ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе,
профессор Шахбанов Р.К.

«____» августа 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Индекс дисциплины: **Б1.Б.13**

Специальность: **33.05.01 Фармация**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Квалификация выпускника: **провизор**

Факультет: **фармацевтический**

Кафедра **общей и биологической химии**

Форма обучения: **очная**

Курс: **1-2**

Семестр **I- III**

Всего трудоёмкость: **6 з.е. / 216 часов**

Лекции: **34** часов.

Лабораторные занятия: **84** часа

Самостоятельная работа обучающегося: **62** часов

Экзамен: **36** часов

Форма контроля: экзамен в **III** семестре

Махачкала – 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «физическая и коллоидная химия» разработана на основании рабочего учебного плана ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол №1 от 30.08.2018 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 33.05.01 - Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом №1037 Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.09.2016г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей и биологической химии от 28 августа 2018 г., протокол №1.

Рабочая программа согласована:

1.Директор НМБ ДГМУ _____ (В.Р. Мусаева)

2. Начальник УУМР, С и ККО_____ (А.М. Каримова)

3. Декан фармацевтического факультета _____ (М.М. Газимагомедова)

Заведующий кафедрой_____(д.м.н.,проф. Э.Р. Нагиев)

СОСТАВИТЕЛЬ:

1. Доцент кафедры, к.б.н. _____ (П.А. Гамзатова)

1. Рецензент:

заведующий кафедрой

физики ДГМУ, проф _____ (М.А. Ризаханов)

2. Рецензент:

заведующий кафедрой

медицинской биологии ДГМУ, профессор _____(А.М. Магомедов)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе,
профессор Шахбанов Р.К.
_____

«_____»_____2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Индекс дисциплины: **Б1.Б.13**

Специальность: **33.05.01 Фармация**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Квалификация выпускника: **провизор**

Факультет: **фармацевтический**

Кафедра **общей и биологической химии**

Форма обучения: **очная**

Курс: **1-2**

Семестр **I- III**

Всего трудоёмкость: **6 з.е. / 216 часов**

Лекции: **34** часов.

Лабораторные занятия: **84** часа

Самостоятельная работа обучающегося: **62** часов

Экзамен: **36** часов

Форма контроля: экзамен в **III** семестре

Махачкала – 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «физическая и коллоидная химия» разработана на основании рабочего учебного плана ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол №1 от 30.08.2018 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 33.05.01 - Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом №1037 Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.09.2016г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей и биологической химии от 28 августа 2018 г., протокол №1.

Рабочая программа согласована:

1.Директор НМБ ДГМУ _____ (В.Р. Мусаева)

2. Начальник УУМР, С и ККО_____ (А.М. Каримова)

3. Декан фармацевтического факультета _____ (М.М. Газимагомедова)

Заведующий кафедрой_____(д.м.н.,проф. Э.Р. Нагиев)

СОСТАВИТЕЛЬ:

1. Доцент кафедры, к.б.н. _____ (П.А. Гамзатова)

1. Рецензент:

заведующий кафедрой

физики ДГМУ, проф _____ (М.А. Ризаханов)

2. Рецензент:

заведующий кафедрой

медицинской биологии ДГМУ, профессор _____(А.М. Магомедов)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....4
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....4
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ....6
4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ....7
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении....8
5.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности....10
и формы текущего контроля....10
5.3. Название тем лекций с указанием часов....11
5.4. Название тем лабораторных занятий с указанием содержания и количества часов....12
5.5. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине....14
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....15
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОИ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»....16
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ....16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ....17
10. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ....18
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ....19
12. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ....81

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к овладению основами дисциплин, изучаемых при подготовке профессиональных кадров в области фармации (и по другим специальностям, связанным с использованием различных физико-химических процессов) с учетом их дальнейшей профессиональной деятельности. Формирование естественнонаучного мировоззрения, понимание основных закономерностей различных физико-химических, биологических и иных явлений природы и технологических процессов. Овладение обучающимися физико-химических основ прогнозирования, разработки, контроля, оптимизации различных технологических процессов, особенно – при получении, контроле качества, хранении, применении фармацевтических препаратов и лечебных средств.

Задачи:

- формирование системных знаний базовых закономерностей протекания химических процессов, химического строения и свойств неорганических соединений, направленных на формирование компетенций, необходимых для деятельности провизора
- формирование у студентов понимание цели, задач и методов физической и коллоидной химии, их значение с учетом дальнейшей профессиональной деятельности.
- формирование у студентов системных знаний о закономерностях химического поведения основных классов неорганических соединений, связях их со строением, для использования этих знаний в качестве основы при изучении на молекулярном уровне процессов, протекающих в живом организме.
- формировать у студентов навыки самостоятельной работы с учебной и справочной литературой по аналитической химии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование категории компетенции	Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими компетенциями
	1	**2**
	Общекультурные компетенции	**ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.**
		Знать - задачи физической и коллоидной химии; - общие теоретические основы физической и коллоидной химии; - равновесные кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы, устанавливающиеся в химических процессах; - физическо-химические характеристики равновесных процессов. **Уметь:** - прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в термодинамических системах ; - пользоваться необходимой учебной и справочной литературой; - представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования. **Владеть:** - физико-химическим и математическим аппаратом для описания экспериментальных данных.
2		**ОК-5: готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.**

		Знать - основные законы, лежащие в основе физико-химических методов анализа; - методы, приемы и способы выполнения экспериментов. **Уметь:** - пользоваться лабораторным оборудованием; - представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде графиков и таблиц; - выбирать оптимальный метод физико-химических экспериментов. **Владеть:** - навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщенные выводы.
3	**Общепрофессиональные компетенции**	**ОПК-1: Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности**
		Знать - правила работы и техники безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами; - задачи физической и коллоидной химии; - термодинамические и кинетические закономерности протекания химических и биохимических процессов; - свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов; - основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс; - физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на различных границах раздела фаз; - равновесные кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы, устанавливающиеся в физико-химических процессах; - количественные характеристики процессов. **Уметь:** - представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и таблиц; - уверенно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по необходимой теме). **Владеть:** - компьютерной техникой для получения необходимой научно-технической информации о физико-химических аспектах процессов жизнедеятельности и обработки данных экспериментальных исследований;
4		**ОПК-7: Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач**

		Знать - методы, приемы и способы выполнения физико-химического анализа лекарственных препаратов; - выбирать оптимальный метод исследования систем **Уметь:** - производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства лекарственных препаратов; - производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы; - научно обосновывать полученные результаты; - решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне; - экспериментально определять концентрации биологически активных веществ, буферную ёмкость растворов, величину редокс-потенциала; - проводить статистическую обработку полученных результатов. **Владеть:** - компьютерной техникой для сбора необходимой информации о физико-химической сущности биохимических процессов, протекающих в живом организме;
5	**Профессиональные компетенции**	**ПК-22**: Способностью к физико-химическому анализу и представлению научной информации.
		Знать - физико-химические аспекты физико-химического анализа многокомпонентных систем и лекарственных препаратов. **Уметь** - научно обосновывать наблюдаемые явления; - умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине) **Владеть** - навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщенные выводы; - навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Физическая и коллоидная химии входит в базовую часть рабочего учебного плана подготовки специалистов по специальности 33. 05. 01. – «Фармация» с индексом Б.1.Б.13.

В соответствии с действующим учебным планом по специальности 33.05.01 “Фармация” физическая и коллоидная химия изучается во втором и третьем семестрах. Она интегрируется со следующими дисциплинами: математикой, физикой, информатикой, общей, органической и фармацевтической химией.

№	Наименование разделов
1	Введение. Предмет и задачи физической и коллоидной химии. Термодинамика.
2	Фазовые равновесия
3	Электрохимия. Потенциалы. ЭДС.
4	Кинетика химических реакций.
5	Поверхностные явления. Дисперсные системы.
6	ВМС

Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п\п	**Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Аналитическая химия		+	+	+		
2	Органическая химия			+	+	+	
3	Основы экологии и охраны природы						+
4	Фармацевтическая химия	+	+	+	+	+	+
5	Фармакогнозия						+
6	Биологическая химия		+	+	+	+	+
7	Фармакология						+
8	Токсикологическая химия	+	+	+	+	+	+
9	Фармацевтическая технология						+

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Виды работы		**Всего часов**	**Кол-во часов в семестре**	
			11	**III**
1		**2**	**3**	**4**
Контактная работа (всего), в том числе:		**216**		
Аудиторная работа		**118**	**64**	**54**
Лекции (Л)		**34**	**16**	**18**
Практические занятия (ПЗ),			**-**	**-**
Семинары (С)			**-**	**-**
Лабораторные работы (ЛР)		**84**	**48**	**36**
Внеаудиторная работа				
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		**62**	**44**	**18**
Вид промежуточной аттестации		**36 (экзамен)**		**36**
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	**216**	**64**	**54**
	З.е.	**3**		**3**

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Контролируемые компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	**Введение.** Предмет, задачи, разделы, методы, история развития физической химии.	Первый и второй начала термодинамики. Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. Третье начало термодинамики. Характеристические функции. Термодинамические потенциалы. Энергия Гельмгольца. Энергия Гиббса. Термодинамические условия самопроизвольного протекания процесса и достижения состояния равновесия. Уравнения Гиббса- Гельмгольца. Химическое равновесие. . Понятие о химическом равновесии. Термодинамические условия химического равновесия. Закон действующих масс и его термодинамическое обоснование. Связь между константами химического равновесия, выраженными различными способами. Условная константа равновесия. Уравнение изотермы химической реакции (изотермы Вант - Гоффа). Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант - Гоффа. Интегрирование уравнения изобары (изохоры) Вант - Гоффа. Особенности гетерогенных химических равновесий. . Способы расчета химических равновесий.
2	ОК-1, ОК-5 ОПК- 7 ПК-2 ПК- 10	**Термодинамика фазовых равновесий**	Основные понятия. Термодинамические условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Фазовые переходы. Однокомпонентные закрытые системы. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса
3	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	**Равновесия твердых и жидких фаз в двухкомпонентных системах**	Основные понятия. Диаграммы состояния бинарных систем – диаграммы плавкости. Системы из компонентов, неограниченно растворимых друг в друге (кристаллизирующихся изоморфно) как в жидком, так и в твердом состоянии, не образующих химических соединений. Системы с неограниченной взаимной растворимостью компонентов в жидком состоянии, не образующих химические соединения.
4.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	**Равновесия жидкий раствор - пар в двухкомпонентных закрытых системах. Растворы.**	Основные понятия. Классификация бинарных жидких растворов. Закон Рауля и его термодинамическое обоснование. Зависимость давления насыщенного пара над раствором от состава раствора. Законы Коновалова. Взаимосвязь составов равновесных жидкой фазы и пара в бинарных системах полностью взаимно растворимых жидкостей. Правило рычага. Основные типы диаграмм кипения (P = const) и диаграмм упругости пара (T = const) для бинарных систем полностью взаимно растворимых жидкостей. Перегонка и ректификация.

5.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	**Закон распределения Нернста. Константа распределения.**	Экстракция. Коэффициент распределения. Степень извлечения (фактор извлечения, процент экстракции). Фактор разделения двух веществ. Условия разделения двух веществ. Константа экстракции. Влияние различных факторов на процессы экстракции (влияние объема экстрагента и числа последовательных экстракций; влияние pH водной фазы; использование маскирующих агентов; взаимное влияние экстрагируемых веществ; подавление экстракции). Применение экстракции в фармации.	
6.	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	**Коллигативные свойства растворов.**	Повышение температуры кипения раствора нелетучего вещества по сравнению с температурой кипения чистого растворителя. Эбулиоскопия (эбулиометрия). Понижение температуры замерзания раствора нелетучего вещества по сравнению с температурой замерзания чистого растворителя. Криоскопия. Осмос. Обратный осмос. Ультрафильтрация. Определение молярной массы растворенного вещества по относительному уменьшению давления насыщенного пара растворителя над раствором. Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Уравнение Сеченова.	
7	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	.**Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы.**	Электрокинетические явления. Природа электрических явлений в дисперсных системах. Механизм возникновения электрического заряда на границе раздела двух фаз. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки в дисперсных системах. электрокинетические явления. Электрофорез. Связь электрофоретической скорости коллоидных частиц с их электрокинетическим потенциалом (уравнение Гельмгольца – Смолуховского). Электрофоретическая подвижность. Электрофоретические методы исследования в фармации. Электроосмос. Электроосмотическое измерение электрокинетического потенциала. Практическое применение электроосмоса в фармации.	11
8	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	**Устойчивость и коагуляция дисперсных систем**	Кинетическая и термодинамическая устойчивость дисперсных систем. Агрегация и седиментация частиц дисперсной фазы. Факторы устойчивости. Коагуляция и факторы, ее вызывающие. Кинетика коагуляции. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди. Чередование зон коагуляции. Коагуляция золей смесями электролитов. Гелеобразование. (желатинирование). Коллоидная защита. Гетерокоагуляция. Пептизация. Теории коагуляции. Адсорбционная теория Фрейндлиха. Разные классы дисперсных систем Аэрозоли и их свойства. Получение, молекулярно-кинетические свойства. Электрические свойства. Агрегативная устойчивость и факторы, ее определяющие. Разрушение. Применение аэрозолей в фармации. Порошки и их свойства. Слеживаемость, гранулирование и распыляемость порошков. Применение в фармации. Суспензии и их свойства. Получение. Устойчивость и определяющие ее факторы. Флокуляция. Седиментационный анализ суспензий. Пены. Пасты. Эмульсии и их свойства.	12

			Получение. Типы эмульсий. Эмульгаторы и механизм их действия. Обращение фаз эмульсий. Устойчивость эмульсий и ее нарушение. Факторы устойчивости эмульсий. Коалесценция. Свойства концентрированных и высококонцентрированных эмульсий. Применение суспензий и эмульсий в фармации. Мицелярные дисперсные системы Коллоидные системы, образованные поверхностно-активными веществами. Мицеллообразование в растворах МПАВ. Термодинамика мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения. Солюбилизация и ее значение в фармации. Мицеллярные коллоидные системы в фармации	
9	ОК-1 ОК-5 ОПК-7 ПК-2 ПК- 10	Высокомолекулярные соединения (ВМС) и их растворы	Молекулярные коллоидные системы. Методы получения ВМС. Классы ВМС. Свойства полимерных цепей. Гибкость цепей полимеров. Внутреннее вращение звеньев в макромолекулах ВМС. Кристаллическое и аморфное состояние ВМС. Набухание и растворение ВМС. Механизм набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на степень набухания. Лиотропные ряды ионов. Реологическое свойства растворов ВМС. Удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Уравнение Штаудингера и его модификация. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. Полимерные неэлектролиты и полиэлектро-литы. Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка полиамфолитов и методы ее определения. Осмотические свойства растворов ВМС. Осмотическое давление растворов полимерных неэлектролитов. Отклонение от закона Вант – Гоффа. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана. Факторы устойчивости растворов ВМС. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от pH среды. Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Микрокапсулирование. Застудневание. Влияние различных факторов на скорость застудневания. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Студни в фармации. Диффузия и периодические реакции в студнях и гелях.	

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости				
			Л	ЛЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	Введение. Предмет и задачи физколлоидной	2	9	9	20	

		химиию. Основные понятия термодинамики. Первый закон т/д. Термохимия					
2	**2**	Второе начало термодинамики.	**2**	**9**	**9**	**20**	Тесты, ситуационные задачи, контрольные работы, устный опрос.-
3	**2**	Термодинамика фазовых равновесий.	**4**	**15**	**9**	**19**	**-//-**
4	**2**	Термодинамика растворов сильных электролитов	**4**	**9**	**8**	**21**	**-//-**
5	**2**	Электрохимия. Потенциалы. ЭДС.	**4**	**12**	**9**	**25**	**-//-**
		Итого за 2 сем:	**16**	**48**	**44**	**108**	
8	**2**	Кинетика сложных реакций.	**6**	**9**	**6**	**38**	**-//-**
9	**2**	Поверхностные явления.	**4**	**9**	**6**	**36**	**-//-**
10	**4**	Предмет коллоидной химии м ее значение для фармации.	**4**	**9**	**4**	**29**	**-//-**
11	**4**	Молекулярные дисперсные системы. Понятие о ВМС,	**4**	**9**	**4**	**45**	**-//-**
		Итого за 3 сем:	**18**	**36**	**18**	**144**	
		Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**			**36**	Собеседование по билетам
		Итого за год:	**34**	**84**	**62**	**216**	

5.3. Название тем лекций с указанием часов

2 семестр			
1	Предмет физической химии и ее значение для фармации. Основные понятия термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики. Термохимия.	ОК-1 ОК-5	2
2	Второе начало термодинамики. Характеристические функции. Химический потенциал. Термодинамика химического равновесия. Уравнение изотермы, изобары и изохоры Вант – Гоффа.	ОК-1 ОК-5	2
3	Термодинамика фазовых равновесий. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Уравнение Клапейрона – Клаузиса. Диаграммы состояния бинарных систем. Физико-химический анализ.	ОК-1 ОК-5	2
4	Закон Рауля. Диаграммы "давление – состав", "температура – состав" для неограниченно смешивающихся жидкостей.	ОК-1 ОК-5	2
5	Азеотропные смеси. Бинарные системы жидкостей с ограниченной растворимостью. Взаимонерастворимые жидкости. Перегонка с водяным паром. Закон распределения Нернста-Шилова. Экстракция.	ОК-1 ОК-5	2

6	Термодинамика растворов сильных электролитов. Теория Дебая-Хюккеля. Электропроводность растворов электролитов. Буферные системы.	ОК-1 ОК-5	2
7	Электрохимия. Проводники второго рода. Удельная, эквивалентная и молярная электропроводность. Закон Кольрауша.	ОК-1 ОК-5	2
8	Электродные потенциалы и электродвижущие силы. Электрохимические элементы и цепи.	ОК-1 ОК-5	2
	ИТОГО		16
	3 семестр		
1	Химическая кинетика. Основные понятия. Закон действующих масс для скорости реакции. Формальная химическая кинетика. Влияние температуры на скорость реакции.	ОК-1 ОК-5	2
2	Термодинамика поверхностных явлений. Термодинамика поверхностного слоя.	ОК-1 ОК-5	2
3	Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Изотермы поверхностного натяжения. Адсорбция на границах раздела фаз г – ж, ж – ж. Адсорбция на границах раздела тв – г, тв – ж. адсорбция сильных электролитов.	ОК-1 ОК-5	2
4	Методы получения и очистки дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Оптические свойства дисперсных систем.	ОК-1 ОК-5	2
5	Строение и электрический заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления в фармации. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Кинетика коагуляции.	ОК-1 ОК-5	2
6	Классы дисперсных систем (аэрозоли, порошки, суспензии, эмульсии). Мицеллярные коллоидные системы.	ОК-1 ОК-5	2
7	Молекулярные дисперсные системы. Понятие о ВМС, классификация ВМС. Набухание и растворение ВМС. Устойчивость растворов ВМС и ее нарушение.	ОК-1 ОК-5	2
8	Вязкость и осмотические свойства растворов ВМС. Свойства студней.	ОК-1 ОК-5	2
9	Полиэлектролиты. Мембранное равновесие Доннана.	ОК-1 ОК-5	2
	ИТОГО		18

5.4. Название тем лабораторных занятий с указанием содержания и количества часов

(Практические занятия по учебному плану не предусмотрены)

№раздела	Тема лабораторного занятия и номер	Содержание занятия	Объем (час)
1	1. Химическая термодинамика.	1. Основные понятия термодинамики. Термодинамические процессы и функции. I-ое начало термодинамики. Расчет изменения внутренней энергии, теплоты и работы в различных термодинамических процессах.	3
		2. Закон Гесса и следствия из него. Решение задач на законы Гесса и Кирхгоффа. Расчет теплоты и работы для различных процессов.	3
		3. Лабораторная работа 1. «Определение теплоты реакции нейтрализации..»	3
		4. Лабораторная работа 2. «Определение теплоты растворения безводных солей и кристаллогидратов в	3

		воде.»	
		5. Лабораторная работа 2. “ Изучение химического равновесия гомогенной реакции спектрофотометрическим методом анализа.”	3
2		**6. Контрольная работа № 1 Основные понятия и законы термодинамики**	3
	2.. Фазовые равновесия	7. Расчеты по уравнениям Клаузиуса, Рауля и Вант-Гоффа. Правило фаз Гиббса. Однокомпонентные системы, диаграммы для них.	3
		8. Лабораторная работа 3. “Определение критической температуры растворения системы Фенол- Вода.”	3
		9. Термодинамика фазовых равновесий двух и трёх компонентных систем.	3
		10. Лабораторная работа 4. “Изучение гетерогенного равновесия на примере определения коэффициента распределения йода в системе «$CCl_4 – H_2O$»	3
3		**11. Контрольная работа № 2 Термодинамика фазовых превращений**	3
	3. **Электрохимические равновесия.**. **Потенциалы. ЭДС.**	12. Термодинамика сильных электролитов. Расчеты по теории Дебая-Хюккеля.	3
		13. Лабораторная работа 5. “Определение pH растворов сильных и слабых электролитов. Приготовление и свойства буферных систем.”	3
		14. Гальванические элементы, их классификация. Виды электродов.	3
		15. Расчет ЭДС различных гальванических цепей.	3
		16. **Контрольная работа № 3. Основы электрохимии**	3
		Итого за 2 сем	48
4	4. Химическая кинетика	Основные понятия и законы. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Кинетика сложных реакций. Обратимые, последовательные, параллельные, сопряженные реакции. Лаб. раб.	3
		Лабораторная работа 6. “Изучение скорости реакции разложения пероксида водорода газометрическим методом. Определение константы скорости реакции.”	3
		Лабораторная работа 7. “Изучение скорости реакции разложения водородопероксида методом объёмного анализа. Определение константы скорости реакции и периода полупревращения.”	3
5		**Контрольная работа № 4. Кинетика химических реакций.**	3
	5. Поверхностные явления. Адсорбция. Дисперсные системы.	Качественные реакции по адсорбции. Расчеты по уравнениям Ленглиоре, Фрейндлиха. Расчет параметров молекулы ПАВ и монослоя.	3
		Лабораторная работа 8. “Построение изотермы адсорбции уксусной кислоты из водного раствора на поверхности активированного угля”	3
		Дисперсных системы, их классификация.Лабораторная работа 10. “Получение коллоидных систем конденсационным и дисперсионным методами”.	3
		Лабораторная работа 11. “Коагуляция и защита	3

		коллоидных систем. Коллоидная защита.”	
		Контрольная работа № 7. Поверхностные явления. Дисперсные системы.	3
6	**6. Высокомолекулярные соединения**	Лабораторная работа 12. “На ВМС, их классификация, растворимость и свойства их растворов. Набухание ВМС, факторы влияющие на набухание.”	3
		Устойчивость растворов ВМС. Вязкость и осмотические свойства растворов ВМС.	3
		Контрольная работа № 8 ВМС	3
	Итого за 3-й семестр		**36**

5.5. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№	№ семестра	раздел	Виды СРС	Всего Часов
1	2	1	Основы биоэнергетики. Сопряженные биохимические процессы, структура и биологическая роль АТФ.	6
2	2	3	Буферные системы организма. Роль и механизм действия фосфатной буферной системы.	6
3	2	3	Буферные системы организма. Роль и механизм действия бикарбонатной буферной системы.	6
4	2	3	Нарушение кислотно-основного равновесия в организме. Компенсированный и некомпенсированный ацидоз и алкалоз. Медикаментозные способы их преодоления.	6
5	3	5	Адсорбция. Виды адсорбционной терапии.	6
6	3	3	Кислотные дожди. Экологические аспекты выделения оксидов серы и азота в атмосферу.	6
7	3	3	Эндемические заболевания. Профилактика и лечение.	6
8	3	**5**	Мицеллообразование. Явление солюбилизации в медицине и фармации.	6
9	3	5	Применение ПАВ в хирургии. Строение ПАВ. Механизм действия	6
10	3	5	Явления коагуляции, коллоидной защиты и пептизации в живом организме.	8
			Итого	62

Темы рефератов по самостоятельной работе обучающихся

№	Раздел	Тема
1	1	Основы биоэнергетики. Сопряженные биохимические процессы, структура и биологическая роль АТФ.
2	3	Буферные системы организма. Роль и механизм действия фосфатной буферной системы.
3	3	Буферные системы организма. Роль и механизм действия бикарбонатной буферной системы**.**
4	3	Нарушение кислотно-основного равновесия в организме. Компенсированный и некомпенсированный ацидоз и алкалоз. Медикаментозные способы их преодоления.
5	2	Адсорбция. Виды адсорбционной терапии.
6	2	Кислотные дожди. Экологические аспекты выделения оксидов серы и азота в

		атмосферу.
7	5	Эндемические заболевания. Профилактика и лечение.
8	3	Мицеллообразование. Явление солюбилизации в медицине и фармации.
9	4	Применение ПАВ в хирургии. Строение ПАВ. Механизм действия
10	4	Явления коагуляции, коллоидной защиты и пептизации в живом организме.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов : учеб. пособие / Беляев А.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.	50
2	Физическая и коллоидная химия / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.	50
3	Физическая и коллоидная химия. Задачник курс "А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.	50

Электронные источники:

1	Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Беляев А.П.- М. :ГЭОТАР-Медиа,2015. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434864.html
2	Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П. Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427668.html
3	Физическая и коллоидная химия. Задачник [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428443.html
4	Физическая и коллоидная химия. Задачник [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428443.html
5	Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. А.П. Беляева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422076.html
6	Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / Беляев А.П., Кучук В.И., Евстратова К.И. и др. / Под ред. А.П. Беляева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414415.html
7	Физическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Харитонов Ю.Я. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа:

	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423905.html

Дополнительная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Под ред. А.П. Беляева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.	1
2	Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Под ред. А.П. Беляева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.	10
3	Физическая и коллоидная химия Беляев А.П., Кучук В.И., Евстратова К.И. и др. / Под ред. А.П. Беляева - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.	25
4	Физическая химия : учебник / Харитонов Ю.Я. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013	46

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОИ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Адрес сайта кафедры: https://dgmu.ru/fakultety/farmatsevticheskij-fakultet-3/obshhej-i-biologicheskoj-himii/

- Chemlib.ru, Chemist.ru, ACDLabs, MSU.Chem.ru., и др.
- ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ (вход зарегистрированным пользователям через портал сайта ДГМА http://www.dgma.ru/)

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины применяются общий пакет документов интернет – материалов, предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки по физической и коллоидной химии с целью усвоения навыков образовательной деятельности. Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении; их использование дает возможность студентам применять для решения образовательной задачи различные способы.

Методы обучения с использованием информационных технологий.

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «Физическая и коллоидная химия», относятся:

- компьютерное тестирование;
- демонстрация мультимедийных материалов, в том числе видеофильмов;
- перечень поисковых систем (площадка mooodle.dgmu.ru).
- перечень энциклопедических сайтов.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о материально-техническом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хоз. ведение, аренда, субаренда, безвозм. пользование	Наименование дисциплины	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4	5	6	7	8
	Ул. Шамиля 48, учебно-лабораторный корпус 2 этаж	Опер. управление.	Аналитическая химия	Для учебного и научного образовательного процесса предусмотрены: 1) аудитория № 4 – 50 м^2 2) «Научная комната» - 38 м^2 3) Реактивная – 20 м»	Для лекционных занятий - аудитория № 4 лабораторного корпуса, для лабораторных занятий – научная комната комната для СРО – № 4. Доцентская № 2 Реактивная	Д ля лекционных занятий: Оверхед проектор -1; таблицы Для лабораторных занятий: 1. Столы письменные, стулья, доска 2. Столы лабораторные 3. Вытяжной шкаф 4. Баня водяная 5. Плита электрическая 6. Шкафы для посуды 7. Шкафы для реактивов 8. Стол для титрования 9. Штативы с бюретками 10. Лабораторная посуда (пробирки, пипетки, предметные стекла, стеклянные палочки, колбы для титрования, воронки, фильтры и т.д.) Для самостоятельной занятий: Персональный компьютер-1; Принтер лазерный HPLJ-1020	Перечень программного обеспечения (Win HOME 10 Russian OLP (Сублицензионный договор Tr000044429 от 08.12.15 г.); Kaspersky Edition Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node (Лицензионный договор № 1081-2015 от 14.10.2015г); Office ProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc (договор №ДП-026 от 16.10.13г) и т.д.)

10. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину – 1 чел.
Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину – 0,75 ст.

№	ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
								спец	пед	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Гамзатова П.А.	Шт.	Доцент	Физколлоидная химия	ДГУ, 1969	Высшее профессиональное, химия, преподаватель химии	0,36 дол сит.	-	2013	1969-1987 гг. асс. каф. общей химии ДГМУ , 1887-2019 гг доц.каф. общ. и биолог. химии ДГМУ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра общей и биологической химии

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
«28» августа 2018 г.
Протокол № 1
Заведующий кафедрой

проф. Э.Р. Нагиев_____
подпись

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Физическая и коллоидная химия»

Специальность (направление) подготовки: 33. 05.01 – «Фармация»

Квалификация выпускника: провизор

МАХАЧКАЛА - 2018

ФОС составила:
Гамзатова П.А.

ФОС рассмотрен и принят на заседании кафедры общей и биологической химии

Протокол заседания кафедры №1 от 28 августа 2018 г.

Заведующий кафедрой _____(Нагиев Э.Р.)

АКТУАЛЬНО на:

2018/2019 учебный год _____
20__ /20__ учебный год_____
20__ /20__ учебный год_____

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физическая и коллоидная химия»

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

№	Наименование категории компетенции	
	1	**2**
1	**Общекультурные компетенции**	**ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.**
		Знать - задачи физколлоидной химии; - общие теоретические основы физколлоидной химии; - равновесные кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы, устанавливающиеся в химических процессах; - количественные характеристики равновесных процессов.
		Уметь: - прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих при анализе систем; - пользоваться необходимой учебной и справочной литературой; - представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования.
		Владеть: - физико-химическим и математическим аппаратом для описания экспериментальных данных.
2		**ОК-5: готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала.**
		Знать - основные законы, лежащие в основе химических методов ; - методы, приемы и способы выполнения химического эксперимента
		Уметь: - пользоваться физическим и химическим оборудованием; - представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде графиков и таблиц; - выбирать оптимальный метод количественного анализа вещества.
		Владеть: - навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщенные выводы.
3	**Общепрофессиональные компетенции**	**ОПК-1: Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности**
		Знать - правила работы и техники безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами; - задачи физколлоидной химии; - термодинамические и кинетические закономерности протекания химических и биохимических процессов;

4		- свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов; - основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс; - физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на различных границах раздела фаз; - основные методы определения качественного и количественного состава растворов; - равновесные кислотно-основные и окислительно-восстановительные процессы, устанавливающиеся в химических процессах; - количественные характеристики равновесных процессов.
		Уметь: - представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и таблиц; - уверенно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по необходимой теме).
		Владеть: - компьютерной техникой для получения необходимой научно-технической информации о физико-химических аспектах процессов жизнедеятельности и обработки данных экспериментальных исследований;
		ОПК-7: Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
		Знать - методы, приемы и способы выполнения химического анализа для количественных определений лекарственных препаратов; - выбирать оптимальный метод исследования различных систем
		Уметь: - производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и лекарственных препаратов; - производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы; - научно обосновывать полученные результаты; - решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне; - экспериментально определять концентрации биологически активных веществ, буферную ёмкость растворов, величину редокс-потенциала; - проводить статистическую обработку полученных результатов.
		Владеть: - компьютерной техникой для сбора необходимой информации о физико-химической сущности биохимических процессов, протекающих в живом организме;
5		**ПК-22**: **Способностью к анализу и представлению научной фармацевтической информации.**
		Знать - физико-химические аспекты анализа многокомпонентных систем и лекарственных препаратов.
		Уметь - научно обосновывать наблюдаемые явления; - умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине)

		Владеть - навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщенные выводы; - навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.

УРОВЕНЬ УСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Физическая и коллоидная химия»

Компетенции не освоены	**По результатам контрольных мероприятий получен результат менее 50%**	**Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины**
Базовый уровень	По результатам контрольных мероприятий получен результат 50-69%	Ответы на вопросы и решения поставленных задач недостаточно полные. Логика и последовательность в решении задач имеют нарушения. В ответах отсутствуют выводы.
Средний уровень	По результатам контрольных мероприятий получен результат 70-84%	Даются полные ответы на поставленные вопросы. Показано умение выделять причинно-следственные связи. При решении задач допущены незначительные ошибки, исправленные с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.
Продвинутый уровень	По результатам контрольных мероприятий получен результат выше 85%	Ответы на поставленные вопросы полные, четкие, и развернутые. Решения задач логичны, доказательны и демонстрируют аналитические и творческие способности студента.

Контролируемые компетенции	**Наименование раздела дисциплин**	**Оценочные средства**
Текущий контроль		
ОК-1, 5 ОПК-7	Введение. Предмет и задачи физколлоидной химии.	Контрольная работа Тесты Собеседование
ОК-1, 5 ОПК-7	Химическое равновесие. Гетерогенные равновесия в физколлоидной химии.	Реферат по теме занятия, собеседование, тесты, проверка практических навыков
ОК-1, 5 ОПК-1, 7	Протолитические равновесия. Буферные системы	Контрольная работа Тесты Собеседование
ОК-1, 5 ОПК-1, 7	Окислительно-восстановительные системы.	Собеседование, коллоквиум, проверка практических навыков
ОК-1, 5 ОПК-1, 7	Методы разделения и концентрирования. Экстракция.	Контрольная работа Тесты

	Хроматография.	Собеседование
ОК-1, 5 ОПК-1, 7 ПК-22	Физико-химические методы анализа. Спектральные (оптические) методы.	Контрольная работа Тесты Собеседование Проверка практических навыков
ОК-1, 5 ОПК-1, 7 ПК-22	Электрохимические методы анализа.	Контрольная работа Тесты Собеседование Проверка практических навыков
Промежуточный контроль		
Все компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины «Аналитическая химия»	**Зачет/экзамен**	
ОК-1, ОК- 5 ОПК-1, ОПК-7 ПК-22	**Экзамен по физической и коллоидной химии**	Тесты, устное собеседование по билетам.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование оценочных средств	***Краткая характеристика оценочного материала***	***Представление оценочного средства в ФОС***
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
Собеседование	Средство контроля, организованное ка специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучением	Вопросы по темам/разделам дисциплины

	дисциплиной, и рассчитаное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Шкала оценивания			
«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
знать			
Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основ аналитической химии, закономерностей протекания реакций, теоретических основ дисциплины.	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизированные знания о теоретических основах физколлоидной химии	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает теоретические основы протекания реакций, основных законов физколлоидной химии.	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основные законы, методы аналитической химии. Показывает глубокое знание и понимание теоретических основ дисциплины.
уметь			
Студент не умеет делать расчеты при проведении экспериментов.	Студент испытывает затруднения при описании, обсуждении и расчетах по результатам экспериментов.	Студент умеет самостоятельно при описании, обсуждении и расчетах по результатам экспериментов.	Студент умеет описывать, обсчитывать и делать выводы по результаптам эксперимента.
владеть			
Студент не владеет навыками проведения физико-фимических экспериментов.	Студент владеет основными навыками проведения физико-фимических экспериментов. Студент в основном способен самостоятельно оценить поставленную практическую задачу.	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным методам навыками проведения

		расчетах.	физико-фимических экспериментов.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Раздел 1. (ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-2, ПК-10)
ХИМИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА

1.По характеру взаимодействия системы с окружающей средой различают:
! закрытые, открытые, равновесные ! открытые, изолированные, неравновесные
! изолированные, свободные, открытые !+открытые, закрытые, изолированные

2. Системы отличаются друг от друга по : ! характеру обмена внутри системы и объему
! энергетическому состоянию и объему ! энергетическому состоянию и объёму
!+ характеру обмена с окружающей средой и по количеству фаз
! количеству фаз и давлению

3. По агрегатному состоянию системы классифицируют на: ! гомогенные и растворимые
!+гомогенные и гетерогенные ! гетерогенные и нерастворимые

4. Гомогенные системы отличаются от гетерогенных по : ! агрегатному состоянию
! + физико-химическим свойствам ! физическому состоянию ! объему

5. Как называется состояние системы, при котором ее свойства постоянны во времени при наличии потоков энергии и вещества:
! конечным ! начальным !+стационарным ! переходным ! стандартным

6. Если в системе, находящейся в стационарном состоянии , изменить один из параметров, то в системе возникнут процессы :
!+ уменьшающие оказанное возд-вие ! увеличивающие оказанное возд-вие

7. При протекании изобарических процессов не изменяется: !+давление
! температура ! объем ! температура и давление ! давление и объем

8. Тепловой эффект изобарного процесса равен: ! $Q_p = \Delta E \nu$!+ $Q_p = \Delta H \nu$! $Q_p = -\Delta E \nu$

9. Какой термодинамический параметр остаётся постоянным при протекании изохорных процессов: !температура !давление !+объем

10. Тепловой эффект изохорного процесса равен: !+ $Q_v = \Delta E \nu$! $Q_v = \Delta H \nu$! $Q_p = \Delta H \nu$

11. При протекании изобарно-изотермических процессов остаются постоянными:
! +температура и давление ! объем и давление ! объем и температура

12. Какой процесс протекает в открытых сосудах : ! экзоэргонический ! изобарный
! изохорный !+изобарно-изотермический ! изохорно-термический

13. Протекание химических р-ций в закрытых сосудах относят к процессам: ! изобарным
!+изохорно-изотермическим ! изобарно-изотермическим ! экзоэргонический

14. По знаку теплового эффекта процессы могут быть: ! эндэргонические
!+эндотермические, экзотермические ! экзотермические ! экзергонические

15. Экзотермическими называют реакции, при протекании которых происходит:
!+ уменьшение энтальпии системы и выделение теплоты

! увеличение энтальпии системы и поглощение теплоты
! энтальпия системы остается неизменной

16. В каком случае реакция является экзотермической:! $\Delta E > 0$!+$\Delta E < 0$! $\Delta E = 0$

17. В каком случае реакция является экзотермической:
! $E_{исх} < E_{кон}$!+ $E_{исх} > E_{кон}$! $E_{исх} = E_{кон}$

18. К какому типу относится реакция, если $E_{исх} > E_{коне}$:
!+ экзотермическая !эндотермическая

19. Какой из процессов относится к экзотермическим: !+взаимодействие натрия с водой
! образование оксида азота (II) из азота и кислорода ! испарение пота

20. Эндотермическими называют реакции при протекании которых происходит:
! уменьшение энтальпии системы и выделение теплоты
! энтальпия системы остаётся неизменной
!+увеличение энтальпии системы и поглощение теплоты

21. В каком случае реакция является эндотермической:
!+ $E_{исх} < E_{кон}$! $E_{исх} > E_{кон}$! $E_{исх} = E_{кон}$

22. В каком случае реакция является эндотермической: !+ $\Delta E > 0$! $\Delta E < 0$! $\Delta E = 0$

23. В каком случае реакция является эндотермической: !+ $\Delta E > 0$! $\Delta E < 0$! $\Delta E = 0$

24. К какому типу относится реакция, если $E_{исх} < E_{кон}$:
!экзотермическая !+эндотермическая

25. К какому типу относится р-кция, если $\Delta E > 0$: ! экзотермическая !+эндотермическая

26. Какие из перечисленных ниже параметров являются интенсивными:
!+ давление системы в целом ! масса одной из фаз гетерогенной системы
! изменение стандартной энтальпии реакции !+ температура

27. Какие из перечисленных ниже параметров являются экстенсивными:
!+ объем одной из фаз гетерогенной системы !+ количество моль в-ва ! давление
! стандартная энергия Гиббса реакции ! константа равновесия

28. Независимые термодинамические параметры (функции состояния):
!+ E,H,G,F,S ! E, H,T,P ! E,G,S,V,C ! E,S,P,V,C

29. Какой из параметров является функцией состояния термодинамического процесса:
! работа !+внутренняя энергия ! теплота

30. Найдите верное определение понятия внутренняя энергия:!+функц. состояния, приращение которой равно теплоте, получ-ной сист-й в изохорном процессе
! приращение энергии системы, равное полученной теплоте
! функц. состояния, приращение которой равно теплоте, полученной сист-й в изобарном процессе

31. Внутренняя энергия системы это: !мера неупорядоченности системы
!теплосодержание системы !+$E = \Sigma i E_{\text{кин. вращения всех частиц сист}} + \Sigma i E_{\text{пот. их взаимод-я}}$.

32. Энтальпия (…) - термодинамическая функция состояния системы, которая соответствует:
! внутренней энергии при P-const !+тепловому эффекту р-ции при постоянном давлении
! тепловому эффекту реакции при V-const ! внутренней энергии при T-const

33. Изменение энтальпии системы отрицательно (-ΔH), если:
! р-ция протекает с поглощение теплоты ! р-ция протекает при постоянной т-туре
!+р-ция протекает с выделением теплоты ! р-ция протекает при постоянном давлении

34. Изменение энтальпии системы в результате химической реакции равно:
! сумме стандартных энтальпий образов-я исходных в-в за вычетом суммы стандартных энтальпий образов-я продуктов р-ции с учетом числа молей, участвующих в р-ции в-в
!+сумме стандарт. энтальпий образования продуктов р-ции за вычетом суммы стандартных энтальпий образ-ния исходных в-в с учетом числа молей, участв-щих в р-ции в-в
! сумме энтальпий исход. В-в и конеч. продуктов с учетом числа молей, участв-щих в р-ции в-в

35. Изменение энтальпии системы в результате химической реакции равно:
!+сумме стандартных энтальпий сгорания исходных в-в за вычетом суммы стандартных энтальпий сгорания продуктов р-ции с учетом числа молей, участвующих в р-ции в-в
!сумме стандартных энтальпий сгорания продуктов р-ции за вычетом суммы стандартных энтальпий сгорания исходных в-в с учетом числа молей, участвующих в реакции в-в
! сумме энтальпий исход. в-в и конеч. Продукт. с учетом числа молей, участвующихх в р-ции в-в

36. Изменение энтальпии связано с тепловым эффектом реакции уравнением:
! $\Delta H^o = mQ$! + $\Delta H^o = Q / \nu$! $Q = \Delta H^o$

37. Происходит ли изменение внутренней энергии, энтальпии, энтропии (функций состояния) при переходе системы из одного состояния в другое:
! изменения незначительны ! не происходит изменений !+происходит изменение

38. Из первого начала термодинамики следует, что:
!+ $Q = \Delta E + W$! $S = Q / T$! $\Delta S^o = \Delta H^o - \Delta G^o / T$

39. Стандартные тепловые эффекты находят при следующих условиях:
! р=Iатм., С = 0,1моль/л, Т = 0^0С ! р=3.8атм., С = 1моль/л, Т = 298^0К
!+р=1атм., С = Iмоль/л, Т = 298^0К ! р=Iатм., С = 0,2моль/л, Т = 25^0С

40. Основой термохимических расчетов служит: ! закон действующих масс
! закон кратных отношений !+закон Гесса ! закон эквивалентов

41. Тепловой эффект реакции зависит: ! от промежуточных стадий процесса
! от начального состояния участвующих в реакции веществ
! от конечного состояния участвующих в реакции веществ

!+от начальн. и конеч. состояния участв-х в р-ции в-в и не зависит от промежут. стадий процесса

42. К каким химическим процессам применим закон Гесса:
! протекающим при постоянной температуре ! протекающим при постоянном объёме
!+протекающим при постоянных температуре и объёме

43. К каким химическим процессам применим закон Гесса:
! изобарным !+изобарно- изотермическим ! изотермическим

44. Для каких из перечисленных в-в, стандартная энергия образования не равна нулю:
!+ H_2O ! H_2 ! O_2 ! N_2

45. Для каких из перечисленных веществ стандартная энергия сгорания равна нулю:
!+ H_2O ! H_2 ! O_2 !+ CO_2

46. Процесс называется термодинамически обратимым, если при переходе системы из начального состояния в конечное:
! не все промежуточные состояния системы оказываются равновесными
!+не происходит рассеивания энергии в окружающую среду
! происходит рассеивание энергии в окружающую среду

47. Процесс называется т/динамически обратимым, если при переходе системы из начального состояния в конечное:
! происходит рассеивание энергии в окружающую среду
! не все промежуточные состояния системы оказываются равновесными
!+возвращение системы в начальное состояние не требует затраты энергии

48. Процесс называется термодинамически обратимым, если при переходе системы из начального состояния в конечное:
! не все промежуточные состояния системы оказываются равновесными
!+все промежуточные состояния оказываются равновесными
! происходит рассеивание энергии в окружающую среду

49. Процессы, самопроизвольно протекающие в одном направлении
! в обратном направлении тоже протекают самопроизвольно
!+в обратном направлении являются вынужденными

50. Процессы, самопроизвольно протекающие в одном направлении
! в обратном направлении тоже протекают самопроизвольно
!+в обратном направлении самопроизвольно не протекают

51. Причины, по которым процессы идут самопроизвольно это стремление системы:
! к максимальному содержанию энергии и максимальному беспорядку
!+к минимальному содержанию энергии и максимальному беспорядку в системе
! к минимальному содержанию энергии и беспорядку в системе

52. Изменение энтропии системы в результате химической реакции равно:
! сумме стандарт. энтропий образования исходных в-в за вычетом суммы стандарт энтропий образования продуктов р-ции с учетом числа молей участвующихя в р-ции в-ств

!+сумме стандартных энтропий образ-ния продуктов р-ции за вычетом суммы стандартных энтропий образования исходных в-в с учетом числа молей участв-х в р-ции в-ств

53. Критерием самопроизвольного протекания химических реакций в изолированной системе является изменение: ! энтальпии ! +энтропии
! внутренней энергии ! энергии Гиббса

54 . Энтропия определяется соотношением: ! $\Delta S=\Delta Qv$! $\Delta S=\Delta Qp$!+ $\Delta S=\Delta Q/T$

55. В системах каких типов о направлении протекания процесса можно судить по изменению энтропии: ! в открытых ! в закрытых !+изолированных ! любых

56. Критерием предела протекания необратимого процесса в изолированной системе является : ! $\Delta G<0$! $\Delta S>0$! $\Delta S=0$!+S=Smax ! G=Gmin

57. Какой из процессов идет с наибольшим увеличением энтропии: ! образование AgCl
! окисление железа !+переход йода из жидкого состояния в газообразное

58. Критерием направления обратимого процесса в изолированной системе является :
! $\Delta G = 0$! $\Delta S > 0$!+$\Delta S = 0$! $S = S_{max}$

59. Изменение энтропии при самопроизвольном протекании химической реакции в изолированной системе всегда: ! $\Delta S<0$! $\Delta S=0$!+ $\Delta S>0$

60. Изменение энергии Гиббса при самопроизвольном протекании химических реакций всегда: !+ $\Delta G<0$! $\Delta G>0$! $\Delta G=0$

61. Найдите верное определение энергии Гиббса:
! функция, приращение которой равно макс. полезной работе т/динамического процесса
!+функция состояния, приращение которой равно максимально полезной работе в изобарно-изотермическом процессе
! функция состояния, приращение которой равно работе, совершенной системой в изобарно-изотермическом процессе

62 Изменение энергии Гиббса системы в результате химической реакции равно
! сумме стандартных энергий Гиббса образов-я исход-х в-в за вычетом суммы стандарт. энергий Гиббса образов-я продуктов р-ции с учетом числа молей, участв-х в р-ции в-в
! +сумме стандартных энергий Гиббса образования продуктов р-ции за вычетом суммы стан-дартных энергий Гиббса образования исход-х в-в с учетом числа молей, участвующих в р-ции в-в

63. Критерием самопроизвольного протекания химических реакций в закрытых и открытых системах при P и T=const является изменение:
! энтропии ! внутренней энергии !+энергии Гиббса ! энтальпии

64. Второе начало термодинамики математически записывается уравнением:
! $Q = \Delta E + W$!+ $S = Q / T$! $\Delta S^o = \Delta H^o - \Delta G^o / T$

65. В каких условиях возможно самопроизвольное протекание химических реакций при стандартных условиях: ! $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$! $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$!+ $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$

66. Если константа равновесия больше единицы, то:
! $\Delta G^0=1$!+ $\Delta G^0<0$! $\Delta G^0<1$! $\Delta G^0>0$

67. Критерием направления обратимого процесса в закрытой системе является:
!+ $\Delta G = 0$! $\Delta G < 0$! $\Delta G > 0$! $\Delta S < 0$

68. Критерием предела протекания необратимого процесса в закрытой системе является:
! $\Delta G<0$! $\Delta S>0$! $\Delta S=0$! $S=S_{max}$!+$G=G_{min}$

69. Человеческий организм - это система: ! изолированная !+открытая ! закрытая

70. В организме человека идут процессы: ! изотермические ! изохорные
! изобарные !+изобарно-изотермические ! изохорно-изотермические

71. Объединённое уравнение первого и второго законов термодинамики имеет вид:
! $S = Q / T$! $Q = \Delta H^o$!+ $\Delta G^o = \Delta H^o - T\Delta S^o$

ЗАДАЧИ .

1. На основании закона Гиббса рассчитайте энергетические затраты студента за сутки , если в сутки он употребляет : 8 г белка, 80 г жиров, 400 г углеводов. При сгорании 1 г белка, жира, углеводов выделяется 4,2; 9,5; 4,3 кДж соответственно.

2. Вычислите энтропию реакции синтеза аммиака из азота и водорода:
$N_{2(г)} + 3H_{2(г)} \leftrightarrow 2NH_{3(г)}$ Энтропии горения азота, водорода и образования аммиака соответственно равны: 191,5 Дж/моль, 130,6 Дж/моль, 192,5 Дж/моль.

3. Теплота образования антрацена $C_{14}H_{10(кр)}$ равна 121,3 кДж / моль, а теплота образования 9,10-дигидроантрацена 66,4 кДж/моль. Вычислите изменение энтальпии реакции.

4. $\Delta H°$растворения $CuSO_4$ и $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ составляют соответственно -66,0 кДж/моль и +11,7 кДж/моль. Вычислить $\Delta H°$ гидратации сульфата меди.

5. Теплота сгорания углерода с образованием CO_2, равна — 393,5 кДж/моль, а теплота сгора-ния CO с образованием CO_2, равна - 283 кДж/моль. Вычислите теплоту сгорания углерода в CO .

6. Вычислить $\Delta H°$реакции $2NaBr + CI_2 = 2NaCI + Br_2$, если известны $\Delta H°$ веществ: $\Delta H°(NaBr) = -361$ кДж/моль, $\Delta H°(NaCI) = -411$ кД ж/моль.

7. Вычислить тепловой эффект реакции C_2H_4 (г) $+H_2O$(г) $= C_2H_5OH$(г), если $\Delta H°_{обр}(C_2H_4) = 55,28$кДж/моль, $\Delta H°_{обр}(H_2O) = -241,8$кДж/моль, $\Delta H°_{обр}(C_2H_5OH) = -235,3$кДж/моль

8. Вычислить изменение энтальпии в стандартных условиях реакции
$4NH_3(г) + 5O_2(г) = 4NO(г) + 6H_2O(г)$ если стандартные энтальпии образования веществ участ-вующих в реакции равны : -46кДж/моль (NH_3) ; 91 кДж/моль (NO); -286 кДж/моль (H_2O)

9. Вычислить изменение энтальпии в стандартных условиях в р-кции $CaO(т) + 3C(графит) = CaC_2(т) + CO(г)$ если стандартные энтальпии образования веществ участвующих в реакции равны : -635 кДж/моль (CaO) ; -63 кДж/моль (CaC_2) ; -110 кДж/моль (CO)

10. Определите ΔH^0 образования щавелевой кислоты $H_2C_2O_4$ в кДж/моль из простых веществ, если известны:$\Delta H°$ сгорания водорода -285,85 кДж/моль, ΔH^0 сгорания углерода -393,5 кДж/моль , а $\Delta H°$реак= - 1560кДж/моль.

11. Вычислить ΔH^0 реакции $C_2H_5OH(ж) + O_2(г) = CH_3COOH(ж) + H_2O(ж)$ по стандартным теплотам сгорания веществ, участвующих в реакции: -1371 кДж/моль (C_2H_5OH); -870 кДж/моль (CH_3COOH) .

12. Определить тепловой эффект реакции синтеза диэтилового эфира, применяемого в медицине для наркоза $C_2H_5OH(ж) \rightarrow C_2H_5O\,C_2H_5 + H_2O(ж)$, если известны стандартные энтальпии сгорания веществ участвующих в реакции :
-2727 кДж/моль ($C_2H_5O\,C_2H_5$); -1371 кДж/моль (C_2H_5OH)

13. Вычислить количество теплоты, которое выделится при окислении 90г глюкозы по р-ции $C_6H_{12}O_6(т) + 6O_2(г) = 6CO_2(г) + 6H_2O(ж)$ при стандартных условиях, если теплоты образования веществ участвующих в реакции равны: -286 кДж/моль (H_2O) ;
-393 кДж/моль (CO_2); -1273 кДж/моль ($C_6H_{12}O_6$)

14. При 36°С и физиологических значениях pH гидролиз АТФ сопровождается следующими изменениями: $\Delta H° = -4800$ ккал/моль, $\Delta G° = -7000$ ккал/моль. Вычислите величину ΔS при этих условиях.

15. Определите изменение стандартной свободной энергии Гиббса для реакции образования аммиака из азота и водорода при температуре 298°К. Может ли процесс образования аммиака идти самопроизвольно? $\Delta G_{обр}(NH_3) = 16,66$ кДж/моль.

16. Теплота растворения $MgSO_4$ и $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ соответственно равны -84,85 кДж/моль и +15,9кДж/моль. Какова теплота гидратации при переходе $MgSO_4$ в $MgSO_4 \cdot 7H_2O$

17. Теплота растворения $CuSO_4$ и $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ соответственно равны -66 кДж/моль и +11,7кДж/моль. Какова теплота гидратации при переходе $CuSO_4$ в $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

18. Теплота растворения Na_2SO_4 и $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ соответственно равны - 2,3 кДж/моль и +78,6кДж/моль. Какова теплота гидратации при переходе Na_2SO_4 в $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

19. В системе $2NO_{(г)} + O_{2\,(г)} \leftrightarrow 2NO_{2\,(г)}$ равновесные концентрации составляют $[NO] = 0,2$моль/л, $[O_2] = 0,3$моль/л, $[NO_2] = 0,4$моль/л. Рассчитайте константу равновесия и оцените положение равновесия.

20. Обратима ли практически реакция гидролиза глицил-глицина, при 310 К , если $\Delta G = -15,08$кДж/моль

Раздел 2. (ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-2, ПК-10)

ТЕРМОДИНАМИКА ФАЗОВЫХ РАВНОВЕСИЙ

1. К коллигативным свойствам растворов относятся: !+все перечисленные свойства
! осмотическое давление ! понижение упругости пара растворителя над раствором
! повышение температуры кипения и понижение т-туры замерзания растворов

2. Коллигативные свойства растворов обусловлены:
! + количеством кинетических единиц р-ренного в-ва в единице массы раствора
! природой растворителя ! природой компонентов

3. Относительное понижение упругости насыщенного пара р-теля над р-ром равно
! молярной доле растворителя !+молярной доле растворенного вещества (n_m)
! молярной концентрации растворенного вещества

4. Какое уравнение соответствует закону Вант-Гоффа для растворов электролитов:
! $\pi = i\,C$!+$\pi = i\,CRT$! $\pi = CRT$

5. Давление насыщенного пара р-рителя над р-ром для электролитов равно:
! $\Delta P/P_0 = n_{(m)}$! $\Delta P = Po * n_{(m)}$! $P = Po - Po * n_{(m)}$!+ $\Delta P = iPo * n_{(x)} / n_{(\text{р-ля})}$

6. Давление насыщенного пара р-рителя над р-ром для неэлектролитов равно:
! $\Delta P_0/P_0 = n_{(m)}$!+ $\Delta P = Po * n_{(x)} / n_{(\text{р-ля})}$! $P = Po - Po * n_{(m)}$! $P = Po - i\,Po * n_{(m)}$

7. Температура замерзания раствора неэлектролита равна:
! $\Delta t_з = t_{з\ р\text{-}ра} - t_{з\ р\text{-}рителя}$! + $t_{з\ р\text{-}ра} = t_{з\ р\text{-}рителя} - \Delta t_з$! $t_з = t_{з\ р\text{-}рителя} - i\Delta t_з$

8. Температура замерзания раствора электролита равна:
! $\Delta t_з = t_{з\ р\text{-}ра} - t_{з\ р\text{-}рителя}$! $t_{з\ р\text{-}ра} = t_{з\ р\text{-}рителя} - \Delta t_з$! + $t_з = t_{з\ р\text{-}рителя} - i\Delta t_з$

9. Температура кипения раствора неэлектролита равна:
!$\Delta t_{кип} = t_{кип\ р\text{-}ра} - t_{кип\ р\text{-}рителя}$! + $t_{кип\ р\text{-}ра} = t_{кип\ р\text{-}рителя} + \Delta t_{кип}$!$t_{кип} = t_{кип\ р\text{-}рителя} - i\Delta t_{кип}$

10. Температура кипения раствора электролита равна:
! $\Delta t_{кип} = t_{кип\ р\text{-}ра} - t_{кип\ р\text{-}рителя}$! $t_{кип\ р\text{-}ра} = t_{кип\ р\text{-}рителя} - \Delta t_{кип}$! + $t_{кип\ р\text{-}ра} = t_{кип\ р\text{-}рителя} + i\,\Delta t_{кип}$

11. Давление насыщенного пара растворителя над раствором зависит от: ! температуры
! природы растворенного в-ва ! концентрации раствора !+всего перечисленного выше

12. Большие отклонения от законов Рауля характерны:
! для разбавленных растворов !+для концентрированных растворов
! отклонения примерно одинаковы в разбав-ных и концентрированных растворах

13. Повышение температуры кипения раствора неэлектролита рассчитывается по формуле: ! $\Delta T_{зам} = K_{кр} * C_m$!+ $\Delta T_{кип} = K_{эб} * C_m$! $\Delta T_{зам} = iK_{кр} * C_m$! $\Delta T_{кип} = iK_{эб} * C_m$

14. Депрессия температуры замерзания раствора электролита рассчитывается по формуле:
! $\Delta T_{зам} = K_{кр}\,C_m$! $\Delta T_{кип} = K_{эб}\,C_m$!+ $\Delta T_{зам} = iK_{кр}\,C_m$! $\Delta T_{кип} = iK_{эб}\,C_m$

15. Криоскопическая константа зависит от: ! концентрации растворенного в-ва

!+природы р-рителя ! природы растворенного в-ва ! ни от чего не зависит
! природы растворителя и растворенного вещества и конц-ции раствор-го в-ва

16. Раствор какого вещества кипит при более высокой температуре, если моляльные концентрации их равны: ! KNO_3 ! $Cu(NO_3)_2$! $+Al(NO_3)_3$! $C_6H_{12}O_6$

17. Раствор какого вещества кипит при более низкой температуре, если моляльные концентрации их равны: ! KNO_3 ! $Cu(NO_3)_2$!$Al(NO_3)_3$! $+C_6H_{12}O_6$

18. При осмосе через полупроницаемую мембрану наблюдается движение:
!+растворителя ! растворенного в-ва ! растворителя и растворенного в-ва

19. Осмос, направленный из системы в окружающую среду, называется:
! изоосмосом ! эндоосмосом !+экзоосмосом

20. Как изменится температура кипения и температура замерзания водного раствора глюкозы при разбавлении водой:
! обе температуры увеличатся ! не изменится ни та, ни другая
!+температура кипения уменьшится, температура замерзания повысится

21. Отклонение р-ров электролитов от законов Рауля и Вант-Гоффа обусловленно :
!+ увеличением числа частиц в растворе из-за диссоциации электролитов
! уменьшением степени диссоциации и соответственно числа частиц в растворе

22. Осмос, направленный из окружающей среды внутрь системы, называется:
! изоосмосом !+эндоосмосом ! экзоосмосом

23. Состояние системы, при котором скорость эндоосмоса равна скорости экзоосмоса, называется: !+изоосмосом ! эндоосмосом ! экзоосмосом

24. Математическое выражение закона Вант-Гоффа для не электролитов:
! X= KP ! π= icRT !+π= cRT ! $P_{общ.} = P_1 + P_2 + ... + P_n$

25. При одинаковой моляльной концентрации неэлектролита и электролита, осмотическое давление р-ров электролитов: !+выше ! ниже ! такое же как в р-рах не электролитов

26. Какие растворы называют изотоническими:
!+ имеющие одинаковое осмотическое давление
! содержащие равные молярные доли раств-го вещ-ва
! имеющие одинаковую молярную концентрацию

27. Растворы с одинаковым осмотическим давлением называются :
!+ изотоническими ! гипотоническими ! гипертоническими

28. Раствор NaCl 0,9% по отношению к крови называется:
!+изотоническим ! гипотоническим ! гипертоническим

29. Раствор с большим осмотическим давлением по отношению к стандартному, называется: ! изотоническим ! гипотоническим !+гипертоническим

30. Раствор с меньшим осмотическим давлением по отношению к стандартному называется : ! изотоническим !+гипотоническим ! гипертоническим

31. Криометрия - метод определения молярной массы растворённого вещества, в основе которого лежит измерение: ! π !+ $\Delta T_{зам}$! $\Delta T_{кип}$! ΔP

32. Эбулиометрия -метод определения молярной массы растворённого вещества, в основе которого лежит измерение: ! π ! $\Delta T_{зам}$!+ $\Delta T_{кип}$! ΔP

33. Осмометрия - метод определения молярной массы растворённого вещества , в основе которого лежит измерение: !+ π ! $\Delta T_{зам}$! $\Delta T_{кип}$! ΔP

34. Как изменяется давление насыщенного пара растворителя над раствором при увеличении концентрации р-ра неэлектролита: !+ уменьшается ! увеличивается !не меняется

35. Пар находящийся в равновесии с жидкостью называется:
! ненасыщенным ! пересыщенным !+ насыщенным

36. От каких факторов зависит величина понижения температуры замерзания р-ра :
!+ от моляльной концентрации раствора ! от молярной концентрации р-ра
! от молярной концентрации эквивалента раствора

37. Что показывает криоскопическая константа воды, равная 1,86:
!+ понижение т-туры замерзания, вызванное р-рением 1моль вещества в 1000г р-теля
! повышение темп-ры замерзания, вызванное раст-ем 1моль вещества в 1000г р-ля
! понижение темп-ры кипения, вызванное раст-ем 1моль вещества в 1000г р-ля

38. От каких факторов зависит величина повышения температуры кипения раствора :
!+ от моляльной концентрации р-ра ! от молярной концентрации р-ра
! от молярной концентрации эквивалента раствора

39. Что показывает эбулиоскопическая константа воды равная 0,56 :
! повышение т-ры замерзания, вызванное раст-ем 1моль вещества в 1000г р-ля
! понижение т-ры кипения, вызванное раст-ем 1моль вещества в 1000г р-ля
!+ повышение т-ы кипения, вызванное растворением 1моль вещества в 1000г р-ля

40. Давление насыщенного пара растворителя над раствором зависит от:
! температуры !+природы растворителя ! природы растворённого в-ва

41. Раствор какого вещества имеет максимальное осмотическое давление при одинаковой температуре и равных молярных концентрациях : ! KNO_3 ! $Ca(NO_3)_2$!+ $Fe(NO_3)_3$

42. Над раствором какого вещества давление пара растворителя будет наибольшим, если температура и мольные доли растворённых веществ будут равными :
! +сахароза ! NaCI ! $AICI_3$

43. Молекулярная масса растворённого вещества, определяемая криометрическим методом, рассчитывается по уравнению: !+$M(X) = K_{кр} * m_x / \Delta t_з * m_{(р\text{-}ля)}$

! $M(X) = K_{эб} * m_x / \Delta t_{кип} * m_{(р\text{-}ля)}$! $M(X) = RT * m_x / \pi * m_{(р\text{-}ля)}$

44. Осмосом называют преимущественно:
! двустороннее проникновение молекул р-ля и р-ного в-ва через ПП мембрану
!+ одностороннюю диффузию молекул р-ля через ПП мембрану по градиенту конц-ции
! одностороннее проникновение молекул раст-го в-ва через ПП мембрану

45. Молекулярная масса растворённого вещества, определяемая эбулиометрическим методом, рассчитывается по уравнению: ! $M(X) = K_{кр} * m_x / \Delta t_з * m_{(р\text{-}ля)}$
!+$M(X) = K_{эб} * m_x / \Delta t_{кип} * m_{(р\text{-}ля)}$! $M(X) = RT * m_x / \pi * m_{(р\text{-}ля)}$

46. Математическое выражение закона Рауля имеет вид:
! $+P_0 - P / P_0 = n(x) / n(x) + n(р\text{-теля})$! $\Delta t_з = K_{кр} * C_{(m)}$! $\Delta t_з = t_{з\ р\text{-}ра} - t_{з\ р\text{-}ля}$

47. Молекулярная масса растворённого вещества определяемая осмометрическим методом рассчитывается по уравнению: ! $M(X) = K_{кр} * m_x / \Delta t_з * m_{(р\text{-}ля)}$
! $M(X) = K_{эб} * m_x / \Delta t_{кип} * m_{(р\text{-}ля)}$!+ $M(X) = m(X) * RT / \pi * V_{(р\text{-}ра)}$

48. Полупроницаемой называется мембрана, через которую может идти диффузия:
!+только р-теля ! только р-ного -ва ! и р-теля и р-ного в-ва

49. Число кинетических частиц, находящихся в единице объёма р-ра не электролита рассчитывается по формуле: !+$N = \nu(X) * N_A$! $N = i\nu(X) * N_A$! $N = C(M) * N_A$

50. Изотонический коэффициент указывает на отклонение осмотических свойств растворов электролитов от свойств растворов не электролитов. Его можно рассчитать по формуле: ! $\pi_{экс.} / \pi_{расч.} = t_{экс.} / t_{расч.}$! $+i = 1+\alpha(n - 1)$! $i = \alpha c$

Задачи.

1. В 300 г. воды растворили 0,5 моля мочевины. Найти понижение давления насыщенного пара воды над раствором при 100 °С (p_o = 101 кПа.)

2. В 720 г воды растворили 1 моль фруктозы. Найти понижение давления пара растворителя над раствором при 100 °С (p_o = 101,3 кПа.)

3. В 180 г воды растворил 6 г мочевины с $M(CO(NH_2)_2) = 60$ г/моль. Найти давление пара растворителя над раствором мочевины при 100 °С.

4. Найдите температуру кипения 0,1 моль/кг раствора NaCl (I = 1,92), а Кэб = 0,563.

5. Рассчитайте, при какой температуре должен кристаллизироваться раствор, содержащий в 250 г глюкозы в 1 л воды (Ккр = 1,86).

6. При растворении 5 г вещества в 200 г воды получается раствор, кристаллизирующийся при -1,45 °С. Определите молекулярную массу веществ. (Ккр = 1,86).

7. Вычислите осмотическое давление (в кПа) раствора не электролита, содержащего 0,2 моль вещества в 44,8 л раствора. R = 8,31 кПа л/моль-К.
8. В 4 л воды растворили 1 моль глюкозы. Каково осмотическое давление раствора при 0 °С. R=8,31 кПа л/моль-К.

9. В 22,4 л воды растворили 2 моль мочевины. Каково осмотическое давление раствора при 0 °С? R=8,31 кПа л/моль-К.

10. Имеется 200 г раствора глюкозы ($C_6H_{12}O_6$), содержащего 7,2 г растворенного вещества. Температура р-ра равна 27 °С. Вычислить осмотическое давление р-ра. R=8,31кПа л/мольК

11. В каком объеме воды следует растворить 0,5 моля не электролита, чтобы осмотическое давление раствора при 0 °С равнялось 1 атм? R=0,082 атм л/моль-К.

12. Сколько молей не электролита должен содержать 1 л раствора, чтобы его осмотическое давление при 0 °С было равно 2,27 кПа? R=8,31 кПа л/моль-К.
13. Среднее осмотическое давление крови при 25 °С равно 7,7 атм. Какая концентрация глюкозы дает раствор, изотоничный крови? R=0,082 атм л/моль-К.

14. Изотонический коэффициент 0,01 моль/л раствора NaCl равен 1,96. Найдите молярность раствора не электролита, изотоничного данному раствору NaCl.

16. Идёт разложение $CaCO_3$ с образованием CaO и CO_2. Опред.число степ. свободы данной системы.

17. Приготовлена охлаждающая смесь из льда, воды и кристаллической соли NaCI. Каково число степеней свободы данной системы.

18. Приготовленна смесь из воды и кристаллической соли NaCI. Каково число степеней свободы данной системы.

19. Сколько степеней свободы у сист. полученной при прокаливании сухой NH_4CI в закрытом сосуде.

20. Сколько степеней свободы у системы содержащей кристаллический аммония хлорид и аммиак.

21. Найти число степеней свободы системы состоящей из раствора KCI и NaCI в воде в присутствии кристаллов KCI и паров воды.

22, Сколько степеней свободы у системы состоящей из раствора KNO_3, раствора $NaNO_3$, льда, кристаллов KNO_3, кристаллов $NaNO_3$ и водяного пара.

23. Для бензола $t_{пл.} = 5{,}4^0C$ $\Delta H_{пл} = 1263$л.атм/кг. $V_ж$=1,119мл/г $V_{тв}$= 1 мл/г. Определить как изменяется давление при изменении температуры ($\Delta P/\Delta T$).

24. Рассчитайте мольную теплоту плавления дифениламина, если плавление 1кг его сопровождается увеличением объёма на $9{,}58 \cdot 10^{-5}$ м^3. $t_{пл.}$(диф) = 54^0C , M(диф) = 169г/моль. Изменение $t_{пл.}$ при изменении давления $\Delta T/\Delta P = 2{,}67 \bullet 10^{-7}$ град м^2/н.

25. Давление насыщенного пара спирта при $19{,}5^0$C равно 42,96 мм.рт.ст. При $20{,}5^0$C давление равно 44,64 мм.рт.ст. При 20^0C удельные объёмы $V_ж$ =1,27 мл/г и $V_г$ = 9010 мл/г. Определите теплоту (ΔH) перехода ж $\leftrightarrow$ г (испарения) при 20^0C.

26. Теплота плавления льда при 00С равна 1436кал/моль. Мольный объём льда при этой температуре равен 19,652мл.,а жидкой воды 18,018мл. Определите зависимость температуры плавления от давления.

27. При температуре -12^0С жидкий диоксид серы обладает давлением насыщенного пара 0,9138бар, а при температуре -8^0С имеет давление 1,091бар. Найти теплоту испарения SO_2. R = 1,987кал/град.моль

28. Давление пара этанола при 70^0С и 80^0С соответственно равны 721 и 1082гПа (1гПа=100Па). Рассчитать удельную и молярную теплоты испарения. R=8,314Дж/моль К.

29. Раствор глюкозы с массовой долей 20% (р = 1,08г/мл) применяют для внутривенного введения при отеке легкого. Рассчитайте осмотическое давление при 310К этого раствора и определите изотоническим, гипертоническим или гипотоническим будет раствор относительно крови (π крови = 780кПа).

30. Температура кипения раствора, содержащего 6,4г адреналина в 360г CCl_4 на 0,49 градусов выше температуры кипения чистого CCl_4. Кэ = 5,02 кг · К/моль. Какова молярная масса адреналина?

31. Этиловый спирт внутривенно иногда вводят при гангрене и абсцессе легкого в виде раствора с массовой долей 20%. Определите, будет ли при 37^0С данный раствор этилового спирта изотоничен плазме крови? Плотность раствора принять за 1 г/мл.

32. Осмотическое давление раствора гемоглобина в воде, содержащего 124 грамма в литре при 17° С равно $4,4\times 10^3$ н/м^2. Рассчитайте молярную массу гемоглобина.

33. Определите молярную массу камфоры, если 0,552г её в 17г эфира, кипит на 0,45 градусов выше, чем чистый эфир (Кэ = 2,16 кг · К/моль).

34. Сколько граммов йода и миллилитров спирта (р = 0,8г/мл) необходимо для приготовления 200 грамм йодной настойки с массовой долей йода 5%.

35. Раствор хлорида кальция применяют в клинике для внутривенного вливания. Какой объем раствора с массовой долей хлорида кальция 10% и плотностью 1,04 г/мл необходимо взять для приготовления 1 литра раствора с молярной концентрацией 0,025 моль/л,
(р = 1 г/мл).

34. Сульфат цинка применяют в виде 0,25% раствора в воде как глазные капли. Сколько нужно добавить воды к 25 г раствора сульфата цинка с массовой долей 2%, чтобы приготовить глазные капли?

БУФЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Что такое буферный раствор: !+р-р содержащий одну или несколько буферных систем ! раствор содержащий кислоту и основание ! раствор, содержащий кислоту

2. Сколько компонентов входит в состав буферной системы: ! 1 !+ 2 ! 3 ! более трех

3. Буферные системы - это системы, в которых при добавлении к ним небольших количеств сильных кислот и оснований, значение pH:
!уменьшается !увеличивается !+практически не изменяется

4. От чего зависит pH буферной системы : ! от величины pK буферной системы
! от буферного соотношения ! от концентрации соли
! от концентрации кислоты ! + от pK и от буферного соотношения системы

5. Какие из факторов наиболее сильно влияют на величину pH буфера: !+величина pK
!+соотношение конц-ций компонентов ! конц-ция слаб. электролита !конц-ция соли

6. Какие компоненты входят в состав кислотного буфера:
! сильная кислота и соль, содержащая одноименный со слабой кислотой ион
!+слабая кислота и сопряжённое с ней сильное основание, взятое в избытке
! слабое основание и сопряжённая кислота , взятая в избытке
7. Какие компоненты входят в состав кислотного буфера:
!+слабая кислота и её соль, содержащая одноименный со слабой кислотой анион
! сильная кислота и соль, содержащая одноименный со слабой кислотой ион
! слабое основание и сопряжённая кислота , взятая в избытке

8. Как можно приготовить буферную систему первого типа:
!+к р-ру слабой кислоты добавить р-р щелочи
! смешать р-ры сильных кислот и оснований
! к раствору слабого основания добавить раствор сильной кислоты

9. Как можно приготовить буферную систему первого типа:
! смешать р-ры сильн. кислот и основ-й ! смешать р-ры сильн. кислот и оснований
!+смешать растворы слабой кислоты и её соли образованной сильным основанием
! к р-ру слаб. основ-я добавить р-р сильной кислоты

10. Какая запись соответствует гемоглобиновому буферу крови : ! $HHbO_2$ / $KHbO_2$
!+HHb / KHb ! H_2CO_3 / $KHCO_3$! NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 ! PtCOOH/PtCOONa

11. Какая запись соответствует оксигемоглобиновому буферу крови : !HHb / KHb
!+$HHbO_2$ / $KHbO_2$! H_2CO_3 / $KHCO_3$! NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 ! PtCOOH/PtCOONa

12. Какая запись соответствует водородкарбонатному буферу : ! $HHbO_2$ / $KHbO_2$
! HHb / KHb !+H_2CO_3 / $KHCO_3$! NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 ! PtCOOH/PtCOONa

13. Какая из перечисленных систем является кислотным буфером:
! [H_2SO_4] / [K_2SO_4] ! [K_2CO_3] / [H_2SO_4] ! [H_2SO_4] / [$KHSO_4$] !+[H_2CO_3] / [$NaHCO_3$]

14. По какой формуле можно рассчитать pH буферной системы первого типа:
!pH = 14 – pKo - lg $C_{соли}$ / $C_{осн.}$! pH = pK - lg $C_{сл.соли}$!+pH = pKк + lg Cс / Cк

15. Чтобы изменить pH буфера на единицу, соотношение концентраций соли и кислоты должно измениться: ! в 2 раза !+в 10 раз ! в 0,1 раз

16. По какой формуле рассчитывается pH водородокарбонатного буфера:
!pH= pK H_2CO_3 +lgC H_2CO_3 !pH= pK H_2CO_3+ lg C $NaHCO_3$
!+ pH= pK H_2CO_3 + lg C $NaHCO_3$ / pCO_2

17. Какие компоненты входят в состав основного буфера:
!+слабое основание и её соль, содержащая одноименный со слабым основанием катион
! сильное основание и соль, содержащая одноименный со слабым основанием ион
! слабое основание и сопряжённая кислота , взятая в избытке

18. Какие компоненты входят в состав основного буфера:
! сильное основание и соль, содержащая одноименный со слабым основанием ион
!+ слабое основание и сопряжённая с ней сильная кислота , взятая в избытке
! сильная кислота и соль, содержащая одноименный со слабой кислотой ион

19. Как можно приготовить буферную систему второго типа :
!+к раствору слабого основания добавить раствор сильной кислоты
! к р-ру слабой кислоты добавить р-р щелочи
! смешать р-ры сильных кислот и оснований
20. Как можно приготовить буферную систему второго типа :
! к р-ру слабой кислоты добавить р-р щелочи
! смешать р-ры сильных кислот и оснований
!+смешать р-ры слабого основания и его соли образ-й сильной кислотой

21. Какая из перечисленных систем является основным буфером:
!+[NH_4OH] / [NH_4Cl] ! [NaOH] / [NaCl] ! [NH_4OH] / [NaCl] ! [NH_4OH] / H_2Ol]

22. По какой формуле можно рассчитать pH буферной системы второго типа:
!+pH = 14 – pKo - lg $C_{соли}$ /Co ! pH = pK - lg $C_{сл.соли}$! pH = pK + lg Cc / Ск

23. Буферные системы третьего типа состоят из : !+двух кислых солей трёхосновной кисл., одна из которой выполняет функцию слабой кислоты, а другая функцию её соли
! слабой кислоты и её соли ! слабого основания и её соли

24. Как приготовить буферную систему третьего типа:
!+смешать две кислые соли трёхосновной кислоты
! смешать р-ры слабой кислоты и её соли образованной сильным основанием
! смешать р-ры слабого основания и его соли образованной сильной кислотой

25. Какая запись соответствует гемоглобиновому буферу крови : ! $HHbO_2$ / $KHbO_2$
!+HHb / KHb ! H_2CO_3 / $KHCO_3$! NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 ! PtCOOH/PtCOONa

26. Какая запись соответствует оксигемоглобиновому буферу крови : !HHb / KHb
!+$HHbO_2$ / $KHbO_2$! H_2CO_3 / $KHCO_3$! NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 ! PtCOOH/PtCOONa

27. Какая запись соответствует водородкарбонатному буферу : ! $HHbO_2$ / $KHbO_2$
! HHb / KHb !+H_2CO_3 / $KHCO_3$! NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 ! PtCOOH/PtCOONa

28. Какие из перечисленных буферных систем относятся к буферам третьего типа:
! $NaHCO_3$ / H_2CO_3 ! CH_3COOH / CH_3COONa !+ NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4

29. Какая запись соответствует фосфатному буферу : ! $HHbO_2$ / $KHbO_2$
! HHb / KHb ! H_2CO_3 / $KHCO_3$!+NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 ! PtCOOH/PtCOONa

30. По какой формуле рассчитывается pH фосфатного буфера:

! pH = pK NaH_2PO_4 + lg C Na_2HPO_4 ! pH = pK NaH_2PO_4 + lg C NaH_2PO_4
!+ pH = pK NaH_2PO_4 + lg CNa_2HPO_4 / CNaH_2PO_4

31. Какая из перечисленных систем, состоящих из р-ров солей, проявляет буферное действие: ! [$KHCO_3$] / [$KHSO_4$] ! [Na_2SO_4] / [$NaHSO_4$]
!+[NaH_2PO_4] / [Na_2HPO_4] ! [K_2CO_3] / [$KHCO_3$]
32. Буф. системы четвертого типа состоят из : ! молекул слабого основания и её соли
!+ молекул амфолитов !молекул слабой кислоты и её соли
! молекул кислоты и её соли

33. Какая запись соответствует белковому буферу крови : ! $HHbO_2$ / $KHbO_2$
! HHb / KHb ! H_2CO_3 / $KHCO_3$! NaH_2PO_4 / Na_2HPO_4 !+PtCOOH/PtCOONa

34. От чего зависит буферная ёмкость системы: ! от буферного соотношения ($C_с$ / $C_к$)
! от концентрации соли ($C_с$) ! от концентрации кислоты ($C_к$)
! от суммы концентраций компонентов системы ($C_с$ + $C_к$)
! + от суммы концентраций компонентов системы и буферного соотношения

35. При каком соотношении концентраций компонентов буферной системы второго типа величина буферной емкости по кислоте будет максимальной: !+1 : 9 ! 5 : 5 ! 9 : 1

36. При каком соотношении концентраций компонентов буферной системы второго типа величина буферной емкости по щелочи будет максимальной: ! 1 : 9 ! 5 : 5 !+9 : 1

37. При каком соотношении концентраций компонентов буферной системы первого типа величина буферной емкости по кислоте и по щелочи будет практически одинаковой:
! 1 : 9 !+5 : 5 ! 9 : 1

38. Как изменится pH буферной системы при её разбавлении:
! pH увеличится ! pH уменьшится !+pH не изменится

39. При добавлении щелочей к буферным системам pH повышается, если:
!+кислотный резерв системы исчерпан ! щелочной резерв системы исчерпан
! как кислотный, так и щелочной резервы исчерпаны

40. Буф. ёмкость системы по отношению к щелочи обусловлена : ! концентрацией соли
!+кислотным резервом буферной системы ! щелочным резервом буферной системы
! как кислотным, так и щелочным резервами буферной системы

41. Буферная ёмкость буферного раствора по отношению к добавленной щелочи рассчитывается по формуле:
! Вк = Vк * Ск / Vб.р. * ΔpH !+ Вщ = Vщ * Сщ / Vб.р. * Δ pH ! Вк = lg Cс / Ск

42. При добавлении кислот к буферным системам pH снижается, если:
!+щелочной резерв системы исчерпан ! кислотный резерв системы исчерпан
! как кислотный, так и щелочной резервы исчерпаны

43. Буф. ёмкость системы по отношению к кислоте обусловлена : ! концентрацией соли
! кислотным резервом буферной системы !+ щелочным резервом буферной системы
! как кислотным, так и щелочным резервами буферной системы

44. Буферная ёмкость буферного р-ра по отношению к добавленной кислоте рассчитывается по формуле:
! Вк = lg Сс / Ск !+ Вк = Vк ∗ Ск / Vб.р. ∗ ΔpH ! Вк = Vщ ∗ Сщ / Vб.р. ∗ Δ pH

Раздел 3. (ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-2, ПК-10)
ЭЛЕКТРОХИМИЯ. ПОТЕНЦИАЛЫ. ЭДС.

1. !+ЭДС гальванического элемента ! потенциала ! оптической плотности ! силы тока

2. Мутные и окрашенные биологические жидкости можно исследовать:
!+кондуктометрическим и потенциометрическим методами
! колориметрическим методом
! колориметрическим и потенциометрическим методом
! потенциометрическим методом

3. Гальванические цепи бывают: ! химические, окислительные, восстановительные
!+химические, концентрационные, окислительно-восстановительные
! химические, физические, электрические

4. Гальванический элемент это система, состоящая :
! из электрода и солевого мостика
!+из двух электродов соединённых друг с другом
! из металла опущенного в р-р собственной соли

5. Электрический ток в гальванической цепи возникает в результате:
! окисления анионов на электроде ! восстановления катионов металла на электроде
!+окислительно- восстановительных процессов идущих на электродах

6. Металлическая пластинка, погруженная в раствор ее соли, заряжается положительно, если: ! $E_{гидратации\ ионов\ металла} = E_{кристал.\ решетки}$! $E_{гидратации\ ионов\ металла} = 0$
! $E_{гидратации\ ионов\ металла} < E_{кристал.\ решетки}$!+ $E_{гидратации\ ионов\ металла} > E_{кристал.\ решетки}$

7. Металлическая пластинка, погруженная в раствор ее соли, заряжается отрицательно, если:! $E_{гидратации\ ионов\ металла} = E_{кристал.\ решетки}$! $E_{гидратации\ ионов\ металла} = 0$
!+ $E_{гидратации\ ионов\ металла} < E_{кристал.\ решетки}$! $E_{гидратации\ ионов\ металла} > E_{кристал.\ решетки}$

8. Электродная разность потенциалов возникает на поверхности:
! твёрдое тело / жидкость ! жидкость // жидкость
!+металла, погружённого в раствор собственной соли

9. Потенциал, возникающий на границе металл / раствор его соли зависит от:
! конц-ции ионов металла в р-ре и темпер-ры ! природы металла и р-рителя
!+конц-ции ионов металла в р-ре, температуры, природы металла и р-теля
! температуры, pH р-ра и конц-ции ионов металла

10. К электродным процессам первого типа относятся процессы:
!+ возникновения разности потенциалов в результате хим. р-ции $Me^0 \rightarrow Me^{+z} + z\bar{e}$
! восстановления металла под действием электрического поля $Me^{+z} + z\bar{e} \rightarrow Me^0$
! растворения металла с образованием соли

11. К электродным процессам второго типа относятся процессы:

! растворения металла в воде ! осаждения металла (Me^{+z}) в виде соли
!+восстан-ния металла из р-ра собственной соли под действием электрического поля

12.Контактная разность потенциалов возникает на границе раздела фаз
! жидкость // жидкость ! металл / жидкость !+металл // металл

13. Для уменьшения контактной разности потенциалов в гальванической цепи необходимо: !+в местах контакта металлов делать припой из менее активного металла
! в местах контакта металлов делать припой из более активного металла
! в местах контакта металлов делать припой из любого металла

14. Причиной возникновения диффузионного потенциала является:
! разность потенциалов, возникающая на поверхности тв.тело / раствор
! разность потенциалов, возникающая на поверхности тв.тело /тв.тело
!+различная подвижность катионов и анионов в водном растворе
15. Для уменьшения диффузионного потенциала в гальванической цепи необходимо использовать солевой мостик: ! содержащий раствор любой соли
!+содержащий р-р соли с одинаковой скоростью движения катионов и анионов
! содержащий р-р соли с различной скоростью движения катионов и анионов

16. Какую роль в гальванических элементах выполняет солевой мостик:
! увеличивает диффузионный потенциал ! уменьшает контактную разность потенциалов
!+уменьшает диффузионный потенциал ! не влияет на величину разности потенциалов

17. Проводники электрического тока II рода:
! расплавы и растворы неэлектролитов ! металлы и неметаллы
! сплавы и металлы !+расплавы и растворы электролитов

18. По какому признаку электроды классифицируют на электроды I и II рода :
! по концентрации ионов в растворе ! по величине электродного потенциала
!+по обратимости относительно одного или обоих ионов в растворе
! по природе металла, образующего электрод

19. Ионоселективные электроды представляют собой электрохимические системы избирательно чувствительные к определённому виду:
!+ионов ! окислителей ! восстановителей

20. Электродами сравнения являются: ! каломельный, хлорсеребряный, хингидронный
! ионоселективный натриевый, стеклянный, водородный ! хингидронный
!+стандартные каломельный, хлорсеребряный и водородный
! ионоселективный натриевый, стеклянный, водородный, хингидронный

21. Каким электродом можно воспользоваться для потенциометрического определения ионов Na^+ и K^+ в биологических жидкостях и ионизированного кальция в крови :
!+стеклянным !+ионоселективным ! окислит.—восстан-ным ! хингидронным

22. Какой из электродов следует взять в качестве электрода сравнения для измерения pH желудочного содержимого :
! стеклянный ! любой ионоселективный электрод !+стандартный хлорсеребряный

23. Стандартный водородный электрод химическим способом записывается:
!+ (Pt) ½ H_2 / H^+ ! (Pt) H_2 / 2 H^+ ! (Ag) AgCl / Cl^-

24. Для определения pH биологической жидкости потенциометрическим методом можно взять электродную пару: ! стеклянный электрод - водородный электрод
! стандартный водородный электрод - ртутно-каломельный электрод
!+ хингидронный электрод- стандартный сереброхлоридный

25. Для измерения конц-ции ионов Na^+ в сыворотке крови можно применять гальванические цепи: ! ионоселективный натриевый (стеклянный) - водородный электроды
!+ионоселективный натриевый электрод– стандартный каломельный электрод
! ионоселективный натриевый электрод – хингидронный электрод

26. Для измерения конц-ции ионов Na^+ в сыворотке крови можно применять гальванические цепи: ! ионоселективный натриевый (стеклянный) - водородный электроды
!+ионоселективный натриевый электрод-стандартный хлорсеребряный электрод
27. Электродная реакция, обуславливающая возникновение потенциала на стандартном водородном электроде следующая:
! $H_2 \leftrightarrow 2\ H^+ + 2\ \bar{e}$!+ ½ $H_2 \leftrightarrow H^+ + \bar{e}$! $HCl \rightarrow H^+ + \bar{e}$

28. Водородный электрод химическим способом записывается:
! (Pt) ½ H_2 / H^+ !+(Pt) H_2 / 2 H^+ ! (Ag) AgCl / Cl^-

29. Потенциал водородного электрода определяется по формуле:
! $\varphi_{в.э.} = \varphi^0 - 0{,}059 \lg[Cl^-]$! $\varphi_{в.э.} = \varphi^0 + 0{,}059 \lg[Cl^-]$
!+$\varphi_{в.э.} = 0{,}059 \lg[H^+]$! $\varphi_{в.э.} = + 0{,}059 \lg[Cl^-]$

30.Электродная реакция, обуславливающая возникновение потенциала на водородном электроде следующая:
! 1/ 2 $H_2 \leftrightarrow H^+ + \bar{e}$!+ $H_2 \leftrightarrow 2\ H^+ + 2\bar{e}$! $HCl \leftrightarrow H^+ + Cl^-$

31. Потенциал водородного электрода зависит от конц-ции: ! Hg^{2+} ! Cl^- ! H_2 !+H^+

32. Ртутно-каломельный электрод химическим способом записывается:
!+(Pt)Hg, Hg_2Cl_2 / KCl ! (Pt) Hg_2Cl_2 / KCl ! (Ag) AgCl / Cl^-

33. Электродная реакция, обуславливающая возникновение потенциала на ртутно-каломельном электроде следующая: ! + $Hg_2Cl_2 + 2\ \bar{e} \leftrightarrow 2Hg^0 + 2\ Cl^-$
! $Hg_2Cl_2 \leftrightarrow 2Hg^+ + 2\ Cl^-$! $Hg^{2+} + 2\ HCl \rightarrow Hg_2Cl_2 + 2\ H^+$

34. Потенциал ртутно-каломельного электрода зависит от:
! pH ! $[Hg^{2+}]$! $[Ag^+]$!+$[Cl^-]$

35. Сереброхлоридный электрод химическим способом записывается:
! (Pt)Hg, Hg_2Cl_2 / KCl ! (Pt) Hg_2CI_2 / KCI !+ (Ag) AgCI / CI^-

36. Электродная реакция, обуславливающая возникновение потенциала на сереброхлоридном электроде следующая:
! AgCl$\leftrightarrow Ag^+ + Cl^-$!+ AgCl + $\bar{e} \rightarrow Ag^0 + Cl^-$! $Ag^+ + HCl \rightarrow AgCl + H^+$

37. Потенциал сереброхлоридного электрода зависит от концентрации ионов:
! Ag^+ !+Cl^- ! Hg^{2+}

38. Потенциал хингидронного электрода зависит от:
! [хинона] ! [гидрохинона] ! KCl !+pH
39. Хингидронный электрод химическим способом записывается:
!+ Pt / хинон, гидрохинон ! Ag / хинон/ гидрохинон ! Pt / хинон/ гидрохинон

40. Потенциал хингидронного электрода определяется по формуле: ! $\varphi_{хг}$ = -0.059 pH
! $\varphi_{хг}$ = 0.059pH ! $\varphi_{хг} = \varphi_{хг}° + 0.059$ pH ! + $\varphi_{хг} = \varphi_{хг}° - 0.059$ pH

41. Потенциал хингидронного электрода зависит от конц-ции :
! хинона ! гидрохинона !+H^+ ! Ag^+

42.. Точность потенциометрических методов определения pH:
а) 0,1 б) 0,2 в) 0,01 г) 0,05 д) 1 ед pH

43. Уравнение Петерса: а) $\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{nF} \lg a_{Me}^{n+}$

б) $\varphi = \varphi^0 - \frac{0.059}{n} \lg[Me^{n+}]$

в) $\varphi = \varphi^0 - 0{,}059\,pH$ г) $\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[OФ]}{[BФ]}$

44. В методе потенциометрического титрования точку эквивалентности определяют:
а) по изменению окраски раствора б) по изменению окраски осадка
в) по резкому изменению потенциала или pH г) по образованию или растворению осадка

45. Диффузный потенциал рассчитывается по формуле:
а) $\varphi_{дифф} = \frac{RT}{F} * \ln \frac{c_1}{c_2}$ б) $\varphi_{дифф} = \frac{V_{кат} - V_{ан}}{V_{кат} + V_{ан}} * \frac{RT}{F} \ln \frac{c_1}{c_2}$

в) $\varphi_{дифф} = \varphi° + \frac{RT}{F} \ln \frac{c_1}{c_2}$ г) $\varphi_{дифф} = \frac{V_{кат} + V_{ан}}{V_{кат} - V_{ан}} * \frac{RT}{F} \ln \frac{c_1}{c_2}$

46. При каких изменениях, произведенных в редокс-системе II типа, редокспотенциал уменьшится: а) увеличении значения pH б) уменьшении значения pH
в) увеличении активности окислителя г) уменьшения активности восстановителя
д) разбавлении системы водой.

47. Найдите математическое выражение, по которому следует рассчитывать редокспотенциал систмы $AgCl(тв) + \bar{e} \leftrightarrow Ag(тв) + Cl^-$ при произвольно выбранной температуре.

а) $\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{F} \ln a(Cl^-)$ б) $\varphi = \varphi^0 - \frac{RT}{F} \ln a(Cl^-)$

в) $\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{F} \ln \frac{a(Ag^+) * a(Cl^-)}{a(AgCl)}$ г)

$$\varphi = \varphi^0 - \frac{RT}{F} \ln \frac{a(AgCl)}{a(Ag) * a(Cl^-)}$$

д) $\varphi = \varphi^0 + 0.059 \ln \frac{1}{a(Cl^-)}$ е) $\varphi = \varphi^0 + \frac{RT}{F} \ln \frac{a(AgCl)}{a(Ag)}$

Задачи.

1. Вычислить pH раствора уксусной кислоты с концентрацией 0,04моль/л, если pK $сн_3соон$ =4,76

2. Вычислить pH раствора аммония гидроксида с концентрацией 0,01моль/л, если pK NH_4OH =4,76

3. K(HNO_3) = 5 10^{-4} моль/л . Вычислить степень ионизации кислоты в растворе с концентрацией 0,05моль/л, а также pH этого раствора

4. pK(молочной к-ты) = 3,86. Определить её концентрацию, pH и степень ионизации, если концентрация анионов кислоты равна 10^{-3} моль/л

5. Найдите температуру кипения 0,1 моль/кг раствора натрия хлорида, если изотонический коэффициент его равен 1,92, а Кэб = 0,563

6. При растворении 19,46г Na_2SO_4 в 100 H_2O температура кипения воды понизилась на 1,34 градуса. Определить степень диссоциации соли в растворе.

7. Рассчитать pH аммиачного буфера, 1л которого содержит 0,2 моля NH_4OH и 0,» моля NH_4CI. pK NH_4OH= 4,76

8. Рассчитать pH аммиачного буфера, приготовленного из 200мл 0,015 моля/л раствора NH_4CI и 150мл раствора NH_4OH. pK $_{NH4OH}$= 4,76

9. Рассчитать pH ацетатного буфера, приготовленного сливанием 3мл 0,1м раствора уксусной ки- слоты и 7 мл 0,1м раствора натрия ацетата. pK $сн_3соон$ = 4,75.

10. Водородокарбонатный буфер был получен сливанием 4мл H_2CO_3 с концентрацией кислоты 0,02 моль/л и 6 мл 0,01моль/л раствора $NaHCO_3$. Найдите pH буфера.
pK H_2CO_3 = 3,88

11. К 1л буферного раствора содержащего 0,2 моль уксусной кислоты и 0.2моль натрия ацетата прибавили 10мл раствора NaOH с конц-цией 0,2 моль/л Рассчитайте как при этом изменится pH буфера. pK $сн_3соон$ = 4,75

12. Можно ли приготовить ацетатный буфер со значением pH равным 6.
pK $сн_3соон$ = 4,75

13. К 100мл крови прибавили 36мл 0,05M раствора HCI. PH крови при этом изменился с 7,36 до 7,0 Какова буферная ёмкость крови по кислоте.

14. К 20мл крови прибавили 1,5 мл 0,02 моль/л раствора NaOH. При этом pH крови изменился от 7,44 до 7,6 . Какова буферная ёмкость крови по щелочи.

15. Какова причина различной подвижности ионов Na^+ и Cl^- в электрическом поле. Сравнит подвижность ионов в следующих парах :
а) K^+ и Br^- б) Mg^{2+} и Ca^{2+} в) Li^+ и F^-

16. Сопротивление желудочного сока, измеренного в ячейке с константой $k_{ячейки} = 50м^{-1}$, оказалась равной $R_{ж.с.} = 45,0Ом$. Какова кислотность (pH) желудочного сока. Как она соотносится с нормальным значением Сж.с. = 1,0 ÷ 1,2 См/м

17. Сопротивление раствора KCI с концентрацией C(KCI) = 0,1 моль/л при 298К равно R_{KCI} =32,55 Ом Сопротивление сыворотки крови при той же температуре в той же кондуктометрической ячейке равно 40,4 Ом. Вычислить удельную электропроводность сыворотки крови, если удельная электропроводность $æ_{KCI}$ = 1,288 См/м

18. Рассчитайте удельную электропроводимость в 0,01М растворе HC1, если абсолютные скорости H^+ и $C1^-$ равны соответственно $32,4\cdot 10^{-8}$ и $6,8\cdot 10^{-8}$ $м^2/В\cdot с$

19. Абсолютные скорости движения ионов натрия $42,6\cdot 10^{-9}м^2/ В\cdot с$, а ионов хлора $68\cdot 10^{-9}$ $м^2/ В\cdot с$ в растворе с концентрацией NaCI 0,1моль/л. Рассчитайте удельную и молярную электропроводности р-ра.

20. Электрическая подвижность ионов K^+ и OH^- при бесконечном разведении равны $7,62\cdot 10^{-8}$ $м^2/В\cdot с$ и $20,5\cdot 10^{-8}$ $м^2/В\cdot с$ соответственно при температуре 298К. Рассчитайте молярную электропроводность КОН при бесконечном разведении.

21. Вычислить предельную молярную электропроводимость $CaC1_2$ при 25^0С, если эквивалентная подвижность ионов Ca^{2+} и $C1^-$ соответственно равны $119\cdot 10^{-4}м^2$/Ом моль и
$76,3\cdot 10^{-4}$ $м^2$/Ом моль.

22. Вычислить молярную электрическую проводимость хлорида алюминия в 12% водном растворе с плотностью1,109г/мл, если удельная электрическая проводимость этого раствора æ= 0,104 $Ом^{-1}см^{-1}$.

23. Вычислить молярную электропроводимость бария хлорида в 10% водном растворе с плотностью 1,092г/мл. Удельная электропроводимость этого раствора равна 0,0073 $Ом^{-1}см^{-1}$.

24. Определите pH желудочного сока человека, если молярная электропроводность его при 37^0С $\lambda_v = 370\cdot 10^{-4}$ $м^2$/Ом моль , а удельное сопротивление ρ = 0,9 Ом м

25. Удельная электропроводность 0,01моль/л раствора уксусной кислоты при 25^0С равна $1,56\cdot 10^{-4}$ $Ом^{-1}см^{-1}$. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разведении равна 390 $Ом^{-1}см^2моль^{-1}$. Определить эквивалентную электропроводность и степень диссоциации уксусной кислоты.

26. Эквивалентная электропроводность 0,001028н раствора уксусной кислоты при 250С равна 48,15 $Ом^{-1}см^2моль^{-1}$. Эквивалентная электропроводность при бесконечном

разведении $\lambda^0(CH_3COOH) = 390,6$ Ом$^{-1}$см^{2}моль$^{-1}$. Рассчитайте степень диссоциации уксусной кислоты при этой концентрации и её константу диссоциации.

27. Рассчитайте по формуле Петерса редокс-потенциал системы Fe^{3+} / Fe^{2+}, если $[Fe^{3+}] = 10^{-5}$ моль/л, $[Fe^{2+}] = 10^{-3}$ моль/л. $\varphi^0Fe^{3+}/Fe^{2+}=0,77$
Запишите электрод и реакцию, в результате которой на электроде возникает потенциал.

28. Рассчитайте по формуле Петерса редокс-потенциал системы Sn^{+4}/ Sn^{+2}, если $[Sn^{+4}]=10^{-3}$ моль/л, $[Sn^{+2}]=10^{-2}$ моль/л., φ $Sn^{+4}/Sn^{+2}=+0,15$ В . Запишите электрод и реакцию, в результате которой на электроде возникает потенциал.

29. По уравнению Петерса рассчитайте редокс-потенциал системы Cu^{2+}/Cu^{+} если $[Cu^{2+}]=10^{-3}$ моль/л, $[Cu^{+}]=10^{-2}$ моль/л. $\varphi^0=0,16$ В Запишите электрод и реакцию, в результате которой на электроде возникает потенциал

30. В сок поджелудочной железы опущен водородный электрод, соединенный с ртутно-каломель-ным электродом ($\varphi°_{кал}$= +0,247в) . Запишите 1) гальваническую цепь 2) реакцию, в результате которой в цепи возникает ток 3) определите pH желудочного сока, если ЭДС в цепи равно +0,76 в.

31. Водородный электрод опущен в плазму крови, соединен с ртутно-каломельным электродом ($\varphi°_{кал}$=+0,247В). Записать: а) гальваническую цепь, б) реакцию, в результате которой в цепи возникает ток в) рассчитать pH плазмы крови, если ЭДС элемента равно 0,67 В.

32. Чему равно значение pH плазмы крови , если ЭДС элемента, составленного из водородного (индикаторного) и ртутно-каломельного ($\varphi°_{кал}$=0,247В) электродов равен 0,677В. Записать : 1) гальваническую цепь 2) р-цию, в результате которой в цепи возникает ток

33. Для определения pH мочи была использована гальваническая цепь, состоящая из водородного электрода и стандартного водородного электрода. Записать : 1) данную цепь 2) реакцию, в результате которой в данной цепи возникает ток 3) Рассчитать pH мочи, если ЭДС цепи равно — 0,32 вольт.

34. ЭДС гальванического элемента, составленного из водородного электрода, опущенного в желудочный сок и серебро хлоридного электрода ($\varphi°_{с.х.}$=0,202В) равно 0,310В. Записать : 1) данную гальваническую цепь 2) реакцию, в результате которой в данной цепи возникает ток 3) рассчитать pH желудочного сока.

35. Для определения pH мочи была использована гальваническая цепь, состоящая из водородного электрода и стандартного водородного электрода. Записать 1) данную цепь 2) реакцию, в результате которой в данной цепи возникает ток 3) определить чему равен pH мочи", если потенциал водородного электрода, погруженного в нее равен -0,354 В.

Раздел 4. (ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-2, ПК-10)

ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ.

1. Реакции протекающие в однородной среде (например, в газовой фазе или жидком растворе) относятся к: ! необратимым ! гомогенным ! гетерогенным ! обратимым

2. Реакции протекающие в неоднородной среде (между вещ-вами находящимися в разных фазах) относятся к: ! гетерогенным ! обратимым ! необратимым ! гомогенным

3. Примером гетерогенной реакции может быть реакция между:
! двумя веществами в газовой фазе ! двумя веществами в жидком растворе
! веществом, находящимся в газовой фазе и поверхностью жидкого тела
! веществом, находящимся в газовой фазе и поверхностью твердого тела

4. Скоростью гомогенной реакции называется:
! число элементарных актов р-ции происходящих на единице поверхности раздела фаз
! число элементарных актов р-ции происходящих в единицу времени в единице объема
! изменение концентрации какого-либо из исходных веществ в единицу времени

5. В элементарном акте реакции могут участвовать молекулы:
! одна ! две ! три ! четыре ! пять

6. Скоростью гетерогенной реакции называется:
! число элемент-ных актов р-ции происходящих на единице поверхности раздела фаз
! число элементарных актов реакции происходящих в единицу времени в единице объема
! изменение концентрации какого-либо из исходных веществ в единицу времени

7. Реакции могут быть: ! мономолекулярными ! бимолекулярными
! тримолекулярными ! четырехмолекулярными

8. Реакция гемоглобина с кислородом относится к:
! мономолекулярным ! бимолекулярным ! тримолекулярным

9. О скорости реакции можно судить по изменению: ! концентрации продуктов
! концентрации исходных веществ ! электрической проводимости
! все перечисленное верно ! среды в которой идёт реакция

10. Константа скорости химической реакции равна: ! скорости реакции
! скорости реакции , в которой участвуют по 1 молю реагирующих веществ
! скорости реакции, когда произведение концентрации реагирующих вещ-в равно 1

11. Если хим. реакция протекает в несколько стадий, то скорость этой реакции определяется: ! по скорости реакции самой быстрой стадии ! по скорости самой медленной стадии
! по усредненной скорости между самой быстрой и самой медленной стадией
! по сумме скоростей быстрой и медленной стадий

12. Какая реакция идет медленнее: ! Еакт = 10 ккал/моль ! Еакт =30 ккал/моль
! Еакт =20 ккал/моль ! Еакт =40 ккал/моль

13. От каких факторов зависит константа скорости :

! от концентрации реагирующих в-в ! от природы реагентов
! от природы растворителя ! от изменения температуры

14. По какому признаку реакции подразделяются на моно-, ди- и тримолекулярные :
! по числу молекул в левой части уравнения
! по числу молекул в правой части уравнения
! по числу молекул, одновременным взаимод-ем которых осущ-тся акт хим превращения

15. Чему равна скорость гомогенного процесса 2A + B:
! $k[B]$! $k[A]^2$! $k[A]^2[B]$! $k[A][B]$

16. Чему равна скорость реакции A(тв) + 2B (г):
! $k[A][B]^2$!+$k[B]^2$! $k[A]$! $k[A][B]$

17. Как изменится скорость реакции A (тв) + 3 B (ж) при увеличении в три раза количества вещества A:
! увеличится в 3 раза ! не изменится ! увеличится в 27 раз ! увеличится в 9 раз

18. Известен температурный коэффициент. В каком случае энергия активации наибольшая: ! при γ=3 ! приγ.=2 ! при γ=1,5

19. Как влияет на энергию активации химического процесса отрицательный катализатор-ингибитор: ! Еакт повышается ! Еакт понижается ! Еакт остаётся без изменения

20. Как определяется порядок реакции :
! суммой стехиометрических коэффициентов в уравнении реакции
! суммой показателей степеней при конц-циях в-в в кинет-м урав-нии для скорости р-ции
! произведением показателей степеней стехиометрических коэф-в в правой части реакции
21. Как влияет на энергию активации химического процесса положительный катализатор:
! катализатор повышает энергию активации ! понижает энергию активации
! в некоторых случаях ведет к изменению энергии активации

22. Что называется энергией активации :
! та дополнительная энергия которую нужно сообщить1 моль реагирующих веществ, чтобы их столкновение было эффективным
! энергия выделяющаяся в момент взаимодействия
! энергия поглащаемая в результате реакции 1 моль вещества

23. Какого порядка будет реакция, если уравнение записывается $2A + B = A_2B$:
! нулевого порядка ! второго порядка ! первого порядка ! третьего порядка

24. Совпадает ли молекулярность и порядок реакции, если взять большой избыток одного из реагирующих веществ: ! совпадают
! порядок ниже, чем молекулярность ! порядок выше, чем молекулярность
! избыток одного из реаг-щих в-в не оказывает никакого влияния на порядок и молек-сть

25. Как нужно изменить давление в системе, чтобы увеличить скорость реакции A(г) + 2B(г) в 8 раз: ! увеличить давление в 2 раза ! увеличить давление в 4 раза
! увеличить давление в 8 раз ! увеличить давление в 4 раза

26. В химической реакции участвуют только те молекулы:

! энергия которых ниже энергетического барьера реакции
! энергия которых достаточна для преодоления энергетического барьера реакции

27.Во сколько раз увеличится скорость реакции 2 А(г) + В(г) при увеличении давления в 3 раза ! в 3 раза ! в 6 раз ! в 9 раз ! в 27 раз

28. Катализаторы изменяют скорость реакции, так как они: ! снижают энергию активации ! повышают энергию активации ! уменьшают константу скорости хим. р-ции

29. Найдите верное определение периода полупревращения реакции:
! половина времени, необходимого для полного завершения какой-либо р-ции
! время, необходимое для достижения равенства конц-ций исходных и образующихся в-в
! время, необходимое для достижения равенства масс исходных и образующихся в-в
! время, за которое вступает в р-цию 0,5 моль в-ва, взятого в стандартном состоянии

29. Какая из реакций, перечисленных ниже, является простой :
! скорость которой пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях, равных стехиометрическим коэффициентам
! скорость которой пропорциональна произвед-ю конц-ций двух реаг-ющих в-ств из трех
! скорость которой пропорциональна концентрации только одного из реагирующих в-в
! период полупревращения р-кции не зависит от концентраций любого числа реаг-щих в-в

30. Последовательными называются сложные реакции:
! идущие одновр-но в одном направлении с образованием различных продуктов
! которые не могут протекать одна без другой ! протекающие одна за другой по стадиям

31.Параллельными называются сложные реакции:
! идущие одновременно в одном направлении с образованием различных продуктов
! которые не могут протекать одна без другой ! протекающие одна за другой по стадиям

32. Сопряженными называются сложные реакции:
! идущие одновременно в одном направлении с образованием различных продуктов
! которые не могут протекать одна без другой ! протекающие одна за другой по стадиям

33. Правило Вант-Гоффа гласит:
! при повышении т-ры на каждые 10 град. скорость р-ции увелич-ся в среднем в 2-4 раза
! если находящаяся в равновесии система подвергается внешнему возд-твию, то равновесие смещается в направлении, которое способствует ослаблению оказанного воздействия
! температурный коэффициент скорости реакции показывает – во сколько раз увеличивается скорость данной реакции при увеличении температуры на 10 градусов

34. Совпадают ли молекулярность и порядок реакции пищеварения (гидролиз) углеводов и жиров в желудочно-кишечном тракте человека : ! совпадают ! не совпадают

36. В элементарном акте реакции могут участвовать молекулы:
а) одна б) две в) три г) четыре д) пять

37. Какая из реакций, перечисленных ниже, является простой:
а) скорость которой пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в степенях, равных стехиометрическим коэффициентам

б) скорость которой пропорциональна произведению конц-ций двух реаг-щих в-в из трех
в) скорость которой пропорциональна концентрации только одного из реаг-щих веществ
г) период полупревращения реакции не зависит от конц-ций любого числа реаг-щих в-в

38. Какая из реакций относится к гомогенным: а) цинк с разбавленной серной кислотой б) пропан с хлором в) железо с хлором г) горение углерода

39. Какая из реакций относится к гетерогенным взаимодействиям :
А) цинк с разбавленной серной кислотой б) водорода с хлором
в) растворов гидроксида натрия и азотной кислоты г) пропан с хлором

40. Раздел химии, изучающий скорость протекания химических реакций называется:
а) химической термодинамикой б) химической кинетикой
в) электрохимией г) стереохимией

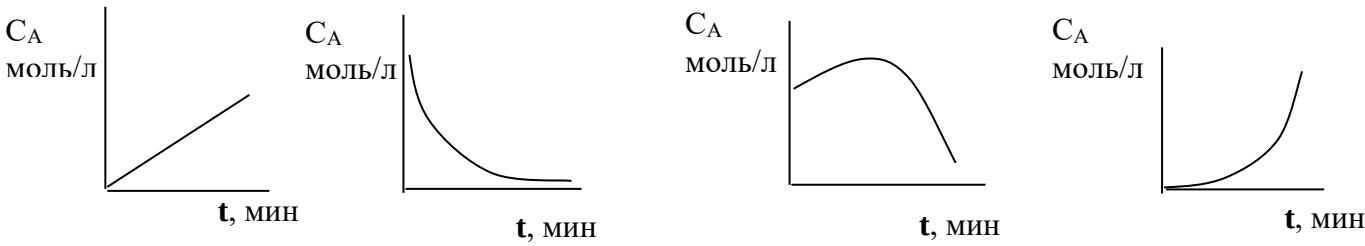
41. Катализатор это вещество, которое:
а) замедляет или прекращает протекание хим. реакции
б) не обладает каталитическим действием, но усиливает действие катализатора
в) значительно изменяет скорость протекания химической реакции, оставаясь после её окончания без изменения

42. Ингибитор это вещество, которое:
а) замедляет или прекращает протекание химической реакции
б) не обладает каталитическим действием, но усиливает действие катализатора
в) значительно изменяет скорость протекания хим. р-ции, оставаясь после её окончания без изменения

43. Проматор это вещество, которое:
а) замедляет или прекращает протекание хим. реакции
б) не обладает каталитическим действием, но усиливает действие катализатора
в) увеличивает скорость протекания хим. р-ции, оставаясь после её окончания без изменения

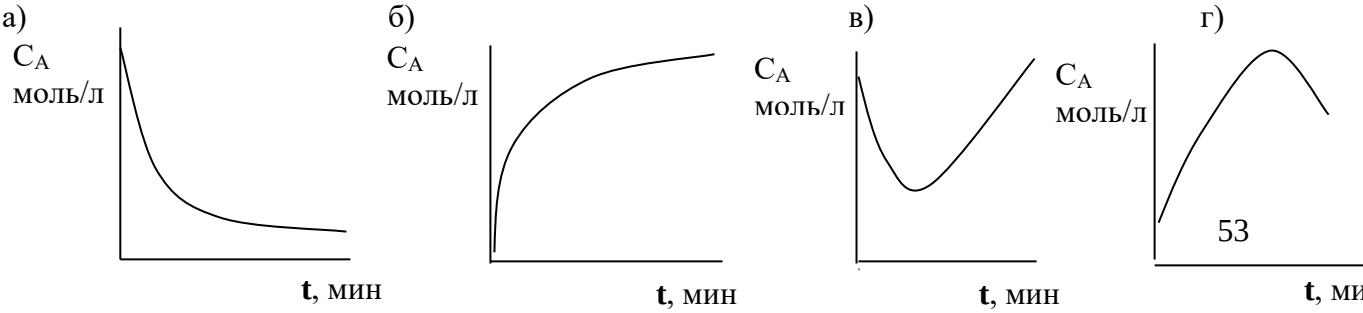
44. Какой из графиков отражает изменение концентрации вещества в ходе реакции
А + Б $\rightarrow$ АБ

а) б) в) г)



45. Какой из графиков отражает изменение конц-ции продукта реакции с течением времени:

а) б) в) г)



46. Скорость химической реакции при прочих равных условиях от энергии активации:
а) не зависит б) зависит прямо пропорционально
в) зависит обратно пропорционально г) все ответы верны

47. Скоростью гомогенной реакции называется:
а) время, за которое реакция полностью завершится
б) изменение концентрации одного из веществ в единицу времени
в) отношение изменения конц-ции продукта к изменению концентрации исходного вещ-ва
г) отношение числа моль прореагировавшего вещества к промежутку времени, за которое это изменение произошло

48. Чем выше энергия активации, тем скорость реакции при прочих равных условиях:
а) больше б) меньше в) не зависит от энергии активации
г) зависимость незначительна.

49. Минимальное, избыточное количество энергии, необходимое для результативного соударения реагирующих частиц, называется: а) тепловым эффектом реакции
б) константой скорости в) скоростью реакции г) энергией активации

50. Скорость любой химической реакции зависит: а) от концентрации реаг-щих веществ
б) от природы реагирующих веществ в) от температуры г) всё перечисленное верно

51. Математическое выражение правила Вант – Гоффа имеет вид:
а) $Vt_2 = Vt_1 \cdot \gamma^{t_2 - t_1 / 10}$ б) $Vt_1 = Vt_2 \cdot \gamma \cdot (t_2 - t_1 / 10)$ в) $Vt_2 = \gamma^{t_2 - t_1 / 10}$ г) $Vt_2 = Vt_1 \cdot \gamma^{t_2 - t_1 / 10}$

52. Скорость гетерогенной химической реакции зависит от:
а) природы реагирующих веществ б) температуры
в) площади соприкосновения реагирующих веществ г) всё перечисленное верно

53. Как называется коэффициент γ в математическом выражении правила Вант – Гоффа:
а) константой скорости б) температурным коэффициентом в) энергией активации

54. Скорость химич. реакции идущей между газообразными веществами зависит от:
а) давления б) темп-ры в) площади соприкосн-я реаг-х в-в г) всё перечисленное верно

55. Кинетическое уравнение некоторой химической реакции имеет вид: $V = k [A]^a$.
За счет чего катализатор увеличивает скорость химической реакции:
а) увеличивается концентрация исходного вещества
б) увеличивается показатель степени «а» (порядок реакции)
в) увеличивается константа скорости реакции
г) все приведённые выше ответы верны.

56. Единица измерения скорости химической реакции:
а) моль / л · с б) кмоль · $м^3$ / ч в) моль· с / мл г) л·с / моль

ЗАДАЧИ.

Для реакции $A + 2B \rightarrow C$ получены следующие данные

№	[A] моль	[B]моль	Vмоль/л
1	0,2	0,1	$7,0 \cdot 10^{-5}$
2	0,4	0,1	$7,0 \cdot 10^{-5}$
3	0,2	0,2	$2,8 \cdot 10^{-4}$

1) напишите общее кинетическое уравнение
2) каков порядок реакции по реагенту B
рассчитайте численное значение константы скорости.

2. Начальную скорость (V_0) некоторой реакции $2A + B \rightarrow C$ измерили при нескольких исходных концентрациях реагентов A и B

№	[A] моль	[B]моль	Vмоль/л
1	0,1	0,1	$4,0 \cdot 10^{-5}$
2	0,1	0,2	$4,0 \cdot 10^{-5}$
3	0,2	0,1	$1,6 \cdot 10^{-4}$

Определить по этим данным:
1) общее кинетическое уравнение
2) значение константы скорости.
скорость реакции при [A]= 0,05моль и [B] = 0,1 моль.

3. Температурный коэффициент реакции равен 2,0. Константа скорости при 15^0 C равна 0,2 c^{-1}. Какова константа скорости при 45^0C.

4. Определите температурный коэффициент скорости реакции разложения муравьиной кислоты на CO_2 и H_2 в присутствии катализатора, если константа скорости реакции при 413К равна $5,5 \cdot 10^{-4}$ c^{-1} , а при 458 К равна $9,2 \cdot 10^{-3}$ c^{-1}.

5. На сколько градусов нужно поднять температуру, чтобы скорость некоторой реакции увеличилась в 32 раза, если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

6. Превращение пероксида бензила в диэтиловый эфир реакция первого порядка. При 333К за 10 минут она прошла на 75%. Вычислите константу скорости реакции.

7. Установлено, что реакция $C_2H_4CI_{(г)} \rightarrow C_2H_3CI_{(г)} + HCI$ первого порядка. За 742 секунды при 450°C осуществлено 90%-ное превращение дихлорэтана. Определите константу скорости реакции.

8. Раствор уксусноэтилового эфира при концентрации 0,01 моль/л и 293К омыляется 0,002 моль/л раствором едкого натра за 23 минуты на 10%. Определите константу скорости реакции, если она реакция второго порядка.

9. Реакция омыления уксусноэтилового эфира КОН это реакция второго порядка. Через 10 минут после начала реакции концентрация КОН была равна 0,04 моль/л. Начальные концентрации исходных веществ одинаковы и равны 0,1 моль/л. Определить константу скорости реакции.

10. Гидролиз бутилацетата в щелочной среде это реакция второго порядка. За сколько времени прореагирует 70% эфира, если исходная концентрация эфира и NaOH одинаковы и равны 0,05М, а константа скорости 3,93 л/ моль мин.

11. Реакция омыления уксусноэтилового эфира это реакция второго порядка .при 30°C составляет мин. Константа скорости реакции при 30°C составляет 0,66л/моль мин.

Определите время полупревращения этилацетата, если исходная концентрация его равна 0,5 моль/л.

12. Установлено, что реакция $C_2H_4CI_{(г)} \rightarrow C_2H_3CI_{(г)} + HCI$ первого порядка и при 450ºС её константа скорости равна 3,1 10-3 с-1. Вычислите время полупревращения. Вычислите, сколько времени понадобится, чтобы дихлорэтан прореагировал на 90%.

13. При гидролизе этилхлорида, содержащегося в фармпрепарате « хлористый этил «, в 80%-ном растворе этанола концентрация его меняется во времени следующим образом :

Время t, час	0	4	10	27	67
Концентрация С, моль/л	0,3115	0,258	0,194	0,085	0,013

Определите порядок реакции, константу скорости и время полупревращения.

14. Вычислите срок годности инъекционного раствора, если константа скорости разложения лекарственного препарата в нём при 60^0С равна $1,64x10^{-6}$ $с^{-1}$, а при 90^0С $4,2x10^{-6}$ $с^{-1}$.

15. В присутствии ионов CN^-, бензальдегид превращается в бензоил. Определите энергию активации этого превращения, если известны следующие данные:

Т, К	313,2	323,1
k , $мин^{-1}$	0,026	0,048

16. Рассчитайте энергию активации реакции. Если константа скорости этой реакции при 273 и 280К соответственно равны $4,05x10^{-5}$ и $7,72 x 10^{-5}$ $с^{-1}$

17. При увеличении температуры на 60° скорость реакции возрастает в 2×10^3 раза. Определить температурный коэффициент реакции.
18. В мономолекулярной реакции половина вещества распадается за один час. Найти время необходимое для распада 75% начального количества.

19. При лечении онкологических заболеваний в опухоль вводят препарат, содержащий радионуклид иридий- 192. Какая часть введенного радионуклида останется в опухоли через 10 суток, если его распад подчиняется кинетическому уравнению 1-го порядка? Период полураспада иридия - 192 составляет 74,08 суток.

Раздел 5. (ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-2, ПК-10) ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.

1.Адсобция представляет собой процесс:
а) увеличения концентрации ПАВ во всей объемной фазе другого вещества
б) удаление одного вещества с поверхности другого вещества
в) самопроизвольного перераспределения компонентов системы между поверхностным слоем и объемной фазой (самопроизвольное увеличение конц-ции ПА вещества на границе раздела фаз)

2. Адсорбентом называют вещество:
а) способное накапливаться на поверхности другого в-ва
б) способное диффундировать в объемную фазу другого вещества
в) способное накапливать на своей поверхности другие вещества

3.Адсорбтивом называют вещество:
а) способное накапливать на своей поверхности другие вещества
б) способное диффундировать в объемную фазу другого вещества
в) способное накапливаться на поверхности другого вещества

4. Поверхностно активными (ПАВ) называют вещества:
а) уменьшающие поверхностное натяжение
б) увеличивающие поверхностное натяжение
в) не изменяющие поверхностное натяжение

5. Поверхностно-инактивными (ПИАВ) называют вещества:
а) увеличивающие поверхностное натяжение
б) уменьшающие поверхностное натяжение
в) не изменяющие поверхностное натяжение

6. Что называется мерой поверхностной активности (ПА):
а) отношение изменения поверхностного натяжения к изменению концентрации вещества на границе раздела фаз
б) отношение изменения поверхностного натяжения к изменению температуры
в) отношение изменения поверхностного натяжения к изменению давления

7. Поверхностно не активными (ПНАВ) называют вещества:
а) не изменяющие поверхностное натяжение б) уменьшающие поверхностное натяжение
в) увеличивающие поверхностное натяжение

8. Укажите формулу для расчета величины поверхностного натяжения:
а) $\sigma = S_2-S_1$ б) $\sigma = S_2-S_1 / G_2-G_1$ в) $\sigma =(S_2-S_1)(G_2-G_1)$ г) $\sigma =G_2-G_1/S_2-S_1$

9. Поверхностным натяжением называют:
а) величину, измеряемую энергией Гиббса, приходящуюся на ед. площади поверхностного слоя
б) силу, необходимую для образования всей площади поверхности раздела
в) силу, которую следует приложить для разрыва всей поверхности раздела вещества

10. Гидрофильными называют вещества:
а) содержащие ионогенные группы и способные взаимодействовать с водой (гидратироваться и набухать), т.е. имеющие химическое сродство к воде
б) не содержащие ионогенных групп и не способные взаимодействовать с водой
в) содержащие участки, способные и не способные взаимодействовать с водой

11. Гидрофобными называют вещества:
а) сод-щие иногенные группы и способные взаимод. с водой (гидратироваться и набухать)
б) не содержащие ионогенных групп и не способные взаимодействовать с водой
в) содержащие участки, способные и не способные взаимодействовать с водой

12. Во сколько раз количественно отличается величина адсорбции на активированном угле пропановой кислоты от этановой:
а) в 3 раза больше б) в 3 раза меньше в) не отличается

13. Дифильными называют вещества:

а) сод-щие иногенные группы и способные взаимод-вать с водой (гидратироваться и набухать)
б) не содержащие ионогенных групп и не способные взаимодействовать с водой
в) содержащие участки, способные и не способные взаимодействовать с водой

14. Какой вид адсорбции лежит в основе очистки сточных вод и питьевой воды от солей тяжелых металлов: а) молекулярная б) ионная в) ионообменная

15. Какую зависимость отражает изотерма адсорбции на подвижной поверхности раздела фаз: а) величины адсорбции от равновесной конц-ции вещества в интервале температур
б) величины адсорбции в экспериментально найденном интервале концентраций в заданном интервале температур
в) величины адсорбции от начальной концентрации вещества при постоянной температуре
г) величины адсорбции от равновесной конц-ции вещества при постоянной температуре

16. Какой вид адсорбции лежит в основе гемосорбции при лечении больных с почечной недостаточностью, обусловленной избытком мочевины $(NH_2)_2CO$ в крови:
а) молекулярная б) ионная в) ионообменная
г) ионная избирательная д) молекулярная избирательная

17. При пищеварении жиры на желчных кислотах:
а) адсорбируются б) десорбируются в) абсорбируются г) солюбилизируют

18. Какое физико-химическое явление предшествует перевариванию жиров желчными кислотами: а) адсорбция б) абсорбция в) солюбилизация

19. Желчные кислоты, адсорбируясь на жирах при пищеварении, вызывают:
а) отрицательную адсорбцию б) положительную адсорбцию
в) десорбцию г) не изменяют поверхностного натяжения

20. Как количественно отличается адсорбция на активированном угле масляной кислоты C_3H_7COOH от уксусной кислоты CH_3COOH:
а) в 3 раза больше б) в 9 раз больше в) в 3 раза меньше

21. Правилу Панета - Фаянса - Пескова подчиняется адсорбция:
а) молекулярная избирательная б) обменная ионная в) молекулярная
г) ионная г) ионная избирательная

22. По какому признаку хромотография делится на адсорбционную, ионообменную, распределительную, осадочную, афинную, молекулярно-ситовую:
а) по химическим свойствам разделяющей фазы б) по механизму разделения
в) по технике выполнения г) по физическим свойствам разделяющей фазы

23. По какому признаку хроматография делится на бумажную, тонкослойнуй, газожидкостную, колоночную: а) по механизму разделения б) по технике выполнения
в) по физическим свойствам разделяющей фазы
г) по химическим свойствам разделяющей фазы
д) по физико-химическим свойствам разделяемых веществ

24. Поверхностную активность в уравнении Гиббса выражает величина:

а) -C \ R б) - $б_2$-$б_1$/ R в) C(σ_2-σ_1)/ T г) σ_2-σ_1/ C_2-C_1

25. Какое из приведенных соединений обладает выраженной поверхностной активностью в водном растворе: а) NaCl б) H_2O в) Na_2SO_4 г) H_3C-$(CH_2)_{12}$-COOH

26. Какова сущность явлений адсорбции :
а) удаление одного вещества из всей массы другого
б) самопроизвольное накопление одного в-ва в поверхностном слое другого в-ва
в) увеличение концентрации одного вещества во всей объемной фазе другого
г) удаление одного вещества с поверхностных слоев другого
д) растворение одного вещества в другом

27. Какова сущность явлений абсорбции: а) растворение одного вещества в другом
б) самопроизвольное накопление одного в-ва в поверхностном слое другого в-ва
в) увеличение концентрации одного вещества во всей объемной фазе другого
г) удаление одного вещества из всей массы другого
д) удаление одного вещества с поверхностных слоев другого

28. Какова сущность явлений десорбции: а) растворение одного вещества в другом
б) самопроизвольное накопление одного в-ва в поверхностном слое другого в-ва
в) увеличение концентрации одного вещества во всей объемной фазе другого
г) удаление одного вещества с поверхностных слоев другого

29. Какие виды взаимод-твия адсорбента с адсорбтивом лежат в основе ионной адсорбции
а) химическое взаимодействие б) электростатическое взаимодействие
в) обменные реакции г) силы Ван-дер-Вальса
д) взаимодействие по правилу Панета - Фаянса – Пескова

30. Какие виды взаимодействия адсорбента с адсорбтивом лежат в основе молекулярной адсорбции: а) химическое взаимодействие б) электростатическое взаимодействие
в) обменные реакции г) силы Ван-дер-Вальса
д) взаимодействие по правилу Панета - Фаянса – Пескова

31. Какие виды взаимодействия адсорбента с адсорбтивом лежат в основе хемосорбции:
а) химическое взаимодействие б) электростатическое взаимодействие
в) обменные реакции г) силы Ван-дер-Вальса
д) взаимодействие по правилу Панета - Фаянса – Пескова

32. Какие виды взаимодействия адсорбента с адсорбтивом лежат в основе обменной ионной адсорбции: а) химич. взаимодействие б) электростатическое взаимодействие
в) обменные р-ции г) силы Ван-дер-Вальса
д) взаимодействие по правилу Панета - Фаянса – Пескова

33. Какие существуют разновидности (в зависимости от типа химической реакции) хемосорбционной хроматографии: а) осадочная б) распределительная
в) ионообменная г) редокс-хроматография д) биоспецифическая (аффинная)

34. В водном растворе низкой концентрации поверхностная активность пентанола по сравнению с поверхностной активностью пропанола:
а) меньше в 9 раз б) больше в 3 раза в)больше в 9 раз

35. Какое уравнение используется для количественного определения адсорбции на границе раздела т/ж для широкого интервала концентрацией: а) уравнение Фрейндлиха б) уравнение Гиббса в) уравнение Ленгмюра г) уравнение БЭТ

36. В каком случае величина адсорбции, рассчитанная по уравнению Гиббса будет положительна: а) G_2-G_1<0 б) G_2-G_1>0 в) G_2-G_1= 0 г) G_2-G_1 = конст

37. Какую зависимость отражает изотерма поверхностного натяжения:
а) коэффициента поверхностного натяжения от концентрации вещества в экспериментально найденном интервале температур
б) коэффициента поверхн-ного натяжения от конц-ции в-ва в заданном интервале Т-тур
в) коэффициента поверхностного натяжения от конц-ции в-ва при постоянной темпер-уре
г) коэффициента поверхн-го натяжения от величины адсорбции в-ва при постоян. Т-туре

38. Какие из предложенных веществ являются поверхностноактивными:
а) натрия хлорид б) бария гидроксид в) бутановая кислота г) фосфорная кислота

39. Чем обусловлено образование мениска на поверхности раздела ж/г в химической посуде с водными растворами веществ:
а) межмолекулярные силы внутри р-ра меньше сил, направленных в газовую фазу
б) межмолекулярные силы Ж-Г и Ж равномерно насыщены во всех направлениях
в) неиспользованные межмолекулярные силы поверхностного слоя меньше сил межмолекулярного взаимодействия соседних молекул

40. Укажите границу раздела адсорбции, позволяющей использовать изделия из алюминия в быту: а) т/ж б) т/т в) т/г

41. Какой из ионов будет адсорбироваться на поверхности кристалла иодида серебра из раствора, содержащего ионы: а) K^+ б) Ag^+ в) Na^+ г) Li^+

42. Будет ли влиять на равновесие адсорбция ↔ десорбция повышение температуры: а) не будет б) сместится вправо в) сместится влево

43. Какой из адсорбентов используется для предохранения оптических устройств от запотевания: а) активированный уголь б) гидроксид алюминия в) силикагель в) мел

44. Какое из предложенных веществ, способно повысить поверхностное натяжение воды:
а) пропанол б) пропановая кислота в) хлорид натрия г) бензол

45. Как изменяется энтропия в процессе капиллярной конденсации: а) увеличивается
б) энтропийный фактор отсутствует в) уменьшается г) не изменяется

46. Для какого из видов адсорбции процесс адсорбции необратимы: а) адсорбция
б) ионообменная адсорбция в) хемосорбция г) молекулярная адсорбция

47. Во сколько раз поверхностная активность амилового спирта превышает ПА этанола:
а) в 3 раза б) в 4 раза в) в 9 раз г) в 27 раз

48. Как изменяются силы межмолекулярного взаимодействия адсорбента и адсорбтива при уменьшении поверхностного натяжения:
а) уменьшаются б) увеличиваются в) не изменяются г) равны нулю

49. Какие силы взаимодействия между адсорбентом и адсорбтивом обуславливают хемсорбцию: а) Ван-Дер-Ваальсовы б) водородные в) кулоновские г) валентные

50. Какой из катионов будет лучше вытеснять натрий из катионита:
а) калий б) кальций в) барий г) алюминий

51. Кесонная болезнь является следствием адсорбции на поверхности раздела:
а) ж/г б) ж/ж в) т/ж г) г/ж

52. Адсорбционное равновесие это состояние при котором:
а) скорость адсорбции равна скорости десорбции
б) скорость адсорбции больше скорости десорбции
в) скорость адсорбции больше скорости абсорбции

53. Правило выравнивания полярностей Ребиндера формулируется так:
а) на полярных адсорбентах лучше адсорбируются неполярные адсорбаты из малополярных раст-телей; на неполярных адсорбентах - полярные адсорбаты из полярных раств-лей
б) на полярных адсорбентах лучше адсорбируются полярные адсорбаты из малополярных раств-лей; на неполярных адсорбентах - неполярные адсорбаты из полярных р-рителей
в) на полярных адсорбентах лучше адсорбируются полярные адсорбаты из полярных растворителей; на неполярных адсорбентах - неполярные адсорбаты из неполярных р-телей

54. В водном растворе низкой концентрации поверхностная активность этиламина по сравнению с поверхностной активностью бутиламина:
а) меньше в 3 раза б) меньше в 9 раз в) больше в 3 раза

55. Полярная эквивалентная адсорбция это адсорбция :
а) ионов определённого заряда, адсорбирующихся на поверхности, вытесняя с неё эквивалентное количество ионов одноименного заряда
б) ионов определённого заряда, адсорбирующихся на поверхности, вытесняя с неё эквивалентное количество ионов противоположного заряда
в) катионов, адсорбирующихся на поверхности адсорбента

ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Величина коллоидной частицы: а) 500-600 нм б) 1,0 – 100 нм в) 0,1 – 1 нм

2. Величина коллоидной частицы: а) $10^{-7} – 10^{-9}$м б) 10^{-5} - 10^{-7}м в) $10^{-8} – 10^{-9}$ м

3. К каким видам дисперсных систем относятся молоко, сметана, мороженое:
а) эмульсии б) аэрозоли в) полуколлоиды г) коллоиды д) суспензии

4. К каким системам относятся аэрозоли, пасты, эмульсии, детергенты: а) к ВМС
б) к молекулярным в) к ионным г)к коллоидным д) к грубодисперсным

5. Дисперсионной средой у аэрозолей является:
а) вода б) газ в) органический растворитель г) твердая фаза

6. Обладают ли коллоидные системы избыточной свободной поверхностной энергией :
а) не обладают б) обладают, но небольшой в) обладают очень большой энергией

7. Коллоидная система термодинамически неустойчива, поэтому она стремится уменьшить поверхностную энергию за счет: а) диспергирования частиц
б) агрегации в) седиментации частиц г) изменения pH д)изменения заряда частиц

8. Величина электрокинетического потенциала коллоидной частицы зависит от количества противоионов в адсорбционном слое:
а) прямо пропорционально б) обратно пропорционально в) зависит незначительно

9. Закон Фика для коллоидных систем записывается:
а) $m/S\ \sigma = -D\Delta C / \Delta X$ б) $I = 1+a(m-1)$ в) $p = CRT$ г) $N = KP$

10. Устойчивость коллоидных частиц обусловлена: а) отсутствием у них заряда
б) размерами частиц в) наличием у них заряда и гидратной оболочки
г) отсутствием гидратной оболочки д) медленным броуновским движением

11. Объединение коллоидных частиц в крупные агрегаты называют: а) денатурацией
б) полимеризацией в) коагуляцией г) набуханием д) желатинированием

12. Стабилизатором коллоидной системы является: а) изменение pH раствора
б) электролит, взятый в меньшем количестве в) разбавление коллоидного р-ра
г) электролит, добавленный в избытке д) изменение температуры

13. Каков принцип разделения сложных смесей коллоидных частиц с помощью электрофореза:
а) различная способность к растворению б) различная способность к диссоциации
в) различная молекулярная масса г) различная способность к седиментации
д) различная подвижность в электрическом поле, зависящая от величины заряда частиц

14. Механизм возникновения заряда на коллоидной частице в лиофобном золе обусловлен:
а) избирательной адсорбцией ионов из р-ра б) изменением pH дисперсионной среды
в) адсорбцией противоионов из раствора г) диссоциацией частиц дисперсной фазы

15. Силы, обуславливающие коагуляцию в коллоидных системах: а) изменение pH
б) броуновское движение в) изменение вязкости г) межмассовые силы взаимодействия

16. Потеря коллоидной системой агрегативной и кинетической устойчивости приводит к:
а) коагуляции б) изменению pH в) денатурации г) изменению строения гранулы

17. Коагуляцию одного золя можно вызвать добавлением другого золя если:
а) частицы золей имеют разные по знаку заряды
б) частицы золей имеют одинаковый как по абсолютному значению, так и по знаку заряд
в) частицы золя заряжены одноименно, причем размер частиц добавляемого золя больше

18. При коагуляции коллоидных систем диффузный слой мицеллы:
а) перезаряжается б) увеличивается в) сжимается

19. Явление опалесценции свойственно: в) грубодисперсным взвесям
а) молекулярным растворам б) ионным растворам г) коллоидным р-рам д) р-рам ВМС

20. Какое уравнение выражает закон Рэлея об интенсивности светорассеяния:
а) $I = 1+a(m-1)$ б) $m = - DS\Delta C\ \sigma / \Delta X$ в) $N = K \times P$ г) $I = I_0 k_p C_d r^6/\lambda^4$

21. Золь иодида серебра получена в условиях избытка соли серебра. Какой из перечисленных электролитов имеет максимальную коагулирующую способность по отношению к этому золю: а) сульфат железа (II) б) сульфат калия
в) калия гексацианоферрат (III) г) цианид калия д) нитрат железа (III)

22. Золь иодида серебра получен в условиях избытка иодида калия. Какой из перечисленных электролитов имеет минимальный порог коагуляции по отношению к этому золю:
а) сульфат алюминия б) фосфат натрия в) нитрат магния

23. Эффект Фарадея – Тиндаля в коллоидных системах связан:
а) с отражением света б) с изменением концентрации в) с поглощением света
г) с изменением заряда частиц д) дифракционным рассеянием света

24. От каких факторов зависит интенсивность светорассеяния в золях:
а) от концентрации сильного электролита б) размеров коллоидных частиц
в) соотношения плотностей дисперсной фазы и дисперсионной среды
г) соотношения плотностей преломления дисперсной фазы и дисперсной среды и длины волны падающего света.

25. От каких факторов зависит интенсивность светорассеяния в золях:
а) от концентрации сильного электролита
б) соотношения плотностей дисперсной фазы и дисперсионной среды
в) частичной концентрации коллоидного раствора

26. Порог коагуляции какого из электролитов будет наименьшим по отношению к золю $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$, полученному при избытке $K_3[Fe(CN)_6]$: а) KCl б) $CaCl_2$ в) $AlCl_3$

27. При анализе состава золя гидроксида железа(111), полученного методом гидролиза, допущена ошибка. Укажите ее: а) $Fe(OH)_3$ – ядро гранулы б) FeO^+-потенциалопределяющие ионы в) ионы Cl^- противоионы г) заряд гранулы – отрицательный

28. Какой из электролитов обладает наибольшим коагулирующим действием на золь $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$, полученный при избытке $FeCl_3$: а) KCl б) K_2SO_4 в) K_3PO_4

29. Электрофорез это перемещение под действием внешнего электрического тока:
а) дисперсионной среды относительно дисперсионной фазы
б) частиц дисперсионной фазы относительно неподвижной дисперсной среды

30. Стабилизатор это: а) сильный электролит взятый в избытке
б) вещество, взятое в недостатке в) нерастворимое в данной среде вещество

31. Заряд коллоидной частицы определяется по: а) заряду противоионов
б) заряду потенциалопределяющих ионов в) заряду диффузного слоя

32. Пептизация это процесс перехода свежеполученного осадка в золь под действием:
а) неэлектролитов б) электролитов в) как электролитов, так и неэлектролитов

33. Порог коагуляции это величина показывающая:
а) минимальную концентрацию электролита, вызывающую коагуляцию
б) максимальная концентрация электролита, вызывающую коагуляцию

34. Устойчивость дисперсных систем бывает:
а)кинетическая б) агрегативная в) конденсационная г) все перечисленные

35. Электроосмос – это перемещение под действием внешнего электрического тока:
а) частиц дисперсионной среды относительно дисперсионной фазы
б) дисперсионной среды относительно полупроницаемой мембраны

36. Пороговая концентрация это:
а) минимальная концентрация электролита, которая вызывает коагуляцию
б) максимальная концентрация электролита, которая вызывает коагуляцию

37. Суспензии это микрогетерогенные системы с жидкой дисперсионной средой и :
а) жидкой дисп. Фазой б) газообразной дисп. Фазой в) твердой дисп. Фазой

38. Эмульсии это микрогетерогенные системы, у которых дисперсная фаза и дисп.я среда представляют собой:
а) несмешивающиеся жидкости б) смешивающиеся жидкости в) твердое тело и жидкость

39. Какие ионы определяют заряд коллоидной частицы: а) противоионы
б) потенциалопределяющие б) противоионы и потенциалопределяющие ионы

40. Коагуляция это: а) агрегация б) седиментация
в) потеря коллоидными системами агрегативной устойчивости

41. Каким требованиям должны отвечать реакции, лежащие в основе получения коллоидных растворов конденсационным методом:
а) должна быть обратимой б) должна быть необратимой
в) в результате реакции должно образовываться нерастворимое в данной дисперсионной среде вещество при избытке одного из реагентов

42 . Коллоидные растворы относятся к: а) гидрофобным необратимым коллоидам
б) гидрофобным обратимым коллоидам в) гидрофильным обратимым коллоидам

43. Дана мицелла гидрозоля серебра иодида $\{mAgJ \cdot nAg^{+} \cdot (n-x)NO_3\}^{x+} xNO_3^{-}$.
Что в ней является нерастворимым веществом: а) AgJ б) Ag^{+} г) NO_3^{-}

44. Дана мицелла гидрозоля бария сульфата $\{mBaSO_4 \cdot nBa^{2+} \cdot (2n-x)CI^{-}\}^{X+} xC1^{-}$
Какие ионы в ней потенциалопределяющие: а) Ba^{2+} б) CI^{-} в) SO_4^{2-}

45. Дана мицелла гидрозоля гидроксида железа $\{mFe(OH)_3 \cdot nFeO^+ \cdot (n-x)Cl^-\}^{x+}$ xCl^- Потенциал-определяющими ионами в ней являются: а) FeO^+ б) Cl^- в) Fe^{3+}

46. Дана мицелла гидрозоля кальция оксалата $\{mCaC_2O_4 \cdot nC_2O_4^{2-} \cdot (2n-x)Na^+\}^{x-}$ xNa^+ Какие ионы в ней образуют диффузионный слой: а) $C_2O_4^{2-}$ б) CaC_2O_4 в) Na^+

47. Какая из формул соответствует строению мицеллы золя серебра иодида, полученного в избытке натрия иодида: а)$\{mAgI. \cdot nI^- \cdot (n-x)Na^+\}^{x-} xNa^+$ б) $\{mAgI \cdot nAg^+ \cdot (n-x)NO_3^-\}^{x+} xNO_3^-$

48. Какая из формул соответствует строению мицеллы гидрозоля серебра иодида, полученного в избытке серебра нитрата:
а)$\{mAgI. \cdot nI^- \cdot (n-x)Na^+\}^{x-} xNa^+$ б) $\{mAgI \cdot nAg^+ \cdot (n-x)NO_3^-\}^{x+} xNO_3^-$

49. Коллоидные растворы относятся к: а) истинными растворами
б) неструктурированными свободнодисперсными системами
в) структурированными связаннодисперсными системами

50. К физическим методам получения коллоидно-дисперсных систем относятся методы:
а) физического диспергирования б) пептизации в) конденсирования г) замены растворителя

51. К химическим методам получения коллоидно-дисперсных систем относятся методы:
а) пептизации б) замены раств-теля в) молекулярной конденсации г) диспергирования

52. В организме коллоидно-дисперсные частицы образуются по механизму:
а) молекулярной конденсации б) химической конденсации
в) физического диспергирования г) замены растворителя

53. Агрегативная устойчивость золей обусловлена наличием:
а) заряда на поверхности частиц дисперсной фазы
б) наличием водной оболочки вокруг коллоидной частицы
в) наличием адсорбционного молекулярного слоя на поверхности частицы

54. Золи обладают устойчивостью: а) седиментационной (кинетической)
б) агрегативной в) кислотно-основной г) окислительно-восстановительной

55. Коллоидные системы это : а) макрогетерогенные системы
б) микрогетерогенные системы, состоящие из дисперсной фазы и дисперсионной среды
в) гомогенные молекулярно- и ионнодисперсные системы

56. При структурировании золь переходит в: а) студень б) гель в) истинный р-р

57. Энергетическая неустойчивость коллоидных систем обусловлена:
а) малой удельной поверхностью б) большой удельной поверхностью
в) малым запасом поверхностной энергии

58. Суть седиментационной устойчивости заключается в том, что:
а) дисперсная фаза оседает на дно сосуда б) дисперсная фаза флотируется
в) частицы дисп. Фазы равномерно распределяются по всему дисперсионной среды

59. Коагулирующими являются любые: а) катионы б) анионы в) противоионы

60. Суть агрегативной устойчивости заключается в том, что:
а) частицы дисперсной фазы укрупняются б) частицы дисперсной фазы измельчаются
в) частицы дисперсионной фазы сохраняют свой размер и индивидуальность

61. Седиментационная устойчивость золей обусловлена: а) осмотическими свойствами
б) молекулярно-кинетическими свойствами в) электрокинетическими свойствами

62. Частичная концентрация золей рассчитывается по формуле:
а) $\nu_d = m_d / M_d$ б) $C_d = m_d / M_d N_A$ в) $C_m = m(X) / M(X) \cdot m_{(р\text{-теля})}$

63. Грамм-частичную концентрацию золя можно рассчитать по формуле:
а) $\nu_d = m_d / M_d$ б) $C_d = m_d / M_d N_A$ в) $C_m = m(X) / M(X) \cdot m_{(р\text{-теля})}$

64. У гидрозолей дисперсионной средой является: а) спирт б) газ в) вода

65. Кинетической осмотической частицей золей является: а) молекула б) ион в) мицелла

66. Осмотическое давление коллоидных растворов рассчитывается по формуле:
а) $\pi = C_{\gamma} RT$ б) $\pi = C_{(m)} RT$ в) $\pi = iC_{(м)} RT$

67. При пропускании электрического тока через золь в нем происходят следующие электрокинетические явления: а) электрофорез б) электроосмос
в)электролиз г) возникновение потенциала

68. Электрофорез это: а) движение ионов в электрическом поле
б) движение частиц дисп. фазы в электрическом поле к противоположно заряженному электроду относительно неподвижной дисперсионной среды
в) движение дисперсионной среды относительно неподвижной мембраны

69. Электроосмос это: а) движение ионов в электрическом поле
б) движение частиц дисперсной фазы в электрическом поле к противоположно заряженному электроду относительно неподвижной дисперсионной среды
в) движение дисперсионной среды относительно неподвижной мембраны

70. В основе осмометрического метода определения мицеллярной массы дисперсной частицы лежит: а) $M_d = m_{(d)} \cdot RT / \pi_{(d)} \cdot N_A$ б) $M_{(x)} = m_{(x)} \cdot RT / \pi \cdot m_{(р\text{-ля})}$

71. Электрокинетический потенциал коллоидной частицы (ξ)определяется электрокинетическим методом на основании уравнения :
а) Гельмгольца б) Смолуховского в) Гельмгольца-Смолуховского

72. При оседании частиц дисперсной фазы в коллоидных растворах относительно неподвижной дисперсионной среды возникает: а) электрофорез б) электроосмос
в) эффект Дорна г) эффект Квинке

73. При перемещении дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы в коллоидном растворе возникает: а) электрофорез б) эффект Дорна

в) электроосмос г) эффект Квинке

74. Одним из механизмов возникновения биопотенциалов в организме является:
а) электрофорез б) эффект Дорна в) электроосмос г) эффект Квинке
75. Заряд на коллоидной частице возникает в результате: а) молекулярной адсорбции
б) полярной избирательной адсорбции в) полярной эквивалентной адсорбции

76. Ионы, адсорбированные на данной поверхности и придавшие ей заряд называется:
а) адсорбционными б) потенциалопределяющими в) противоионами

77. По правилам электролитной коагуляции её могут вызвать:
а) катионы б) любые электролиты, добавленные в золь в) анионы

78. По правилу полярной избирательной адсорбции на твердой поверхности адсорбируются: а) только катионы б) только анионы
в) только изоморфные данной поверхности ионы

79. При добавлении в золь достаточного количества электролита идет коагуляция:
а) скрытая (медленная) б) скрытая быстрая в) мгновенная (явная)

80. При явной быстрой электролитной коагуляции заряд гранулы становится равным нулю, т.к.: а) диффузионный слой противоионов мицеллы сжимается
б) диффузионный слой противоионов расширяется
в) противоионы из диффузного слоя переходят в адсорбционный слой

81. ПАВ и ВМС защищают коллоидные частицы от коагуляции,т.к. создают на поверхности мицеллы: а) адсорбционный слой б) гидратную оболочку
в) бимолекулярный адсорбционный слой, через который гидратированные коагулирующие ионы не могут диффундировать

ЗАДАЧИ.

1. Найти поверхностное натяжение анилина, если с помощью сталагмометра получены следующие данные: число капель анилина 42; его плотность $\rho = 1{,}4$ кг/м^3; $T = 288$К; $\sigma_0(H_2O) = 73{,}26 \times 10^{-3}$н/м

2. При 295К поверхностное натяжение раствора ПАВ с концентрацией 0,01 моль/дм равно $6{,}0 \times 10^{-2}$н/м, а с концентрацией 0,1моль/дм $5{,}5 \times 10^{-2}$ н/м. Вычислить поверхностную активность ПАВ в данном интервале концентраций.

3. Найти поверхностную активность валериановой кислоты на границе её водного раствора с воздухом при 353^0 и концентрацией 0,01кмоль/м^3 по константам Шишковского :
$a = 17{,}7 \times 10^{-3}$ и $в = 19{,}72$. $\sigma_0(H_2O) = 72{,}53 \times 10^{-3}$н/м.

4. Для водного раствора пропилового спирта найдены следующие значения констант уравнения Шишкорвского (при 293К) : а = 14,4 х 10-5 , а в = 6,6. Вычислите поверхностное натяжение раствора с концентрацией равной 1кмоль/м3. Поверхностное натяжение воды
$\sigma_0(H_2O) = 72{,}53 \times 10^{-3}$н/м. Оцените поверхностную активность спирта.

5. Поверхностное натяжение водного раствора ПАВ с концентрацией 0,056моль/л при 293К равна 4,33 х 10^{-2} Дж/м^2. Вычислите адсорбцию этого вещества из раствора с концентрацией 0,028 моль/л при 293К. $\sigma_0(H_2O)$ = 7,28 х10^{-2} Дж/м^2.

6. Вычислите адсорбцию масляной кислоты на поверхности раздела водного раствора с воздухом при 273К и концентрации 0,1кмоль/л, если уравнение Шишковского имеет вид:

$$\sigma = \sigma_0 - 16{,}7 \times 10^{-3} \ln (1 + 21{,}5c)$$

7. Найти адсорбцию пропионовой кислоты на поверхности раздела водный раствор – воздух при 273К и концентрации 0,5кмоль/л по константам Шишковского: а = 12,5х10^{-} и в = 7,73. $\sigma_0(H_2O)$ =73,26х10^{-3} н/м.

8. Найти площадь приходящуюся на одну молекулу в насыщенном адсорбционном слое анилина на поверхности водного раствора, если предельная адсорбция $\Gamma\infty$ = 6,0х10^{-9} кмоль/м^2.

9. Найдите величину предельной адсорбции изопентанола, если площадь приходящаяся на одну молекулу в насыщенном слое, равна 2,5х10^{-19} м^2.

10. Вычислите длину и площадь молекулы изоамилового спирта, если известна предельная адсорбция $\Gamma\infty$ = 7,0х10-9кмоль/л, а плотность ρ(изоам. спирта) = 812 кг/м^3.

11. По данным сорбции СО2 на угле построить изотерму адсорбции и определить константы уравнения Фрейндлиха:

Равновесное давление, Р х 10^{-2} н/м^2	5,0	10,0	30,0	50,0	75,0	100,0
Величина сорбции, г х 10^3 кг	3,0	5,5	16,0	23,0	31,0	35,0

13) Идет химическая реакция образования гидрозоля серебра хлорида по реакции между серебра нитратом и избытком натрия хлорида. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

14) Идет химическая реакция образования гидрозоля серебра хлорида по реакции между натрия хлоридом и избытком серебра нитрата. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

15) Идет химическая реакция образования гидрозоля серебра иодида по реакции между серебра нитратом и избытком натрия иодида. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

16) Идет химическая реакция образования гидрозоля серебра иодида по реакции между натрия иодидом и избытком серебра нитрата. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

17) Идет химическая реакция образования гидрозоля бария сульфата по реакции между бария хлоридом и избытком натрия сульфата. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

18) Идет химическая реакция образования гидрозоля бария сульфата по реакции между натрия сульфатом и избытком бария хлорида. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

19) Идет химическая реакция образования гидрозоля берлинской лазури по реакции между железа (III) хлоридом и избытком жёлтой кровяной соли. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

20) Идет химическая реакция образования гидрозоля берлинской лазури по реакции между жёлтой кровяной солью и избытком железа (III) хлорида. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

21) Идет химическая реакция образования гидрозоля железосинеродистой меди (II) по реакции между сульфатом меди (II) и избытком жёлтой кровяной соли. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

22) Идет химическая реакция образования гидрозоля железосинеродистой меди (II) по реакции между желтой кровяной солью и избытком сульфата меди (II) . Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

24) Идет химическая реакция образования гидрозоля фосфата кальция по реакции между кальция хлоридом и избытком натрия фосфата. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

24) Идет химическая реакция образования гидрозоля фосфата кальция по реакции между натрия фосфатом и избытком кальция хлорида. Составьте хим. формулу мицеллы, укажите её химический состав.

Раздел 6. (ОК-1, ОК-5, ОПК-7, ПК-2, ПК-10)

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

1. Растворы ВМС относятся к:
а) этерозолям, б) алкозолям, в) аэрозолям, г) бензозолям,
д) гидрофобным необратимым коллоидам, е) гидрофильным обратимым коллоидам.

2. Растворимые глобулярные белки крови относятся к:
а) ограничено, б) неограниченно набухающим ВМС.

3. Мицеллярные белки относятся к: а) ограничено набухающим ВМС
б) неограничено набухающим ВМС.

4. Растворы ВМС обладают следующими основными свойствами:
а) электрофоретическими б) реалогическими
в) молекулярно-кинетическими г) оптическими д) всеми перечисленными.

6.Молекулы белков приобретают заряд вследствие: а) адсорбции противоионов
б) адсорбции потенциал определяющих ионов в) перезарядки ионами,
г) ионизации собственных ионогенных групп, д) добавления стабилизаторов.

7. Явление вязкости связанно с: а) истечением жидкости по определенному руслу
б) накоплением жидкости в определенном объеме
в) молекулярной массой раствор-го в-ва.
8. ВМС в растворах находятся в виде: а) мицелл б) гранул в) молекул
г) грубодисперсных частиц д) коллоидных частиц.

9. Факторами устойчивости ВМС в растворах являются:
а)адсорбционный слой ионов б) диффузионный слой ионов
в) заряд и водная оболочка г) стабилизатор д) слой противоионов.

10. Водная оболочка у молекул белков образуется вследствие: а) изменения pH среды,
б) наличия на поверхности гидрофильных групп в) наличия стабилизатора
г) наличия на поверхности гидрофобных групп д) наличия заряда.

11. Подчиняются ли растворы ВМС (белков) правилу Шульце-Гарди:
а) подчиняются полностью б) подчиняются частично в) совсем не подчиняются.

12. Высаливание белков происходит под действием электролитов, ионы которых:
а) увеличивают заряд белка б) снижает заряд белка в) максимально гидратируются
г) минимально гидратируются д) вызывают денатурацию белка.

13. Осаждение белков из раствора под действием сильных органических и неорганических кислот и солей тяжелых металлов происходит вследствие: а) денатурации белка
б) увеличения водной оболочки белка в) снятия водной оболочки белка.

14. Мембранное равновесие Доннана наступает в системе, содержащей по обеим сторонам мембраны: а) низкомолекулярные неэлектролиты б) низкомолекулярные электролиты
в) полиэлектролиты и низкомолекулярные электролиты; г) электролиты
15. По феномену Доннана в организме человека осуществляется гомеостаз: а) водный
б) электролитный в) осмотический г) кислотно-основной д) электролитный и водный

16. Критерием денатурации белков являются: а) снятие гидратной оболочки
б) разрушение высшей структуры в) изменение суммарного заряда.

17. Синерезис – это процесс: а) уплотнения студня б) денатурация студня
в) уплотнение студня и выдавливание растворителя на его поверхность.

18. В процессе старения организма в его студнеобразных структурах происходит:
а) тиксотропия б) синерезис в) денатурация г) коацервация.

19. Белки плазмы создают онкотическое давление равное:
а) 7,7 атм б) 1 атм в) 0,04 атм г) 3,5 атм д) 0,5 атм

20. Уравнения мембранного равновесия Доннана имеет вид :
а) i = I + α(m-I)
б) $\alpha = \sqrt{\frac{K}{C}}$
в) $x = \frac{C_2}{C_1 + 2C_2}$

21. Молекулы полиамфолита при pH = ИЭТ имеют форму:
а) палочковидную б) статического клубка

22. Изоэлектрическую точку полиамфолита можно определить следующими методами:
а) по изменению степени набухания в средах с различными значениями pH,
б) по изменению электрофоретической подвижности в средах с разл-ми значениями pH
в) вискозиметрическим г) осмометрическим д) всеми перечисленными методами.
23. Какими способами можно определить молекулярную массу биополимера:
а) эбулеоскопическим б) вискозиметрическим
в) хроматографическим г) по интенсивности светорассеяния.

24. Что удерживает коацерватные капли в растворе:
а) большой заряд б) наличие мицеллы в) наличие общего адсорбционного слоя г) наличие общей водной оболочки д) наличие гранулы.

25. Набуханием ВМС называют:
а) избирательное поглощение растворителя молекулами ВМС
б) изменение конформации ВМС в) увеличение концентрации ВМС
г) сжатие водной оболочки ВМС. д) свободное вращение звеньев ВМС

26. По какой формуле рассчитывают степень набухания ВМС:

а) $\alpha = \sqrt{\frac{K}{C}}$ б) i = I + α(m-I) в) α = n/N г) $m = -D \cdot S \cdot \Delta C \cdot \tau$ д) $\alpha = \frac{m_1 - m_0}{m_0}$

27. Какая система образуется в результате неограниченного набухания полимера:
а) паста. б) истинный раствор в) лиофобный гель
г) золь или студень д) эмульсия или суспензия

28. Растворы ВМС относятся к: а) гидрофильным обратимым коллоидам
б) этерозолям в) алкозолям г) аэрозолям д) бензозолям

29. Растворимые глобулярные белки крови относятся к :
а) ограничено набухающим ВМС б) неограниченно набухающим ВМС

30. Мицеллярные белки относятся к:
а) ограниченно набухающим ВМС б) неограниченно набухающим ВМС

31. Полиэлектролиты находятся в растворе в виде: а) коллоидных частиц
б) мицелл в) гранул г) грубодисперсных систем д) полиионов

32. Осаждение белков из раствора под действием спирта, сильных органических и неорганических кислот и солей тяжелых металлов происходит вследствии:
а) денатурация белка б) увеличения водной оболочки белка
в) снятия гидратной оболочки белка

33. Мембранное равновесие устанавливается при: а) $\pi_{in} > \pi_{ex}$ б) $\pi_{in} = \pi_{ex}$ в) $\pi_{in} < \pi_{ex}$

34. В каком случае будет идти экзоосмос и обезвоживание клеток организма:
а) $\pi_{in} > \pi_{ex}$ б) $\pi_{in} = \pi_{ex}$ в) $\pi_{in} < \pi_{ex}$

35. В каком случае будет идти эндоосмос и гидратация клеток организма:
а) $\pi_{in} > \pi_{ex}$ б) $\pi_{in} = \pi_{ex}$ в) $\pi_{in} < \pi_{ex}$

36. Количество низкомолекулярного электролита, диффундирующего через мембрану при установившемся мембранном равновесии Доннана рассчитывают по формуле:
а) $x = C^2_{нар} / C_{внутр} + 2C_{нар}$ б) $x = C_{нар} / 2$ в) $x = C_{нар} / 3$

37. Набуханием ВМС называют:
а) избирательное поглощение растворителя молекулами ВМС
б) изменение конформации ВМС в) увеличение конц. ВМС

г) сжатие водной оболочки ВМС г) свободное вращение звеньев ВМС

38. К студнеобразным структурам организма с высокой степенью организации относится мозг, в котором в процессе старения человека происходит:
а) тиксотропия б) синерезис в) гельфильтрация

39. В процессе старения организма в его студнеобразных структурах происходит:
а) тиксотропия б) синерезис в) денатурация г) коацервация

40. Значение pH среды, при котором белок находится в изоэлектрическом состоянии называется:
а) нейтральной точкой б) изоэлектрической точкой в) эквивалентной точкой

41. В изоэлектрическом состоянии (ИЭС) молекула белка переходит в:
а) поликатион б) полианион в) биполярный ион с суммарным зарядом $z = 0$

42. В изоэлектрическом состоянии биполярный ион: а) развернут в палочку
б) свернут в статистический клубок в) имеет третичную структуру

43. Вязкость полиона в изоэлектрическом состоянии:
а) минимальна б) максимальна в) не меняется

44. Осмотическое давление полиона в изоэлектрическом состоянии:
а) минимальна б) максимальна в) не меняется

45. Текучесть ВМС в изоэлектрическом состоянии:
а) минимальна б) максимальна в) не меняется

46. Относительная вязкость это отношение :
а) удельной вязкости к концентрации раствора
б) вязкости данного раствора к вязкости чистого растворителя
в) приведенной вязкости к вязкости удельной

47. Наибольшее высаливание полиамфолита происходит при:
а) $pH = pH_{изэ}$ б) $pH > 7$ в) $pH < 7$

48. Выпадение в осадок белков из растворов под действием разных электролитов называется: а) синерезис б) денатурация в) высаливание

49. Переход текучего раствора ВМС в структурированную систему это:
а) синерезис б) высаливание в) застудневание

50. На процесс застудневания влияют: а) природа раствора ВМС
б) концентрация раствора в) температура г) все перечисленные факторы

51. Вискозиметрическим методом по уравнению Пуазейля определяется вязкость:
а) относительная б) удельная в) приведенная г) характеристическая

52. Графическим методом определяется вязкость:
а) характеристическая б) относительная в) удельная г) приведенная

53. Величина энергии Гиббса при набухании:
а) положительна б) отрицательна в) равна нулю

54. Истечение однородных жидкостей подчиняется закону: а) Ньютона $F = \eta \cdot S \cdot dv / dx$
б) Бингама $P = \Theta + \eta' \cdot dv / dx$ в) Штаудингера $[\eta] = KM^{\alpha}$

55. Набухание это процесс: а) вынужденный б) самопроизвольный в) обратимый

56. Приведенная вязкость это отношение:
а) приведенной вязкости к вязкости удельной
б) удельной вязкости к концентрации раствора
в) вязкости данного раствора к вязкости чистого растворителя

57. Неполярные полимеры лучше набухают в жидкостях:
а) полярных б) неполярных

58. Полярные полимеры лучше набухают в жидкостях:
а) полярных б) неполярных в) малополярных

59. Макроион полиэлектролита несёт:
а) большой заряд б) не несёт заряда в) маленький заряд

60. В данном растворителе набухают ВМС:
а) имеющие к нему химическое сродство б) не имеющие к нему химического сродства

61. Через биологические мембраны: а) диффундируют микроионы
б) проходят макроионы в) не диффундируют ни микро- и макроионы

62. Для каких ВМС степень набухания зависит от pH раствора:
а) для полиэлектролитов б) для полинеэлектролитов в) для полиамфолитов

63. Процесс растворения ВМС в данном растворителе происходит по стадиям:
а) диффузия растворителя в объём ВМС б) диффузия ВМС в объём растворителя
в) гидратация полярных и ионогенных группировок ВМС г) всё перечисленное верно

64. При ионизации полиэлектролитов в водном растворе образуется:
а) большое количество микроионов и макроионов
б) маленькое количество микроионов и макроионов
в) большое количество микроионов и малое количестко макроионов

65. Истечение структурированных жидкостей подчиняется закону:
а) Ньютона $F = \eta * S * du / dx$ б) Бингама $P - \Theta = \eta' * du / dx$ в) Штаудингера $[\eta] = KM^{\alpha}$

66. Для непосредственного нахождения истинной вязкости р-ра используется уравнение:
а) Пуазейля $\eta = \pi r^4 \rho \tau / 8 l v$ б) Бингама $P - \Theta = \eta' * du / dx$ в) Штаудингера $[\eta] = KM^{\alpha}$

67. Относительная вязкость расчитывается по уравнению:
а) $\eta = \eta_{р\text{-}ра} / \eta_{р\text{-}ля}$ б) $\eta = \eta_{отн} - 1$ в) $\eta = \eta_{уд.} / C$ г) $[\eta] = KM^{\alpha}$
68. Удельная вязкость расчитывается по формуле:
а) $\eta = \eta_{р\text{-}ра} / \eta_{р\text{-}ля}$ б) $\eta = \eta_{отн} - 1$ в) $\eta = \eta_{уд.} / C$ г) $[\eta] = KM^{\alpha}$

69. Приведённая вязкость расчитывается по формуле:
а) $\eta = \eta_{р\text{-}ра} / \eta_{р\text{-}ля}$ б) $\eta = \eta_{отн} - 1$ в) $\eta = \eta_{уд.} / C$ г) $[\eta] = KM^{\alpha}$

70. Характеристическая вязкость расчитывается по формуле
а) $\eta = \eta_{р\text{-}ра} / \eta_{р\text{-}ля}$ б) $\eta = \eta_{отн} - 1$ в) $\eta = \eta_{уд.} / C$ г) $[\eta] = KM^{\alpha}$

71. Молярная масса вещества, раствор которого является «ньютоновской» жидкостью рассчитывается по формуле Ньютона: а) $\eta_{уд} = Km / M$ б) $\eta_{уд} = K MC$ в) $[\eta] = KM^{\alpha}$

72. Молярная масса вещества, раствор которого является «бингамовской» жидкостью рассчитывается по формуле Штаудингера:
а) $\eta_{уд} = Km / M$ б) $\eta_{уд} = K MC$ в) $[\eta] = KM^{\alpha}$

73. При вискозиметрических расчетах используется понятие «основные моли». По какой формуле ведут расчет: а) $C = m(X) / M(X) * V_{р\text{-}ра}$
б) $C = m(X) / M(X) * m_{р\text{-}теля}$ в) $C = m_{полимера} * 1000 / M_{мономера} * m_{р\text{-}теля}$

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ
(ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-2)
ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ.
Билет № 1 контрольной работы
по темам «Кинетика и катализ. Химическое равновесие»

1. Закон действующих масс Гульберга и Вааге для скорости реакции. Константа скорости химической реакции, её физический смысл.
2. Факторы, влияющие на равновесие. Прогнозирование смещения химического равновесия на основе принципа Ле-Шателье.
3. Фосген $COCl_2$ сильнейшее токсичное вещество, образующееся по реакции $CO + Cl_2 \leftrightarrow COCl_2$. Во сколько раз возрастет скорость данной реакции, если концентрацию исходных веществ увеличить в 3 раза?
4. Даны обратимые реакции:
1) $CO_{(г)} + Cl_{2(г)} \leftrightarrow COCl_{2(г)} + \Delta H$ 2) $2SO_{3(г)} \leftrightarrow 2SO_{2(г)} + O_{2(г)} - \Delta H$
Для каждой реакции напишите выражение для скорости прямой и обратной реакции и константу равновесия. Куда сместится равновесие данной реакции, если: а) увеличить или уменьшить концентрацию исходных веществ или конечных продуктов; б) увеличить или уменьшить давление; в) увеличить или уменьшить температуру?

Билет № 2 контрольной работы
по темам «Кинетика и катализ. Химическое равновесие»

1. Химическая кинетика, как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость гомогенных химических реакций. Влияние катализатора на величину энергии активации. Катализ. Виды катализа (гомогенный и гетерогенный)
2. Понятие о химическом равновесии. Константа химического равновесия.
3. Дана реакция $2CO + O_2 \leftrightarrow 2CO_2$. Как изменится скорость прямой реакции, если увеличить концентрацию CO в 3 раза?
4. Даны обратимые реакции:
1) $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2\ NO_{2(г)} - 66$ кДж 2) $2CO_{(г)} \leftrightarrow CO_{2(г)} + C_{(т)} + \Delta H$

Билет № 3 контрольной работы
по темам «Кинетика и катализ. Химическое равновесие»

1. Реакции простые, сложные, гомогенные и гетерогенные. Примеры. Псевдомолекулярные реакции. Молекулярность и порядок реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
2. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях.
3. Рассчитайте скорость реакции $CO + Cl_2 \leftrightarrow COCl_2$, если концентрация CO 0,2 моль/л, Cl_2 – 0,6 моль/л, а константа скорости данной реакции $0{,}5 \cdot 10^{-3}$.
4. Даны обратимые реакции:

1) $2SO_{2(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2SO_{3(г)} - \Delta H$ 2) $H_{2(г)} + I_{2\,(т)} \leftrightarrow 2HI_{(г)} - \Delta H$

Для каждой реакции напишите выражение для скорости прямой и обратной реакции и константу равновесия. Куда сместится равновесие данной реакции, если: а) увеличить или уменьшить концентрацию исходных веществ или конечных продуктов; б) увеличить или уменьшить давление; в) увеличить или уменьшить температуру?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

(ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ПК-22, ОПК-7)

1. Основы биоэнергетики. Сопряженные биохимические процессы, структура и биологическая роль АТФ.
2. Буферные системы организма. Роль и механизм действия фосфатной буферной системы.
3. Буферные системы организма. Роль и механизм действия бикарбонатной буферной системы.
4. Нарушение кислотно-основного равновесия в организме. Компенсированный и некомпенсированный ацидоз и алкалоз. Медикаментозные способы их преодоления.
5. Адсорбция. Виды адсорбционной терапии.
6. Кислотные дожди. Экологические аспекты выделения оксидов серы и азота в атмосферу.
7. Эндемические заболевания. Профилактика и лечение.
8. Мицеллообразование. Явление солюбилизации в медицине и фармации.
9. Применение ПАВ в хирургии. Строение ПАВ. Механизм действия
10. Явления коагуляции, коллоидной защиты и пептизации в живом организме.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ОК-1, ОК-5, ОПК-1, ОПК-7,ПК-22)

Раздел1. ТЕРМОДИНАМИКА

1. Термодинамические системы. Определение и классификация.
2. Параметры системы: интенсивные, экстенсивные. Функции состояния.
3. Состояние системы равновесное, стационарное, переходное.
4. Термодинамические процессы: изобарные, изохорные, изотермические, изобарно-изотермические и изохорно-изотермические.
5. Внутренняя энергия, работа, теплота, связь между ними. Теплота и работа, как формы передач энергии. Сходство и различие между теплотой и работой.
6. Первое начало термодинамики. Различные формулировки. Математическое выражение.

7. Закон Гесса - основной закон термохимии. Формулировка, значение и иллюстрация на примерах.
8. Следствия из закона Гесса. Теплота сгорания. Расчет тепловых эффектов реакций с использова-нием стандартных теплот сгорания.
9. Следствия из закона Гесса. Теплота образования. Расчет тепловых эффектов реакций с использова-нием стандартных теплот образования.
10. Энтальпия реакции, процессы экзо- и эндотермические; стандартные энтальпии образования простых и сложных веществ.
11. Термохимия. Калориметрические измерения. Термохимические уравнения. Тепловой эффект химической реакции.
12. Теплоёмкость. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Уравнение Кирхгоффа.
12. Энтропия. Её связь с термодинамической вероятностью. Уравнение Больцмана. Факторы влияющие на энтропию. Определение ΔS^0 в химических реакциях при стандартных условиях.
13. Второе начало термодинамики. Различные формулировки и математическое выражение для изолированных систем.
14. Энергия Гиббса как обобщенная термодинамическая функция, её применение для прогнозирования возможности и предела самопроизвольного протекания процессов.
15. Особенности живых организмов как открытых систем: стационарное состояние, принцип И. Пригожина, поддержание состояния гомеостаза.
16. Особенности биохимических процессов в организме: принцип энергетического сопряжения, многостадийность, обратимость.
17. Уравнение Гиббса-Гельмголъца, его анализ.

Раздел 2. ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ

1. Фазовое равновесие. Основные понятия (фаза, компонент, число независимых компонентов, вариантность системы, фазовые переходы).Правило фаз Гиббса.
2. Фазовые диаграммы (диаграммы состояния). Диаграмма состояния монокомпонентной системы и её анализ (на примере воды).
3. Уравнение Клапейрона для фазовых переходов (вывод). Применение уравнения.
4. Уравнение Клаузиуса - Клапейрона для процесса кипения (вывод).
5. Двухкомпонентные (бинарные) смеси летучих жидкостей. Идеальные растворы. Закон Рауля.
6 Реальные растворы. Отклонения от закона Рауля. Диаграммы кипения 1-и закон Коновалова.
7. Простая перегонка (дистилляция) бинарных смесей, её возможности. Применение. Ректификация.
8. 2-й закон Коновалова. Азеотропные смеси (азеотропы), их виды. Примеры. Способы разделения азеотропных смесей. Получение абсолютизированного спирта.
9. Коллигативные свойства р-ров (перечислить и дать характеристику каждому из них).
10. Закон Рауля и следствия из него. Эбулиоскопическая и криоскопическая константы. Методы эбулиоскопии и криоскопии.
11. Осмос и осмотическое давление. Роль осмоса и осмотического давления в биологических системах.
12. Закон Вант-Гоффа для неэлектролитов и электролитов. Изотонический коэффициент, его физич. смысл.
13. Гипо-, гипер-, изотонические растворы. Явление плазмолиза, гемолиза и изоосмии.
14. Механизм буферного действия. Факторы, определяющие pH буферной системы.
15. Буферная емкость, факторы, определяющие её значение.
16. Даны буферные системы: ацетатный, аммиачный, гемоглобиновый, оксигемоглобиновый, фосфатный, водородокарбонатный, аминокислотные, белковые.
Для каждого из них записать: а) состав, б) механизм буферного действия, в) формулу для определения pH, зоны буферного действия и емкости каждого буфера по кислоте и щелочи.

Раздел 3. ЭЛЕКТРОХИМИЯ. ПОТЕНЦИАЛЫ. ЭДС.

1. Химические источники тока (гальванические элементы), их виды. Электроды, полуэлементы, цепи. Электродвижущая сила (ЭДС), её связь с энергией Гиббса протекающей в элементе р-кции.

2. Электродные потенциалы. Контактный и диффузионный потенциалы и способы сведения их к минимуму.
3. Уравнения Нернста для расчета электродных потенциалов и для расчета ЭДС.
4. Обратимые электроды 1-го рода. Формула записи, электродная полуреакция. Примеры. Водородный электрод, его применение в качестве стандартного.
5. Обратимые электроды 2-го рода. Формула записи, электродная полуреакция. Хлорсеребряный и каломельный электроды. Из устройство и применение в качестве электродов сравнения.
6.Чему равно значение pH плазмы крови , если ЭДС элемента, составленного из водородного (индикаторного) и ртутно-каломельного ($\varphi°_{кал}$=0,247В) электродов равен 0,677В. Записать :
1) гальваническую цепь 2) реакцию, в результате которой в цепи возникает ток
7. Для определения pH мочи была использована гальваническая цепь, состоящая из водородного электрода и стандартного водородного электрода. Записать : 1) данную цепь 2) реакцию, в результате которой в данной цепи возникает ток 3) Рассчитать pH мочи, если ЭДС цепи равно — 0,32 вольт.

Раздел 4. КИНЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.

1.Скорость хим. реакции. Размерность скорости. Истинная (мгновенная) и средняя скорости.
2.Кинетическая классификация химических реакций. Молекулярность и порядок реакции (по данному веществу и в целом).
3.Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Закон действующих масс. Константа скорости.
4.Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости.
5.Основные положения теории активных столкновений. Энергии активации реакции. Лимитирующая стадия.
6.Уравнение Аррениуса (вывод). Расчет энергии активации. Расчет констант скорости реакции при различных температурах.
7.Основные положения теории переходного состояния. Активный комплекс. Энергетический профиль реакции.
8.Сложные р-ции (последовательные, цепные, параллельные, сопряженные). Примеры сложных р-й.
9.Катализ. Значение катализа в фармации и биологии. Виды катализа (гомогенный и гетерогенный). Механизм действия катализатора.
10.Механизм действия катализатора. Его влияние на энергию активации реакции. Примеры гомогенного катализа.

Раздел 5. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

1 .Поверхностные явления и их значение в фармации. Свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Зависимость поверхностного натяжения от температуры.
2.Пути уменьшения свободной поверхностной энергии дисперсных систем.
3.Поверхностные явления с точки зрения т/динамики; поверхн. натяжение как мера энергии Гиббса.
4.Поверхностно-активные вещества (ПАВ), поверхностно-инактивные (ПИВ) и поверхностно-неактивные (ПНВ) вещества.
5.Зависимость поверхностного натяжения от концентрации ПАВ, например, уксусной и пропионовой кислот, являющихся гомологами. Изотерма поверхностного натяжения. Правило Дюкло – Траубе.
6. Сорбционные явления, перечислить и дать характеристику каждому. Приведите примеры.
7.Уравнение Фрейндлиха. Расчет коэффициентов и применимость этого уравнения.
8.Определение предельной адсорбции $\Gamma\infty$ и расчет коэффициентов уравнения Ленгмюра. Применимость этого уравнения.
1. Гетерогенность и дисперсность как основные признаки объектов коллоидной химии. Размеры частиц, степень дисперсности, удельная поверхность системы и их взаимосвязь.

2.Дисперсные системы и их класс-ция. Общие принципы получения коллоидных р-ров.
3.Устойчивость коллоидных систем (агрегативная и седиментационная). Факторы устойчивости. Коагуляция (скрытая, явная, медленная, быстрая) и их связь с величиной ξ- потенциала.
4. Электролитная коагуляция. Порог коагуляции и его экспериментальное определение. Коагулирующая способность электролитов. Правило Шульце – Гарди. Лиотропные ряды коагуляции.
5.Дисперсные системы и их классификация.
6. Конденсационные и диспергационные методы получения микрогетерогенных систем.
7.Эмульсии. Классификация, методы получения и стабилизации. Коалесценция. Эмульгаторы.

Раздел 6. ВМС

1. Набухание ВМС и значение этого явления в фармации и медицине.
2. Влияние различных факторов на набухание.
3. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Лиотропные ряды набухания.
4. Вязкость ратворов ВМС. Виды вязкости, определение М(ВМС) методом вискозиметрии.
5. Выделение ВМС из растворов – высаливание, желатинирование и застудневание.
6. Старение, тиксотропия и коацервация растворов ВМС.
7. Коллигативные свойства растворов ВМС.
8. Мембранное равновесие Доннана

ШАБЛОН БИЛЕТА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ФГБОУ ДГМУ
Минздрава России

Кафедра_____
Специальность
_____
Дисциплина
_____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_____

1. Двухкомпонентные системы. Типы диаграмм. Азеотропы. Первый и второй законы Коновалова.
2. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), поверхностно-инактивные (ПИВ) и поверхностно-неактивные (ПНВ) вещества.
3. Набухание ВМС, стадии набухания, значение этого явления.
4. $\Delta H°$ растворения $CuSO_4$ и $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ составляют соответственно -66,0 кДж/моль и +11,7 кДж/моль. Вычислить $\Delta H°$ гидратации сульфата меди.
5. Рассчитать pH аммиачного буфера, приготовленного из 200мл 0,015 моля/л раствора NH_4Cl и 150 мл раствора NH_4OH. $pK_{NH_4OH} = 4,76$

Утвержден на заседании кафедры, протокол << >>_____20__г.№___
Заведующий какфедрой

_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*

Составители
_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*
_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*

<<_____ >> _____20___*г* .

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_____

ФГБОУ ДГМУ
Минздрава России

Кафедра_____
Специальность
_____
Дисциплина
_____

1. Закон Рауля и следствия из него.
2. Влияние различных веществ на поверхностное натяжение. Правило Дюкло- Траубе.
3. Устойчивость коллоидных систем, факторы влияющие на неё.
4. Идёт реакция образования гидрозоля серебра иодида по реакции между серебра нитратом и избытком натрия иодида. Составьте химическую формулу мицеллы, укажите её химический состав.
5. Вычислить изменение энтальпии в стандартных условиях реакции $4NH_3(г) + 5O_2(г) = 4NO(г) + 6H_2O(г)$ если стандартные энтальпии образования веществ участвующих в реакции равны : -46кДж/моль (NH_3) ; 91 кДж/моль (NO); -286 кДж/моль (H_2O)

Утвержден на заседании кафедры, протокол << >>_____20__г.№___
Заведующий какфедрой

_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*

Составители
_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*
_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*

<<_____ >> _____20___*г*.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_____

ФГБОУ ДГМУ
Минздрава России

Кафедра_____
Специальность
_____
Дисциплина
_____

1. Первый закон термодинамики, его формулировка, математическое выражение.
2. Потенциалы, ЭДС. Гальванический элемент Даниэля-Якоби.
3. Устойчивость коллоидных систем. Факторы влияющие на неё.

4. Теплота сгорания углерода с образованием CO_2, равна -393,5 кДж/моль, а теплота сгорания CO с образованием CO_2, равна -283 кДж/моль. Вычислите теплоту сгорания углерода в CO.

5. Водородокарбонатный буфер был получен сливанием 4мл H_2CO_3 с концентрацией кислоты 0,02 моль/л и 6 мл 0,01моль/л раствора $NaHCO_3$. Найдите pH буфера.
pK H_2CO_3 = 3,88

Утвержден на заседании кафедры, протокол << >>_____20__г.№___
Заведующий какфедрой

_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*

Составители
_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*
_____/_____
ФИО, ученая степень, звание, должность *подпись*

<<_____ >> _____20___*г.*

12. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Изменения в рабочую программу вносятся на основании приказов и распоряжений ректора, а также на основании решений о совершенствовании учебно-методического обеспечения дисциплины, утвержденных на соответствующем уровне (решение ученого совета), ЦКМС и регистрируются в лист изменений.

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер извещения	Реквизиты протокола	Раздел, подразделение	Подпись регистрирующего изменения
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				
20 - 20				