

 26 июня 2018 г.

МОДУЛЬ: ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ

Химия

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии и биохимии**
Учебный план 31050350_18_1сд.plx
31.05.03 Стоматология

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

Аудиторные занятия 72

Самостоятельная работа 36

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	20			
Вид занятий	уп	РПД	уп	РПД
Лекции	18	18	1 8	18
Практические	54	54	5 4	54
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	72	72	7 2	72
Контактная работ	72	72	7 2	72
Сам. работа	36	36	3 6	36
Итого	108	108	1 0 8	108

Программу составил(и):

к.х.н., доцент, Мусабекова З.Р.; ст. преподаватель, Чевгун Н.И. 

Рецензент(ы):

к.х.н., доцент МВШМ МУК, Айткеева Ч.А.; 
к. с/х.н., доцент кафедры химии и биохимии КРСУ им. Б.Н.Ельцина, Горборукова Л.П. 

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС 3+:

3+

составлена на основании учебного плана:

31.05.03 Стоматология

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2018 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии и биохимии

Протокол от 6 июня 2018 г. № 2

Срок действия программы: 2018-2023 уч.г. 

Зав. кафедрой к.б.н., доцент Матющенко Н.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

4 сентября 2019 г. 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
Химии и биохимии

Протокол от 26 августа 2019 г. № 1
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Матюшенко Н.С. 

Председатель УМС

_____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Химии и биохимии

Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Матюшенко Н.С.

Председатель УМС

_____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Химии и биохимии

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Матюшенко Н.С.

Председатель УМС

_____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Химии и биохимии

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой к.б.н., доцент Матюшенко Н.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Основной целью изучения дисциплины является: формирование системных знаний о законах химии; формирование знаний о строении и механизмах функционирования биологически активных соединений; формирование представлений об основных физико-химических закономерностях протекания биохимических процессов на молекулярном и клеточном уровнях, а также при взаимодействии живой системы с окружающей средой; формирование естественнонаучного мышления специалистов медицинского профиля.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.Б.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Для изучения дисциплины «Химия» необходимы знания, умения и навыки, сформированные в средней общеобразовательной школе, школе - гимназии, лицее, медицинском колледже или училище. Студент должен знать основные законы химии. Уметь классифицировать химические соединения и называть, используя международную номенклатуру, знать основные химические свойства органических и неорганических соединений, обладать навыками решения расчетных и экспериментальных задач.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Заложение фундамента к изучению таких дисциплин, как биологическая химия, микробиология, фармакология, физиология, гистология, т.е. создание необходимой теоретической и практической базы для подготовки врачей широкого профиля	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1	общие закономерности естествознания для решения профессиональных задач
Уровень 2	общие закономерности химии и физики лежащие в основе биохимических процессов
Уровень 3	Общие законы химии и физики лежащие в основе биохимических процессов, методы анализа применяемых в исследованиях биохимических процессов

Уметь:

Уровень 1	использовать основные законы естественно-научных дисциплин, применять методы математического анализа с использованием экспериментальных исследований
Уровень 2	сопоставлять основные физико-химические естественнонаучные законы с процессами в организме
Уровень 3	прогнозировать направление и результат физико-химических процессов, применять методы физико-химического и математического анализа в экспериментальных исследованиях

Владеть:

Уровень 1	Основными физико-химическими математическими и естественнонаучными законами
Уровень 2	основными физико-химическими и естественнонаучными знаниями, лежащих в основе процессов происходящих в организме
Уровень 3	основными законами химии и физики, математическими и естественнонаучными знаниями для прогнозирования и анализа биохимических процессов в живом организме

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме; роль биогенных элементов и их соединений в живых системах; особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров; фундаментальные основы теоретической органической химии, являющиеся базисом для изучения строения и реакционной способности органических соединений
3.2	Уметь:
3.2.1	Прогнозировать результат химических превращений неорганических и органических соединений. Выделять функциональные группы, кислотные и основные центры, сопряженные и ароматические фрагменты в молекулах для определения химического поведения органических соединений. Выполнять лабораторные работы, заполнять протокол исследования, оценивать его результаты;
3.3	Владеть:

3.3.1	Владеть химической терминологией;навыками пользования лабораторными приборами, лабораторной химической посудой и другим лабораторным оборудованием;навыками выполнения химических лабораторных исследований при наличии реактивов и методических материалов;навыками самостоятельной работы с химической литературой: вести поиск данных,превращать прочитанное средство для решения химических, и в дальнейшем профессиональных задач.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общая химия						
1.1	Растворы и их свойства /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Коллигативные свойства растворов /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Э3 Э4	0	
1.3	Буферные растворы /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Э3 Э4	0	
1.4	Предмет задачи курса общей химии. Химическая лаборатория и её оснащение. Правила техники безопасности. Строение атома. Химические связи (Лаб. работа: Взвешивание металла на теххимических, торсионных, аналитических весах). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	На всех практических занятиях обязательно быть в халатах
1.5	Растворы. Классификация растворов. Количественные характеристики растворов (концентрация). Свойства растворов: растворимость, молекулярно-кинетические, оптические, электрокинетические, реологические (Лаб. работа: Приготовление растворов процентной концентрации и пересчет концентрации). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2	0	
1.6	Коллигативные свойства растворов. (Лаб. работа: Рост «искусственной клетки» Траубе. Изменение состояния эритроцитов крови в растворах хлорида натрия (NaCl) различной процентной концентрации). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	
1.7	Растворы. Протолитические реакции. (Лаб. работа: Определение титра и нормальности рабочего раствора H ₂ SO ₄ по 0,1н раствору буры (алкалиметрия)). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2	0	
1.8	УЧЕНИЕ О РАСТВОРАХ. БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ И ИХ РОЛЬ В ЖИЗНЕДЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА. (Лаб. работа: ОПРЕДЕЛЕНИЕ БУФЕРНОЙ ЕМКОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2	0	

1.9	s-, p-,d- элементы периодической системы элементов Д.И. Менделеева с выраженной биогенностью. (Лаб. работа: Аналитическая реакции на ионы s-, p-, d-элементов). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	2	Интерактивно е занятие проходит с представление м целевых задач в виде презентации или доклада с дальнейшим обсуждением в виде дискуссии.
1.10	Поверхностные явления. Лаб работы: Хроматографические методы анализа: адсорбционная, колоночная, тонкослойная. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	0	
1.11	Физико-химические свойства дисперсных систем. Лаб работы: Получение золя гидроокиси железа методом гидролиза. Очистка золя методом диализа. Определение знака заряда золя берлинской лазури (метод капилляризации). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2	0	
1.12	1.Теория кислот и оснований Бренстеда Лоури. Теория Льюиса. Ионизация воды. рН – водородный показатель. Реакции гидролиза. Реакции нейтрализации /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.6 Э3 Э4	0	
1.13	Окислительно восстановительные процессы (ОВР). Типы ОВР. Типичные окислители и восстановители /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Л1.6 Э3 Э4	0	
1.14	s-элементы, и их соединения. Элементы I А, II А групп, их общая характеристика /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Э3 Э4	0	
1.15	p- элементы, и их соединения. Элементы III А, IVА, VА, VI А, VII А групп, их общая характеристика /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Э3 Э4	0	
1.16	d- элементы, и их соединения. Элементы VI Б, VII Б, VIII Б групп, их общая характеристика. /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.1 Э3 Э4	0	
1.17	Реологические свойства дисперсных систем. Вязкость, текучесть /Ср/	1	3		Л1.1 Л1.6 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Основы органической химии						
2.1	Типы органических реакций. Реакционная способность органических соединений. /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.4 Л1.5 Л1.3 Э1 Э2	0	
2.2	Карбонильные соединения. (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты) /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.3 Л1.5 Л2.3 Э1	0	
2.3	Теоретические основы строения и реакционной способности органических соединений Лаб. работы: Доказательство неопределенности терпенов. Мягкая окисляемость терпенов. Определение доброкачественности диэтилового эфира. Образование триброманилина. Взаимодействие фенола с бромной водой. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	

2.4	Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны карбоновые кислоты) Лаб. работы: Окисление формальдегида гидроксидом серебра и гидроксидом меди щелочной среде. Реакция диспропорционирования водных растворов формальдегида (реакция Канницаро).Открытия уксусной и щавелевой кислот. Получение калиевых солей щавелевой кислоты. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
2.5	Поли-, гетерофункциональные соединения. Лаб. работы: Качественная реакция на многоатомный спирт, на молочную кислоту. Доказательство наличия двух карбоксильных групп и гидроксильных групп в винной кислоте. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.4 Л1.5 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	
2.6	Гетерофункциональные органические соединения – метаболиты и родоначалники важнейших групп лекарственных препаратов. Гетерофункциональные соединения алифатического ряда, участвующие в процессе метаболизма. /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	0	
2.7	Гетерофункциональные органические соединения – метаболиты и родоначалники важнейших групп лекарственных препаратов. Гетерофункциональные соединения ароматического ряда, участвующие в процессе метаболизма /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	0	
2.8	Гетерофункциональные органические соединения – метаболиты и родоначалники важнейших групп лекарственных препаратов. Гетерофункциональные соединения гетероциклического ряда, участвующие в процессе метаболизма /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	0	
	Раздел 3. Биоорганическая химия. Химия биополимеров						
3.1	Липиды. Фосфолипиды. /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.3 Л1.5 Э1	0	
3.2	Углеводы. /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.4 Э1	0	
3.3	α-аминокислоты. Пептиды. Белки. /Лек/	1	2	ОПК-7	Л1.5 Л1.4 Л1.3 Э1	0	
3.4	Нуклеиновые кислоты. /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	0	
3.5	Омыляемые липиды. Фосфолипиды. Лаб. работы: Окисление непредельной кислоты (олеиновой) раствором перманганата калия. Определение непредельности остатков высших жирных кислот. Образование нерастворимых солей высших жирных кислот. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	

3.6	Углеводы. Моносахариды. Лаб. работы: Доказательство наличия гидроксильных групп в глюкозе. Восстановление гидроксида меди (II) глюкозой среде (проба Троммера). Восстановление аммиачного раствора гидроксида серебра глюкозой. Качественная реакция на фруктозу (реакция Селиванова). /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.7	Углеводы. Ди- и полисахариды. Лаб. работы: Отсутствие восстанавливающей способности у сахарозы. Восстанавливающая способность лактозы. Качественная реакция на крахмал. Кислотный гидролиз крахмала. Ферментативный гидролиз крахмала под влиянием амилазы слюны. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.8	α-Аминокислоты. Лаб. работы: Образование комплексной соли меди с глицином. Образование оснований Шиффа. Реакция глицина с формальдегидом. Качественная реакция на α-аминокислоту. Реакция глицина с нингидрином. Дезаминирование-α-аминокислот. Амфотерные свойства α-аминокислот. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.9	Пептиды и белки. Лаб. работы: Биуретовая реакция на пептидную связь. Ксантопротеиновая реакция белков. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	2	Интерактивное занятие проходит с представлением целевых задач в виде презентации или доклада с дальнейшим обсуждением в виде дискуссии.
3.10	Нуклеиновые кислоты. Лаб. работы: Гидролиз полинуклеотидов и определение в гидролизате а) пуриновых оснований: б) пентозы: /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.11	Структура ДНК, РНК. АТФ и его участие в биохимических процессах. Лаб. раб: Гидролиз полинуклеотидов и определение в гидролизате фосфорной кислоты. /Пр/	1	3	ОПК-7	Л1.4 Л1.5 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	0	
3.12	Гетерополисахариды. Протеогликаны. Гепарин. Гепаринсульфат /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	0	
3.13	Пептиды. Важнейшие представители. /Ср/	1	3	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	0	
3.14	Нуклеиновые кислоты. Свойства. /Ср/	1	2,7	ОПК-7	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1	0	
3.15	/КрТО/	1	0,3			0	
3.16	/ЗачётСОц/	1	0			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проветки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ.

Знать:

Общая химия

1. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых чисел: главное, орбитальное, магнитное и спиновое квантовые числа.
2. Электронные конфигурации атомов s-, p-, d-, f - блоков элементов периодической системы Д.И.Менделеева.
3. Растворимость газов в жидкостях и ее зависимость от давления (закон Генри и Дальтона), от природы газа и растворителя, от температуры.
4. Растворимость Н.М.С. в жидкостях с точки зрения современной теории растворов.
5. Осмос, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
6. Растворы слабых электролитов. Закон разведения Оствальда. Основные положения теории сильных электролитов. Активность и коэффициент активности. Ионная сила растворов.
7. Протолитическая теория кислот оснований.
8. Типы протолитических реакций: гидролиз, нейтрализация, ионизация.
9. Буферные системы, типы. Буферы крови, тканей, механизм их действия.
10. Понятие о биогенности элементов.
11. S-элементы, элементы I A - II A групп, щелочные, щелочноземельные Me.
12. Общая характеристика p- элементов. Типичные свойства элементов и их соединений.
13. Общая характеристика d-элементов. Типичные свойства элементов и их соединений.
14. Поверхностные явления, их сущность, значение в биологии и медицине.
15. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение - характеристики состояния систем.
16. Сорбционные процессы. Адсорбция, абсорбция, хемосорбция.

Основы органической химии

1. Классификация органических соединений по углеродному скелету и по функциям.
2. Номенклатура органических соединений (тривиальная, радикально-функциональная, систематическая).
3. Зависимость реакционной способности от взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений. Электронные эффекты: индуктивный, мезомерный; электродонорные и электроакцепторные заместители.
4. Карбонильные соединения, (альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты) их характеристика.
5. Классификация липидов. Простые и сложные липиды.
6. Простые липиды. Классификация и особенности строения. Биологическая роль простых липидов.
7. Омыляемые липиды. Естественные жиры как смесь триацилглицеринов. Высшие жирные кислоты, входящие в состав липидов. Структурные компоненты липидов.
8. Фосфолипиды – как сложные омыляемые липиды, особенности их структуры.

Биополимеры.

1. Моносахариды. Классификация моносахаридов.
2. Стереизомерия моносахаридов. D и L стереические ряды. Оптическая активность.
3. Циклические формы моносахаридов. Формулы Хеурса. Цикло-оксотаутомерия моносахаридов. Размер окисного цикла (пиранозы, фуранозы), α и β аномеры.
4. Олигосахариды. Дисахариды. Классификация дисахаридов.
5. Полисахариды. Гомополисахариды и гетерополисахариды.
6. α -Аминокислоты. Классификация α -аминокислот.
7. Общая характеристика пептидов и белков, их классификация. Биологическая роль белков.
8. Нуклеиновые кислоты - полинуклеотиды. Рибонуклеиновые и дезоксирибонуклеиновые кислоты. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

Уметь:

Общая химия

1. Заполнение электронами атомных орбиталей элементов малых и больших периодов.
2. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов: процентно-массовая доля, молярная доля, молярная, моляльная, нормальная, титр. Решение задач. Например: а) Рассчитайте титр и нормальность 0,1 молярного раствора гидроксида натрия. б) Смешали 10 см³ 10 %-ного раствора HNO₃ (пл. 1,056 г/см³) и 100 см³ 30 %-ного раствора HNO₃ (пл. 1,184 г/см³). Вычислите процентную концентрацию полученного раствора.
3. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Закон Рауля и его следствие. Решение задач. Например: Вычислите температуру кипения и температуру замерзания раствора фруктозы с массовой долей равной 5%.
4. Метод нейтрализации. Алкаиметрия, ацидометрия. Исходные рабочие растворы с установленным и приготовленным титром, требования, предъявляемые к ним.
5. Качественные реакции на s –элементы.
6. Качественные реакции на p –элементы
7. Качественные реакции на d-элементы
8. Использование электрофореза в медицинской практике.
9. Напишите строение следующих мицелл: а) йодистого серебра при избытке KI и AgNO₃;
10. б) сернистого мышьяка при избытке H₂S;
11. в) гидроокиси железа при избытке FeCl₃;

Основы органической химии

1. а) гомолитическое взаимодействие с участием неполярных σ - связей тетрагонального атома углерода (реакции замещения SR)
2. б) галогенирование алканов и циклоалканов. Понятие о цепных процессах.
3. (гидрогалогенирование, гидратация алкенов, алкинов, диеновых углеводородов).

4. а) понятие об ароматичности;
5. б) реакции галогенирования, нитрования, сульфирования, алкилирования в ароматических и гетероциклических соединениях;
6. в) влияние заместителей в бензольном ядре и гетероатомов в ароматических соединениях на реакционную способность в реакциях электрофильного замещения.
7. г) ориентирующее действие заместителей и гетероатомов.
8. Образование хелатных комплексов как качественная реакция на α диольный фрагмент.
9. Холин, реакция получения холина из серина. Ацетилхолин – как сложный эфир уксусной кислоты, его биологическая роль.
10. Оксокислоты. Реакция декарбоксилирования ацетоуксусной кислоты. Кето-енольная таутомерия щавелевоуксусной кислоты. Восстановление оксокислот в гидроксикислоты при восстановлении пировиноградной кислоты в молочную кислоту.
11. а) получение полуацеталей (ацеталей) реакцией нуклеофильного присоединения (нуклеофильного замещения), б) получение оснований Шиффа.
12. а) реакции окисления альдегидов гидроксидами металлов в щелочной среде (реакции серебряного, медного зеркала), б) реакции окисления с разрывом С-С связи, в) реакции диспропорционирования альдегида (реакция Канниццаро – Тищенко).
13. Получение сложных эфиров, сложных тиоэфиров. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Биологическое значение тиоэфира карбоновой кислоты - ацетилкофермента А.
14. Способность кислот к декарбоксилированию в зависимости от числа и расположения карбоксильных групп
15. Биологическая роль сложных липидов. Фосфатидовая кислота. Глицерофосфолипиды (фосфатидилсерин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилхолин) структурные компоненты клеточных мембран.
16. Реакции гидролиза (в кислой и щелочной среде) омыляемых липидов. Йодное число – как количественная характеристика непредельности высших жирных кислот.

Химия биополимеров

1. Химические свойства моносахаридов:
 - а) образование гликозидов, простых и сложных эфиров моносахаридов;
 - б) восстановление моносахаридов;
 - в) окисление моносахаридов в щелочной, кислой и нейтральных средах;

2. Химические свойства α -аминокислот:

Кислотно-основные свойства;

Образование сложных эфиров;

Образование оснований Шиффа;

Образование внутренних солей;

Трансаминирование;

Декарбоксилирование;

3. Качественные (цветные) реакции на белки, используемые в биохимической практике.
4. Гидролиз нуклеиновых кислот.
5. Нуклеозиды, структура характер связей. Дезоксиаденозин, дезоксигуанозин, дезоксицитидин.
6. Мононуклеотиды, структура, характер связей. dAMФ, dГМФ, dЦМФ.
7. Вопросы по лабораторным работам к занятиям № 9- 16

Владеть:

Общая химия

1. Атомная орбиталь. Принцип Паули, принцип минимума энергии, правило Хунда.
2. Характеристика основного и возбужденного состояния атома.
3. Типы связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная связь.
4. Влияние электролитов на растворимость газов (закон И.М. Сеченова). Растворимость газов в крови.
5. Роль осмоса и осмотического давления в биологических системах.
6. Коллигативные свойства разбавленных растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
7. Гипо -, гипер -, изотонические растворы. Плазмолиз, гемолиз, тургор клеток.
8. Криометрия, эбуллиометрия, осмометрия и их применение в медико-биологических исследованиях.
9. Сущность и классификация объемно-аналитических методов анализа.
10. Перманганометрия и их применение в санитарно-гигиенических исследованиях, в биохимических, фармацевтических анализах.
11. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха для расчета pH двух типов буферных систем.
12. Методы определения pH буферных систем:
 - а) колориметрические (буферные, безбуферные);
 - б) электрометрические (потенциометрия, кондуктометрия).
13. Буферная емкость сыворотки крови.
14. Кислотно-щелочное равновесие крови, щелочной резерв.
15. Сущность хроматографических методов анализа и их применение в медицине.
16. Классификация дисперсных систем.
17. Методы получения а) диспергационные (примеры), б) конденсационные (примеры).
18. Методы очистки дисперсных систем и особенности очистки коллоидных растворов: диализ, электродиализ, компенсационный диализ, вивидиализ, ультрафильтрация, гельфильтрация, "искусственная почка".
19. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем: броуновское движение, диффузия (закон Фика), седиментационное равновесие, осмос.
20. Электрокинетические явления: электрофорез, электроосмос. Уравнение Гельмгольца-Смолуховского.

21. Оптические свойства коллоидных систем: а) Рассеивание света: опалесценция (конус Тиндаля), уравнение Рэлея. б) Поглощение света.
 22. Мицеллярная теория строения коллоидных частиц (ядро, адсорбционный слой, гранула, диффузный слой).
- Основы органической химии
1. Структурные фрагменты, функциональная группа, кратная связь, циклы определяющие реакционную способность органических соединений.
 2. Зависимость химических свойств от типа химических связей в молекуле органического вещества и от его строения.
 3. Реакции электрофильного присоединения АЕ как гетеролитическое взаимодействие с участием π -связей тригонального углеродного атома.
 4. Реакции электрофильного замещения в аренах.
 5. Поли- и гетерофункциональность – один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах метаболизма.
 6. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин.
 7. Аминоспирты, их свойства. Биогенные амины: Этаноламин (коламин).
 8. Гидроксид- и аминокислоты. Одноосновные (молочная), двухосновные (винная) и трехосновные (лимонная) оксикислоты.
 9. Карбонильные соединения: альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и их производные.
 10. Реакционная способность sp^2 -гибридизированного атома углерода связанного с кислородом в альдегидах:
 11. Альдольная конденсация как следствие повышения CN кислотности в α -положении по отношению к оксогруппе.
 12. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов:
 13. Реакции нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридизированного атома углерода связанного с атомом кислорода.
 14. Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая и ее гомологи.
- Биополимеры:
1. Производные моносахаридов, дезоксисахара, аминосахара.
 2. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, целлобиоза, лактоза.
 3. Невосстанавливающие дисахариды: сахароза.
 4. Гомополисахариды: крахмал, гликоген, декстраны, особенности структуры и их биологическая роль.
 5. Гетерополисахариды: хондроитинсульфаты, гиалуроновая кислота, гепарин, гепаринсульфат, особенности структуры и их биологическая роль.
 6. Окислительное и неокислительное дезаминирование.
 7. Структуры белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры и их особенности.
 8. Характеристика физико-химических свойств белков: белки-полиэлектролиты (изоэлектрическая точка), буферное действие, высаливание, коагуляционное структурирование (желатинирование), денатурация, непроницаемость через полупроницаемые мембраны.
 9. Первичная, вторичная структура ДНК, РНК. Комплементарность азотистых оснований в ДНК

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает написания курсовой работы.

5.3. Фонд оценочных средств

Лабораторные работы - темы и перечень лабораторных работ приведены в п.4 "Структура и содержание дисциплины (модуля)

Темы рефератов.

- Вода как важнейшее соединение водорода, её физические и химические свойства. Аквакомплексы и кристаллогидраты. Дистиллированная и апиогенная вода, их получение и применение в фармации. Природные и минеральные воды.
 - Характеристика и реакционная способность соединений водорода с азотом, углеродом, серой.
 - Химические свойства кислородных соединений марганца. Биологическая роль соединений марганца. Их применения в медицине.
 - Кислород. Его биологическая роль. Сера, соединения серы в природе. Их биологическая роль.
 - Соединения меди, серебра, золота. Их кислотно-основные и окислительно-восстановительные характеристики. Способность к комплексообразованию. Применение соединений в медицине.
 - Биологическая роль d-элементов II-Б группы. Их растворимые соединения. Цинк, его биологическая роль. Применение соединений в медицине.
 - Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных веществ.
 - Двухатомные фенолы: гидрохинон, резорцин, пирокатехин. Фенолы как антиоксиданты.
 - Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (нитроглицерин, фосфаты глицерина, инозита).
 - Диметакрилатглицефосфорная кислота как компонент пломбировочного материала).
 - Аминоспирты: аминоксаноламин (коламин), холин, ацетилхолин. Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Понятие о биологической роли этих соединений и их производных.
 - Тетрапиррольные соединения (порфин, гем и др.). Производные пиридина, изоникотиновой кислоты, пиразола, имидазола, пиримидина, пурина, тиазола.
 - Гидроксипурины (гипоксантин, ксантин, мочевая кислота). Фолиевая кислота, биотин, тиамин. Понятие о строении и биологической роли. Представление об алкалоидах и антибиотиках.
 - Гетерофункциональные производные бензольного ряда как лекарственные средства (салициловая, аминоксанолиновая, сульфаниловая кислоты и их производные).
- Контрольная работа. Перечень контрольных вопросов.

- Как называется явление уменьшения осмотического давления в клетке в результате перемещения воды во внеклеточную жидкость? При каких условиях и почему это происходит? (Используйте закон Вант-Гоффа).
- Определите титр KMnO_4 , если на титрование 9,7 мл 0,1 N $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ушло 9,9 мл раствора KMnO_4 .
- Почему растворы кипят при более высокой, а замерзают при более низкой температуре, чем растворитель? (Используйте I закон Рауля).
- Перечислите явления, происходящие в организме, в основе которых лежит избирательная сорбция.
- Активная кислотность желудочного сока равна 0,047 г/л. Рассчитайте pH (приближенное значение).
- Сущность метода перманганатометрии. Возможности метода, область практического применения.
- Рассчитайте навеску NaCl и объем H_2O для приготовления 1 литра физиологического раствора. Определите молярность и титр раствора.
- Напишите уравнения реакций комплексообразования. Объясните значение этих реакций в биосистемах.
- Концентрация ионов водорода в плазме крови равна $4,4 \cdot 10^{-8}$ моль/л. Определите pH плазмы крови.
- Вычислите концентрацию ионов водорода в моче, если pH = 5,74. Дайте характеристику потенциальной, общей кислотности.
- Смешано 12 мл 0,02 N раствора KI со 100 мл 0,01 N раствора AgNO_3 . Напишите формулу мицеллы золя.
- Механизм действия бикарбонатной буферной системы крови.
- Закон Гесса, его следствия. Практическая значимость, область использования. Примеры.
- Механизм действия фосфатной буферной системы крови. Биороль буферов.
- Механизм действия белковой буферной системы крови.
- Реакции радикального замещения у тетрагонального атома углерода. Какие биохимические реакции протекают по этому механизму.
- Дайте определение таутомерии. Напишите реакции, доказывающие существование 2-х таутомерных форм ацетоноуксусного эфира
- Омыляемые липиды: фосфатидилколагин, фосфатидилхолин – компоненты клеточных мембран. Напишите уравнения гидролиза. Какие продукты образуются при гидролизе
- Покажите участие α – кетокислот (уравнения реакций) в реакциях переаминирования α – аминокислот. Объясните значимость реакции.
- Почему лактоза является восстанавливающим дисахаридом. Покажите циклооксотаутомерные превращения и уравнения реакций.
- Напишите реакции α , β , γ – гидроксикислот при нагревании. К какому классу относятся полученные соединения.
- Азотистые основания – производные пурина. Окси - и аминопроизводные – структурные компоненты ДНК, их таутомерные формы.
- Напишите реакцию открытия глюкозы в биологических жидкостях. Перечислите применяющиеся при этом реагенты.
- Приведите примеры желчных кислот. Объясните, к какому классу органических соединений они относятся. Какую биологическую функцию они выполняют и с чем это связано?
- Напишите уравнения реакций α , β , γ – аминокислот при нагревании. К какому классу соединений относятся продукты реакции?
- Укажите комплементарность таутомерных форм урацила и гуанина с соответствующими формами азотистых оснований.
- Напишите уравнения реакций, показывающие способность соединений с тригональным атомом углерода, связанным с атомом кислорода к реакции нуклеофильного присоединения (альдегиды, кетоны). Где такого рода реакции протекают?
- Почему спирты с точки зрения протонной теории Бренстеда являются кислотами. Докажите это соответствующими реакциями.
- Напишите уравнение реакции декарбоксилирования глюкуроновой кислоты. Назовите продукт реакции. Его использование в практической медицине.
- Какой из трипептидов: а) гли-цис-гли б) тир-гли-фен обнаруживается качественной реакцией с Pb^{2+} . Напишите уравнение реакции.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторная работа (текущий контроль)
 Активность и посещаемость (текущий контроль)
 Реферат (текущий контроль)
 Доклад (текущий контроль)
 Контрольная работа (рубежный контроль)
 Тесты (промежуточный контроль)

Шкала оценивания (Приложение 1)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	под. редакцией Ершова Ю.А.	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных процессов. : учебник для медицинских вузов	2000г

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Зайцев О.С.	Общая химия. Состояние веществ и химические реакции. : Учебное пособие для вузов.	М.: Химия 1990.
Л1.3	А.Н.Аверцева и др.	Общая и биорганическая химия: учебник для студентов мед. вузов обучающихся по спец. "Стоматология"	Москва: АСАДЕМА 2010
Л1.4	Н.А.Тюкавкина и др.:	Биорганическая химия (Электронный ресурс): учебник.	Москва: Гэотар-Медиа. 2015
Л1.5	Тюкавкина Н.А. , Бауков Ю.И.	Биорганическая химия: Учебник.	М.: Медицина, 2010
Л1.6	Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е.	Физическая и коллоидная химия: учебник для фарм. вузов и фак-тов	М.: Высшая школа 1990
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Аверцева А.Н и др.	Практикум по общей и биорганической химии: учебное пособие	Москва: АСАДЕМА 2008
Л2.2	Под редакцией Евстратова К.И. и др.	Практикум по физической и коллоидной химии	Москва 1994г.
Л2.3	Тюкавкина Н.А. , Бауков Ю.И.	Руководство к лабораторным занятиям по биорганической химии. : Биорганическая химия: Учебник.	М.: Медицина, 2010.
Л2.4	Под редакц. Н.А Тюкавкиной	Биорганическая химия (Электронный ресурс): : руководство к практическим занятиям.	Москва: Гэотар-Медиа, 2015. – 168с.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Биорганическая химия (Электронный ресурс)Н.А.Тюкавкина и др.: учебник.		http://studmedlib.ru/book/ISBN9785970431887.html
Э2	Дополнительная литература: Биорганическая химия под редакцией Тюкавкиной Н.А.(Электронный ресурс): руководство к практическим занятиям.		http://studmedlib.ru/book/ISBN9785970428214.html
Э3	Неорганическая химия:учебник для вузов. [Электронный ресурс] Д.А.Князев, С.Н.Смарыгин		http://www.knigafund.ru/books/38247
Э4	Общая и неорганическая химия И.В.Богомолова и др. :учебное пособие		http://www.knigafund.ru/books/28668
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	Для организации изучения дисциплины используются традиционные образовательные технологии: технологии организации группового взаимодействия, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология модульно- рейтингового обучения. В процессе реализации данных технологий используются следующие методы обучения: словесные (рассказ, беседа, лекция, диалог); наглядные (иллюстрация обсуждаемого материала по теме занятия таблицами, подготовка презентаций по изучаемым вопросам); практические (опыты, лабораторные работы); работа с учебниками и периодической научной литературой. Обучение построено по традиционной схеме с опережающим чтением лекций и последующим разбором теоретического материала на практических занятиях. Многие положения и факты дисциплины иллюстрируются результатами проводимых студентами собственноручно лабораторных работ.		
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии, занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных ситуационных задач. Инновационные образовательные технологии включают в себя диспуты, дискуссии, решение ситуационных задач. контроль которых производится в виде выполнения самостоятельной работы на занятии. На занятиях используются тестовые занятия, химический диктант, закрепляющие базовые теоретические знания.		
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет -ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	Методические материалы (рабочая программа, лекционные материалы, методическое обеспечение, материалы для подготовки к тестированию).		
6.3.2.2	Биорганическая химия (Электронный ресурс)Н.А.Тюкавкина и др.: учебник. Режим доступа: http://studmedlib.ru/book/ISBN9785970431887.html		
6.3.2.3	Неорганическая химия:учебник для вузов. [Электронный ресурс]Д.А.Князев, С.Н.Смарыгин Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/38247		
6.3.2.4	Дополнительная литература: Биорганическая химия под редакцией Тюкавкиной Н.А.(Электронный ресурс): руководство к практическим занятиям. Режим доступа: http://studmedlib.ru/book/ISBN9785970428214.html		
6.3.2.5	Общая и неорганическая химия И.В.Богомолова и др. :учебное пособие [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/28668		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для успешного усвоения дисциплины в распоряжение студентов предоставляются: Лекционная аудитория, оборудованная проекционным экраном, подключения аудиовизуальной техники. Комплект для чтения лекций с использованием мультимедийных презентаций: ноутбук + мультимедийный проектор + экран.
7.2	Специальные - лаборантские помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами: с дистиллятором, шкафами для хранения реактивов и материалов, холодильником.
7.3	Кабинеты для проведения практических занятий по химии с подводкой холодной воды и канализации, вытяжными шкафами, а также оснащенные лабораторным оборудованием: Весы (технохимические, торсионные, аналитические), калориметры, термометры, термостат (сушильный шкаф), электроплитки, ФЭК (фотоэлектрокалориметр), универсальный иономер, аппарат для электрофореза, сталогмометр, вискозиметр, дистиллятор, микроскоп, штативы для реактивов, пробирок, бюреток, ареометры (набор). Химическая посуда: пробирки, химические стаканы, бюретки, пипетки, мерные цилиндры, воронки, чашки Петри, колбы для титрования, мерные стаканы, фарфоровые ступки и пестики. Химические реактивы (в соответствии с перечнем лабораторных работ). Раздаточный материал: стенды по курсу "Химия": Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, Правила техники безопасности, Названия и строения функциональных групп органических соединений, таблицы по всем разделам общей, биоорганической химии. Справочные материалы (плотности растворов кислот, оснований, солей; величины стандартных энтальпий, энтропий, энергий Гиббса и т.д.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта дисциплины. Приложение 2.

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы. Основное учебное время выделяется на практические занятия по развитию и закреплению теоретических и знаний и практических навыков. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам КРСУ и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей. При изучении ХИМИИ - как учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания химии и физики и освоить практические умения, формируемые при проведении лабораторного практикума по химии.

Практические занятия проводятся в виде лабораторных работ, демонстрации химических опытов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, разбора примеров.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде диф. зачета.

Рекомендации по организации самостоятельной, внеаудиторной работы студентов по изучению теоретических основ дисциплины "Химия".

- Изучение теоретической части дисциплины призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, и умению организовать свое время.

- При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных терминов, положений, законов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими при изучении данной темы с целью освоения последующего материала курса. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы.

- Планирование времени, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

При проведении лабораторных занятий со студентами достигаются следующие цели:

- углубление и закрепление знаний теоретического курса с использованием практических заданий;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований;
- подготовка к каждой лабораторной работе выполняется студентами самостоятельно до начала занятия.

Рекомендации при подготовке к лабораторно-практическим занятиям:

- ознакомиться с содержанием лабораторной работы;
- уяснить цель и задачи предстоящей работы;
- закрепить теоретический материал, самостоятельно решив задачи из соответствующего раздела для СРС;
- ознакомиться с порядком выполнения работы (принцип работы, клиническое значение, правила пользования приборами);
- разобрать правила безопасности выполнения работы и правила организации рабочего места;
- заранее приготовить схемы, таблицы, графики, необходимые для выполнения работы;
- написать уравнения реакций, для объяснения ожидаемого результата лабораторной работы;
- выполнять соответствующие лабораторному заданию действия, под руководством преподавателя или лаборанта;
- зафиксировать после выполнения работы полученные результаты в виде схем, таблиц, графиков;

- обработка результатов исследования, анализ полученных данных, формулирование выводов выполняется студентами самостоятельно;

- оформление и защита отчета.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- изучение конспектов лекций; материал, законспектированный на лекциях необходимо регулярно прорабатывать и дополнять с использованием основной и дополнительной литературы;

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала;

- знакомство с интернет-источниками;

- подготовку к различным формам контроля;

- подготовку и написание докладов;

- подготовку ответов на вопросы по темам дисциплины, решение задач для СРС;

При подготовке к рубежному и промежуточному контролю необходимо:

- просмотреть конспект лекций;

- заметки по практическим занятиям;

- протоколы лабораторных занятий;

- для полного закрепления материала целесообразно выполнять задания для СРС по соответствующему разделу;

- использовать основную и дополнительную литературу.

При выполнении самостоятельной работы по написанию доклада (реферата) студенту необходимо:

- просмотреть теоретический материал с использованием литературных источников, периодических изданий, интернет-сайтов;

- творчески проработать подобранный материал;

- представить материал в форме доклада, проиллюстрировав схемами, диаграммами, фотографиями и рисунками;

- тест доклада должен быть изложен понятным языком.

Рекомендации по подготовке к докладу (реферату):

- выбор темы;

- подготовка плана доклада (реферата);

- работа с литературой;

- работа с интернет-ресурсами;

- написание текста в соответствии с планом;

- консультация преподавателя;

- оформление рукописи;

- выступление с докладом;

- ответы на вопросы.

Рекомендации студентам при работе с литературой:

- ознакомиться с темой предстоящего лабораторно-практического занятия (по методическому пособию);

- внимательно прочитать вопросы целевых задач занятия, определить раздел научной литературы по данной теме;

- составить перечень книг, в том числе и электронных версий, в которых рассматривается изучаемая тема.

- провести предварительный обзор по оглавлению выбранных книг, найти необходимую главу.

- прочитать все заголовки главы, вступление, название параграфов, диаграмм, схем, графиков и рисунков. Далее

непосредственно чтение необходимого раздела или главы;

- выделение в тексте или конспектирование учебного материала, объясняющего основную мысль заголовка или вопроса целевых задач методического указания;

- конспект необходимо составлять четко в соответствии с порядком целевых задач;

- вырабатывать умение обобщать своими словами точку зрения автора;

- проводить систематизацию полученной информации в виде определений, законов;

- на память прописывать математические выражения законов, расчетные уравнения, графики;

- текст, сложный для понимания, необходимо разбирать с применением приемов «медленного чтения». Для понимания незнакомых слов и фраз необходимо обращаться к глоссарию, справочникам, словарям.

- целесообразно использовать предметный указатель, напечатанный в конце книг, где указаны страницы, на которых можно найти пояснения на некоторые ключевые слова.

- для проверки проработанного материала необходимо обсуждать вопросы с одногруппниками, использовать не только суждения автора, но и дополнять их своими суждениями и мыслями;

- для углубления и расширения теоретических знаний необходимо использовать дополнительную информацию;

- вопросы, которые остались не понятными необходимо задавать преподавателю на консультациях.

Шкала оценивания

Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств.

N п/п	N семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независ. вариантов
1.	I	ТК, РК.	<i>Раздел 1.</i> (рубежный контроль) Общая химия.	Контр. работа	5	12
2.	I	ТК, РК	<i>Раздел 2.</i> (рубежный контроль) Основы органической химии.	Контр. работа	5	12
3.	I	ТК, РК	<i>Раздел 3.</i> (рубежный контроль) Биоорганическая химия. Химия биополимеров	Контр. работа	5	12
4.	I	ПК	Промежуточный контроль	Тест	20	12

Шкала оценивания активности и посещаемости (текущий контроль)

- Наличие и оформление конспекта теоретического материала к целевым задачам (10%)
- Выявление уровня подготовки к занятию во время устного опроса (20%).
- Работа у доски, умение студентом составлять соответствующие химические реакции, прогнозировать продукты реакции, объяснять механизм реакции, способность раскрыть сущность химических процессов и явлений (40%).
- Умение решать химические задачи с применением химических законов (20%).
- Посещение лекций и занятий (10%).

Шкала оценивания лабораторной работы (текущий контроль)

- При допуске к лабораторной работе студент показывает необходимые для проведения лаб. работы теоретические знания. В тетради сформулированы цель и сущность лаб. работы, пояснены ожидаемые результаты, правильно написаны уравнения химических реакций, правильно выбраны расчетные формулы, предварительно составлены таблицы (35%)
- Выполнение лаб. работы :

- работа проведена аккуратно с соблюдением техники безопасности. Продемонстрированы определенные навыки и умения в выполнении работы (15%)
- Работа выполнена самостоятельно в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений фиксирования и и обработки полученных экспериментальных данных (35%)
- Оформление отчета о работе: правильное и аккуратное оформление протокола, уравнений реакций, таблиц, графиков, вычислений. Наличие правильного вывода проделанной работы. (15%)

Шкала оценивания реферата (текущий контроль):

- Раскрытие проблемы:
- Наличие авторского плана реферата. Соответствие плана заданной теме реферата. Соответствие содержания теме и плану реферата, полнота и глубина раскрытия поставленной проблемы. (30%)
- Использование соответствующей литературы, в том числе и обращение к электронной литературе. Умение систематизировать и структурировать материал (20%).
- Оформление

Реферат грамотно и правильно оформлен в соответствие с требованиями: Титульный лист, план, введение. Основная часть, заключение, выводы и список использованной литературы

Соблюдение требований к объему реферата, грамотность и культура изложения (15%).

- Ответы на вопросы:
Студент при обсуждении показывает всесторонние и глубокие знания материала (20%)/

Структура реферата:

- Титульный лист
- Содержание - план работы с указанием страниц каждой главы, вопросов, пунктов
- Введение
Несколько глав - текстовое изложение материала, разбитое на вопросы, пункты согласно плану, с необходимыми ссылками на источники, использованные автором
- Заключение
Список использованной литературы

Приложения, состоящие из таблиц, схем, рисунков, графиков.

РЕФЕРАТ

Тема: _____

Выполнила Ф.И.О: _____

Студент(ка) курса _____

Группы _____

Проверил(а) ФИО: _____

Бишкек 20...

Шкала оценивания доклада (текущий контроль)

- Полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы с использованием классической и современной литературы (10%).
Обобщены, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументированы основные положения и выводы (30%).
- Использованы новейшие технологии: презентации или наглядные пособия в виде таблиц, рисунков, схем (20%).
Убедительно и доказательно, с применением конкретных примеров и использованием ссылок на литературные источники грамотно сформулированы основные понятия, выводы, обобщения (30%).
Ответы на дополнительные вопросы из аудитории (оппонентов) полные, содержательные конкретные (10%).

Требования к выполнению доклада:

Доклад выполняется по одной из предложенных тем в соответствии с программой курса «Химии». Содержание доклада должно включать развернутый письменный

смысл, различные подходы к описанию проблемы, при написании доклада необходимо использовать, по крайней мере, 1-2 первоисточника и 2-3 теоретических и учебных изданий, размер работы - 3-5 стр. печатного текста.

Шкала оценивания контрольной работы (рубежный контроль):

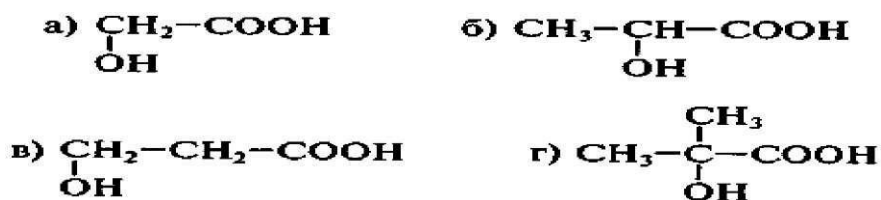
- Сформулированы и прописаны все необходимые определения, законы и их математические выражения, правильно составлены химические реакции (20%).
- Студент дает ответы на вопросы, свидетельствующие о прочных знаниях и глубоком понимании содержания программы дисциплины; проявляет творческий подход в раскрытии содержания вопросов и умение использовать его для обоснования выводов и рекомендаций; показывает аналитические способности восприятия материала при оценке конкретных ситуаций, демонстрирует логичность и последовательность в изложении материала. Проведен анализ и даны пояснения к решению задач с применением теоретических знаний, расчетных формул, уравнений химических реакций, даны пояснения выбора способа решения задачи, предложены альтернативные способы. Этапы решения последовательны и логичны (40%).
- Владение терминами и понятиями, их использование при ответе (20%).
- Установлены цель и требования лабораторных работ, правильно сделаны соответствующие выводы, аккуратно оформлены ответы (20%)

Пример контрольной работы:

Контрольная работа (рубежный контроль)

Билет

1. Принципы заместительной номенклатуры ИЮПАК . Назовите приведенные органические соединения по заместительной номенклатуре:



2. Кислотность органических соединений. Укажите и обоснуйте. какая из кислот является наиболее сильной кислотой:

а. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ б. ClCH_2COOH в. BrCH_2COOH г. HCOOH д. Cl_3CCOOH

3. Напишите схему получения вещества состава C_3H_4O , если известно, что это вещество обесцвечивает бромную воду и дает реакцию «серебряного зеркала».
4. Липиды. Классификация. Основные компоненты. Выделите в молекуле 1-О-пальмитоил-2-О-олеоилфосфатидилэтанол-амин (фосфатидилэтаноламина) все структурные фрагменты функциональных производных кислот.
5. Лаб. раб.: «Доказательство наличия двух карбоксильных групп и двух гидроксильных групп в винной кислоте». Напишите уравнение реакции, поясните, к какому типу она относится, ее значение и применение.

Ответ на 1 вопрос.

Номенклатура - система правил, позволяющих дать однозначное название индивидуальному соединению.

Общепринятой международной является систематическая заместительная номенклатура ИЮПАК.

В этом случае, для построения названия можно воспользоваться схемой последовательности составления названия органических соединений:

- определяется старшая характеристическая группа (если она есть) и родоначальная структура (главная цепь атомов углерода - алифатического или циклического ряда) по критериям:

- 1) максимальное число старших характеристических групп;
- 2) максимальное число кратных связей
- 3) максимальная длина углеводородной цепи
- 4) максимальное число характеристических групп, обозначаемых только префиксами

- проводят нумерацию атомов С так, чтобы старшая характеристическая группа получила наименьший номер.

- называют родоначальную структуру, обозначая суффиксом старшую характеристическую группу и обозначают соответствующими суффиксами степень насыщенности.

- называют заместители, обозначаемые префиксами в едином алфавитном порядке, указывая цифрами атомы С, с которым он связан.

- при наличии одинаковых заместителей у одного и того же атома С цифра повторяется столько раз, сколько имеется заместителей с добавлением соответствующего умножающего префикса.

а) 2 -гидроксиэтановая кислота,

б) 2 -гидроксипропановая кислота,

Ответ на 2 вопрос.

С точки зрения протолитической теории Бренстеда кислотность и основность органических соединений связаны с переносом протона H^+ .

Кислота Бренстеда - это нейтральные молекулы или ионы, которые являются донорами протонов водорода H^+ .

Основания Бренстеда - это нейтральные молекулы или ионы, которые являются акцепторами протонов водорода H^+ .

Кислоты и основания образуют сопряженные кислотно-основные пары

Кислота $\rightleftharpoons H^+$ + основание

Например: $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

к-та осн. сопр. осн. сопр. к-та

В кислотно-основной паре, чем сильнее кислота, тем слабее основание. Для количественной характеристики силы кислот и оснований используется величина показателей кислотности

а) кислотности pK_a , где K_a - константа равновесия реакции диссоциации кислоты, с учетом ее концентрации в воде.

Чем сильнее сила кислоты, тем меньше значение pK_a .

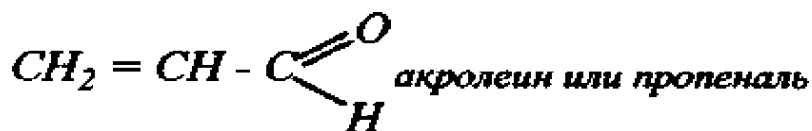
б) основности pK_{BH^+} , где pK_{BH^+} - величина pK_a кислоты BH^+ сопряженный основанию В. Чем больше величина pK_{BH^+} , тем сильнее основание.

Для прогнозирования силы кислоты оценивается стабильность сопряженного основания (аниона), т.е. чем стабильнее анион, тем сильнее сопряженная кислота.

Стабильность аниона определяется:

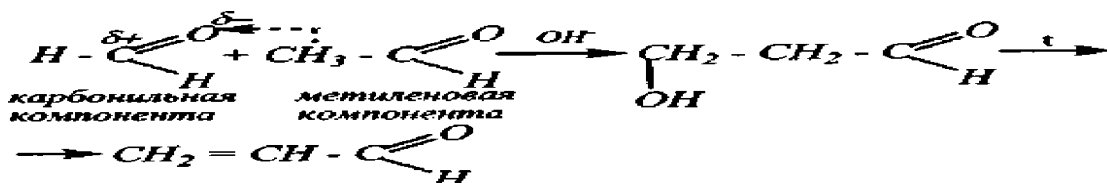
- природой атомов кислотном центре
- возможностью стабилизации аниона за счет сопряжения
- природой органического радикала, связанного с кислотным центром
- влиянием растворителя

Строение радикала влияет на кислотные свойства карбоновых кислот. Электроноакцепторные заместители усиливают кислотность, а электронодонорные - снижают. Следовательно наиболее сильной кислотой является трихлоруксусная



Непредельные альдегиды получают альдольной, а далее кротоновой конденсацией.

Указанный альдегид содержит в своем составе три атома углерода, значит, его можно получить конденсацией муравьиного и уксусного альдегидов в щелочной среде:



Ответ на 4 вопрос

К липидам относят сложные органические вещества растительного и животного происхождения, разнородные по составу и выполняющие в организме разнообразные функции. Они нерастворимы в воде, но растворяются в неполярных или малополярных органических растворителях.

Липиды выполняют в живых организмах ряд важных функций. Они являются основными структурными компонентами клеточных мембран, играют защитную роль, служат формой, в виде которой запасается и транспортируется энергетическое «топливо». Отмечается связь между нарушением метаболизма липидов и сердечно-сосудистыми заболеваниями. В молекулах липидов присутствуют одновременно полярные и неполярные группировки. Эта структурная особенность придает им сродство как к воде, так и к неводной фазе. Т.о., липиды относятся к бифильным веществам, что позволяет им осуществлять в организме свои функции на границе раздела фаз.

Липиды обладают способностью к гидролизу в кислой и щелочной среде. Поскольку в результате гидролиза в щелочной среде образуются соли высших карбоновых кислот, т.е. мыла, то сами липиды принято называть *омыляемыми*. Для группы негидролизующихся низкомолекулярных биорегуляторов используют название неомыляемые липиды.

И так по способности к гидролизу липиды *классифицируют на:*

1. Омыляемые липиды (подвергаются гидролизу);
2. Неомыляемые липиды (гидролизу не подвергаются).

(многокомпонент-ные), когда результате их гидролиза кроме этого образуются и другие вещества, например фосфорная кислота, углеводы и т.д.

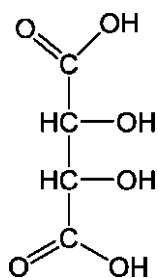
При всем разнообразии строения липидов для них характерны два обязательных структурных компонента - *спирты и высшие жирные кислоты*.

Структурной основой *фосфатидилэтаноламина* служит трёхатомный спирт глицерин, содержащий в положениях 1 и 2 ацильные остатки стеариновой и олеиновой кислот соответственно, а в положении 3 - остаток ортофосфорной кислоты. Остаток глицерина соединён с остатками кислот сложноэфирными связями. В целом, соединения такого типа строения (независимо от природы ацильных остатков высших жирных кислот) называют фосфатидовой кислотой. Отсюда происходят обобщённые названия - фосфатидилэтаноламины, фосфатидилхолины, фосфатидилсерины.

Остаток фосфорной кислоты, в свою очередь соединён сложной эфирной связью ещё с одним спиртовым остатком. Как правило, в качестве спиртового компонента выступают аминоспирты, в частности, 2-аминоэтанол-1 (коламин). Фрагмент фосфорной кислоты обуславливает наличие сильного кислотного центра, а аминогруппа коламина - сильного основного центра. В результате взаимодействия между ними образуется внутренняя соль (диполярный ион). Таким образом, в рассматриваемой молекуле 1-О-пальмитоил-2-О-олеоилфосфатидилэтаноламина имеются фрагменты функциональных производных кислот - сложного эфира и соли. Такое строение обуславливает способность

Ответ на 5 вопрос

Винная кислота относится к гетерополифункциональным соединениям, содержится в растениях, например в винограде.

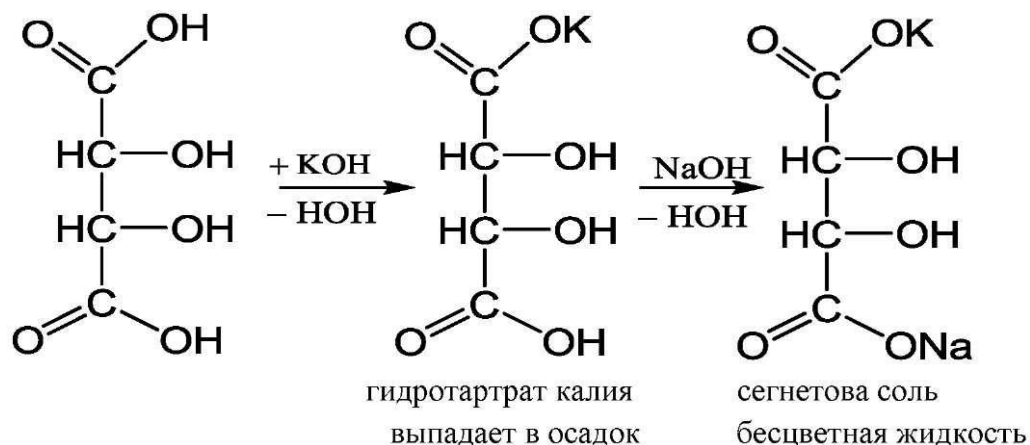


Винная кислота является дигидроксидикарбоновой кислотой.

Соли винной кислоты называются тартратами.

Цель лабораторной работы:

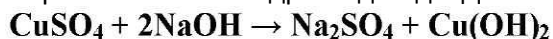
- 1) Доказательство наличия двух карбоксильных групп.



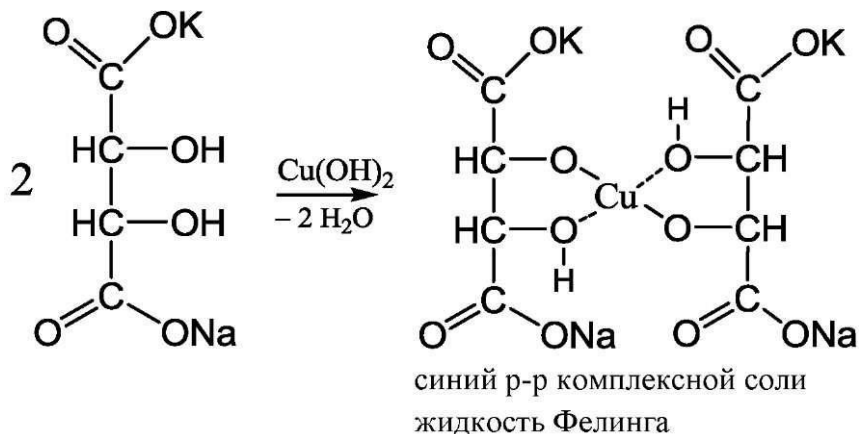
При добавлении недостатка гидроксида калия начинает выделяться кристаллический осадок кислой калиевой соли, т.к. она менее растворима в воде, чем сама винная кислота. При добавлении избытка щелочи образуется средняя калиевая соль (тартрат калия), относительно хорошо растворимая в воде. Если же добавить избыток гидроксида натрия, то образуется сегнетова соль. Образование двух различных по физическим свойствам калиевых солей служит доказательством наличия двух карбоксильных групп в винной кислоте.

2) Доказательство наличия двух гидроксильных групп.

Надо использовать свежеприготовленный гидроксид меди. Для этого нужно



При этом немедленно выпадает голубой осадок гидроксида меди, при реагировании с сегнетовой солью происходит растворение осадка и образование синего раствора.



Эта реакция является качественной реакцией на наличие диольного фрагмента в винной кислоте, т.е. на наличие двух гидроксильных групп стоящих у соседних атомов углерода.

Жидкость Фелинга используется в медицинской практике для обнаружения альдегидов, например глюкозы в моче у больных диабетом.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий (промежуточный контроль)

В одном тестовом задании 20 вопросов. Каждый вопрос включает 4 варианта ответа, один из вариантов правильный.

За каждый правильный ответ - 5%

Примечание: если в тесте есть 3 варианта правильных ответов, и студент перечислил не все, то за этот вопрос выставляется за каждый правильный ответ 1.7%, если же 2 варианта правильных ответов, и студент перечислил не все, то за этот вопрос выставляется за каждый правильный ответ 2.5%.

Вариант 4

1. Укажите буферную систему, которая не является буферной системой крови:

- 1) $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$; 2) $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$; 3) $\text{NH}_4\text{OH}/\text{NH}_4\text{Cl}$; 4) HNB/KNb ;
5) $\text{HNB}_2/\text{KNbO}_2$.

2. Количество щелочи, которое нужно добавить к 1 л раствора, чтобы изменить pH на единицу, называется:

- 1) буферной емкостью по кислоте; 2) буферной емкостью по основанию;
3) активной кислотностью; 4) потенциальной кислотностью; 5) щелочным резервом крови.

3. При какой температуре осмотическое давление 0,01 М раствора анилина достигает 28 кПа:

- 1) 163 К; 2) 337 К; 3) 145 К; 4) 282 К; 5) 298 К.

4. Гемолиз-это:

- 1) набухание и разрыв клетки;
2) высушивание и сморщивание клетки;
3) сохранение эластичности и упругости клетки;
4) выпадение нерастворимого осадка;
5) адсорбция газов на твердой поверхности.

5. Чему равна температура замерзания 3%-ного раствора глюкозы, если криоскопическая постоянная 1,86 :

- 1) -0,65 ; 2) -0,31 ; 3) -0,18 ; 4) -0,48 ; 5) -0,25 ($^{\circ}\text{C}$).

6. Растворы называются кислыми , если :

- 1) $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$, pH=7; 2) $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$, pH<7; 3) $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$, pH>7;
4) $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$, pH<7 ; 5) $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$, pH>7.

7. Если pH крови равен 7,6, то наблюдается:

- 1) ацидоз; 2) алкалоз; 3) гомеостаз; 4) гемолиз; 5) плазмолиз

8. Вычислите массу соли и объем воды, необходимые для приготовления 400 г физиологического раствора хлорида натрия:

- 1) 3,6 г соли и 396,4 г воды; 2) 0,9 г соли и 396,4 г воды; 3) 5,5 г соли и 494,5 г воды;
4) 20 г соли и 400 г воды; 5) 4,5 г соли и 395,5 г воды.

9. Укажите внешнюю сферу в комплексном соединении $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}]\text{Cl}$:

- 1) отсутствует; 2) Cl^- ; 3) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}]^+$; 4) Pt^{2+} ; 5) $(\text{NH}_3)_3$

10. Особенностью структуры молекул ПАВ является :

- 1) неполярность; 2) линейность; 3) гидрофобность; 4) дифильность;

Технологическая карта дисциплины «Химия»

Специальность: 31.05.03 Стоматология

Курс 1. Семестр 1. Количество ЗЕ - 3. Отчетность - зачет с оценкой.

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Общая химия.	Текущий контроль	Посещаемость и активность на занятиях, выполнение и защита лабораторных работ, конспект лекций, СРС, реферат, доклад	10	15	8 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
Модуль 2					
Основы органической химии	Текущий контроль	Посещаемость и активность на занятиях, выполнение и защита лабораторных работ, конспект лекций, СРС, реферат, доклад	5	10	11 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
Модуль 3					
Биоорганическая химия. Химия биополимеров.	Текущий контроль	Посещаемость и активность на занятиях, выполнение и защита лабораторных работ, конспект лекций, СРС, реферат, доклад	10	15	18 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	