



**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ МОДУЛЕЙ
по учебной дисциплине «ХИМИЯ»
Раздел «Органическая химия»**

для студентов специальности 6-05-0811-05 Защита растений и карантин

МОДУЛЬ № 2

**БЛОК №1 «СПИРТЫ. ФЕНОЛЫ. АЛЬДЕГИДЫ И КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ. ЛИПИДЫ»
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

1. Спирты. Определение и классификация; изомерия и номенклатура. Физические свойства. Способы получения спиртов из галогенпроизводных, этиленовых углеводородов, карбонильных соединений, сложных эфиров.
2. Химические свойства спиртов. Взаимодействие с активными металлами (алкоголята), галогенными соединениями фосфора, спиртами и кислотами. Окисление первичных, вторичных и третичных спиртов. Дегидратация и дегидрирование.
3. Метиловый и этиловый спирты, их получение и значение. Пропиловый, бутиловый, амиловый и высшие (цетиловый, мирициловый) спирты, их значение.
4. Двухатомные спирты (гликоли). Изомерия и номенклатура. Получение из галогенпроизводных и этиленовых углеводородов. Химические свойства. Взаимное влияние двух функциональных групп.
5. Трехатомные спирты (глицерины). Глицерин. Распространение в природе. Способы получения. Глицераты. Глицериды. Продукты окисления глицерина.
6. Понятие о многоатомных спиртах. Эритриты. Пентиты. Гекситы. Циклогексанол, инозиты.
7. Непредельные спирты. Виниловый, поливиниловый и аллиловый спирты, их получение, свойства и применение.
8. Строение, номенклатура и изомерия простых эфиров. Способы получения: межмолекулярная дегидратация спиртов, взаимодействие галогенпроизводных с алкоголями.
9. Физические и химические свойства простых эфиров. Диэтиловый эфир, его применение. Фосфорорганические соединения. Эфиры кислородных кислот фосфора, их биологическое значение. Фосфорсодержащие инсектициды.
10. Фенолы. Классификация, изомерия, номенклатура. Строение. Взаимное влияние радикала и функциональной группы. Природные источники и способы получения фенолов из ароматических углеводородов, их галогенпроизводных и аминов. Бромирование, нитрование и окисление фенола. Качественные реакции. Нитрофенолы, их получение, свойства и значение. Пикриновая кислота.
11. Двухатомные фенолы: пирокатехин, резорцин, гидрохинон; их строение, свойства и значение. Взаимное превращение «хинон-гидрохинон». Хингидрон.
12. Трехатомные фенолы: пирогаллол, флороглюцин, оксигидрохинон, витамин Е.
13. Гомологический ряд предельных альдегидов и кетонов, их номенклатура и изомерия. Строение карбонильной группы. Способы получения карбонильных соединений из спиртов, дигалогенпроизводных.
14. Химические свойства альдегидов и кетонов. Присоединение водорода, спиртов, гидросульфита натрия, сильной кислоты, магнийорганических соединений. Ацетали, кетали.
15. Реакция карбонильных соединений с аммиаком, гидразином, фенилгидразином, семикарбазидом. Реакции с участием α -водородного атома: галогенирование, альдольная и кротоновая конденсация.
16. Окисление альдегидов и кетонов. Сходство и различие альдегидов и кетонов.
17. Муравьиный альдегид (формальдегид), получение и свойства. Применение в технике, сельском хозяйстве и медицине. Уксусный альдегид. Ацетон, получение, свойства и применение.
18. Непредельные альдегиды. Акролеин, его получение и свойства. Ароматические альдегиды и кетоны. Бензальдегид. Ацетофенон и бензофенон как примеры кетонов ароматического ряда. Витамины группы К. Понятие о хинонах.
19. Классификация карбоновых кислот. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, изомерия и номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы, Мезомерия аниона.
20. Методы получения кислот окислением альдегидов, спиртов, из галогенпроизводных, нитрилов.
21. Химические свойства кислот.
22. Функциональные производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, сложные эфиры, амиды, нитрилы. Хлорирование кислот.
23. Сложные эфиры. Получение из кислот (этерификация), хлорангидридов и ангидридов. Понятие о механизме реакции этерификации. Физические и химические свойства: гидролиз (омыление), переэтерификация.
24. Муравьиная кислота. Нахождение в природе. Свойства: окисление, дегидратация.
25. Уксусная кислота. Получение. Свойства и реакции.
26. Пальмитиновая и бензойная кислоты. Стеариновая кислота. Пример ароматических кислот, получение.
27. Дикарбоновые кислоты. Общие методы синтеза. Щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая и адипиновая кислоты. Ангидриды дикарбоновых кислот. Фталевая кислота. Терефталевая кислота и синтетическое волокно (лавсан).
28. Непредельные кислоты. Определение. Акриловая кислота, ее эфиры, нитрил. Метакриловая кислота. Оргстекло. Фумаровая и малеиновая кислоты. Различие свойств цис- транс-изомеров. Олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты.



Эруковая кислота, ее нахождение в природе.

29. Оксикислоты. Изомерия. Номенклатура. Получение оксикислот из галогенпроизводных кислот, при окислении гликолей, восстановлением кетокислот. Реакции по гидроксильной и карбонильной группам. Дегидратация альфа-, бета-, гамма-оксикислот. Лактиды. Лактоны.

30. Представители оксикислот: гликолевая, молочная, яблочная, винные кислоты, лимонная кислота. Нахождение в природе, получение. Сегнетова соль и реактив Фелинга. Фенолкарбоновые кислоты. Салициловая кислота.

31. Альдегидо- и кетокислоты. Одноосновные альдегидо- и кетокислоты: глиок-силовая, пировиноградная, ацетоуксусная и левулиновая. Получение. Химические свойства. Реакции восстановления, превращение в аминокислоты.

32. Ацетоуксусный эфир (таутометрия, подвижность водородных атомов метиленовой группы).

33. Липиды. Жиры. Состав и строение. Классификация жиров. Отличие жидких жиров от твердых.

34. Химические свойства; омыление, гидрогенизация. Прогоркание жиров. Превращение жидких жиров в твердые.

35. Техническая переработка и использование. Значение жиров. Олифа, сиккативы, мыла. Детергенты.

36. Физико-химическое объяснение моющего действия мыла. Синтетические моющие средства, проблема уничтожения их отходов.

37. Сложные липиды. Фосфатиды: лецитины и кефалины. Состав и строение. Биологическое значение.

Блок №1. «Спирты. Фенолы. Альдегиды и карбоновые кислоты. Липиды» ТИПОВОЙ ВАРИАНТ

1. Спирты. Определение и классификация; изомерия и номенклатура. Физические свойства

2. Напишите структурную формулу 2,3-диметилбутанала.

3. Назвать соединение



4. Качественные реакции на фенолы. Напишите их, вещества назовите.

5. Закончить уравнение: $\text{CH}_3\text{COH} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow$.

6. Напишите структурные формулы изомерных кетонов, молекулярная формула которых $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$, назовите их.

7. Напишите уравнения реакций окисления и дегидрирования бутанола-2. Продукты реакций назовите.

8. Химические свойства карбоновых кислот на примере щавелевой кислоты.

9. Напишите уравнение щелочного гидролиза триолеина.

10. Осуществите превращения: пропановая кислота \rightarrow хлорангидрид пропановой кислоты \rightarrow метиловый эфир пропановой кислоты \rightarrow пропаноат натрия \rightarrow этан.

БЛОК №2 «УГЛЕВОДЫ. АМИНЫ. АМИДЫ. АМИНОКИСЛОТЫ И БЕЛКИ» ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Распространение в природе и биологическая роль. Роль фотосинтеза растений.

2. Классификация по числу углеводных остатков, числу атомов углерода, характеру карбонильной группы, типу циклической связи атомов.

3. Моносахариды. Классификация по числу углеродных атомов (триозы, тетрозы, пентозы, гексозы, гептозы), по характеру карбонильной группы (альдозы, кетозы).

4. Альдопентозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза) и альдогексозы (глюкоза, манноза, галактоза), их строение и нахождение в природе.

5. Фруктоза как представитель кетоз. Строение и свойства, отличие от глюкозы.

6. Структурная изомерия (положения карбонильной группы). Стереоизомерия: энантиомерия (оптическая изомерия). D и L - ряды. Проекционные формулы Фишера.

7. Таутомерия. Открытые и циклические формы. Мутаротация. Пирозная и фуранозная формы. Альфа-, бета- пиранозы. Аномеры. Формулы Хеуорса и конформационные формулы. Полуацетальный (гликозидный) гидроксил.

8. Физические и химические свойства. Характерные особенности полуацетального гидроксила. Гликозиды. Восстановление, окисление и ацилирование.

9. Оновые и сахарные кислоты. Эпимеризация. Аскорбиновая кислота.

10. Олигосахариды. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза. Их образование и строение. Таутомерия.

11. Невосстанавливающие дисахариды (сахароза). Образование и строение. Гидролиз. Инвертный сахар. Распространение в природе дисахаридов и их значение.

12. Полисахариды. Крахмал, гликоген. Строение и свойства. Гидролиз крахмала. Декстрины, распространение в природе и значение.

13. Инулин: строение, гидролиз и значение.

14. Целлюлоза (клетчатка). Нахождение в природе. Строение и химические свойства. Эфиры целлюлозы.

15. Гидролиз целлюлозы и его использование. Понятие о гемицеллюлозах и пектинах.



16. Амины. Изомерия и номенклатура. Строение. Основность. Алкилирование, ацилирование, действие азотистой кислоты. Амины ароматического ряда. Амиды. Получение. Строение, химические свойства
17. Аминокислоты. Определение. Классификация. Способы получения. Физические и химические свойства.
18. Пептиды и белки. Строение. Образование из аминокислот. Первичная, вторичная и третичная структуры белковых молекул.
19. Гетероциклические соединения. Классификация. Строение. Ароматичность. Основность. Способность к реакциям электрофильного замещения. Пиррол, фуран, тиофен. Их взаимные превращения. Понятие о строении хлорофилла.
20. Нуклеиновые кислоты. Нуклеозиды и нуклеотиды. Общая классификация (ДНК, РНК). Первичная структура. Вторичная структура. Биологическое значение.

Блок №2 «Углеводы. Амины. Амиды. Аминокислоты и белки»
ТИПОВОЙ ВАРИАНТ

1. Таутомерия моносахаридов на примере глюкозы. Напишите формулы L и D-изомеров
2. Напишите уравнение взаимодействия глюкозы с фенилгидразином и превращение ее во фруктозу.
3. Получение и применение сложных эфиров целлюлозы.
4. Реакция аминов с азотистой кислотой.
5. Проведите ацелирование аммиака, этиламина и диэтиламина. Назовите образовавшиеся азотсодержащие органические соединения, дайте объяснение их пониженной, по сравнению с исходными продуктами основности.
6. Амфотерность аминокислот на примере аланина.
7. Сколько различных дипептидов может быть получено при конденсации следующих аминокислот при условии, что каждая аминокислота входит в состав трипептида один раз: глицина и аланина.