**3.2 Пакет для обучающегося**

**3.2.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену по учебной дисциплине ОД.12 Химия Специальность *31.02.01. Лечебное дело***

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова.
2. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и р-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях.
3. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (сигма- и пи-связи).
4. Понятие гибридизации. Виды гибридизации атома углерода. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.
5. Классификация органических соединений в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.
6. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая.
7. Классификация реакций в органической химии - по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация); по типу реагента (радикальные, ионные). Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка.
8. Предельные углеводороды: строение метана. Изомерия алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции: галогенирование, нитрование; реакции дегидрирования, горения, изомеризация алканов. Области применения алканов. Получение алканов.
9. Этиленовые углеводороды: строение молекулы этилена. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: реакции присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова. Понятие о реакции полимеризации. Горение алкенов. Применение и способы получения алкенов.
10. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные.
11. Ацетиленовые углеводороды: строение ацетилена. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Реакция Кучерова. Получение алкинов.
12. Ароматические углеводороды. Бензол как представитель аренов. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола: образование ароматической 6 пи-системы. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции замещения: галогенирование, нитрование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Применение и получение аренов.
13. Природные источники углеводородов. Нефть. Промышленная переработка нефти.
14. Предельные одноатомные спирты: изомерия и номенклатура, их общая формула. Химические свойства предельных одноатомных спиртов. Способы получения спиртов.
15. Многоатомные спирты: изомерия и номенклатура. Химические свойства многоатомных спиртов, их качественное обнаружение.
16. Фенол: электронное строение фенола. Химические свойства фенола. Применение фенола. Получение фенола.
17. Альдегиды и кетоны: изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Применение альдегидов и кетонов.
18. Карбоновые кислоты: изомерия и номенклатура предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот.
19. Сложные эфиры: номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров.
20. Жиры. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.
21. Соли карбоновых кислот. Мыла. Синтетические моющие средства.
22. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Химические свойства глюкозы. Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы.
23. Строение и химические свойства сахарозы.
24. Полисахариды: общее строение и свойства полисахаридов. Нахождение в природе и биологическая роль.
25. Классификация и изомерия аминов. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов.
26. Аминокислоты: номенклатура аминокислот. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.
27. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков. Биологические функции белков, их значение.
28. Нуклеиновые кислоты, их строение. Принцип комплементарности.

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Атом – сложная частица. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра – протоны и нейтроны.
2. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда.
3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
4. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: сигма- и пи-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.
5. Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.
6. Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.
7. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.
8. Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.
9. Химические реакции. Классификация химических реакций. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).
10. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ. Ферменты. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.
11. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).
12. Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции обмена в водных растворах электролитов.
13. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Гидролиз солей.
14. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.
15. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Практическое применение электролиза.
16. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, оснóвные и комплексные.
17. Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей.
18. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.
19. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.
20. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).
21. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Оснóвные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления.
22. Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, оснóвными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров.
23. Основания органические и неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.
24. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.
25. Соли. Классификация и химические свойства солей.
26. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция), неметалла (серы).
27. Элементы IА-группы: щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Природные соединения натрия и калия, их значение.
28. Алюминий: характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия.