

**Фонд
оценочных средств**
по дисциплине (практике) «Химия»

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов целостного представления о процессах и явлениях в природе и технике, понимания возможностей современных научных методов познания материального мира и овладения этими методами для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций. Познание химии необходимо для формирования научного мировоззрения, развития логического мышления, профессионального роста будущих специалистов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Строительные материалы	
2.2.2	Экология	
2.2.3	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.4		

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

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

Знать:

Уровень 1	Основные понятия и концепции естественнонаучных дисциплин, основные теоремы, законы и их следствия, порядок применения теоретического аппарата в практических целях
Уровень 2	Основные величины, термины и определения естественно-научных дисциплин; Основные модели физических явлений, идеологию моделирования технических систем и принципы построения математических моделей
Уровень 3	Основные методы исследования равновесия и движения жидкости, физических тел и механических систем, типовые алгоритмы исследования и обработки результатов исследований.

Уметь:

Уровень 1	Интерпретировать законы естественнонаучных дисциплин при помощи соответствующего теоретического аппарата;
Уровень 2	Объяснять характер поведения технических систем с применением теорем и законов естественнонаучных дисциплин и их следствий; Составлять уравнения, описывающие поведение физических тел и механических систем, учитывая размерности величин и их математическую природу
Уровень 3	Применять основные методы исследования равновесия и движения жидкости, физических тел и механических систем, а также типовые алгоритмы исследования при решении конкретных задач; Пользоваться при аналитическом и численном исследованиях математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий.

Владеть:

Уровень 1	Навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной и практической деятельности;
Уровень 2	Навыками применения методов расчета равновесия и движения жидкости, физических тел, систем для решения естественнонаучных и технических задач; Принципами построения расчетных схем, математических, физических и механических моделей технических систем
Уровень 3	Навыками натурных исследований, физического моделирования и использования возможностей современных компьютерных программ, информационных технологий при аналитическом и численном исследованиях математических и физических моделей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в практической деятельности
3.3	Владеть:

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

Технологическая карта дисциплины

«Химия»

Курс/семестр:

1/1

Количество кредитов (ЗЕ):

3

Отчетность:

зачет с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1 Общая и бионеорганическая химия	Текущий контроль	Посещаемость и активность на занятиях, выполнение и защита лабораторных работ, конспект лекций, СРС, реферат, доклад <i>За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность - +0,5 балл.</i>	10	15	8 неделя семестра
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
Модуль 2					
Модуль 2 Органическая химия	Текущий контроль	Посещаемость и активность на занятиях, выполнение и защита лабораторных работ, конспект лекций, СРС, реферат, доклад. <i>За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность - +0,5 балл.</i>	10	15	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. <i>За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность - +0,5 балл.</i>	10	15	18 неделя
	Рубежный контроль	Контрольная работа	5	10	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (зачет)	Тестирование		20	30	18 неделя
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ / ПРАКТИКЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Блок А

Тема 1. РАСТВОРЫ

1.1 Выберите несколько вариантов ответа.

СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ СОСТАВА РАСТВОРОВ:

- а) молярная концентрация; б) моляльность; в) фактор эквивалентности;
г) массовая доля; д) растворимость.

1.2 Выберите несколько вариантов ответа.

МОЛЯРНОСТЬ ИЛИ МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭТО-

- а) способ выражения концентрации раствора; б) число моль растворенного вещества в 1 кг растворителя; в) число моль растворенного вещества в 1 л растворителя; г) число моль растворенного вещества в 1 л раствора.

1.3 Выберите один вариант ответа.

**МАССОВАЯ ДОЛЯ СОЛИ В РАСТВОРЕ ПРИ РАСТВОРЕНИИ 50 г NaCl В
450 мл ВОДЫ:**

- а) 10 %; б) больше 10 %; в) меньше 10 %.

**Тема 2. КОЛЛИГАТИВНЫЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ И
НЕЭЛЕКТРОЛИТОВ**

2.1 Выберите один вариант ответа.

**САМОПРОИЗВОЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПЕРЕНОСА РАСТВОРИТЕЛЯ ЧЕРЕЗ
ПОЛУПРОНИЦАЕМУЮ МЕМБРАНУ ИЗ МЕНЕЕ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО РАСТВОРА
В БОЛЕЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЙ:**

- а) диализ; б) осмос; в) ультрафильтрация.

2.2 Выберите один вариант ответа.

**ПРИ КОНТАКТЕ ДВУХ РАСТВОРОВ С РАЗНЫМ ОСМОТИЧЕСКИМ
ДАВЛЕНИЕМ ЧЕРЕЗ ПОЛУПРОНИЦАЕМУЮ МЕМБРАНУ ТОТ
РАСТВОР, ОСМОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ КОТОРОГО ВЫШЕ НАЗЫВАЕТСЯ:**

- а) гипотоническим; б) изотоническим; в) гипертоническим.

2.3 Выберите несколько вариантов ответа.

**ОНКОТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА ОБУСЛОВЛЕНО ПРИСУТСТВИЕМ
В ПЛАЗМЕ КРОВИ:**

- а) катионов и анионов неорганических солей; б) форменных элементов (эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и т.д.); в) белков.

Тема 3. БУФЕРНЫЕ РАСТВОРЫ

3.1 Выберите несколько вариантов ответа.

ГИДРОКАРБОНАТНАЯ БУФЕРНАЯ СИСТЕМА СОСТОИТ:

- а) из угольной кислоты и гидрокарбонат-аниона; б) из углекислого газа; в) из углекислого газа и гидрокарбонат-аниона.

3.2 Выберите один вариант ответа.

НОРМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ pH ПЛАЗМЫ КРОВИ СОСТАВЛЯЕТ:

- а) 7,70; б) 7,40; в) 8,00.

3.3 Выберите несколько вариантов ответа.

БУФЕРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ОКАЗЫВАЮТ:

- а) растворы слабой кислоты и её соли; б) разбавленные растворы сильных кислот и щелочей; в) растворы солей многоосновных кислот; г) растворы сильной кислоты и её соли.

**Тема 4-5. ХИМИЯ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. s-; p-; d-ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ
СОЕДИНЕНИЯ**

1. Выберите один вариант ответа.

ХЛОРИД – АНИОН УЧАСТВУЕТ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА В: а) регуляции работы щитовидной железы; б) создании необходимого осмотического давления; в) регуляции водно-солевого обмена.

2. Выберите несколько вариантов ответа.

ОКСИД МАГНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В МЕДИЦИНЕ: а) нейтрализации повышенной кислотности желудочного сока; б) в составе стоматологических цементов; в) для укрепления зубной эмали; г) для укрепления скелета.

3. Выберите один вариант ответа.

ВЗАИМОЗАМЕЩАЕМЫЕ В ОРГАНИЗМЕ: а) фтор, хлор, бром, йод; б) фтор, хлор, бром; в) фтор, бром, йод; г) хлор, бром, йод.

Тема 6. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

6.1 Выберите один вариант ответа.

СИСТЕМЫ СО СЛАБЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ МЕЖДУ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗОЙ И ДИСПЕРСИОННОЙ СРЕДОЙ НАЗЫВАЮТ: а) лиофобными (гидрофобными); б) лиофильными (гидрофильными); в) связнодисперсными; г) свободнодисперсными.

6.2 Выберите один вариант ответа.

СПОСОБНОСТЬ ЧАСТИЦ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗЫ ПРОТИВОСТОЯТЬ АГРЕГАЦИИ НАЗЫВАЕТСЯ: а) кинетической устойчивостью; б) агрегативной устойчивостью; в) седиментационной устойчивостью.

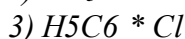
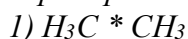
6.3 Выберите несколько вариантов ответа.

ДИАЛИЗ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ОЧИСТКИ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ ОТ: а) низкомолекулярных примесей; б) ионов электролита; в) высокомолекулярных примесей; г) грубодисперсных примесей.

Тема 7-8. КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. СТРУКТУРА И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

1. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

Пример



Вид связи

А. ионная

Б. ковалентная полярная

В. металлическая

Г. водородная

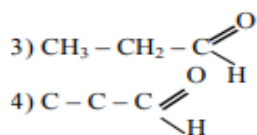
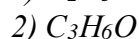
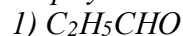
Д. ковалентная неполярная

Е. межмолекулярные взаимодействия

2. В МОЛЕКУЛЕ ТОЛУОЛА НАСЧИТЫВАЕТСЯ _____ Σ -СВЯЗЕЙ И _____ Π -СВЯЗЕЙ.

3. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

Формулы



Названия видов формул

А. электронная

Б. полуструктурная

В. углеродный скелет

Г. структурная развернутая

Д. брутто формула

Е. эмпирическая (молекулярная)

4. Типы реакций

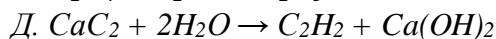
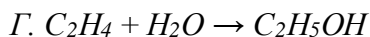
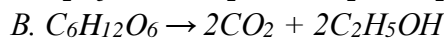
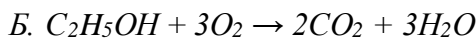
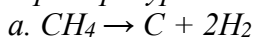
а) замещения

б) присоединения

в) отщепления

г) перегруппировки
(полимеризации)

Примеры уравнений



- д) окисления-восстановления (горения) $E. n C_2H_4 \rightarrow (-CH_2 - CH_2)_n$
 $Ж. C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow C_2H_4 + H_2O + NaCl$
 $З. C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow C_3H_7Cl + HCl$

Тема 9. КИСЛОТНЫЕ И ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.

9.1 ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ:

- а) константа кислотности K_a , pK_a ; б) степень диссоциации;
в) константа диссоциации; г) водородный показатель pH .

9.2 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЯВЛЕНИЕ КИСЛОТНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ:

- а) электроотрицательность гетероатома, поляризуемость гетероатома, природа радикала; б) способность к диссоциации; в) растворимость в воде;
г) изменение реакции среды.

9.3 НАИМЕНЬШУЮ КИСЛОТНОСТЬ ИЗ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ВЕЩЕСТВ ПРОЯВЛЯЕТ:

- а) CH_3COOH ; б) $ClCH_2COOH$; в) Cl_2CH_2COOH ; г) Cl_3CCOOH .

Тема 10. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ.

10.1 УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА – ЭТО МОЛЕКУЛА КОТОРОГО СОДЕРЖИТ:

- а) одну или несколько карбоксильных групп; б) органическое вещество.

10.2 В КАРБОКСИЛЬНОЙ ГРУППЕ $-COOH$ КАРБОНИЛЬНАЯ ГРУППА $-C=O$ И ГИДРОКСИЛЬНАЯ ГРУППА $-OH$ ВЗАИМНО ВЛИЯЮТ ДРУГ НА ДРУГА И СООТВЕТСТВЕННО:

- а) $C=O$ ослабляет прочность связи $O-H$, а $-OH$ понижает способность группы $C=O$ к реакциям нуклеофильного присоединения; б) $C=O$ увеличивает прочность связи $O-H$, а $-OH$ понижает способность группы $C=O$ к реакциям нуклеофильного присоединения; в) $C=O$ ослабляет прочность связи $O-H$, а $-OH$ повышает способность группы $C=O$ к реакциям нуклеофильного присоединения; г) $C=O$ увеличивает прочность связи $O-H$, а $-OH$ повышает способность группы $C=O$ к реакциям электрофильного присоединения.

10.3 РАСПОЛОЖИТЕ КИСЛОТЫ В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ КИСЛОТНЫХ СВОЙСТВ:

- а) муравьиная; б) стеариновая; в) серная; г) масляная.

Тема 11. ЛИПИДЫ

11.1 ЛИПИДЫ ЯВЛЯЮТСЯ:

- а) низкомолекулярными хорошо растворимыми в воде веществами; б) высокомолекулярными (полимерными) водорастворимыми веществами; в) биополимерами, малорастворимыми в воде; г) низкомолекулярными водонерастворимыми веществами; д) газообразными в обычных условиях веществами.

11.2 ОМЫЛЯЕМЫЕ ЛИПИДЫ ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ ЯВЛЯЮТСЯ:

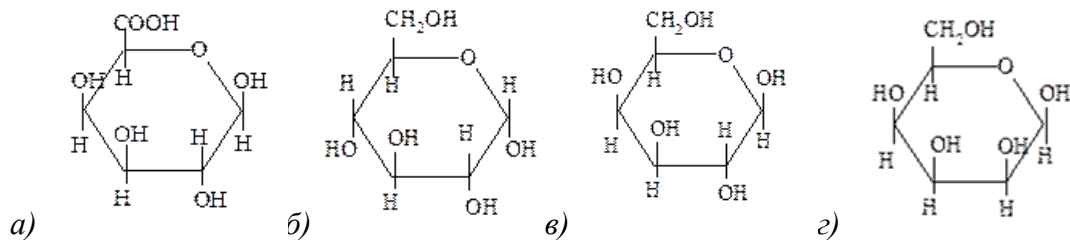
- а) изопреноидами; б) производными стерана (гонана); в) сложными эфирами; г) полиамидами; д) многоатомными спиртами и полуацеталями.

11.3 ОМЫЛЯЕМЫЕ ЛИПИДЫ КЛАССИФИЦИРУЮТ НА:

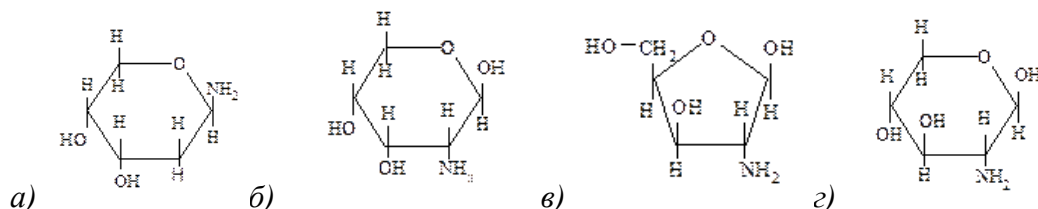
- а) способные к гидролитическому расщеплению и структурно однородные соединения, молекулы которых не подвергаются гидролизу; б) мономеры и полимерные соединения; в) терпены (терпеноиды) и стероиды; г) простые и сложные; д) сложные эфиры и изопреноиды.

Тема 12. БИОПОЛИМЕРЫ. УГЛЕВОДЫ. МОНОСАХАРИДЫ.

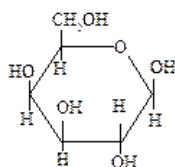
12.1 β -D-ГАЛАКТОПИРАНОЗА ИМЕЕТ ФОРМУ:



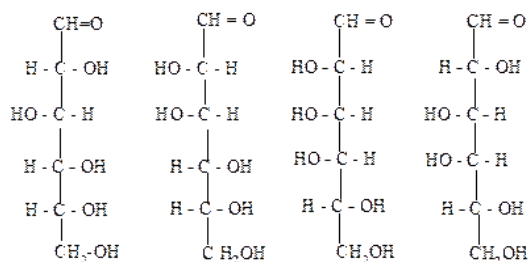
12.2 ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: 2-ДЕЗОКСИ-2-АМИНО-В-D-РИБОПИРАНОЗА ИМЕЕТ ФОРМУЛУ:



12.3 Выберите правильный ответ:
ЦИКЛИЧЕСКАЯ ФОРМА УГЛЕВОДА



СООТВЕТСТВУЕТ ЦЕПНОЙ ФОРМЕ:



Тема 13. БИОПОЛИМЕРЫ. ДИСАХАРИДЫ. ПОЛИСАХАРИДЫ.

13.1 ГИДРОЛИЗУ НЕ ПОДВЕРГАЕТСЯ:

a) сахароза; б) глюкоза; в) альдоза; д) лактоза.

13.2 ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ГЛЮКОЗЫ С АЗОТНОЙ КИСЛОТОЙ ОБРАЗУЕТСЯ:

a) глюконовая кислота; в) сахарная кислота; с) молочная кислота.

13.3 РЕАКЦИЮ СЕРЕБРЯНОГО ЗЕРКАЛА НЕ ДАЕТ:

a) глюкоза; б) сахароза; в) фруктоза; г) мальтоза.

Тема 14. α-АМИНОКИСЛОТЫ

14.1 КСАНТОПРОТЕИНОВАЯ РЕАКЦИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ДОКАЗАТЬ НАЛИЧИЕ В ПОЛИПЕПТИДНОЙ ЦЕПИ:

a) алифатических аминокислот; б) серосодержащих аминокислот; в) аминокислот, содержащих гидроксигруппу; г) аминокислот, содержащих аминогруппу; д) ароматических аминокислот; е) гетероароматических аминокислот.

14.2 ОТМЕТЬТЕ ВЕРНЫЕ УТВЕРЖДЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ТРИПЕПТИДУ H-GLY-PHE-ALA-OH:

a) С-концевая аминокислота – глицин; б) С-концевая аминокислота – аланин; в) С-концевая аминокислота – фенилаланин; г) N-концевая аминокислота – глицин; д) N-концевая аминокислота – аланин; е) N-концевая аминокислота – фенилаланин.

14.3 ЧТО ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ:



а) 2-аминопропановая кислота; б) 3-аминопропановая кислота; в) акрилат аммония; г) акриламид.

Тема 15. ПЕПТИДЫ. БЕЛКИ.

15.1 ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ХИМИЧЕСКИМ ЭЛЕМЕНТОМ, ВХОДЯЩИМ В СОСТАВ БЕЛКОВ, ЯВЛЯЕТСЯ:

а) хлор; б) селен; в) азот; г) кальций.
аминокислот.

15.2 В состав аминокислот обязательно входят функциональные группы:

а) карбоксильная и спиртовая; б) карбоксильная и альдегидная;
в) альдегидная и спиртовая; г) карбоксильная и аминая;

15.3 ПРИ МНОГИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ДИАГНОЗА В БИОХИМИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЯХ ПРОВОДЯТ АНАЛИЗ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА. КАКОЕ СВОЙСТВО БЕЛКОВ ЛЕЖИТ В ОСНОВЕ ДАННОГО МЕТОДА?

а) способность к набуханию; б) наличие заряда; в) высокая вязкость; г) оптическая активность.

Тема 16. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ.

16.1 НУКЛЕОТИД СОСТОИТ ИЗ:

а) глицерина и высших карбоновых кислот; б) азотистых оснований; в) сахара, фосфатной группы и циклического азотистого основания; г) сахаро-фосфатного остова.

16.2 КОПИРОВАНИЕ МОЛЕКУЛЫ ДНК НАЗЫВАЕТСЯ:

а) трансляцией; б) транскрипцией; в) репликацией; г) дубликацией.

16.3 ЕСЛИ ОДНА ИЗ ЦЕПЕЙ ДНК ИМЕЕТ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ААГТТЦЦТТА, ВТОРАЯ ЦЕПЬ БУДЕТ ИМЕТЬ СТРОЕНИЕ:

а) ТТЦААГГААТ; б) ТГГТТЦЦААТ; в) УУЦААГГААУ; г) ААГТТЦЦТТА.

Тема 17. ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СТОМАТОЛОГИИ

17.1 ОСНОВНЫМ НЕДОСТАТКОМ СИЛИКАТНЫХ ЦЕМЕНТОВ ЯВЛЯЕТСЯ

а) низкая твердость; б) высокая токсичность; в) низкая адгезия; г) низкая пластичность.

17.2 ДОСТОИНСТВАМИ ПОЛИКАРБОКСИЛАТНОГО ЦЕМЕНТА ЯВЛЯЮТСЯ

а) химическая связь с эмалью и дентином; б) отсутствие токсичности; в) высокая прочность; г) пластичность.

17.3 ПЛОМБИРОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ-КОМПОЗИТЫ

а) Стомадент; б) Алюмодент; в) Ф-цемент; г) Силидонт.

Блок В

Тема 1.

2.1 Какая масса гидроксида натрия (NaOH) содержится в 20 мл раствора с массовой долей гидроксида натрия 32%, если плотность раствора составляет 1,25 г/см³?

2.2 К 200 г раствора соли с ее массовой долей 0,2 сначала добавили 30 мл воды, а затем растворили еще 20 г соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

2.3 Вам нужен 9% раствор уксусной кислоты, но в магазине только уксусная эссенция (раствор с массовой долей уксусной кислоты 80%) массой 45 г. продавец посоветовала взять эссенцию и дома добавить воду. Какой объем воды необходимо вам взять?

Тема 2.

3.1 Чему равно температура замерзания раствором AlCl₃ с молярной концентрация эквивалента 0,3 моль/л, если его степень диссоциации равна 60%.

3.2 В каком количестве воды надо растворить 6,84 г глюкозы C₆H₁₂O₆, чтобы давление пара воды, равное при 65 о С 250 гПа, снизилось до 248 га?

3.3 Определите температуру кипения и замерзания 5%-ного водного раствора мочевины.

Тема 3.

6.1 Какова буферная емкость по кислоте, если прибавление к 80 мл буферного раствора 30 мл 0,1 М раствора HCl вызвало изменение pH на единицу?

6.2 Вычислите pH раствора, полученного при смешивании 29 см³ 6,2 Н. раствора уксусной кислоты и 1 см³ 2,0 Н. раствора ацетата натрия.

6.3 Какое количество (моль) одноосновной кислоты необходимо ввести больному с pH крови 7,6 объемом 4л и буферной емкостью по кислоте 0,06 моль/л для нормализации pH крови?

Тема 6.

14.1 Рассчитайте время половинной коагуляции аэрозоля с дисперсностью 0.25 нм⁻¹ и концентрации $1.5 \cdot 10^{-3}$ кг/м³, если константа быстрой коагуляции по Смолуховскому, равна $3 \cdot 10^{-6}$ м³/с. Плотность частиц аэрозоля примите равной 2.2 г/см³.

14.2 Как изменится порог коагуляции золя As₂S₃, если для коагуляции 10·10⁻⁶ м³ золя потребуется $1.2 \cdot 10^{-6}$ м³ раствора NaCl концентрацией 0.5 кмоль/м³? Определите порог коагуляции под действием раствора MgCl₂ концентрацией 0.036 кмоль/м³ (его потребуется $0.4 \cdot 10^{-6}$ м³ на 10·10⁻⁶ м³ золя) и раствора AlCl₃ концентрацией 0.01 кмоль/м³ (его потребуется $0.1 \cdot 10^{-6}$ м³ на 10·10⁻⁶ м³ золя).

14.3 Золь иодида серебра, получаемый по реакции: $KI + AgNO_3 \rightarrow AgI + KNO_3$ при некотором избытке KI, коагулируются растворами сульфата калия и ацетата кальция. Коагулирующее действие какого электролита сильнее? Запишите строение мицеллы золя.

Тема 7-8.

1.1 Какое влияние на реакционную способность аренов и ориентацию электрофильного замещения оказывают электронодонорные и электроноакцепторные заместители? Напишите схему реакции нитрования бензальдегида. Опишите механизм реакции. Какую электрофильную частицу генерирует нитрующая смесь?

1.2 Изобразите их в виде трехмерных стереохимических формул конфигурационные стереоизомеры 1,2-диметилциклопропана. Какой из них является мезосоединением? Для одного из стереоизомеров напишите уравнение реакции с бромом.

1.3 Получите из ацетилена → пропилацетилен. Проведите с ним реакцию Кучерова, укажите условия реакции. По какому механизму (символ) протекает реакция? Все продукты назовите.

Тема 9.

2.1 Убывания кислотных свойств 1) OH-CH₂-CH₂-OH; 2) C₆H₅-COOH; 3) C₆H₅-OH; 4) CH₃-CH₂-OH; 5) CH₃-COOH; 6) H-COOH.

2.2 Убывания основных свойств: 1) анилин; 2) амиак; 3) метилэтиламин; 4) пара-метиланилин; 5) метилфениламин; 6) метиламин.

2.3 Укажите гибридизацию атомов углерода, покажите электронное и пространственное строение связей, в молекуле – пентадиена-1,4. Постройте или назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов. Определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы. а) мета-бромбензолсульфокислота в) пара-нитротолуол; б) винилацетилен; г) трет.бутилмеркаптан.

Тема 10.

3.1 Укажите гибридизацию атомов углерода, покажите электронное и пространственное строение

связей, в молекуле – пентадиена-1,4. Постройте или назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов. Определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.

а) мета-бромбензолсульфокислота; в) пара-нитротолуол; б) винилацетилен; г) трет.бутилмеркаптан.

3.2 Укажите гибридизацию атомов углерода, покажите электронное и пространственное строение связей, в молекуле – пентадиена-1,4. Постройте или назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов. Определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы. а) мета-бромбензолсульфо кислота в) пара-нитротолуол б) винилацетилен г) трет.бутилмеркаптан.

3.3 Укажите гибридизацию атомов углерода, покажите электронное и пространственное строение связей, в молекуле – пентадиена-1,4. Постройте или назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов. Определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы. а) мета-бромбензолсульфо кислота; в) пара-нитротолуол; б) винилацетилен; г) трет.бутилмеркаптан..

Тема 11.

6.1 Вам известно, что липиды делятся на простые и сложные. Простые липиды состоят из глицерина и высокомолекулярных жирных кислот. Сложные липиды состоят из глицерина, ВЖК и дополнительно содержат другие группы. Разобраться в структурных формулах простых и сложных липидов.

6.2 Написать схему образования L-фосфатидовой кислоты, содержащей остатки стеариновой и олеиновой кислоты, из глицерина. При помощи каких реагентов можно осуществить эту схему?

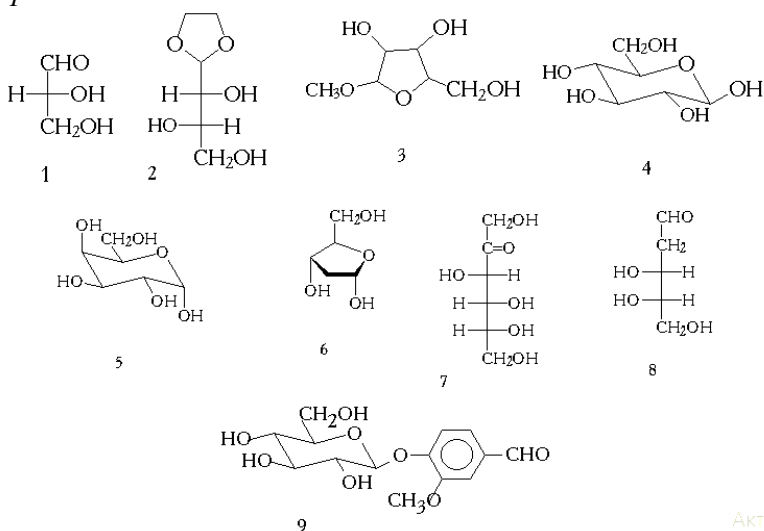
6.3 Для триацилглицерина, содержащего последовательно остатки пальмитиновой, линолевой и линоленовой кислот:

1) составить формулу и дать название по м. н.; 2) написать уравнение реакции щелочного гидролиза и рассчитать число омыления липида; 3) написать уравнение реакции гидрогенизации и назвать продукт по м. н.; 4) написать уравнение реакции йодирования и рассчитать йодное число липида.

Тема 12.

10.1 Используя правила IUPAC, назовите все альдопентозы. Рассмотрите для этих альдоз только ациклические структуры.

10.2 Среди приведенных соединений укажите: а) восстанавливающие и невосстанавливающие моносахариды и их производные; б) соединения D- или L-ряда; в) пиранозные и фуранозные формы; г) альфа- и бета-формы моносахаридов и их производных.



10.3 Приведите примеры производных моносахаридов, не проявляющих мутаротацию. Указать как общие типы структур, так и примеры конкретных соединений.

Тема 13.

11.1 Дописать пропущенные слова:

а) Общая формула дисахаридов....., а полисахаридов.....;

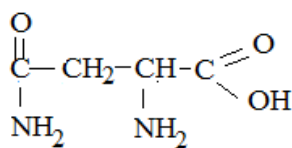
- б) К наиболее важным дисахаридам относятся.....;
- в) Сахароза при гидролизе дает.....;
- лактоза при гидролизе дает.....;
- мальтоза при гидролизе дает.....;
- целлобиоза при гидролизе дает.....
- г) Крахмал с йодом дает.....окраску, которая при нагревании....., а при охлаждении.....

11.2 Какую массу целлюлозы и какой объем раствора с массовой долей азотной кислоты 80% и плотностью 1,15 г/мл надо взять для получения тринитроцеллюлозы массой 990 кг? Выход тринитроцеллюлозы 66,7%.

11.3 Какую массу целлюлозы и какой объем раствора с массовой долей азотной кислоты 80% и плотностью, равной 1,15 г/мл, требуется взять для получения 990 кг тринитроцеллюлозы при выходе 66,7%?

Тема 14.

12.1 вычислите массовую долю азота в молекуле аспаргина



12.2 Известна молекулярная масса трех видов белков: а) 3600; б) 4800; в) 72000. Определить количество аминокислотных остатков в молекуле этого белка.

12.3 Определить количество аминокислотных остатков, если 0,5% глицина, M_r глицина равна 75.

Тема 15.

13.1 В молекуле ДНК на долю нуклеотидов с гуанином приходится 20%. Определить процентное соотношение других нуклеотидов в ДНК.

13.2 Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность ЦЦАТАГЦ. Определить нуклеотидную последовательность второй цепи и общее число водородных связей, которые образуются между двумя цепями ДНК.

13.3 Определить количество и виды свободных нуклеотидов, требуемых при редупликации молекулы ДНК, в которой количество А-600 тыс., Г=2400 тыс.

Тема 16.

14.1 Какую длину имеет участок ДНК, в котором закодирована первичная структура инсулина, если молекула инсулина содержит 51 аминокислоту, а один нуклеотид занимает 0,34 нм в цепи ДНК.

14.2 Гормон окситоцин имеет белковую природу. В процессе трансляции его молекулы участвовало 9 молекул т-РНК. Определить число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов, который кодирует белок.

14.3 Содержание нуклеотидов в цепи и-РНК следующее: аденилового-27%, гуанилового-35%, цитидилового-18%, урацилового-20%. Определить процентный состав нуклеотидов участка молекулы ДНК(гена).

Тема 17.

15.1 В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Рассчитать количество аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, количество триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует белок.

15.2 В молекуле ДНК на долю нуклеотидов с гуанином приходится 20%. Определить процентное соотношение других нуклеотидов в ДНК.

15.3 Содержание нуклеотидов в цепи и-РНК следующее: 34% гуанина, 18% урацила, 28% цитозина, 20% аденина. Рассчитайте процентный состав азотистых оснований на участке ДНК, который является матрицей для и-РНК.

Блок С

- Вода как важнейшее соединение водорода, её физические и химические свойства.
- Аквакомплексы и кристаллогидраты.
- Дистиллированная и апиrogenная 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 применение 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-B 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).
- Аминоспирты: аминоэтанол (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, мочевиная кислота). Фолиевая кислота, биотин, тиамин. Понятие о строении и биологической роли. Представление об алкалоидах и антибиотиках.
- Гетерофункциональные производные бензольного ряда как лекарственные средства (салициловая, аминобензойная, сульфаниловая кислоты и их производные).

Блок D

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (зачет).

1. Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

Раздел 1. Растворы. Свойства растворов.

1. Роль воды и растворов в жизнедеятельности.
2. Растворимость газов в жидкостях и зависимость от внешних факторов. Закон Генри, Сеченова. Растворимость газов в крови.
3. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления Оствальда.
4. Ионную силу растворов. Активность и коэффициент активности ионов.
5. Осмос. Осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Роль осмоса и осмотического давления в биологических системах.
6. Сущность протолитической теории.
7. ОВ реакции и их роль в жизненных процессах, типы О.В. реакций.
8. Буферные системы, их типы. Буферы крови, тканей, их особенности.

Раздел 2. Химия биогенных элементов. Поверхностные явления и дисперсные системы.

1. Химию элементов s-блока.
2. Химию элементов p-блока.
3. Общую характеристику элементов d-блока.
4. Комплексообразующие свойства в соответствии с периодическим законом Д.И. Менделеева.

5. Элементы I-V и II-V групп.
6. Химию элементов VIВ группы.
7. Химию элементов VIII В группы.
8. Порог коагуляции, его определение.
9. Коагуляцию. Кинетику коагуляции: медленная, быстрая; скрытая, явная.
10. Коагуляцию зелей смесями электролитов.
11. Растворы ВМС - золи, гели организма. Особенности состояния ВМС, их свойства.
12. Набухание и растворение ВМС - биополимеров. Механизм набухания
13. Вязкость растворов. Аномальная, удельная приведенная, характеристическая вязкость.
14. Растворы биополимеров-полиэлектролиты.

2. Задачи/задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

Раздел 1. Растворы. Свойства растворов.

1. Использовать способы выражения концентрации растворов: процентная массовая доля, мольная доля, молярная, моляльная, нормальная, титр, г/л.
2. Использовать криометрию, эбулиометрию, осмометрию в медико-биологических исследованиях.
3. Определять буферные ёмкости по кислоте и по основанию.
4. Дать количественную характеристику буферной ёмкости сыворотки крови. 6. Определять кислотно-основное равновесие: а) факторы, влияющие на его смещение; б) условия его смещения; в) щелочной резерв крови; ацидоз, алкалоз.
5. Писать реакции комплексообразования. Определять комплексообразующая способность, р-, d- элементов. Ионное равновесие, константы неустойчивости и устойчивости комплексных ионов.

Раздел 2. Химия биогенных элементов. Дисперсные системы.

1. Писать электронные структуры атомов и катионов элементов s-блока.
2. Использовать свойства соединений Мп (II), Мп (IV), Мп (VI), Мп (VII).
3. Дать биологическое значение хрома, молибдена, марганца в организме.
4. Определять элементы VIII В группы железо, кобальт, никель и их свойства соединений железа в степенях окисления 0,+2,+3,+6 (ферраты).
5. Использовать биологическое значение железа, кобальта, никеля. Определять комплексную природу гемоглобина, цианкобаломина и их аналогов. Определять их участие в метаболических реакциях.
6. Дать медико-биологическое значение соединений железа, кобальта.
7. Охарактеризовать комплексную природу меди - и цинксодержащих ферментов, химизм их действия в метаболических реакциях.
8. Использовать медико-биологическое значение соединений меди, серебра, золота.
9. Дать количественную характеристику адсорбции, уравнению Гиббса, поверхностной активности адсорбируемых веществ, определять положительную и отрицательную адсорбции, а также зотермам поверхностного натяжения.
10. Определять зависимость адсорбции от температуры, давления, концентрации.
11. Использовать методы получения суспензий, эмульсий, коллоидных растворов. а) дисперсионные, примеры; б) конденсационные, примеры.
12. Определять электрокинетический потенциал коллоидных частиц; а) влияние электролитов на величину электрокинетического потенциала; б) явление перезарядки коллоидных частиц;
13. Определять порог коагуляции. Использовать правила Гарди и Шульце.
14. Определять коагуляцию зелей смесями электролитов, взаимную коагуляцию коллоидов, явление привыкания.
15. Использовать влияние различных факторов на величину набухания, лиотропные ряды.
16. Использовать растворы биополимеров -полиэлектролиты, изоэлектрическую точку и И.Э.Т. состояния, методы определения И.Э.Т.

20. Дать характеристику гелям и студням, их свойствам: тиксотропия, диффузия, периодические реакции в студнях.
21. Охарактеризовать осмотическое давление растворов биополимеров.
22. Охарактеризовать онкотическое давление плазмы и сыворотки крови, мембранное равновесие Доннана.

• **Задачи / задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:**

Раздел 1. Растворы. Свойства растворов.

1. Физико-химическими свойствами воды, обуславливающие её роль единственного биорастворителя.
2. Классификацией растворов: а) по агрегатному состоянию; б) по электропроводности; в) по величине размера растворённых частиц.
3. Знаниями об электролитах в организме человека, электролитным гомеостазом.
4. Знаниями о свойствах растворов неэлектролитов.
5. Законом Рауля и следствиями из него: повышение температуры кипения раствора, понижение температуры замерзания раствора.
6. Коллигативными свойствами разбавленных растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
7. Электролитами в организме, осмотическими свойствами растворов электролитов. Гипо -, гипер - и изотонические растворы, плазмолизом, гемолизом, тургором, понятием об изоосмии (электролитный гомеостаз).
8. Типами протолитических реакций: гидролиз, нейтрализация, ионизация.
9. Сущностью и классификацией объёмно-аналитических методов анализа.
10. Методом нейтрализации. Алкалометрией и ацидометрией.
11. Перманганатометрией и ее применением в санитарно-гигиенических и клинических исследованиях.
12. Механизмом действия буферных систем I и II типа.
13. Уравнением Гендерсона-Гассельбаха для расчёта рН двух типов буферных систем.
14. Влиянием различных факторов на величину рН буферных растворов.
15. Буферной ёмкостью - количественной мерой буферного действия, характеристикой устойчивости буферных растворов к действию сильных электролитов.
16. Составными частями и строением комплексных соединений (центральный атом, лиганды, координационное число центрального атома, внутренняя и внешняя сфера комплексного соединения).
17. Строением внутрикомплексных соединений (хелатов), комплексонами и их применением в медицине.

Раздел 2. Химия биогенных элементов. Поверхностные явления и дисперсные системы.

1. Сравнительной характеристикой свойств ионов элементов I-A и II-A групп (комплексообразование, образование осадков)
2. Биологической ролью: бора, углерода, кремния, фосфора, серы, азота, хлора, брома, йода. Применение их соединений в медицине.
3. Характеристикой элементами УТВ-УПБ групп.
4. Важнейшими соединениями хрома, окислительные свойства хроматов и бихроматов.
5. Характеристикой элементами I-B и II-B групп, типичными свойствами важнейших соединений меди, серебра, золота, цинка, ртути.
6. Характеристикой меди и цинка в организме и их биологическая роль.
7. Характеристикой поверхностно-активными и поверхностно-инактивными веществами, правилом Дюкло-Траубе.
8. Характеристикой поверхностной плёнки и мономолекулярного слоя, ориентацией молекул в поверхностном слое ПАВ и структурой биологических мембран.
9. Значением адсорбционных процессов для жизнедеятельности, основами адсорбционной терапии, гемосорбции.
10. Сущностью хроматографических методов анализа и их применение в медицине.

11. Классификацией дисперсных систем.
12. Природой коллоидного состояния растворов.
13. Методами очистки дисперсных систем и особенностями очистки коллоидных растворов: диализ, электродиализ, компенсационный диализ, вивидиализ, ультрафильтрация, гельфильтрация, "искусственная почка".
14. Молекулярно-кинетическими свойствами коллоидных систем: броуновское движение, диффузия (закон Фика), седиментационное равновесие, способ изменения равновесия, осмос, ультрацентрифугирование.
15. Оптическими свойствами коллоидных систем: а) рассеивание света: опалесценция (конус Тиндаля), уравнение Рэлея. Окраска золь в отраженном и проходящем свете, дихроизм. Методы, основанные на измерении интенсивности рассеивания: нефелометрия; б) поглощение света. Методы, основанные на измерении интенсивности поглощения: спектрофотометрия, фотоэлектроколориметрия; в) оптические методы анализа дисперсности, формы, массы коллоидных частиц: световая микроскопия, ультрамикроскопия, электронная микроскопия.
16. Электрокинетическими явлениями: электрофорез, электроосмос. Уравнение Гельмгольца-Смолуховского.
17. Факторами, обуславливающие устойчивость. Изменение устойчивости под влиянием температуры, концентрации золь, электролитов.
18. Характеристикой коллоидной защитой гидрофобных золь, механизмами защиты, значением этих явлений в медицине.
19. Характеристикой застудневания растворов биополимеров - явлением коагуляционного структурообразования, механизмом застудневания.
20. Характеристикой биополимеров из растворов, денатурацией, коацервацией и ее ролью в биологических системах.
21. Уравнением Эйнштейна и Штаудингера. Вязкостью крови и других биологических жидкостей.

Блок D

Перечень вопросов для проверки уровня обученности знать, уметь, владеть.

Знать:

Раздел 3. Основы строения и общие закономерности реакционной способности органических соединений как химическая основа их биологического функционирования.

1. Классификацию органических соединений по углеродному скелету и его функциям. Структурные фрагменты: функциональная группа, кратная связь, циклы, определяющие реакционную способность органических соединений.
2. Принципы химической номенклатуры органических соединений.
3. Конфигурацию атома углерода. Проекционные формулы.
4. Конформации. Энергетическая характеристика конформационных состояний: заслоненные, скошенные, заторможенные.
5. Кислотность и основность органических соединений по Бренстеду-Лоури. 6. Кислоты и основания Льюиса. Понятие о жестких и мягких кислотах и основаниях.
7. Карбонильные соединения, их характеристика.
8. Классификацию липидов. Простые и сложные липиды.
9. Простые липиды. Классификация и особенности строения. Биологическая роль простых липидов.
10. Омыляемые липиды. Естественные жиры как смесь триацилглицеринов. Высшие жирные кислоты, входящие в состав липидов. Структурные компоненты липидов.
11. Фосфолипиды - как сложные омыляемые липиды, особенности их структуры.

Раздел 4. Биополимеры и их структурные компоненты.

1. Углеводы. Биологическое значение.
2. Моносахариды. Классификация:

3. Стереоизомерию моносахаридов. D и L- стереические ряды.
4. Открытые и циклические формы. Цикло-оксо-таутомерия моносахаридов. Размер окисного цикла (пиранозы, фуранозы); α и β - аномеры. Формулы Хеуорса. Мутаротация.
5. Аминосахара:
6. Олигосахариды, дисахариды:
7. Полисахариды.
8. Гетерополисахариды.
9. Понятие о смешанных углеводосодержащих биополимерах. Гликопротеиды.
10. Строение аминокислот, входящих в состав белка.
11. Пептиды, строение и свойства пептидной связи, синтез пептидов.
12. Строение белков: первичная структура, вторичная (альфа-спиральные и бета-структурные участки белковых цепей), третичная и четвертичная структуры. Связи, определяющие пространственное строение белковых цепей.
13. Нуклеиновые кислоты, их компоненты.

УМЕТЬ:

Раздел 3. Основы строения и общие закономерности реакционной способности органических соединений как химическая основа их биологического функционирования.

1. Писать электронное строение органических молекул:
 - а) поляризация связей,
 - б) электронные эффекты - индуктивный и мезомерный,
 - в) электронодонорные и электроноакцепторные заместители.
2. Определять зависимость химических свойств от типа химических связей в молекуле органического вещества и от его строения.
 - а) гомологическое взаимодействие с участием неполярных связей тетрагонального атома углерода (реакции радикального замещения),
 - б) галогенирование алканов и циклоалканов. Понятие о цепных процессах.
3. Охарактеризовать реакции электрофильного присоединения "Ac" как гетеролитическое взаимодействие с участием "p"- связей тригонального углеродного атома:
 - а) гидрирование алкенов, алкадиенов.
 - б) гидрогалогенирование (правило Марковникова),
 - в) гидратация алкенов, алкинов, диеновых углеводородов.
4. Охарактеризовать реакции электрофильного замещения аренов "SE":
 - а) понятие об ароматичности; б) реакции галогенирования, нитрования, сульфирования, алкилирования, ацилирования ароматических и гетероциклических соединений,
 - в) влияние заместителей в бензольном ядре и гетероатомов в ароматических соединениях на их реакционную способность, г) ориентирующее действие заместителей и гетероатомов.
5. Охарактеризовать восстановление альдегидной и кетонной групп.
6. Охарактеризовать окислительно-восстановительные реакции альдегидов: дисмутация формальдегида, реакция Канницаро.
7. Охарактеризовать альдольное присоединение как следствие повышения СН-кислотности в α - положении по отношению к оксогруппе.
8. Охарактеризовать йодоформную пробу (ацетон, этиловый спирт, ацетальдегид, молочная кислота).
9. Дать биологическую роль сложных липидов. Фосфатидовая кислота, глицерофосфолипидов (фосфатидилсерин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилхолин) структурные компоненты клеточных мембран.

10. Писать реакции гидролиза (в кислой и щелочной среде) омыляемых липидов. Йодное число - как количественная характеристика непредельности высших жирных кислот. Раздел 4. Биополимеры и их структурные

компоненты.

1. Охарактеризовать моносахариды: альдозы, пентозы, гексозы. Пентозы: ксилоза, рибоза,

2. Охарактеризовать 2-дезоксирибоза, рибулоза, их участие в биохимических процессах.

3. Охарактеризовать гексозы: глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза.

4. Охарактеризовать химические свойства моносахаридов;

а) реакции карбонильной и гидроксильной групп - простые и сложные (ацетаты, фосфаты) эфиры.

б) гликозидный гидроксил, его особые свойства.

5. Охарактеризовать гликозиды:

б) реакции окисления: гликоновые, гликаровые, гликуроновые, кислоты;

в) восстановление моносахаридов (сорбит, ксилит). Эпимеризация гексоз в щелочной среде.

6. Охарактеризовать аminosахара: глюкозамин, галактозамин, галактозамин. Нейраминная кислота. Сиаловые кислоты - структурные компоненты смешанных биополимеров.

7. Охарактеризовать олигосахариды, дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Строение, моносахаридный состав.

8. Охарактеризовать гомополисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза. Строение, гидролиз.

9. Охарактеризовать гетерополисахариды, гиалуровую кислоту, ее биологические функции, хондроитинсульфаты и их роль в кальцификации тканей, гепарин, его интикоагулярные свойства.

10. Писать получение альфа-аминокислот: трансаминирование, восстановительное аминирование.

11. Охарактеризовать химические свойства альфа-аминокислот, как бифункциональных соединений.

12. Охарактеризовать реакции с азотистой кислотой, формальдегидом и их использование в количественном анализе аминокислот.

13. Охарактеризовать качественные реакции на аминокислоты и их роль в диагностике.

14. Охарактеризовать качественные реакции белков, пептидов, их значимость.

15. Охарактеризовать гидролиз нуклеозидов.

Владеть:

Раздел 3. Основы строения и общие закономерности реакционной способности органических соединений как химическая основа их биологического функционирования.

1. Связью пространственного строения с биологической активностью органических молекул.

2. Сравнительной характеристикой кислотных свойств органических соединений (спиртов, фенолов, тимолов, аминов, карбоновых кислот), их изменение в зависимости от числа функций в молекулах.

3. Сравнительной характеристикой основных свойств п - оснований. Зависимостью основности от электронных эффектов углеводородных радикалов.

4. Реакцией нуклеофильного замещения (S_N) у тетрагонального атома углерода.

5. Связью пространственного строения с биологической активностью органических молекул.

6. Сравнительной характеристикой кислотных свойств органических соединений (спиртов, фенолов, тимолов, аминов, карбоновых кислот), их изменение в зависимости от числа функций в молекулах.

7. Сравнительной характеристикой основных свойств п - оснований. Зависимостью основности от электронных

эффектов углеводородных радикалов.

8. Реакцией нуклеофильного замещения (SN) у тетрагонального атома углерода.

а) Механизмом мономолекулярного нуклеофильного замещения SN1,

б) Механизмом бимолекулярного нуклеофильного замещения SN2,

9. Конкурентными реакциями отщепления (элиминирования):

а) механизмом мономолекулярного элиминирования E1,

б) механизмом бимолекулярного элиминирования E2,

в) окислением и восстановлением органических соединений.

10. Способностью соединений тригональным атомом углерода, связанным с атомом кислорода, к реакциям нуклеофильного присоединения (альдегиды, кетоны).

11. Ролью электронных и стерических эффектов в различии химической активности альдегидов и кетонов.

а) механизмом мономолекулярного нуклеофильного замещения SN1,

б) механизмом бимолекулярного нуклеофильного замещения SN2,

12. Конкурентными реакциями отщепления (элиминирования):

а) механизмом мономолекулярного элиминирования E1,

б) механизмом бимолекулярного элиминирования E2,

в) окислением и восстановлением органических соединений.

13. Ролью электронных и стерических эффектов в различии химической активности альдегидов и кетонов.

Раздел 4. Биополимеры и их структурные компоненты.

1. Характеристикой олигосахаридов, восстанавливающие, не восстанавливающие дисахариды.

2. Классификацией α -аминокислот: моноаминомонокарбоновые, моноаминодикарбоновые, диаминомонокарбоновые; оксиаминокислоты, серусодержащие, ароматические, гетероциклические, незаменимые α -аминокислоты.

3. Биполярной структурой альфа-аминокислот, образование хелатных соединений.

4. Значением аминокислот.

5. Классификацией белков.

6. Характеристикой физико-химических свойств белков: белки-полиэлектролиты (изоэлектрическая точка), буферное действие, высаливание, коагуляционное структурирование (желатинирование), денатурация, непроходимость через полупроницаемые мембраны.

7. Методами количественного определения белков.

8. Характеристикой нуклеозидов, характером связи нуклеинового основания с углеводным остатком.

9. Знаниями о первичной, вторичной структурах ДНК, РНК. Комплементарностью азотистых оснований в ДНК.

10. Знаниями о видах РНК: тРНК, мРНК, рРНКэ.

11. Значение полимеров в стоматологии.

12. Состав полимеров, используемых в стоматологии.

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА №1

1. Сформулируйте принципы, согласно которым происходит растворение жидкостей. Приведите примеры таких процессов *in vivo*.

2. Длительное плавание в соленой воде приводит к сморщиванию кожи на пальцах. Какое коллигативное свойство проявляется при этом?

3. Для каких классов органических соединений характерно электрофильное замещение?

4. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность уменьшения активности оксосоединений в реакциях AN:

- а) бутаналь; б) хлоруксусный альдегид; в) метилэтилкетон; г) ацетальдегид.
5. Гормон окситоцин имеет белковую природу. В процессе трансляции его молекулы участвовало 9 молекул т-РНК. Определить число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов, который кодирует белок.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1. Контрольная работа

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%).

2. Промежуточный контроль

В одном тестовом задании 30 вопросов.

Каждый вопрос включает 4 варианта ответа, один из которых правильный.

За каждый правильный ответ – 3,33 %.

26-30 правильных ответов – 85-100 %;

21-25 правильных ответов – 70-84 %;

18-20 правильных ответов – 60-69 %.

3. Шкала оценивания реферата:

Раскрытие проблемы:

- соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы (30%).
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал (20%).

Оформление:

- правильность составления реферата: титульный лист, план реферата, введение,
- основная часть, заключение, выводы и список использованной литературы (15%).
- грамотность и культура изложения, соблюдение требований к объему реферата (15%).

Ответы на вопросы:

- всесторонние и глубокие знания материала (20%).

Структура реферата:

- Титульный лист;
- Содержание (план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса,
- пункта, подпункта);

- Введение;
- Текстовое изложение материала, разбитое на вопросы, пункты, подпункты с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- Заключение;
- Список использованной литературы;
- Приложения, состоящие из таблиц, схем, рисунков, графиков.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ / ПРАКТИКИ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

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 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.