**Раздел I. Ациклические углеводороды**

8. Запишите уравнениями реакций следующие превращения, укажите условия их протекания:

этен этанол бутадиен-1,3 бутен-2 2,3-дихлорбутан бутин-2

Приведите еще по 1 способу получения бутана, бутена-2, бутина-2 и бутадиена-1,3 и по 3 реакции, характеризующие их химические свойства. Объясните причину, по которой для непредельных углеводородов хорошо проходят реакции присоединения, а для алканов эти реакции не возможны. Напишите уравнения реакций, позволяющие на практике отличить бутан и бутен-2, и укажите аналитический эффект.

**Раздел II. Циклические углеводороды**

**6.** Запишите уравнениями реакций следующие превращения. Назовите все

соединения:



К каким классам (дайте определение) относятся исходное соединения и

вещество «А». Почему при изменении последовательности реакций

нитрования и окисления образуются разные вещества?

**Раздел III. Галогенопроизводные углеводородов**

****

**Раздел IV. Гидроксипроизводные углеводородов.**

**4.** Напишите структурные формулы: одного простого эфира и двух спиртов (первичного и вторичного), имеющих состав С3Н8О;.одного фенола и одного многоатомного спирта, имеющих состав С6Н6О и С2Н6О2, соответственно. Дайте определения всем перечисленным понятиям. Все вещества назовите по заместительной и, если возможно, по радикало-функциональной номенклатуре. Какие из соединений и почему можно назвать изомерами? Для каждого из приведѐнных соединений предложите по одному способу получения. Для спиртов и фенола напишите уравнения реакций их окисления, взаимодействия с металлическим натрием и с ацетилхлоридом. Исходя из электронного строения фенола объясните, почему он по сравнению со спиртами обладает большими кислотными свойствами, а по сравнению с бензолом лучше вступает в реакции замещения по бензольному кольцу. Ответ подтвердите уравнениями реакций. Опишите ход выполнения опытов, которыми фенол можно отличить от резорцина, а многоатомный спирт от одноатомного

**Раздел V. Карбонильные соединения**

**4.** Запишите уравнениями реакций следующие превращения, назовите

продукты и дайте определения классам органических веществ, к

которым они относятся:

 Zn, to кат. CO+HCl/кат. H2SO4, t

1,6-дибромгексан А Б В Г

 -3Н2

Объясните влияние альдегидной группы на реакционную способность

ароматического ядра в реакциях электрофильного замещения (на

примере соединения «В»). Для вещества «В» приведите уравнения двух

реакций присоединения и двух – с азотистыми основаниями.

Предложите качественные реакции, с помощью которых можно

отличить вещество «В» от ацетона. Напишите уравнения этих реакций

и укажите аналитические эффекты.

**Раздел VI. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Жиры.**

**7.** Напишите структурные формулы следующих соединений: а) ацетата

натрия; б) 1-стеароил-2,3-диолеиноилглицерина; в) салициламида; г)

щавелевой кислоты. Назовите соединение «г» по заместительной

номенклатуре. Укажите классы, к которым относятся вещества. Дайте

определение классам соединений «б» и «в».

Сравните химические свойства щавелевой и уксусной кислот. Укажите

причины общих и разных свойств, подтвердите уравнениями реакций.

Получите щавелевую кислоту из соответствующего альдегида, а

уксусную - из нитрила.

Для салициламида приведите уравнения реакций кислотного и

щелочного гидролиза и объясните их значение в фарманализе.

Для соединения «б» напишите уравнения реакций с бромной водой и c

KMnO4. Укажите значение реакций.

Опишите качественную реакцию на ацетат ион. Приведите уравнения

соответствующих реакций.

**Раздел VII. Амины. Азо- и диазосоединения.**

**5.** Объясните, какие из аминов (дайте определение классу): а) фениламин; б) пропанамин-2; в) метилэтиламин; г) N-метил-N-этиланилин могут быть получены восстановлением нитропроизводных или изонитрила. Приведите уравнения соответствующих реакции. Укажите среди них реакцию Зинина. Предложите способ получения вещества «г» алкилированием вторичного амина. Отнесите выше перечисленные соединения к определенным группам аминов.

87

Объясните взаимное влияние бензольного кольца и аминогруппы на реакционную способность анилина. Ответ подтвердите примерами. Выберите среди приведенных реакций качественные и укажите аналитические эффекты.

Для новокаина (N,N-диэтиламиноэтиловый эфир п-аминобензойной кислоты) напишите уравнение реакции диазотирования с последующим сочетанием с N-метил-N-этиланилином. Дайте определения данным реакциям, укажите условия их проведения. Какой краситель (кислотный или основный) при этом образуется, выделите в нем азо- и диазосоставляющие.

**Раздел VIII. Гетерофункциональные соединения**

**5.** Объясните, какие вещества называются аминокислотами и

гидроксикислотами. Используя цифры и буквы греческого алфавита для

указания положения функциональных групп в радикалах этих кислот,

назовите следующие соединения:

.

**Раздел IX. Углеводы**

5.Дайте определения понятиям «углеводы», «моносахариды». Напишите структурные формулы следующих соединений и укажите среди них моносахариды: а) -D-галактопиранозил-1,4′-α-D-глюкопиранозы; б) D-рибозы; в) клетчатки (фрагмент); г) D-фруктозы. Для соединения «а» приведите тривиальное название и объясните значение символов «D-» и «β.

Отнесите представленные вещества к определенной группе внутри класса.

Для D-рибозы приведите формулы одного энантиомера и диастереомера (дайте определения этим понятиям).

Сравните химические свойства соединения «а» и фруктозы. Приведите уравнения соответствующих реакций. Укажите, какие из приведенных реакций являются качественными и каковы их аналитические эффекты.

**Раздел X. Изопреноиды (терпены и стероиды).**

**6.** Напишите структурные формулы α-пинена (а) и тестостерона (б).

Укажите, к каким классам природных соединений они относятся, дайте

определения этим классам. Объясните на их примере принципы

внутриклассовой классификации. Проанализировав структурную

формулу соединения «б», соотнесите с ней его название по

заместительной номенклатуре. С чем связаны общие и различные

химические свойства соединений «а» и «б»? Ответ подтвердите

уравнениями реакций (не менее 2-х общих и 2-х различных). Какими

качественными реакциями можно отличить соединение «б» от

тестостерона пропионата? Каковы аналитические эффекты этих

реакций?

**Раздел XI. Гетероциклические соединения.**

**3.** Приведите структурную формулу имидазола. Дайте определение классу,

к которому принадлежит это соединение, и объясните на его примере

принципы классификации. Какой вид изомерии и почему возможен для

имидазола? Ответ подтвердите схемой. Объясните причины проявления

имидазолом основных, нуклеофильных, кислотных свойств,

способности к реакциям SE и гидрирования. Приведите уравнения

соответствующих реакций. Приведите структурную формулу β-

имидазолил-α-аминопропионовой кислоты (гистидин) и схему ее

превращения в гистамин.

**Раздел XII. Алкалоиды и нуклеиновые кислоты**

**10.** Какие соединения называются нуклеиновыми кислотами? На какие две группы веществ они делятся в зависимости от входящего в их состав углеводного компонента? Как называются N-гликозиды и их фосфорные эфиры, из которых построены нуклеиновые кислоты? Напишите структурную формулу N-гликозида, в состав которого входят тимин и 2-дезокси-D-рибоза. Структурным фрагментом, какой группы нуклеиновых кислот может являться это вещество? Почему N-гликозиды неустойчивы в кислой среде? Напишите уравнение соответствующей реакции.