Ребиндера-Щукина.
21. Мицеллообразование в растворах мыл. Солубилизация.
22. Диффузия в коллоидных системах; уравнение Эйнштейна.
23. Седиментация в дисперсных системах. Седиментационно-диффузионное равновесие Перрена-Больцмана.
24. Седиментационный анализ дисперсных систем.
25. Агрегативная и седиментационная устойчивость дисперсных систем. Самопроизвольные процессы, приводящие к разрушению дисперсных систем.
26. Факторы устойчивости дисперсных систем.
27. Расклинивающее давление в тонких пленках; молекулярная, электростатическая и структурная составляющие расклинивающего давления.
28. Структурно-механический барьер (по Ребиндеру) как сильный фактор стабилизации дисперсных систем.
29. Коагуляция зелей электролитами; порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди.
30. Пептизация; термодинамическое условие пептизации. Пептизация под действием электролитов.

31. Зоны устойчивости золь при перезарядке коллоидных частиц.
32. Элементы современной теории коагуляции золь электролитами (теории ДЛФО).
33. Роль коагуляции в процессах почвообразования и регулирования агрофизических свойств почв.
34. Структурообразование в дисперсных системах. Прочность дисперсных структур.
35. Коагуляционные структуры в дисперсных системах. Природа сил сцепления в контактах между частицами.
36. Тиксотропия; ее роль в природных и технологических процессах.
37. Конденсационно-кристаллизационные структуры. Природа сил сцепления в контактах.
38. Коагуляционные и конденсационно-кристаллизационные структуры в почвенных системах.
39. Реологические свойства свободнодисперсных систем.
40. Реологическое поведение связнодисперсных систем.

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

### МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

Комплексный экзамен для выпускников бакалавриата направления

04.03.01 «Химия», *профиль подготовки – «Общая химия»*

Билет № \_\_

1. Растворы, классификация. Концентрация раствора, способы ее выражения.
2. Коагуляционные структуры в дисперсных системах. Природа сил сцепления в контактах между частицами.
3. Идеальные и неидеальные растворы. Закон Рауля.
4. Закон действующих масс. План – конспект урока.

Утверждено на заседании кафедры

«Химии и биологии»

протокол № \_\_ от «\_\_» апреля 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_.

Декан факультета \_\_\_\_\_.

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки.

2. Продемонстрировано уверенное владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.

3. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.

4. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.
2. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.
3. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.
4. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%).
2. Продемонстрировано достаточное владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.
3. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок.
4. Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.
2. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.
3. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный.
4. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не предоставил контрольную работу по ее окончании.

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Опрос. Защита реферата  Доклад.	Средства контроля как устный опрос преподавателя с обучающимся, на определенные темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Задания к контрольным работам, текущие и рубежные тесты. Устный опрос. Контрольные работы, коммуникативные задачи для экзамена.	Вопросы по темам
2.	Опрос. Защита реферата  Доклад.	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Задания к контрольным работам, текущие и рубежные тесты. Устный опрос. Контрольные работы, коммуникативные задачи для экзамена	Фонд тестовых заданий
3.	Опрос.	Средства проверки умений применять полученные знания	

Защита реферата	для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект темы курсовых работ
Доклад.	Тема к доклад, текущие и рубежные тесты. Устный опрос. Презентация. Курсовые работы, коммуникативные задачи для экзамена	

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

**УСТНЫЙ ОПРОС**

по дисциплине Коллоидная химия

**Вариант 1**

*История коллоидной химии*

1. Что изучает коллоидная химия и каково ее значение?
2. Как возникла и развивалась сама коллоидная химия?
3. Возникает вопрос: о каком уровне организации материи идет речь в коллоидной химии?
4. Каковы признаки коллоидного состояния вещества?
5. Чем же объясняется своеобразие свойств вещества в коллоидном состоянии?

**Вариант 2**

*Поверхностные явления. Адсорбция на границе жидкость – газ.*

1. Какое вещество следует взять для изучения процесса растекания по воде? Объясните свой выбор.
2. Что означает термин “поверхностное давление”? Каким образом оно измеряется?
3. Как на основе данных о краевом угле смачивания вычислить работу адгезии и когезии?
4. Будут ли различаться уровни воды в стеклянных трубках, опущенных в воду, если они одинакового диаметра, но длина одной 15 см, другой – 40 см? Ответ математически обоснуйте.
5. Будут ли различаться уровни толуола в стеклянной и полимерной трубках, опущенных в толуол? Ответ математически обоснуйте.
6. Одинаково ли капиллярное давление внутри капли сферической формы и внутри сплюснутой капли?
7. На каких явлениях основаны известные Вам методы определения поверхностного натяжения на границе жидкость – газ?
8. Можно ли изучить явление адсорбции на границе вода – воздух и явление растекания, имея одно и то же ПАВ? Каковы характеристики, параметры этих явлений?
9. С помощью каких методов и расчетов можно вычислить площадь полярной группы ПАВ?
10. Одинаковы ли  $\Gamma_{\max}$  и поверхностная активность у следующих пар ПАВ:  $C_4H_9OH$  и  $C_5H_{11}OH$ ;  $C_4H_9OH$  и  $C_3H_7OH$ ;  $C_3H_7COOH$  и  $C_2H_5COOH$ ? Как количественно определить поверхностную активность?
11. С какой целью и как решается уравнение Ленгмюра?
12. Какие параметры в уравнении Ленгмюра, Гиббса, Шишковского связаны с поверхностной активностью ПАВ?
13. Какие вещества могут быть поверхностно-активными? Как распознать ПАВ и ПИАВ?
14. Какие дисперсные системы приобретают устойчивость благодаря адсорбции на границе жидкость – газ?
15. Сравните значения поверхностного натяжения воды, пропилового спирта, гексана. Объясните различия. Что является причиной поверхностного натяжения?
16. Отметьте особенности поверхностного натяжения твердых тел.
17. Какие экспериментальные результаты необходимы для построения изотермы адсорбции на границе жидкость – газ?
18. Как влияет форма жидкой поверхности на капиллярное давление, давление паров жидкости?
19. Вертикальная капиллярная стеклянная трубка подвешена к коромыслу весов и уравновешена гирями. Что произойдет с весами, если под капиллярную трубку осторожно поднести сосуд с водой так, чтобы кончик капилляра коснулся ее поверхности?
20. Две вертикальные параллельные пластинки частично погружены в жидкость. Что будет происходить с пластинками – притяжение или отталкивание, если реализуются случаи: а) обе пластинки смачиваются жидкостью, б) обе пластинки не смачиваются жидкостью, в) одна пластинка смачивается, другая не смачивается жидкостью?

**Вариант 3**

*Адсорбция на границе твердое тело – газ.*

1. Какие виды взаимодействий учитываются при рассмотрении адсорбции на границе твердое тело – газ?
2. Приведите доказательство дальнего действия адсорбционных взаимодействий.
3. Какие экспериментальные результаты свидетельствуют о неэквипотенциальности поверхности твердого адсорбента?
4. Сопоставьте теории мономолекулярной адсорбции на границе твердое тело – газ.
5. Сопоставьте теории мономолекулярной адсорбции на границе твердое тело – газ.
6. Какую информацию несут в себе виды изотерм адсорбции на границе твердое тело – газ?
7. Как можно объяснить факт существования большого количества теорий адсорбции на границе раздела твердое тело – газ? В чем их сходство и отличие?
8. Как выяснить пригодность теории для конкретного реального случая адсорбции?

9. В чем различия адсорбции на пористом и непористом адсорбентах?
10. Какие экспериментальные данные нужны для расчета наиболее вероятного размера пор адсорбента?
11. По каким экспериментальным данным вычисляется теплота адсорбции на твердом адсорбенте?
12. К каким частным случаям можно прийти, пользуясь уравнением БЭТ?

#### **Вариант 4**

*Адсорбция на границе твердое тело – раствор*

1. Виды изотерм адсорбции на границе твердое тело – раствор неэлектролита. Что называют адсорбционным азеотропом?
2. Сопоставьте теории строения ДЭС.
3. На основании какой теории строения ДЭС записывается в настоящее время формула мицеллы? Поясните суть этой теории.
4. Основные положения, допущения, фундаментальные законы, используемые в выводе, результат вывода и следствия уравнения Гуи – Чепмена.
5. Отметьте принципиальные отличия теории Штерна от более ранних теорий и напишите формулу мицеллы, образующейся при сливании растворов нитрата свинца и хлорида калия.
6. Напишите уравнение получения золя сульфата свинца, формулу мицеллы этого золя. Приведите примеры индифферентных и неиндифферентных электролитов для этой мицеллы. Изобразите зависимости падения потенциала с изменением расстояния для каждого электролита.
7. Какова суть и причина электрокинетических явлений?

#### **Вариант 5**

*Устойчивость дисперсных систем*

1. Допущения, основные положения, этапы вывода, конечный результат теории ДЛФО.
2. Выведите “закон шестой степени” Дерягина и рассчитайте, во сколько раз будут различаться пороги коагуляции хлорида калия и фосфата калия для одного золя.
3. Напишите уравнение полной энергии взаимодействия коллоидных частиц по теории ДЛФО и перечислите факторы, влияющие на эту энергию.
4. Напишите уравнение получения золя соли никеля, формулу образующейся мицеллы. Какие электролиты надо добавить к золю, чтобы произошла коагуляция а) нейтрализационная; б) концентрационная?
5. Что такое пептизация? Объясните ее с позиции теории строения ДЭС. Какая энергетическая кривая соответствует пептизированной дисперсной системе?
6. Как экспериментально проверить “закон шестой степени” Дерягина для коллоидного раствора гидроксида алюминия?
7. Как повысить устойчивость зольей?

#### **Вариант 6**

*Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем*

1. Приведите классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды. Выделите системы с размером частиц дисперсной фазы примерно одного порядка.
2. Какие характеристики частиц дисперсной фазы и дисперсионной среды влияют на коэффициент диффузии, среднеквадратичное значение проекции смещения в броуновском движении частиц? Какие математические зависимости отражают это влияние?
3. Какие допущения использовались при математическом рассмотрении седиментации частиц в поле силы тяжести, в центробежном поле?
4. Какие фундаментальные законы использовались в выводах уравнений, описывающих молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем?
5. Приведите примеры выводов уравнений, описывающих молекулярнокинетические свойства несферической частицы.
6. Какие математические уравнения основаны на учете одновременно и диффузии, и седиментации?
7. Особенности осмотического давления коллоидных растворов и растворов ВМС. 8. Какие значения может принимать осмотическое давление в случае мембранного равновесия Доннана?

#### **Вариант 7**

*Оптические свойства дисперсных систем*

1. Перечислите оптические свойства дисперсных систем.
2. Факторы, влияющие на рассеивание света дисперсными системами. Условие применимости уравнения Рэлея.
3. Влияние формы частиц на рассеивание света.
4. Оптические методы, позволяющие определить концентрацию, размер частиц дисперсной фазы.
5. Можно ли по уравнению Бугера – Ламберта – Бера рассчитать концентрацию частиц коллоидного раствора, используя ФЭК?
6. Какова причина полихромизма зольей металлов?
7. Каковы причины проявления двулучепреломления дисперсными системами?



### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную канву происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстоять свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

## **МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра химии и биологии

### **Вопросы для промежуточного контроля знаний по дисциплине Коллоидная химия**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Признаки дисперсных систем - гетерогенность и дисперсность. Геометрические параметры поверхности – дисперсность и удельная поверхность, взаимосвязь между ними; кривизна поверхности и ее знак.
2. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсионной среды и дисперсной фазы; по размерам частиц; лиофильные и лиофобные дисперсные системы; свободно- и связнодисперсные системы. Примеры.
3. Метод избыточных функций Гиббса в термодинамике поверхностных явлений и фундаментальное уравнение для поверхностного слоя. Расчет избыточной поверхностной энергии. Зависимость от температуры энергетических параметров поверхностного слоя на границе жидкость-газ.
4. Адсорбция и ее количественные характеристики - абсолютная и избыточная (гиббсовская) адсорбция. Вывод фундаментального адсорбционного уравнения Гиббса.
5. Характерный вид изотерм поверхностного натяжения растворов. Поверхностно-активные и -инактивные вещества.
6. Органические поверхностно-активные вещества (ПАВ). Использование изотерм поверхностного натяжения и адсорбционного уравнения Гиббса для расчета избыточной адсорбции ПАВ и изотермы адсорбции на границе водный раствор ПАВ – воздух. Уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра.
7. Поверхностная активность и ее изменение в гомологических рядах ПАВ. Правило Дюкло-Траубе.
8. Строение поверхностных монослоев растворимых ПАВ и расчет характеристик молекул ПАВ из экспериментальных данных.
9. Зависимость поверхностного натяжения раствора от концентрации ПАВ. Уравнение Шишковского. Использование изотерм поверхностного натяжения и адсорбционного уравнения Гиббса для расчета избыточной адсорбции ПАВ и изотермы адсорбции. Уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра как следствие совместного рассмотрения уравнений Гиббса и Шишковского.
10. Взаимосвязь эмпирических параметров уравнения Шишковского с параметрами уравнения Ленгмюра и их расчет из экспериментальных данных.
11. Строение и размер молекул коллоидных ПАВ. Гидрофильно-липофильный баланс. Классификация и ассортимент ПАВ. Мицеллообразование в растворах коллоидных ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), основные методы определения ККМ.
12. Строение прямых и обратных мицелл при различных концентрациях ПАВ. Солюбилизация. Практическое использование мицеллярных растворов коллоидных ПАВ в химии, нефтедобыче, биологии, быту (механизм моющего действия).
13. Экологические последствия попадания синтетических ПАВ в поверхностные воды.
14. Седиментационный анализ полидисперсных систем. Закон Стокса и границы его применимости.
15. Закономерности оседания частиц суспензий под действием силы тяжести и расчет их радиусов из экспериментальных данных. Кривая седиментации, уравнение Сведберга – Одена.
16. Предел седиментации и его экспериментальное определение. Использование седиментационной кривой для построения интегральной и дифференциальной кривых распределения частиц суспензии по размерам.

17. Светорассеяние и светопоглощение, эффект Тиндаля. Уравнение Рэлея, границы его применимости и его анализ. Мутность зелей и ее экспериментальное определение. Нефелометрия и турбидиметрия.
18. Определение размеров коллоидных частиц белых зелей оптическими методами. Эмпирическое уравнение Геллера и методика определения размера частиц на основе спектра мутности.
19. Образование и модели строения двойного электрического слоя на границе раздела фаз. Потенциал поверхности. Падение потенциала в пределах диффузной части двойного слоя, уравнение Гуи-Чепмена.
20. Взаимосвязь заряда поверхности с поверхностным натяжением на границе раздела фаз. Уравнение Липпмана. Электрокапиллярные кривые.
21. Электрокинетические явления, граница скольжения и электрокинетический потенциал. Изменение характеристик двойного электрического слоя и величины электрокинетического потенциала под действием индифферентных и неиндифферентных электролитов.
22. Электрофорез, электроосмос, потенциалы седиментации и течения. Уравнение Гельмгольца - Смолуховского.
23. Экспериментальное определение электрокинетического потенциала. Практическое использование электрокинетических явлений.
24. Природа сил взаимодействия при когезии и адгезии. Работа когезии и адгезии (уравнение Дюпре). Адгезия на границе твердое тело-жидкость. Смачивание. Угол смачивания (краевой угол) и закон Юнга.
25. Связь работы адгезии с краевым углом (уравнение Дюпре-Юнга). Лиофильность и лиофобность поверхностей. Влияние ПАВ и температуры на угол смачивания. Измерение краевого угла.
26. Влияние шероховатости твердой поверхности на её смачивание. Условия растекания жидкостей.
27. Флотация и ее разновидности.

#### Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную канву происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстаивать свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

### МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

#### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

к экзамену по дисциплине Коллоидная химия

Вариант-1.

Степень дисперсности – это....

- \$A\$) диаметр частиц дисперсной фазы;
- \$B\$) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы;
- \$C\$) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы;
- \$D\$) общая масса частиц дисперсной фазы;
- \$E\$) объекты с единичными атомами или молекулами;

Вариант-2.

Удельная поверхность – это:

- \$A\$) поверхность частиц дисперсной фазы, которые можно вплотную уложить на отрезке длиной в 1 м;
- \$B\$) поверхность всех частиц дисперсной фазы, содержащихся в 1 м<sup>3</sup> золя;
- \$C\$) общая поверхность всех частиц дисперсной фазы, имеющих суммарную массу 1 кг;
- \$D\$) общая поверхность всех частиц дисперсной фазы, имеющих суммарный объём 1 м<sup>3</sup>;
- \$E\$) коллоидно-дисперсными системами;

Вариант-3.

Системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в виде отдельных молекул, называются:

- \$A\$) истинными растворами;
- \$B\$) молекулярно-дисперсными системами;
- \$C\$) коллоидно-дисперсными системами;
- \$D\$) грубодисперсными системами;
- \$E\$) растворами;

Вариант-4.

Термодинамически устойчивыми являются следующие дисперсные системы:

- \$A) коллоидно-дисперсные системы;
- \$B) грубодисперсные системы;
- \$C) молекулярно-дисперсные системы;
- \$D) ионно-дисперсные;
- \$E) истинными растворами;

Вариант-5.

Размеры частиц дисперсной фазы в коллоидных системах имеют значение:

- \$A)  $10^{-2}\text{м} > d > 10^{-5}\text{м}.$
- \$B)  $10^{-5}\text{м} > d > 10^{-7}\text{м}.$
- \$C)  $10^{-7}\text{м} > d > 10^{-9}\text{м}.$
- \$D)  $d < 10^{-9}\text{м};$
- \$E)  $d < 10^{-5}\text{м};$

Вариант-6.

Коллоидные системы:

- \$A) являются гомогенными;
- \$B) способны к опалесценции;
- \$C) обладают наибольшей удельной поверхностью среди дисперсных систем;
- \$D) являются агрегативно-неустойчивыми;
- \$E) являются гетерогенными

Вариант-7.

Способны существовать только в присутствии стабилизаторов следующие дисперсные системы:

- \$A) молекулярно-дисперсные системы;
- \$B) ионно-дисперсные;
- \$C) гидрофобные коллоидно-дисперсные системы;
- \$D) истинные растворы;
- \$E) растворы;

Вариант-8.

В качестве стабилизаторов при получении гидрофобных коллоидных растворов используют:

- \$A) электролиты;
- \$B) биополимеры;
- \$C) органические низкомолекулярные неэлектролиты;
- \$D) избыток растворителя;
- \$E) растворы;

Вариант-9.

Способны беспрепятственно проходить через все виды фильтров:

- \$A) истинные растворы;
- \$B) высокодисперсные системы;
- \$C) ультрамикрогетерогенные системы;
- \$D) микрогетерогенные системы;
- \$E) растворы;

Вариант-10.

Визуально отличить друг от друга можно:

- \$A) истинные и коллоидные растворы;
- \$B) грубодисперсные и коллоидно-дисперсные системы;
- \$C) высоко – дисперсные и ультрамикрогетерогенные системы;
- \$D) истинные растворы и грубо-дисперсные системы;
- \$E) растворы;

Вариант-11.

Требуют обязательного присутствия стабилизатора:

- \$A) истинные растворы;
- \$B) гидрофобные золи;
- \$C) гидрофильные золи;
- \$D) растворы высокомолекулярных соединений;
- \$E) коллоидные растворы;

Вариант-12.

Коллоидно-дисперсная система, в которой твёрдые частички дисперсной фазы равномерно распределяются в этиловом спирте, называется:

- \$A) лиозолем;
- \$B) алкализолем;
- \$C) аэрозолем;
- \$D) органозолем;

\$E) пенами;

Вариант-13.

Коллоидно-дисперсная система, в которой жидкие частички дисперсной фазы равномерно распределяются в газообразном азоте, называется:

\$A) лиозолем;

\$B) туманом;

\$C) дымом;

\$D) аэрозодем;

\$E) пенами;

Вариант-14.

Коллоидно-дисперсная система, в которой капельки жидкости равномерно распределяются в твёрдом веществе, называется:

\$A) твёрдым зодем;

\$B) лиозолем;

\$C) эмульсией;

\$D) гидрозодем;

\$E) пенами;

Вариант-15.

Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются:

\$A) аэрозолями;

\$B) суспензиями;

\$C) эмульсиями;

\$D) пенами;

\$E) растворы;

Вариант-16.

Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в твердом агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является газом, называются:

\$A) аэрозолями;

\$B) взвесьями;

\$C) суспензиями;

\$D) дымами или пылью;

\$E) пенами;

Вариант-17.

Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:

\$A) аэрозолями;

\$B) пенами;

\$C) туманом;

\$D) эмульсиями;

\$E) суспензиями;

Вариант-18.

Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются:

\$A) эмульсиями;

\$B) твердыми пенами;

\$C) студнями;

\$D) взвесьями;

\$E) суспензиями;

Вариант-19.

Примером гидрофильной дисперсной системы является:

\$A) определённый сорт глины;

\$B) раствор поверхностно-активного вещества;

\$C) эмульсия гексана в воде;

\$D) эмульсия метанола в бензоле;

\$E) раствор поверхностно-инактивного вещества;

Вариант-20.

Примером гидрофобной дисперсной системы является:

\$A) водный раствор белка;

\$B) раствор сахарозы в воде;

\$C) эмульсия бензина в воде;

\$D) суспензия частичек золота в спирте;

\$E) масла;

Вариант-21.

К свободнодисперсным системам относятся:

- \$A) лиозоли;
- \$B) аэрозоли;
- \$C) гели;
- \$D) пасты;
- \$E) пенами;

Вариант-22.

К связнодисперсным системам относятся:

- \$A) разбавленные эмульсии;
- \$B) истинные растворы;
- \$C) структурированные пены;
- \$D) пасты;
- \$E) гели;

Вариант-23.

Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в суспензиях?

- \$A) жидкое;
- \$B) твёрдое;
- \$C) газообразное;
- \$D) возможно любое;
- \$E) жидко-газообразное;

Вариант-24.

Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в эмульсиях?

- \$A) жидкое;
- \$B) твёрдое;
- \$C) газообразное;
- \$D) возможно любое;
- \$E) жидко-газообразное;

Вариант-25.

Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в эмульсиях?

- \$A) жидкое;
- \$B) твёрдое;
- \$C) газообразное;
- \$D) возможно любое;
- \$E) жидко-газообразное;

Вариант-26.

Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в суспензиях?

- \$A) жидкое;
- \$B) твёрдое;
- \$C) газообразное;
- \$D) возможно любое;
- \$E) жидко-газообразное;

Вариант-27.

Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в тумане?

- \$A) жидкое;
- \$B) твёрдое;
- \$C) газообразное;
- \$D) возможно любое;
- \$E) жидко-газообразное;

Вариант-28.

Мерой измельченности дисперсных систем может служить:

- \$A) поперечный размер частиц дисперсной фазы (a);
- \$B) степень дисперсности вещества  $D = 1/a$ ;
- \$C) величина поверхностного натяжения частиц дисперсной фазы;
- \$D) «время жизни» системы;
- \$E) размер кусков;

Вариант-29.

Какое из перечисленных условий не является необходимым для получения коллоидного раствора?

- \$A) размер частиц дисперсной фазы;
- \$B) объём дисперсионной среды;
- \$C) наличие стабилизаторов;
- \$D) дисперсная фаза не должна растворяться в дисперсионной среде;
- \$E) размер дисперсной среды;

Вариант-30.

К дисперсионным методам получения коллоидных частиц относятся:

- \$A) метод пептизации;
- \$B) метод замены растворителя;
- \$C) механическое дробление с помощью шаровых и коллоидных мельниц;
- \$D) измельчение с помощью ультразвука;
- \$E) метод растворения;

Вариант-31.

К методам физической конденсации при получении золь относятся:

- \$A) метод замены растворителя;
- \$B) охлаждение паров различных веществ;
- \$C) метод пептизации;
- \$D) ультразвуковой метод;
- \$E) метод растворения;

Вариант-32.

Для ускорения очистки золь от низкомолекулярных примесей электролитов используют:

- \$A) электродиализ;
- \$B) осмос;
- \$C) вивидиализ;
- \$D) компенсационный диализ;
- \$E) растворение;

Вариант-33.

Для очистки золь только от определённых низкомолекулярных примесей используют:

- \$A) ультрафильтрацию;
- \$B) компенсационный диализ;
- \$C) фильтрацию;
- \$D) осмос;
- \$E) растворение;

Вариант-34.

Через диализационную мембрану могут свободно проходить в обе стороны:

- \$A) частицы растворителя;
- \$B) частицы растворителя и низкомолекулярных примесей;
- \$C) только частицы дисперсной фазы;
- \$D) частицы дисперсной фазы и стабилизатора;
- \$E) стабилизатора;

Вариант-35.

Скорость диализа возрастает при:

- \$A) непрерывной замене растворителя с внешней стороны мембраны;
- \$B) замене чистого растворителя с внешней стороны мембраны раствором, содержащим те же низкомолекулярные примеси, что и золь;
- \$C) постоянном перемешивании золь;
- \$D) разбавлении золь чистым растворителем;
- \$E) растворения;

Вариант-36.

С помощью диализа очищают коллоидные растворы от:

- \$A) низкомолекулярных примесей;
- \$B) высокомолекулярных примесей;
- \$C) избытка коллоидных частиц;
- \$D) избытка электролита, добавленного в качестве стабилизатора;
- \$E) стабилизатора;

Вариант-37.

Для очистки крови от низкомолекулярных продуктов метаболизма в аппарате «Искусственная почка» используется:

- \$A) гель-фильтрация;
- \$B) компенсационный диализ;
- \$C) вивидиализ;
- \$D) ультрафильтрация;
- \$E) фильтрованную бумагу;

Вариант-38.

Седиментация – это:

- \$A) равномерное распределение коллоидных частиц по всему объёму системы;
- \$B) уменьшение степени дисперсности системы за счёт протекания процессов агрегации;
- \$C) постепенное оседание дисперсных частиц на дно системы за счёт действия сил тяжести;
- \$D) уменьшение степени дисперсности системы за счёт действия на частицы молекул растворителя;
- \$E) увеличение степени дисперсности системы

Вариант-39.

Скорость седиментации коллоидных частичек зависит от:

- \$A) заряда гранулы;
- \$B) вязкости дисперсной среды;
- \$C) массы коллоидных частиц;
- \$D) температуры раствора;
- \$E) концентрация раствора;

Вариант-40.

Стабилизаторы, добавляемые в коллоидные растворы, способствуют:

- \$A) увеличению кинетической устойчивости золя;
- \$B) увеличению агрегационной устойчивости золя;
- \$C) ускорению броуновского движения коллоидных частиц;
- \$D) уменьшению общей устойчивости золе;
- \$E) уменьшение концентрации раствора;

Вариант-41.

Кинетическая устойчивость золь возрастает при:

- \$A) увеличении температуры;
- \$B) уменьшении температуры;
- \$C) возрастании массы коллоидных частиц;
- \$D) уменьшении массы коллоидных частиц;
- \$E) уменьшение концентрации раствора;

Вариант-42.

Агрегативная устойчивость золь возрастает при:

- \$A) увеличении температуры;
- \$B) уменьшении температуры;
- \$C) увеличении заряда гранулы;
- \$D) увеличении размеров диффузного слоя;
- \$E) уменьшение концентрации раствора;

Вариант-43.

Кинетическая устойчивость золь обеспечивается:

- \$A) броуновским движением коллоидных частиц;
- \$B) процессом диффузии коллоидных частиц;
- \$C) действием стабилизаторов;
- \$D) действием силы тяжести на коллоидную частицу;
- \$E) влияние факторы;

Вариант-44.

Агрегативная устойчивость золь обеспечивается:

- \$A) действием стабилизаторов;
- \$B) возникновением заряда на грануле;
- \$C) образованием диффузного слоя частиц;
- \$D) соударением молекул растворителя с коллоидными частицами;
- \$E) уменьшение концентрации раствора;

Вариант-45.

На скорость движения коллоидной частицы в золе оказывает влияние:

- \$A) температура системы;
- \$B) вязкость системы;
- \$C) природа самой частицы;
- \$D) размеры частицы;
- \$E) влияние концентрации раствора;

Вариант-46.

Какие факторы способствуют возрастанию кинетической устойчивости золя?

- \$A) сила тяжести, действующая на частицу;
- \$B) интенсивность теплового движения частиц;
- \$C) величина расклинивающего давления между столкнувшимися частицами;
- \$D) сила поверхностного натяжения частицы;
- \$E) уменьшение концентрации раствора;

Вариант-47.

Какие факторы способствуют уменьшению кинетической устойчивости золя?

- \$A) сила тяжести, действующая на частицу;
- \$B) интенсивность теплового движения частиц;
- \$C) величина расклинивающего давления между столкнувшимися частицами;
- \$D) сила поверхностного натяжения частицы;
- \$E) уменьшение концентрации раствора;

Вариант-48.

Какие факторы способствуют поддержанию агрегативной устойчивости?

- \$A) сила тяжести, действующая на частицу дисперсной фазы;

- \$B) природа частицы;
- \$C) величина расклинивающего давления между частицами дисперсной фазы;
- \$D) величина заряда на поверхности гранулы;
- \$E) уменьшение концентрации раствора;

Вариант-49.

Агрегативная устойчивость золя не зависит от:

- \$A) силы тяжести, действующей на частицу;
- \$B) интенсивности теплового движения молекул дисперсионной среды;
- \$C) величины расклинивающего давления, возникающего между столкнувшимися частицами;
- \$D) температуры золя;
- \$E) концентрации золя;

Вариант-50.

Количественная оценка броуновского движения коллоидной частицы определяется с помощью уравнения:

- \$A)  $\Delta s = v \cdot \Delta t$
- \$B)  $\Delta x^2 = RTt / 3\pi N_A \eta r$ ;
- \$C)  $v = k \cdot C_A^a \cdot C_B^b$
- \$D)  $v = 2r^2(\rho_{\pm} - \rho_c)g/9\eta$ ;
- \$E)  $m = V/\rho$

Вариант-51.

Эффект Тиндаля для золь обусловлен:

- \$A) диффузией коллоидных частиц;
- \$B) броуновским движением коллоидных частиц;
- \$C) протеканием процесса опалесценции;
- \$D) седиментацией коллоидных частиц;
- \$E) истинных растворов;

Вариант-52.

С помощью ультрамикроскопа можно:

- \$A) прямым наблюдением определить размеры и форму коллоидных частиц;
- \$B) подсчитать число коллоидных частиц в единице объема золя;
- \$C) измерить смещение или сдвиг частицы;
- \$D) оценить приблизительную массу частицы;
- \$E) состав раствора;

Вариант-53.

Эффект Тиндаля характерен для:

- \$A) истинных растворов;
- \$B) ионно-дисперсных систем;
- \$C) молекулярно-дисперсных систем;
- \$D) коллоидно-дисперсных систем;
- \$E) седиментацией коллоидных частиц;

Вариант-54.

Броуновское движение коллоидных частиц является результатом:

- \$A) действия стабилизаторов;
- \$B) соударений молекул дисперсионной среды с коллоидными частицами;
- \$C) соударений между коллоидными частицами;
- \$D) теплового движения самих коллоидных частичек;
- \$E) седиментацией коллоидных частиц;

Вариант-55.

На величину осмотического давления в золе оказывают влияние:

- \$A) только число частиц дисперсной фазы;
- \$B) частицы дисперсной фазы, стабилизатора, а также низкомолекулярных примесей, содержащихся в золе;
- \$C) природа частиц дисперсной фазы;
- \$D) только частицы растворителя;
- \$E) концентрации растворов;

Вариант-56.

Как ведёт себя осмотическое давление коллоидных растворов во времени?

- \$A) не изменяется;
- \$B) уменьшается;
- \$C) растёт;
- \$D) снижается, а затем резко возрастает;
- \$E) увеличивает;

Вариант-57.

От какого из ниже перечисленных факторов не зависит интенсивность броуновского движения?

- \$A) размера частиц;



- \$B) природы частиц;
- \$C) температуры золя;
- \$D) вязкости среды;
- \$E) растворы;

Вариант-58.

Количественную оценку броуновского движения частицы в золе можно дать с помощью:

- \$A) уравнения Эйнштейна-Смолуховского;
- \$B) закона Фика;
- \$C) закона Вант-Гоффа;
- \$D) закона разбавления Оствальда;
- \$E) закона Ома;

Вариант-59.

Осмотическое давление коллоидных растворов обусловлено:

- \$A) только числом частиц дисперсной фазы;
- \$B) только низкомолекулярными примесями, присутствующими в золе;
- \$C) числом частиц дисперсной фазы и низкомолекулярными примесями, присутствующими в золе;
- \$D) только присутствием в золе стабилизатора;
- \$E) только концентрации растворов;

Вариант-60.

Для коллоидных и истинных растворов с одинаковым массовым содержанием растворенного вещества осмотическое давление будет:

- \$A) одинаковым;
- \$B) для коллоидного раствора во много раз меньше;
- \$C) у истинного раствора во много раз меньше;
- \$D) у истинного раствора немного ниже, чем у коллоидного раствора;
- \$E) не изменяется;

Вариант-61.

На скорость движений коллоидных частицы в золе оказывает влияние:

- \$A) температура системы;
- \$B) вязкость системы;
- \$C) природа самой частицы;
- \$D) размеры частицы;
- \$E) давления;

Вариант-62.

Причиной агрегативной неустойчивости зольей являются:

- \$A) большая межфазная поверхность;
- \$B) избыточный запас поверхностной энергии Гиббса;
- \$C) малое осмотическое давление зольей;
- \$D) малая скорость диффузии коллоидных частиц.
- \$E) малая концентрации растворов;

Вариант-63.

Согласно закону Рэлея интенсивность рассеянного света прямо пропорциональна:

- \$A) длине его волны;
- \$B) интенсивности падающего света;
- \$C) вязкости среды;
- \$D) числу частиц в единице объема золя;
- \$E) состав среды;

Вариант-64.

Согласно закону Рэлея интенсивность рассеянного света для зольей обратно пропорциональна:

- \$A) длине волны;
- \$B) квадрату длины волны;
- \$C) четвёртой степени длины волны;
- \$D) шестой степени длины волны;
- \$E) вязкости среды;

Вариант-65.

С помощью какого метода можно косвенным путем приблизительно оценить радиус коллоидных частиц?

- \$A) электрофореза;
- \$B) ультрамикроскопии;
- \$C) офтальмоскопии;
- \$D) кондуктометрии;
- \$E) титровании;

Вариант-66.

Каково соотношение размеров частиц дисперсной фазы в истинном растворе и длин волн видимого света?

- \$A) диаметр частицы значительно больше длин волн;

- \$B) диаметр частицы примерно равен длинам волн;
- \$C) диаметр частицы значительно меньше длин волн;
- \$D) диаметр частиц больше длины волны красного цвета;
- \$E) диаметр частиц больше растворителя;

Вариант-67.

Точные размеры и форму коллоидных частиц можно определить:

- \$A) визуально;
- \$B) с помощью светового микроскопа;
- \$C) с помощью ультрамикроскопа;
- \$D) с помощью электронного микроскопа;
- \$E) с помощью линейки;

Вариант-68.

Для получения коллоидной частицы конденсационным методом может быть использована следующая реакция:

- \$A)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$  ;
- \$B)  $\text{HCl} + \text{NaOH} =$  ;
- \$C)  $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$  ;
- \$D)  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} =$  ;
- \$E)  $\text{AgJ} + \text{NaCl} =$  ;

Вариант-69.

Можно получить водные коллоидные растворы следующих веществ:

- \$A) хлорида натрия;
- \$B) серы;
- \$C) иодида серебра;
- \$D) сульфата натрия;
- \$E) сахараза;

Вариант-70.

В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (избыток), потенциалопределяющими являются ионы:

- \$A)  $\text{Ba}^{2+}$  ;
- \$B)  $\text{Cl}^-$  ;
- \$C)  $\text{Na}^+$  ;
- \$D)  $\text{SO}_4^{2-}$  ;
- \$E)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{Na}^+$

Вариант-71.

В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $\text{BaCl}_2$  (избыток) и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , потенциалопределяющими являются ионы:

- \$A)  $\text{Ba}^{2+}$  ;
- \$B)  $\text{Cl}^-$  ;
- \$C)  $\text{Na}^+$  ;
- \$D)  $\text{SO}_4^{2-}$  ;
- \$E)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{Na}^+$

Вариант-72.

В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $\text{AgF}$  и  $\text{KCl}$  (избыток), противоионами являются ионы:

- \$A)  $\text{Ag}^+$  ;
- \$B)  $\text{F}^-$  ;
- \$C)  $\text{K}^+$  ;
- \$D)  $\text{Cl}^-$  ;
- \$E)  $\text{K}^+$  и  $\text{Cl}^-$

Вариант-73.

В мицелле, которая образуется в результате смешивания растворов  $\text{AgF}$  (избыток) и  $\text{KCl}$ , противоионами являются ионы:

- \$A)  $\text{Ag}^+$  ;
- \$B)  $\text{F}^-$  ;
- \$C)  $\text{K}^+$  ;
- \$D)  $\text{Cl}^-$  ;

\$E)  $Ag^+$  и  $Cl^-$

Вариант-74.

Мицелла, имеющая строение  $\{m[Ag]nAg^{(n-x)}NO_3\}^{x-x}NO_3^-$  образуется, если:

\$A) исходные вещества  $AgNO_3$  и  $KI$  взяты в эквимолярном соотношении;

\$B) нитрат серебра взят в избытке по сравнению с иодидом калия;

\$C) иодид калия взят в избытке по сравнению с нитратом серебра;

\$D) исходные вещества взаимодействуют друг с другом без остатка;

\$E) не изменяется;

Вариант-75.

Первичный потенциал, возникающий на поверхности коллоидной частицы, называется:

\$A) редокс-потенциалом;

\$B) диффузионным потенциалом;

\$C) электротермодинамическим;

\$D) электрокинетическим;

\$E) электрохимическим;

Вариант-76.

Твёрдая часть коллоидной частицы в гидрозоль называется:

\$A) агрегатом;

\$B) ядром;

\$C) гранулой;

\$D) мицеллой;

\$E) золи;

Вариант-77.

Адсорбционный слой гранулы в гидрофобном золе образован:

\$A) только потенциалопределяющими ионами;

\$B) противоионами и молекулами растворителя;

\$C) потенциалопределяющими ионами и противоионами;

\$D) молекулами растворителя;

\$E) концентрации раствора;

Вариант-78.

Мицелла, образующаяся при смешивании растворов  $NaBr$  и  $AgF$  (избыток), имеет следующую формулу:

\$A)  $\{m[NaBr]nF^-\}^{x-x}nAg^+$

\$B)  $\{m[AgBr]nAg^{(n-x)}F^-\}^{x-x}xF^-$

\$C)  $\{m[AgBr]nF^{-(n-x)}Ag^+\}^{x-x}xAg^+$

\$D)  $\{m[AgF]nNa^+\}^{x-x}nBr^-$

\$E)  $\{m[AgF]nNa^+\}^{x-x}nF^-$

Вариант-79.

Мицелла, образующаяся при смешивании растворов  $NaBr$  (избыток) и  $AgF$ , имеет следующую формулу:

\$A)  $\{m[NaBr]nF^-\}^{x-x}nAg^+$

\$B)  $\{m[AgBr]nAg^{(n-x)}F^-\}^{x-x}xF^-$

\$C)  $\{m[AgBr]nF^{-(n-x)}Ag^+\}^{x-x}xAg^+$

\$D)  $\{m[AgF]nNa^+\}^{x-x}nBr^-$

\$E)  $\{m[AgF]nNa^+\}^{x-x}nF^-$

Вариант-80.

Мицелла, образующаяся при смешивании растворов  $BaCl_2$  (избыток) и  $Na_2SO_4$ , имеет следующую формулу:

\$A)  $\{m[Na_2SO_4]nBa^{2+}\}^{x-x}2nCl^-$

\$B)  $\{m[BaCl_2]nSO_4^{2-}\}^{x-x}2nCl^-$

\$C)  $\{m[BaSO_4]nBa^{2+}(2n-x)Cl^-\}^{x-x}xCl^-$

\$D)  $\{m[BaSO_4]nSO_4^{2-}(2n-x)Na^+\}^{x-x}xNa^+$

\$E)  $\{m[BaSO_4]nSO_4^{2-}(2n-x)Ba^{2+}\}^{x-x}xBa^{2+}$

Вариант-81.

Мицелла, образующаяся при смешивании растворов  $BaCl_2$  и  $Na_2SO_4$  (избыток), имеет следующую формулу:

\$A)  $\{m[Na_2SO_4]nBa^{2+}\}^{x-x}2nCl^-$

\$B)  $\{m[BaCl_2]nSO_4^{2-}\}^{x-x}2nCl^-$

\$C)  $\{m[BaSO_4]nBa^{2+}(2n-x)Cl^-\}^{x-x}xCl^-$

\$D)  $\{m[BaSO_4]nSO_4^{2-} (2n-x)Na^+\}^xNa^+$ ;

\$E)  $\{m[BaSO_4]nSO_4^{2-} (2n-x)Ba^{2+}\}^xBa^{2+}$ ;

Вариант-82.

Твердая часть коллоидной частицы, способная перемещаться во внешнем электрическом поле, называется:

\$A) диффузным слоем;

\$B) адсорбционным слоем;

\$C) гранулой;

\$D) ядром;

\$E) золи;

Вариант-83.

Потенциал, возникающий на грануле коллоидной частицы, называется:

\$A) диффузным;

\$B) электрокинетическим;

\$C) окислительно-восстановительным;

\$D) ξ-потенциалом;

\$E) электродным;

Вариант-84.

Явление движения частиц дисперсной фазы золя в электрическом поле относительно неподвижной дисперсионной среды называется:

\$A) электроосмос;

\$B) электрофорез;

\$C) диффузия;

\$D) диализ;

\$E) ядром;

Вариант-85.

В диффузном слое коллоидной частицы находятся:

\$A) потенциалопределяющие ионы;

\$B) противоионы;

\$C) молекулы растворителя и потенциалопределяющие ионы;

\$D) только молекулы растворителя;

\$E) гранулы;

Вариант-86.

Электрофорез и электроосмос возникают в гидрозоль при :

\$A) помещении в него электродов, подключенных к различным полюсам, источника постоянного тока;

\$B) помещении его во внешнее электрическое поле;

\$C) осуществлении процесса диализа;

\$D) осуществлении броуновского движения частиц дисперсной фазы;

\$E) осуществлении процесса окисления;

Вариант-87.

Электроосмос – это перемещение под действием внешнего электрического поля:

\$A) молекул растворителя через полупроницаемую мембрану;

\$B) электрически заряженных гранул через полупроницаемую мембрану;

\$C) жидкой дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;

\$D) молекул стабилизатора через полупроницаемую мембрану;

\$E) молекул растворителя через пленку;

Вариант-88.

Потенциал протекания возникает при:

\$A) помещении золя во внешнее электрическое поле;

\$B) помещении золя во внешнее магнитное поле;

\$C) механическом перемещении дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;

\$D) механическом проталкивании воды через пористую диафрагму или капилляр;

\$E) помещении золя с температуры;

Вариант-89.

Потенциал седиментации возникает при:

\$A) механическом перемещении дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы;

\$B) механическом перемещении частиц дисперсной фазы золя относительно неподвижной дисперсионной среды;

\$C) при оседании взвешенных частиц песка в воде;

\$D) помещении золя во внешнее электрическое поле;

\$E) помещении золя с температуры;

Вариант-90.

Электрофорез используют:

\$A) при нанесении защитных и декоративных покрытий;

\$B) для очистки дыма в заводских трубах от частиц сажи и пыли;

- \$C) при обезвоживании и сушке пористых материалов;
- \$D) для изучения фракционного состава биологических жидкостей;
- \$E) для отчистки отходов;

Вариант-91.

Электроосмос используют:

- \$A) для образования плёнки оксидов щелочноземельных металлов на вольфрамовых нитях радиоламп;
- \$B) для понижения уровня грунтовых вод;
- \$C) для определения изоэлектрической точки белка;
- \$D) для местного введения через кожную поверхность водорастворимых лекарственных препаратов;
- \$E) для отчистки отходов;

Вариант-92.

Коагуляция – это процесс:

- \$A) равномерного распределения коллоидных частиц по всему объему раствора;
- \$B) объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты;
- \$C) перемещения коллоидных частиц во внешнем электрическом поле;
- \$D) оседания коллоидных частиц под действием силы тяжести;
- \$E) отчистки отходов;

Вариант-93.

Скрытая коагуляция фиксируется:

- \$A) визуально на основании изменения окраски золя, образования в нем мути или осадка;
- \$B) на основании уменьшения интенсивности броуновского движения частиц дисперсной фазы;
- \$C) на основании уменьшения скорости электрофореза при неизменных внешних условиях;
- \$D) на основании повышения температуры в системе;
- \$E) на основании повышения давления в системе;

Вариант-94.

Явная коагуляция фиксируется:

- \$A) на основании изменения интенсивности светорассеивания;
- \$B) визуально на основании изменения окраски золя, образования в нем мути или осадка;
- \$C) на основании уменьшения величины поверхностного потенциала мицеллы;
- \$D) на основании уменьшения размеров диффузного слоя мицеллы;
- \$E) на основании повышения давления в системе;

Вариант-95.

Порог коагуляции – это то минимальное количество электролита (в ммольях), которое нужно добавить к 1 литру золя, чтобы:

- \$A) началась скрытая коагуляция;
- \$B) началась явная коагуляция;
- \$C) дисперсная фаза полностью выпала в осадок;
- \$D) коагуляция еще не началась;
- \$E) начался процесс растворения;

Вариант-96.

Коагуляция золью электролитами подчиняется:

- \$A) правилу Дюкло-Граубе;
- \$B) правилу Шульца-Гарди;
- \$C) принципу Ле-Шателье;
- \$D) правилу Вант-Гоффа;
- \$E) правилу Аррениуса;

Вариант-97.

Подвергаться пептизации могут:

- \$A) конденсационно-устойчивые дисперсные системы;
- \$B) конденсационно-неустойчивые дисперсные системы;
- \$C) седиментационно-устойчивые золи;
- \$D) агрегативно-устойчивые золи;
- \$E) агрегативно-неустойчивые золи;

Вариант-98.

На агрегативную устойчивость золя оказывает существенное влияние:

- \$A) любой ион добавленного электролита;
- \$B) только те ионы электролита, величина заряда которых больше единицы;
- \$C) только те ионы электролита, знак заряда которых совпадает со знаком заряда противоионов мицеллы;
- \$D) только те ионы электролита, величина заряда которых больше величины заряда потенциалопределяющих ионов;
- \$E) только те ионы электролита, знак заряда которых не совпадает со знаком заряда противоионов мицеллы;

Вариант-99.

Коагулирующее действие на золь оказывают те ионы электролита, которые имеют знак заряда:

- \$A) одноименный со знаком заряда потенциалопределяющих ионов;
- \$B) обратный знаку заряда потенциалопределяющих ионов;

\$C) одноименный со знаком заряда противоионов мицеллы;

\$D) обратный знаку заряда противоионов мицеллы;

\$E) только те ионы электролита, знак заряда которых;

Вариант-100.

Коагулирующее действие на мицеллу  $\{m[AlPO_4]nPO_4^{3-}(3n-x)Na^+\}^{x-x}Na^+$  окажут следующие ионы:

\$A)  $Cl^-$ ;    \$B)  $K^+$ ;    \$C)  $SO_4^{2-}$ ;    \$D)  $Ca^{2+}$ ;    \$E)  $Ca^{2+}$  и  $K^+$

Вариант-101.

Коагулирующее действие на мицеллу  $\{m[AlPO_4]nAl^{3+}(3n-x)Cl^-\}^{x-x}Cl^-$  окажут следующие ионы:

\$A)  $Br^-$ ;    \$B)  $K^+$ ;    \$C)  $SO_4^{2-}$ ;    \$D)  $Ca^{2+}$ ;    \$E)  $K^+$  и  $Br^-$

Вариант-102.

Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле  $\{m[BaSO_4]nSO_4^{2-}(2n-x)K^+\}^{x-x}K^+$  обладает ион:

\$A)  $Na^+$ ;    \$B)  $Mg^{2+}$ ;    \$C)  $Al^{3+}$ ;    \$D)  $K^+$ ;    \$E)  $Cl^-$

Вариант-103.

Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле  $\{m[BaSO_4]nBa^{2+}(2n-x)I^-\}^{x-x}I^-$  обладает ион:

\$A)  $S^{2-}$ ;    \$B)  $[Fe(CN)_6]^{3-}$ ;    \$C)  $SO_3^{2-}$ ;    \$D)  $Al^{3+}$ ;    \$E)  $Cl^-$ ;

Вариант-104.

В ряду однозарядных ионов  $Li^+$ ;  $Na^+$ ;  $K^+$ ;  $Rb^+$ ;  $Cs^+$  наибольшей коагулирующей способностью будет обладать ион:

\$A)  $Li^+$ ;    \$B)  $Na^+$ ;    \$C)  $K^+$ ; \$D)  $Rb^+$ ;    \$E)  $Cs^+$ ;

Вариант-105.

В ряду однозарядных ионов  $Li^+$ ;  $Na^+$ ;  $K^+$ ;  $Rb^+$ ;  $Cs^+$  наименьшей коагулирующей способностью будет обладать ион:

\$A)  $Li^+$ ;    \$B)  $Na^+$ ;    \$C)  $K^+$ ; \$D)  $Rb^+$ ;    \$E)  $Cs^+$ ;

Вариант-106.

Не окажут заметного коагулирующего воздействия на мицеллу  $\{m[AgI]nAg^+(n-x)NO_3^-\}^{x-x}NO_3^-$  следующие ионы:

\$A)  $Na^+$ ;    \$B)  $SO_4^{2-}$ ;    \$C)  $Cl^-$ ;    \$D)  $K^+$ ;    \$E)  $SO_3^{2-}$ ;

Вариант-107.

Не окажут заметного коагулирующего воздействия на мицеллу

$m[AgI]nI^-(n-x)K^+\}^{x-x}K^+$  следующие ионы:

\$A)  $Na^+$ ;    \$B)  $SO_4^{2-}$ ;    \$C)  $Cl^-$ ;    \$D)  $K^+$ ;    \$E)  $Li^+$ ;

Вариант-108.

При чередовании зон коагуляции происходит:

\$A) перезарядка гранулы, т.е. изменение первоначального знака её заряда на противоположный;

\$B) замещение потенциалопределяющих ионов гранулы, коагулирующими ионами электролита;

\$C) замещение адсорбированных на грануле противоионов коагулирующими ионами электролита;

\$D) замещение потенциалпиттингообразования мицеллы, коагулирующими ионами электролита;

\$E) вытеснение потенциалопределяющих ионов мицеллы в диффузный слой;

Вариант-109.

При достижении области быстрой коагуляции золя в результате добавления электролита:

\$A) величина заряда гранулы уменьшается практически до нуля;

\$B) размеры диффузного слоя мицеллы становятся минимальными;

\$C) размеры диффузного слоя мицеллы становятся максимальными;

\$D) электрокинетический потенциал гранулы достигает своей максимальной величины;

\$E) размеры диффузного слоя мицеллы не изменяется;

Вариант-110.

В области медленной коагуляции при добавлении к золю электролита:

\$A) происходит непрерывное увеличение заряда гранулы;

\$B) происходит постепенное уменьшение электротермодинамического или поверхностного потенциала гранулы до нуля;

\$C) наблюдается переход скрытой коагуляции в явную;

\$D) происходит постепенное уменьшение размеров диффузного слоя мицеллы;

\$E) происходит скрытию коагуляция;

Вариант-111.

В ряду ионов с одинаковой величиной заряда коагулирующая способность:

\$A) возрастает с увеличением их радиуса;

\$B) уменьшается с возрастанием их массы;

\$C) зависит только от природы иона;

\$D) уменьшается от простых ионов к сложным;

\$E) не изменяется;

Вариант-112.

Скорость коагуляции определяется:

\$A) уменьшением числа коллоидных частиц в единице объема золя за единицу времени;

\$B) скоростью движения коллоидной частицы в золе;

\$C) изменением среднего сдвига коллоидной частицы за определённый промежуток времени  $\Delta t$ ;

\$D) уменьшением размеров коллоидных частиц за определённый промежуток времени  $\Delta t$ ;

\$E) за счет уменьшения структурой коллоидной частиц;

Вариант-113.

Добавление высокомолекулярных соединений (белков, некоторых полисахаридов) в золь:

\$A) усиливает коагуляцию;

\$B) уменьшает коагуляцию;

\$C) не влияет на коагуляцию;

\$D) сначала усиливает, а затем – уменьшает коагуляцию;

\$E) сначала уменьшает, а затем увеличивает – коагуляцию;

Вариант-114.

Чередование зон коагуляции наблюдается при добавлении в золь:

\$A) полимеров;

\$B) гидрофобных органических соединений;

\$C) электролитов, содержащих однозарядные ионы;

\$D) электролитов, содержащих многозарядные ионы;

\$E) растворов;

Вариант-115.

Взаимная коагуляция зелей может наблюдаться при смешивании:

\$A) любых двух коллоидных растворов;

\$B) двух коллоидных растворов с противоположно заряженными гранулами;

\$C) двух коллоидных растворов с одноименно заряженными гранулами;

\$D) двух коллоидных растворов с нейтральными гранулами;

\$E) минимальное количество (ммоль) ионов  $Fe^{2+}$  или  $Fe^{3+}$ ;

Вариант-116.

Начало явной коагуляции в золе визуально обнаруживается на основании:

\$A) изменения цвета раствора;

\$B) помутнения;

\$C) уменьшения числа частиц дисперсной фазы в единице объема золя;

\$D) образования осадка;

\$E) испарения;

Вариант-117.

О протекании скрытой коагуляции в золе можно судить на основании:

\$A) уменьшения скорости диффузии частичек золя;

\$B) увеличении интенсивности броуновского движения;

\$C) уменьшения интенсивности броуновского движения;

\$D) увеличения величины электрокинетического потенциала гранулы;

\$E) увеличение скорости диффузии золя;

Вариант-118.

Явление усиления коагулирующего действия смеси электролитов называется:

\$A) аддитивность;

\$B) антагонизм;

\$C) синергизм;

\$D) индифферентность;

\$E) гранулирование;

Вариант-119.

При достижении порога коагуляции наблюдается:

\$A) исчезновение заряда гранулы;

\$B) уменьшение электрокинетического потенциала до величины  $\sim 29$  мВ;

\$C) образование на грануле максимального заряда;

\$D) смена знака заряда гранулы;

\$E) броуновское движение;

Вариант-120.

Явление суммирования коагулирующего действия смеси электролитов называется:

\$A) аддитивность;

\$B) антагонизм;

\$C) синергизм;

\$D) индифферентность;

\$E) гранулирование;



Вариант-121.

Вставьте пропущенное выражение в формулировку закона Дальтона: “Общее давление газа или пара над раствором . . . . . парциальных давлений компонентов”:

- \$A) вычитается из;
- \$B) меньше;
- \$C) больше;
- \$D) не зависит от;
- \$E) равно сумме;

Вариант-122.

Подвижная поверхность раздела возникает на границе:

- \$A) жидкость – газ;
- \$B) жидкость – твёрдое тело;
- \$C) газ – твёрдое тело ;
- \$D) твёрдое тело – газ;
- \$E) жидкость;

Вариант-123.

Неподвижная поверхность раздела возникает на границе:

- \$A) жидкость – газ;
- \$B) жидкость – твёрдое тело;
- \$C) жидкость – жидкость;
- \$D) газ – жидкость;
- \$E) газ;

Вариант-124.

Сорбцией называется:

- \$A) притяжение (сцепление или прилипание) приведённых в контакт поверхностей двух конденсированных фаз;
- \$B) самопроизвольное изменение формы граничной поверхности;
- \$C) самопроизвольное накопление (поглощение) газообразного или растворённого в жидкости вещества на поверхности либо в объеме конденсированной фазы (твёрдого тела или жидкости);
- \$D) образование поверхности раздела между двумя несмешивающимися фазами;
- \$E) образование поверхности раздела между двумя смешивающимися фазами;

Вариант-125.

Адгезией называется:

- \$A) притяжение (сцепление или прилипание) приведённых в контакт поверхностей двух конденсированных фаз;
- \$B) самопроизвольное изменение формы граничной поверхности;
- \$C) самопроизвольное накопление (поглощение) газообразного или растворённого в жидкости вещества на поверхности либо в объеме конденсированной фазы (твёрдого тела или жидкости);
- \$D) образование поверхности раздела между двумя несмешивающимися фазами.№
- \$E) образование поверхности раздела между двумя смешивающимися фазами;

Вариант-126.

Адсорбция – это:

- \$A) накопление частиц адсорбтива на поверхности адсорбента;
- \$B) накопление частиц адсорбента на поверхности адсорбтива;
- \$C) накопление частиц адсорбата на поверхности адсорбтива;
- \$D) накопление частиц адсорбата внутри адсорбента;
- \$E) накопление частиц адсорбата на элюента;

Вариант-127.

Абсорбция – это:

- \$A) объемное поглощение газообразного вещества конденсированной фазой;
- \$B) процесс смешивания между собой различных газов;
- \$C) объемное поглощение растворённого в жидкости вещества твердой фазой;
- \$D) процесс смешивания между собой двух твердых фаз;
- \$E) процесс несмешивания между собой двух твердых фаз;

Вариант-128.

Физической сорбцией называется процесс:

- \$A) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, происходящий за счёт действия сил химической связи;
- \$B) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, происходящий за счёт действия межмолекулярных или ван – дер – ваальсовых сил;
- \$C) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, сопровождающийся образованием новых химических соединений;
- \$D) накопления сорбента на поверхности или в объеме сорбента, сопровождающийся химическим взаимодействием, приводящим к образованию новых веществ;
- \$E) накопления адсорбента на поверхности или в объеме сорбента, сопровождающийся химическим взаимодействием, приводящим к образованию новых веществ;



Вариант-129.

Хемосорбция – это процесс избирательного накопления сорбтива на поверхности или в объеме сорбента:

- \$A) происходящий за счёт химического взаимодействия и приводящий к образованию новых веществ;
- \$B) при котором частицы обоих взаимодействующих веществ не теряют своей индивидуальности;
- \$C) происходящий за счёт сил кулоновского взаимодействия между заряженными частицами, которые при этом не теряют своей индивидуальности;
- \$D) несопровождающийся образованием новых соединений, которые не образуют самостоятельную фазу;
- \$E) частицы обоих взаимодействующих тел не теряют своей индивидуальности;

Вариант-130.

Коллоидная сорбция в отличие от хемосорбции:

- \$A) является обратимым процессом;
- \$B) протекает с незначительным тепловым эффектом ( $Q \leq 20 \text{ кДж/моль}$ );
- \$C) является необратимым процессом;
- \$D) определяется только временем диффузии сорбтива к поверхности сорбента и не зависит от активационного фактора;
- \$E) Ответы A, B, D;

Вариант-131.

Хемосорбция в отличие от физической сорбции:

- \$A) является более избирательным процессом и очень сильно зависит от природы сорбента и сорбтива;
- \$B) протекает с гораздо большей скоростью и не зависит от температуры;
- \$C) несопровождается значительным тепловым эффектом ( $Q \geq 40 \text{ кДж/моль}$ );
- \$D) является обратимым процессом;
- \$E) является необратимым процессом;

Вариант-132.

Капиллярная конденсация – это:

- \$A) разновидность химической сорбции;
- \$B) разновидность физической сорбции;
- \$C) процесс, протекающий при повышенной температуре ( $t > t_{\text{кип. жидк.}}$ );
- \$D) процесс поглощения твёрдым на твёрдом пористым адсорбентом, сопровождающийся его частичной конденсацией;
- \$E) разновидность химической реакции;

Вариант-133.

Повышение температуры:

- \$A) приводит к увеличению физической сорбции;
- \$B) приводит к увеличению химической сорбции;
- \$C) не влияет как на физическую, так и на химическую сорбцию;
- \$D) приводит к увеличению физической сорбции;
- \$E) приводит к уменьшению физической сорбции;

Вариант-134.

Древесный уголь, сажа, графит лучше адсорбируют:

- \$A) полярные органические жидкости;
- \$B) полярные органические и неорганические жидкости;
- \$C) не влияет как на физическую, так и на химическую сорбцию;
- \$D) электролиты из водных растворов;
- \$E) неэлектролиты из водных растворов;

Вариант-135.

Полярные адсорбенты (ионные кристаллы) лучше адсорбируют:

- \$A) неполярные органические жидкости;
- \$B) неполярные неорганические жидкости;
- \$C) электролиты из водных растворов;
- \$D) неэлектролиты из водных растворов;
- \$E) полярные неорганические жидкости;

Вариант-136.

Величина адсорбции  $\Gamma$  в системе СИ измеряется в:

- \$A) моль/л;      \$B) моль/м<sup>2</sup>;      \$C) моль/см<sup>2</sup>;      \$D) моль/кг;      \$E) кг/м;

Вариант-137.

По принципу взаимодействия разделяемых компонентов смеси со структурными компонентами неподвижной фазы выделяют хроматографию:

- \$A) Препаративную;      \$B) Распределительную      \$C) Тонкослойную;
- \$D) Осадочную;      \$E) Ответы B, D;

Вариант-138.

По расположению неподвижной фазы выделяют хроматографию:

- \$A) Колоночную;      \$B) Бумажную;      \$C) Препаративную;
- \$D) Аналитическую;      \$E) Химическую;

Вариант-139.

По сфере применения выделяют хроматографию:

- \$A) Осадочную;
- \$B) Препаративную;
- \$C) Тонкослойную;
- \$D) Распределительную;
- \$E) Химическую;

Вариант-140.

Вставьте пропущенное выражение в формулировку второго закона Коновалова: “Экстремальным точкам на диаграммах состояния бинарных растворов соответствуют растворы, состав которых . . . от состава равновесного пара”.

- \$A) заметно отличается;
- \$B) отличается;
- \$C) не отличается;
- \$D) не зависит;
- \$E) мало отличается;

Вариант-141.

Укажите свойство, присущее азеотропам:

- \$A) одинаковые составы пара и раствора;
- \$B) изменение температуры кипения при перегонке;
- \$C) изменение состава пара при перегонке;
- \$D) изменение состава раствора при перегонке;
- \$E) изменение температуры замерзания при перегонке;

Вариант-142.

На каком законе основана перегонка жидкостей?

- \$A) Авогадро;
- \$B) Дальтона;
- \$C) 1-м Коновалова;
- \$D) Бойля – Мариотта;
- \$E) 2-м Коновалова;

Вариант-143.

Для чего используется перегонка смесей жидкостей?

- \$A) для концентрирования;
- \$B) для разбавления;
- \$C) для выпаривания;
- \$D) для экстракции;
- \$E) для разделения на компоненты;

Вариант-144.

Какой вид перегонки позволяет выделить из смеси жидкостей в чистом виде оба компонента?

- \$A) простая;
- \$B) перегонка с водяным паром;
- \$C) сложная;
- \$D) фракционная;
- \$E) бумажная;

Вариант-145.

В каких координатах строится диаграмма кипения?

- \$A)  $p - V$ ;
- \$B)  $V - T$ ;
- \$C)  $p - T$ ;
- \$D)  $T - \text{состав}$ ;
- \$E)  $p=0$ ;

Вариант-146.

Дополните формулировку закона Рауля для растворов нелетучих веществ: “Относительное понижение давления пара растворителя над раствором равно . . . . . растворённого вещества”:

- \$A) массовой доле;
- \$B) молярности;
- \$C) молярной доле;
- \$D) массе;
- \$E) объёмной доле;

Вариант-147.

Как называется точка на диаграмме состояния воды, отвечающая одновременному существованию льда, воды и пара?

- \$A) точка кипения;
- \$B) точка отвердевания;
- \$C) точка плавления;
- \$D) тройная точка;
- \$E) точка конденсации;

Вариант-148.

Как в совокупности называются процессы плавления, кристаллизации, отвердевания, конденсации пара, растворения?

- \$A) нагревание;
- \$B) фазовые переходы;
- \$C) охлаждение;
- \$D) работа;

\$E) химические реакции;

Вариант-149.

Как в совокупности называются процессы кипения, испарения, возгонки, конденсации пара?

\$A) химические реакции;

\$B) охлаждение;

\$C) нагревание;

\$D) работа;

\$E) фазовые переходы;

Вариант-150.

Какой процесс не является фазовым переходом?

\$A) плавление;

\$B) химическая реакция;

\$C) конденсация пара;

\$D) кристаллизация;

\$E) испарение;

### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

## МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

### **ТЕМЫ ЭССЕ**

**(рефератов, докладов)**

по дисциплине Коллоидная химия

1. Краткий исторический очерк. Значение коллоидной химии
2. Адсорбция и ее количественные характеристики - абсолютная и избыточная (гиббсовская) адсорбция.
3. Поверхностная активность и ее изменение в гомологических рядах ПАВ. Правило Дюкло-Траубе.
4. Экологические последствия попадания синтетических ПАВ в поверхностные воды.
5. Предел седиментации и его экспериментальное определение.
6. Использование седиментационной кривой для построения интегральной и дифференциальной кривых распределения частиц суспензии по размерам.
7. Изoeлектрическое состояние в дисперсных системах. Перезарядка поверхности коллоидных частиц, зоны коагуляции.
8. Условия растекания жидкостей. Коэффициент растекания по Гаркинсу. Эффект Марангони.
9. Зависимость термодинамической реакционной способности твердых и жидких веществ от их дисперсности. Уравнение капиллярной конденсации Кельвина.
10. Методы регулирования размеров частиц в дисперсных системах. Влияние внесенных извне центров конденсации.
11. Особенности адсорбции на микропористых адсорбентах. Молекулярно - ситовой эффект (цеолиты).
12. Закономерности получения гидрозолей малорастворимых веществ методом химической конденсации и гидролиза, пептизация осадков.
13. Гетерокоагуляция. Методы стабилизации лиофобных дисперсных систем.
14. Методы получения порошков.

15. Общая характеристика порошков
16. Порошки. Классификация порошков.
17. Особенности химических процессов в полимерах.
18. Синтез полимеров методами поликонденсации.
19. Возникновение и развитие пространственных структур.

#### **Критерии оценки:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не сослался на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Составитель: Бердиев А.Э.