

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ
КОЛЛЕДЖ»
(филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
ВрИО Директора
«31» августа 2022 года



С.П. Сергиенко

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.16 ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Для специальности:
35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»

Санкт-Петербург

2022 г.

ФОС учебной дисциплины **Основы органической химии** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов, утвержденного Приказом Министерства просвещения от 13.07.2021 г. N 443 и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности:

35.02.10 Обработка водных биоресурсов

Разработчик(и):

Ибрагимова Л.В., преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ»

Рецензенты:

Антипов Л.И., преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ»

Арутюнян К.Т., Председатель правления р/к «Балтика»

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии) РОВБиПР.
Протокол № 01 от « ____ » августа 2022 г.

Председатель ПЦК: _____

ФОС учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **35.02.10 Обработка водных биоресурсов** (базовой подготовки) в части освоения ими:

общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы. решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Планировать и организовывать технологический процесс производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.

ПК 1.2. Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.

ПК 1.3. Контролировать выполнение технологических операций по производству различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.

ПК 2.1. Планировать и организовывать технологический процесс производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.

ПК 2.2. Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.

- ПК 2.3. Контролировать выполнение технологических операций по производству кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.
- ПК 3.1. Планировать и организовывать технологический процесс производства кулинарных изделий из водных биоресурсов.
- ПК 3.2. Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование производства кулинарных изделий из водных биоресурсов.
- ПК 3.3. Контролировать выполнение технологических операций по производству кулинарных изделий из водных биоресурсов.
- ПК 3.4. Определять качество сырья, полуфабрикатов и готовых кулинарных изделий.
- ПК 3.5. Анализировать причины брака и предотвращать возможность его возникновения
- ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства продукции из водных биоресурсов.
- ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.
- ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.
- ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.
- ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию

3. КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

3.1 Задания для проведения текущего контроля (содержание всех заданий для текущего контроля)

Тема 1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.

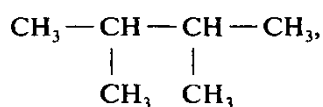
Вопросы для устного опроса по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».

1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.
4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

Вопросы для письменного опроса по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений».

1. Составление структурных формул гомологов и изомеров органических веществ.

1. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.
2. Напишите структурные формулы изомеров пентана C_5H_{12} .
3. Напишите структурные формулы трёх изомеров гексана C_6H_{14} .
4. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:
 - а) 2-метилгексан;
 - б) 3-метилгептан;
 - в) 3-этилгексан;
 - г) 2,2-диметилгептан;
 - д) 2,4-диметилгексан;
 - е) 2-метилоктан.
5. Напишите структурные формулы двух гомологов пентена-2 и назовите их.
6. Напишите структурные формулы изомеров диеновых углеводородов состава C_5H_8 . Назовите их.
7. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле C_4H_6 . Назовите все вещества.
8. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.
9. Составьте структурные формулы трёх алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.
10. Для следующего вещества составьте формулы одного гомолога и двух изомеров.



2. Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известной относительной плотности газа и массовым долям элементов в нем.

1. Рассчитайте относительную плотность по водороду следующих газов: этана C_2H_6 , бутана C_4H_{10} , этилена C_2H_4 .

2. Рассчитайте относительную плотность по воздуху следующих газов: метана CH_4 , этана C_2H_6 , пропана C_3H_8 . Какой из них легче воздуха?

3. Найдите молекулярную формулу предельного углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%.

4. Алкан имеет плотность паров по воздуху 4,414. Определить формулу алкана.

5. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.

6. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.

7. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

8. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.

9. При сжигании 29 г углеводорода образовалось 88 г углекислого газа и 45 г воды, относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

10. Органическое вещество содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Плотность паров вещества по воздуху 3,93. Определите формулу вещества.

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Основные понятия органической химии и теории строения органических соединений».

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.

Тема 2 Углеводороды и их природные источники.

**Вопросы для устного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники».**

1. Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
2. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
3. Алкадиены и каучуки. Сопряженные алкадиены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Вулканизация каучука.
4. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
5. Арены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
6. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Коксохимическое производство.

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Алканы».**

1. Напишите уравнения реакций: а) горения пропана в кислороде; б) первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$. Дайте названия всем веществам.

3. Рассчитайте массу сажи, которая образуется при разложении метана массой 24 г.

4. Рассчитайте объём кислорода и объём воздуха, которые потребуются для сжигания 10 л этана. Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21% (н.у.).

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Алкены».**

1. Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-2.

2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом. Какие вещества образовались?

3. Как получают этилен? Напишите два уравнения соответствующих реакций и укажите условия их протекания.

4. Какой объём воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания 5 л этилена? Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Алкадиены».**

1. Какие углеводороды называют диеновыми? Какова их общая формула? Напишите структурные формулы и дайте названия трём представителям диеновых углеводородов.

2. Составьте уравнения реакций взаимодействия бутадиена-1,3: а) с избытком водорода; б) с избытком брома. Назовите продукты реакций.

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6$.

4. Чем различаются природный каучук и резина?

**Вопросы для письменного опроса по теме
«Углеводороды и их природные источники. Алкины».**

1. Напишите уравнения реакций: а) горения ацетилена в кислороде; б) гидратации ацетилена в присутствии катализатора; в) гидрирования пропина. Назовите продукты реакций.

2. С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород? Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.

3. Напишите структурные формулы соединений: а) 4-метилпентин-2; б) бутин-2; в) 3,3-диметилбутин-1; г) 2,5-диметил гексин-3.

4. Какой объем (н.у.) ацетилена можно получить из технического карбида кальция массой 65 г, если массовая доля примесей в нем составляет 20%?

Вопросы для письменного опроса по теме «Углеводороды и их природные источники. Арены».

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле C_8H_{10} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.

2. Напишите уравнения реакций: а) нитрования бензола; б) горения бензола в кислороде; в) получения бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: хлорэтан \leftarrow этен \leftarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол. Укажите условия их протекания.

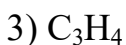
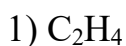
4. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола?

Тестирование по теме «Алканы». Вариант I.

1. Диметилпропан относится к классу углеводородов, общая формула которого:



2. Гомологом этана является:



3. Гомологом C_7H_{16} является:

1) 2-метилгексан

2) 3-метилоктен

3) 3-метилгексан

4) октан

4. Какой вид изомерии имеют алканы:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1) положения двойной связи | 2) углеродного скелета |
| 3) пространственная | 4) межклассовая |

5. Число σ -связей в молекуле хлорметана:

- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 2) 2 |
| 3) 3 | 4) 4 |

6. Валентный угол в молекулах алканов составляет:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1) $109^{\circ}28'$ | 2) 180° |
| 3) 120° | 4) $104,5^{\circ}$ |

7. В уравнении полного сгорания пентана коэффициент перед формулой кислорода равен:

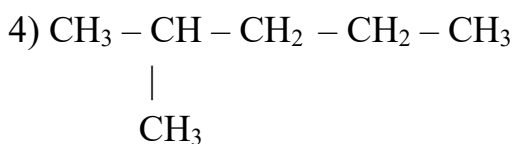
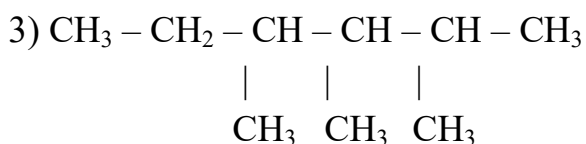
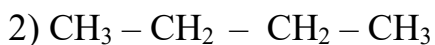
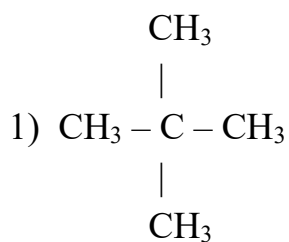
- | | |
|------|------|
| 1) 5 | 2) 6 |
| 3) 8 | 4) 9 |

Напишите уравнение реакции.

8. Пропан взаимодействует с:

- | | |
|--------------|------------------------------|
| 1) бромом | 2) хлороводородом |
| 3) водородом | 4) гидроксидом натрия (р-р). |

9. Назовите вещества:



10. К свойствам метана относятся:

- 1) хорошая растворимость в воде
- 2) высокая температура кипения
- 3) горючесть
- 4) электропроводность
- 5) взрывоопасность при смешивании с кислородом
- 6) способность к термическому разложению при нагревании

Ответы: 1 (1) 2 (2) 3(4) 4 (2) 5 (4) 6 (1) 7 (3) 8 (1) 10 (3,5,6)

9 (1 – 2,2 диметилпропан; 2 – бутан; 3 – 2,3,4 триметилгексан; 4 – 2 метилпентан)

Тестирование по теме «Алканы». Вариант II.

1. Алкан, молекула которого содержит 6 атомов углерода, имеет формулу:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) C_6H_{14} | 2) C_6H_{12} |
| 3) C_6H_{10} | 4) C_6H_6 |

2. Углеводород с формулой $CH_3 - CH_3$ относится к классу:

- | | |
|------------|------------|
| 1) алкинов | 2) алкенов |
| 3) алканов | 4) аренов |

3. Гомологом гексана является:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) C_6H_{12} | 2) C_7H_{16} |
| 3) C_6H_6 | 4) C_7H_{14} |

4. Изомерами являются:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1) 2,2-диметилпропан и пентан | 2) гексан и 2-метилбутан |
| 3) 3-этилгексан и 3-этилпентан | 4) пропан и пропен |

5. В гомологическом ряду метана изомерия начинается с углеводорода, содержащего:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1) 3 атома углерода | 2) 4 атома углерода |
| 3) 5 атомов углерода | 4) 6 атомов углерода |

6. Число σ -связей в молекуле 2-метилпропана равно:

- 1) 10
3) 13
- 2) 11
4) 12

7. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения пропана равна:

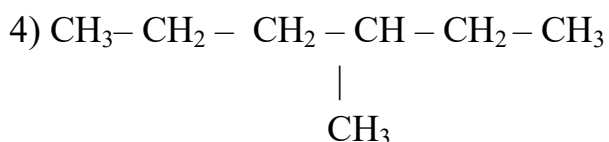
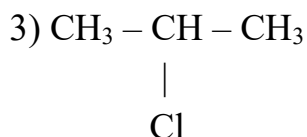
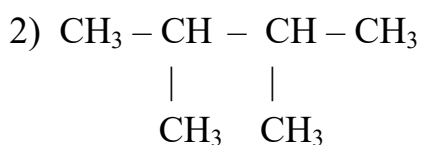
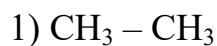
- 1) 10
3) 12
- 2) 11
4) 13

Напишите уравнение реакции.

8. Вещество, для которого характерна реакция замещения:

- 1) бутан
3) бутин-2
- 2) бутен-1
4) бутадиен-1,3

9. Назовите вещества:



10. Для метана характерно:

- 1) тетраэдрическое строение молекул
 2) вступление в реакции гидрирования
 3) растворимость в воде
 4) жидкое агрегатное состояние при н.у.
 5) наличие одной π -связи
 6) наличие четырех σ -связей

Ответы: **1** (1) **2** (3) **3**(2) **4** (1) **5** (2) **6** (4) **7** (4) **8** (1) **10**
 (1,6)

9 (1 – этан; 2 – 2,3 диметилбутан; 3 – 2 хлорпропан; 4 – 3 метилгексан)

Тестирование по теме «Углеводороды и их природные источники».

Вариант I.

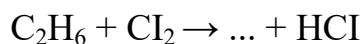
1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, в молекулах которых реализуются одинарные связи (сигма - связи) и не содержится циклических группировок, называются ...»

- а) циклоалканами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.

2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но различную структурную и обладающими различными свойствами, называются...»

- а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.

3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:



- а) HBr; б) CH₃Cl; в) C₂H₅Cl; г) C₃H₇Cl; д) CH₃ - (CH₂)₃Cl.

4. Продуктом реакции пропена с хлороводородом является:

- а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.

5. В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$ веществом X является:

- а) этанол; б) хлорэтан; в) ацетилен; г) этилен.

Напишите уравнения химических реакций.

6. Верны ли следующие утверждения о молекуле бензола?

А. Молекула бензола содержит атомы углерода только в sp^2 - гибридном состоянии.

Б. Молекула бензола содержит только π (пи) - связи.

- а) верно только А; б) верно только Б; в) верно А и Б; г) не верны оба утверждения.

7. Этилен и ацетилен:

- а) вступают в реакции присоединения; б) содержат сигма и пи связи; в) реагируют с бромоводородом; г) содержат атомы углерода в sp^2 - гибридном состоянии.

8. В молекуле пропина число сигма-связей составляет:

- а) 2; б) 3; в) 6; г) 8.

9. Бутан в отличие от бутена-2:

- а) реагирует с кислородом; б) не вступает в реакцию гидрирования;
в) не реагирует с хлором; г) имеет структурный изомер.

10. В молекуле пропана каждый атом углерода находится в состоянии гибридизации:

- а) sp; б) sp²; в) sp³.

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – В, 5 – Б, 6 – А, 7 – А,Б,В, 8 – В, 9 – Б, 10 – В

Тестирование по теме «Углеводороды и их природные источники».
Вариант II.

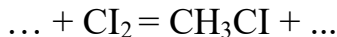
1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, молекулы которых содержат одну пи- связь, т.е. в их молекулах реализуется одна двойная связь, называются...»

- а) алкинами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.

2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, сходные по составу, строению и свойствам, но различающиеся на одну или несколько групп CH₂, называются»:

- а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.

3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:



- а) C₂H₆ и HCl; б) C₃H₈ и HCl; в) CH₄ и HCl; г) CH₄ и 2HCl.

4. Полимеризация характерна для соединений состава:

- а) C_nH_{2n+2}; б) C_nH_{2n-2}; в) C_nH_{2n+1}OH; г) C_nH_{2n+1}NO₂.

5. В цепочке превращений C₂H₆ → X → C₂H₅OH веществом X является:

- а) хлорэтан; б) хлорметан; в) ацетилен; г) метан.

Напишите уравнения химических реакций.

6. Метан:

- а) не горюч; б) реагирует с хлором на свету; в) не полимеризуется;
г) при сильном нагревании образует ацетилен и водород;
д) содержит атом углерода в sp - гибридном состоянии.

7. Две π (π)-связи имеются в молекуле:

- а) этана; б) бензола; в) пропина; г) пропена.

8. И в реакцию гидратации, и в реакцию гидрирования вступает:

- а) этан; б) этен; в) метан; г) тетрахлорметан.

9. Продуктом реакции пропена с хлором является:

- а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.

10. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:

- а) этена; б) этана; в) этина; г) циклопропана.

Ответы: 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Б, 5 – А, 6 – Б,В,Г, 7 – В, 8 – Б, 9 – Г, 10 – А

Самостоятельная работа по теме «Углеводороды и их природные источники».

Вариант I.

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , $NaOH$, HCl , O_2 , $CuCl_2$, H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этин. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.

2. Осуществить превращения: этан \rightarrow этен \rightarrow этин \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол

3. Какую массу метана надо сжечь, чтобы получить 11,2л углекислого газа?

4. Какой объем ацетилена можно получить из карбида кальция массой 120г, содержащего 4% примеси?

Самостоятельная работа по теме «Углеводороды и их природные источники».

Вариант II.

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , NaOH , HCl , O_2 , CuCl_2 , H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этен. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.
2. Осуществить превращения: этин \rightarrow бензол \rightarrow циклогексан \rightarrow гексан \rightarrow хлоргексан
3. Какой объем кислорода необходим для сжигания 28г этилена?
4. Какую массу бромбензола можно получить из 140л бензола, содержащего 10% примеси?

Сообщения, доклады, рефераты по теме «Углеводороды и их природные источники».

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
3. Химия углеводородного сырья.
4. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
5. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
6. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
7. Применение ароматических углеводородов.
8. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
9. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
10. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.

Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения.

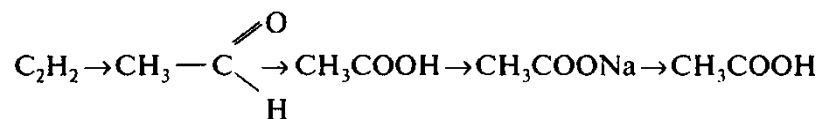
Вопросы для устного и письменного опроса по теме «Кислородсодержащие органические соединения».

1. Спирты. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
2. Предельные многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.
3. Фенолы: химические свойства, качественная реакция на фенол, применение фенола.
4. Альдегиды: гомологический ряд, общая формула, получение, качественные реакции на альдегиды, применение.
5. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
6. Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.
7. Жиры. Классификация жиров. Химические свойства и применение жиров.
8. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт.
9. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.
10. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

**Самостоятельная работа по теме
«Кислородсодержащие органические соединения».**

Вариант I.

1. Выданы 4 склянки с веществами. В одной — этиловый спирт, в другой — раствор глицерина, в третьей — раствор глюкозы, в четвертой — раствор уксусной кислоты. Определите опытным путем, в какой склянке какое вещество содержится.
2. Как из ацетилену получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



4. Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.

5. Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300 г, содержащей 5% примесей?

**Самостоятельная работа по теме
«Кислородсодержащие органические соединения».
Вариант II.**

1. В четырех пробирках под номерами находятся: раствор ацетата натрия, крахмальный клейстер, глицерин, раствор муравьиной кислоты. Распознайте эти вещества опытным путем.

2. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты: а) с магнием; б) с хлором; в) с гидроксидом натрия; г) с карбонатом калия. Назовите продукты реакций.

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: крахмал \rightarrow глюкоза \rightarrow этиловый спирт \rightarrow этиловый эфир уксусной кислоты.

4. Вычислите массу чистой уксусной кислоты, затраченной на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щёлочи 25%.

5. Какую массу шестиатомного спирта сорбита можно получить при восстановлении глюкозы массой 1 кг? Массовая доля выхода сорбита составляет 80%.

**Тестирование по теме
«Кислородсодержащие органические соединения. Спирты, фенолы».
Вариант I.**

1. При бромировании фенола избытком брома образуется:
а) 2-бромфенол; б) 2,3-дибромфенол; в) 2,5-дибромфенол; г) 2,4,6-трибромфенол.

2. Тип реакции $C_2H_5OH = C_2H_4 + H_2O$:

а) замещение; б) гидрирование; в) дегидратация; г) присоединение.

3. При окислении пропанола-1 оксидом меди (II) образуется:

а) пропаналь; б) этаналь; в) муравьиная кислота; г) уксусная кислота.

4. При нагревании спирта в присутствии концентрированной серной кислоты при температуре ниже $140^{\circ}C$ получают:

а) алкоголята; б) простые эфиры; в) альдегиды; г) карбоновые кислоты.

5. Этилат натрия получается при взаимодействии:

а) $CH_3OH + Na$; б) $CH_3OH + NaOH_{(p-p)}$; в) $C_2H_5OH + Na$; г) $C_2H_5OH + NaOH_{(p-p)}$.

6. Этанол может реагировать с:

а) натрием и кислородом; б) хлоридом меди (II) и оксидом меди (II);
в) уксусной кислотой и метаном; г) этиленом и бензолом.

7. Водородная связь образуется между молекулами:

а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) спиртов.

8. Функциональную группу – OH содержат молекулы:

а) диэтилового эфира и бензола; б) фенола и ацетилена;
в) пропанола и фенола; г) этанола и этилена.

9. В промышленности этанол получают в результате реакции между:

а) $C_2H_5Cl + H_2O$; б) $C_2H_4 + H_2O$; в) $C_2H_2 + H_2O$; г) $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$.

10. Гомологом этилового спирта является:

а) пропанол; б) пропилен; в) этилен; г) бензол.

Ответы: 1 – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – Б, 5 – В, 6 – А, 7 – Г, 8 – В, 9 – Б, 10 - А

Тестирование по теме

«Кислородсодержащие органические соединения. Спирты.
Фенолы».

Вариант II.

1. Фенол не реагирует с:

- 1) FeCl_3 2) HNO_3 3) NaOH 4) HCl

2. Атом кислорода в молекуле фенола образует:

- 1) одну p-связь 2) одну p-связь и одну σ -связь 3) две p-связи 4) две σ -связи

3. При окислении метанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) метан 2) уксусная кислота 3) метаналь 4) хлорметан

4. Гидроксильная группа имеется в молекулах:

- 1) спиртов и карбоновых кислот 3) аминокислот и сложных эфиров
2) альдегидов и простых эфиров 4) жиров и спиртов

5. При окислении пропанола-1 образуется:

- 1) пропилен 2) пропанон 3) пропаналь 4) пропан

6. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворится, если к нему добавить:

- 1) пропандиол-1,2 2) пропанол-1 3) пропен 4) пропанол-2

7. Характерной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие с:

- 1) H_2 2) Cu 3) $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3)$ p-p 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

8. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:

- 1) фенол 2) глицерин 3) этанол 4) метанол

9. Фенол взаимодействует с:

- 1) соляной кислотой 2) гидроксидом натрия 3) этиленом
4) метаном

10. Этиленгликоль - это жидкость:

- 1) неядовитая 2) ограничено растворима в воде 3) летучая
4) вязкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(3) 4 (1) 5 (3) 6 (1) 7 (4) 8 (2) 9 (2) 10
(4)

Тестирование по теме
«Кислородсодержащие органические соединения. Спирты.
Фенолы».
Вариант III.

1. *Этанол не реагирует с:*

- 1) Na 2) HBr 3) CH₃OH 4) NaOH

2. *Атом кислорода в молекуле этанола образует:*

- 1) одну p-связь 2) одну p-связь и одну σ-связь
3) две p-связи 4) две σ-связи

3. *Для распознавания фенола используют:*

- 1) аммиачный раствор оксида серебра 2) раствор хлорида
железа (III)
3) свежеприготовленный гидроксид меди (II) 4) металлический цинк и
калий

4. *При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:*

- 1) ацетон 2) этан 3) ацетальдегид 4) уксусная
кислота

5. *Фенол взаимодействует с:*

- 1) бромоводородом 2) гидроксидом цинка
3) гидроксидом калия 4) ацетиленом

6. *Для качественного определения раствора глицерина используют реакцию:*

- 1) «серебряного зеркала» 2) с гидроксидом меди (II)
3) с оксидом меди (II) 4) с бромной водой

7. *И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:*

1) фенол 2) метилацетат 3) этиленгликоль 4)
формальдегид

8. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворится, если к нему добавить:

1) этандиол-1,2 2) ацетилен 3) этанол 4) фенол

9. Фенол – это вещество:

1) без запаха 2) неядовит 3) жидкость 4) твердое, с резким запахом

10. Пропантириол-1,2,3 - это жидкость:

1) вязкая 2) с резким запахом 3) летучая 4)
несладкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(2) 4 (3) 5 (3) 6 (2) 7 (3) 8 (1) 9 (4)
10 (1)

Тестирование по теме

«Кислородсодержащие органические соединения. Альдегиды».

1. Общая формула альдегидов:

а) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}$; б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}$; в) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COH}$; г)
 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$

2. Как называется группа $=\text{CO}$?

а) карбоксил; б) карбон; в) каротин; г) карбонил.

3. Какое агрегатное состояние уксусного альдегида?

а) газ; б) жидкость; в) твердое вещество.

4. К раствору органического вещества прилили аммиачный раствор оксида серебра (I) и нагрели, в результате образовался налет серебра на стенках пробирки. Какое было вещество?

а) фенол; б) глицерин; в) бензол; г)
ацетальдегид.

5. В молекуле альдегидов тип гибридизации атома С в карбонильной группе:

а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 ; г) нет гибридизации.

6. Альдегиды получают окислением:

а) бензола; б) спиртов; в) ацетилена; г) нитросоединений.

7. При гидрировании альдегида продукт реакции:

а) спирт; б) карбоновая кислота; в) простой эфир; г) сложный эфир.

8. 40 % раствор муравьиного альдегида называется:

а) бутаналь; б) пропаналь; в) формалин; г) пентаналь.

9. Какая из приведенных ниже реакций является качественной на альдегиды?

а) $HC(H)=O + Cu(OH)_2 \dots$; б) $HC(H)=O + H_2 \dots$;
в) $HC(H)=O + O_2 \dots$; г) нет верного ответа.

10. С увеличением молярной массы растворимость альдегидов в воде:

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

Ответы: 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – Г, 5 – Б, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – А, 10 - Б

Тестирование по теме

«Кислородсодержащие органические соединения. Карбоновые кислоты».

1. Функциональная группа кислот:

а) альдегидная; б) гидроксильная; в) карбонильная; г) карбоксильная.

2. При окислении пропаналя образуется:

а) пропанол; б) пропановая кислота; в) пропиловый эфир уксусной кислоты; г) метилэтиловый эфир.

3. Уксусная кислота может реагировать с:

а) метанолом и серебром; б) магнием и метаном;

в) серебром и гидроксидом меди (II); г) гидроксидом меди (II) и метанолом.

4. Водородные связи образуются между молекулами:

а) этилена; б) ацетилена; в) уксусной кислоты; г) уксусного альдегида.

5. Гомологом уксусной кислоты является:

а) C_2H_5COOH ; б) C_3H_7COH ; в) C_4H_9OH ;
г) C_2H_5Cl .

6. Для одностадийного способа получения уксусной кислоты используется:

а) ацетилен; б) ацетальдегид; в) этиламин; г) бромэтан.

7. Из предложенных карбоновых кислот наилучшей растворимостью в воде обладает:

а) этановая кислота; б) бутановая кислота; в) пропановая кислота; г) пентановая кислота.

8. В результате реакции уксусной кислоты с пропанол-1 образуется:

а) метилпропионат; б) этилацетат; в) пропилацетат; г) пропилформиат.

9. Какая из перечисленных кислот является самой слабой:

а) муравьиная (метановая) кислота; б) уксусная (этановая) кислота;
в) бутановая кислота; г) пропановая кислота.

10. Что называется этерификацией:

а) реакция гидролиза сложного эфира;
б) взаимодействие кислот со спиртами с образованием сложного эфира;
в) взаимодействие спиртов с образованием простого эфира;
г) правильного ответа нет.

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – Г, 4 – В, 5 – А, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – В, 10 - Б

Тестирование по теме

«Кислородсодержащие органические соединения. Карбоновые кислоты».

Часть А.

Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.

A1. К классу предельных одноосновных карбоновых кислот принадлежит вещество состава:

- 1) C_3H_6O 2) $C_3H_6O_2$ 3) $C_2H_6O_2$ 4) C_2H_6O

A2. Молекула акриловой (пропеновой) кислоты содержит:

- 1) один атом кислорода и одну π -связь
2) два атома кислорода и две π -связи
3) один атом кислорода и две π -связи
4) два атома кислорода и одну π -связь

A3. Изомером пропановой кислоты **не является**:

- 1) метилацетат 2) этилформиат
3) 1-гидроксипропанон 4) пропандиол-1,2

A4. Вещество, структура которого $CH_3-C=CH-CH-COOH$, называется:



- 1) 2-гидрокси-4-метилпентен-3-овая кислота
2) 4-гидрокси-2-метилпентен-2-овая кислота
3) 4-метилпентен-3-оловая кислот
4) 2-метилпентен-2-оловая кислота

A5. Для 2-гидроксипропановой (молочной) кислоты **не характерна** изомерия:

- 1) положения функциональной группы 2) оптическая
3) геометрическая 4) межклассовая

A6. Среди утверждений:

А. В карбоксильной группе карбоновых кислот существует сопряжённая система электронов π -связи и неподелённой электронной пары гидроксильного атома кислорода.

Б. Влияние карбонильной группы на гидроксил приводит к усилению кислотных свойств карбоксильной группы.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

А7. В результате влияния гидроксильной группы на карбонильную предельные карбоновые кислоты:

- 1) хорошо растворимы в воде
- 2) вступают в реакцию этерификации
- 3) не вступают в реакции присоединения
- 4) обладают выраженными кислотными свойствами

А8. Кислотные свойства среди перечисленных ниже веществ наиболее выражены у:

- | | |
|-------------------------|--------------|
| 1) хлоруксусной кислоты | 2) фенола |
| 3) муравьиной кислоты | 4) пропанола |

А9. Ацетат натрия не получится при действии на уксусную кислоту:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) натрия | 2) гидроксида натрия |
| 3) карбоната натрия | 4) хлорида натрия |

А10. Пропановая кислота вступает в реакцию с:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) сульфатом натрия
- 3) хлороводородом
- 4) бромом

А11. Одним из продуктов щелочного гидролиза метилового эфира уксусной кислоты является:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) уксусная кислота | 2) метанол |
| 3) диметиловый эфир | 4) метилат натрия |

А12. Продуктом реакции этерификации может быть:

- | | |
|------------|---------------------|
| 1) вода | 2) диэтиловый эфир |
| 3) бутанол | 4) уксусная кислота |

A13. Температура кипения метановой кислоты выше, чем у этанала, потому что:

- 1) у этанала меньше молекулярная масса
- 2) молекула метановой кислоты содержит больше атомов кислорода
- 3) между молекулами метановой кислоты образуются водородные связи
- 4) в молекуле этанала есть неполярные ковалентные связи между атомами углерода

A14. Жидкие растительные масла **не вступают** в реакцию с:

- 1) водородом
- 2) раствором перманганата калия
- 3) глицерином
- 4) раствором гидроксида натрия

A15. Муравьиную кислоту можно получить в реакции:

- 1) хлорметана с раствором щёлочи
- 2) щелочного гидролиза метилформиата
- 3) восстановления муравьиного альдегида
- 4) формиата натрия с концентрированной серной кислотой

A16. Кислотные свойства уксусной кислоты проявляются в реакции с:

- 1) метиловым спиртом
- 2) карбонатом натрия
- 3) кислородом
- 4) бромом

A17. В цепи превращений $\text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{—COOH}$ веществом X является:

- 1) $\text{CH}_2\text{Cl—CH}_2\text{Cl}$
- 2) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- 3) $\text{CH}_3\text{—COONa}$
- 4) $\text{CH}_3\text{—CH=O}$

A18. В цепи превращений $\text{X} \xrightarrow{\text{Pt}, t^\circ} \text{CH}_3\text{—CH=O} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2} \text{Y}$ веществами X и Y соответственно являются:

- 1) этилен и этанол
- 2) этанол и уксусная кислота
- 3) ацетилен и этанол
- 3) ацетилен и уксусная кислота

A19. При последовательном действии на этилен кислорода в присутствии хлоридов палладия и меди, а затем гидроксида меди (II) при нагревании, образуется:

- 1) уксусная кислота
- 2) этанол
- 3) ацетилен
- 4) ацетат меди (II)

A20. Бензойная кислота **не может** быть получена в реакции:

- 1) бензоата калия с этанолом
- 2) окисления бензальдегида (C_6H_5CHO)
- 3) кислотного гидролиза метилбензоата
- 4) толуола с подкисленным раствором перманганата калия

A21. *Продуктом взаимодействия уксусной кислоты с метанолом является:*

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) $H-COO-CH_2-CH_3$ | 2) $CH_3-COO-CH_3$ |
| 3) $CH_3-CH_2-O-CH_3$ | 4) CH_3-CH_2-COOH |

A22. *Отличить муравьиную кислоту от уксусной можно с помощью:*

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1) лакмуса | 2) аммиачного раствора оксида серебра |
| 3) гидроксида меди (II) | 4) карбоната натрия |

A23. *Для метилового эфира метакриловой (2-метилпропеновой) кислоты характерна реакция:*

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) этерификации | 2) нейтрализации |
| 3) полимеризации | 4) поликонденсации |

Часть В.

Ответом к заданиям этой части является последовательность цифр или число.

B1. *Установите соответствие между исходными веществами и основным продуктом реакции:*

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- A) $CH_3-CH=O + Cu(OH)_2$
- Б) $CH_3-COONa + H_2SO_4$
- В) $CH_3-COOH + NaOH$
- Г) $HCOOH + Ag_2O$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) CH_3-COOH
- 2) CH_3-CH_2-ONa
- 3) CO_2
- 4) $CH_3-COONa$
- 5) $HCOOAg$

Ответом служит последовательность цифр. Цифры в ответе могут повторяться.

В2. Уксусная кислота вступает в реакцию с:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра
- 2) гидрокарбонатом натрия
- 3) гидроксидом меди (II)
- 4) хлоридом натрия
- 5) хлороводородом
- 6) хлором

Ответом служит последовательность цифр.

В3. Расположите в порядке усиления кислотных свойств:

- 1) фенол
- 2) муравьиная кислота
- 3) трихлоруксусная кислота
- 4) уксусная кислота

Ответом служит последовательность цифр.

Таблица правильных ответов

1	А	2	А	3	А	4	А	5	А	6	А	7	А	8	А	9	А	10	А
	2		2		4		1		3		3		3		1		4		4
11	А	12	А	13	А	14	А	15	А	16	А	17	А	18	А	19	А	20	А
	2		1		3		3		4		2		4		2		1		1
21	А	22	А	23	А	1	В	2	В	3	В								
	2		2		3		1		2		1								
					143				36										423

**Сообщения, доклады, рефераты по теме
«Кислородсодержащие органические соединения».**

1. Метанол: хемофилия и хемофобия.
2. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
3. Алкоголизм и его профилактика.
4. Применение многоатомных спиртов.

5. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.
6. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
7. История уксуса.
8. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
9. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
10. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
11. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
12. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
13. Замена жиров в технике непивцевым сырьем.
14. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
15. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.

Лабораторная работа №4.

Тема: Изучение свойств карбоновых кислот. Гидролиз мыла.

Цель работы: используя знания о химических свойствах карбоновых кислот и их солей:

- 1) изучите физические и химические свойства уксусной кислоты;
- 2) исследуйте процесс гидролиза мыла;
- 3) напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

При выполнении опытов не забывайте соблюдать правила техники безопасности.

Оборудование. Штатив лабораторный, штатив с пробирками, пробка с газоотводной трубкой, шпатель, палочка стеклянная, стакан химический (100 мл), горелка спиртовая (спиртовка), спички.

Вещества. Магний (порошок), оксид магния, раствор серной и соляной кислот 1:1, 20 %-ный раствор гидроксида натрия, раствор мыла, 10%-ный раствор карбоната натрия; мыло (стеарат натрия), этанол, спиртовой раствор фенолфталеина, лакмусовая бумага, вода дистиллированная.

Выполнение работы.

Задание 1. Изучение физических и химических свойств уксусной кислоты.

Отметьте физические свойства уксусной кислоты. Прилейте в четыре пробирки 5–7 капель раствора уксусной кислоты. В одну пробирку добавьте несколько капель раствора фенолфталеина, затем нейтрализуйте ее раствором

щелочи. В другую пробирку насыпьте в кислоту немного порошка магния. В оставшиеся пробирки уксусной кислоты внесите соответственно оксид магния и раствор карбоната натрия.

Напишите уравнения выполненных реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, указав признаки и условия их протекания.

Задание 2. Исследование процесса гидролиза мыла.

Поместите в пробирку стружки мыла (1 г), прилейте 4 – 5 мл воды и взболтайте смесь в течение 1,5 – 2 минут (при нагревании растворение ускоряется). Поместите в другую пробирку стружки мыла 1г и прилейте 3 - 4 мл этанола. Сравните скорость растворения мыла в воде и спирте.

В обе пробирки добавьте по 3 - 4 капли раствора фенолфталеина. Почему окраска фенолфталеина изменилась только в водном растворе мыла. Составьте уравнения реакций гидролиза мыла в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, считая, что оно состоит из стеарата натрия.

К спиртовому раствору мыла прибавьте по каплям дистиллированную воду. По мере прибавления воды появляется розовое окрашивание, интенсивность окраски постепенно увеличивается. Объясните наблюдаемое явление.

Запишите вывод о проделанной работе.

Тема 4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.

Вопросы для устного и письменного опроса по теме «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».

1. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Алифатические амины. Основные свойства аминов.
2. Ароматические амины. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.
3. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства и применение аминокислот.
4. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
5. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
6. Термопластичные и терморезистивные пластмассы.
7. Волокна, их классификация. Получение волокон.

Тестирование по теме «Амины».

1. К аминам относятся:

- А. $C_6H_5NHCH_3$ Б. $(NH_2)_2CO$ В. CH_3COONH_4
Г. CH_3CONH_2 Д. CH_3NH_2 Е. $(C_2H_5)_3N$

2. Соединение, структурная формула которого $C_6H_5-N(CH_3)C_2H_5$, относится к:

- А. первичным аминам Б. вторичным аминам В. третичным аминам

3. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?

- А. глюкоза Б. метиламин В. этанол Г. уксусная кислота

4. Расположите перечисленные вещества в ряд по усилению основных свойств.

- А. аммиак Б. диметиламин В. анилин Г. этиламин

5. Для аминов характерны свойства:

- А. окислителей Б. кислот В. оснований Г. восстановителей

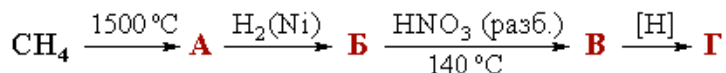
6. Анилин взаимодействует с веществами:

- А. KOH Б. Br_2 В. C_6H_6 Г. HCl

7. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:

- А. гидратации (реакция Кучерова)
Б. восстановления (реакция Зинина)
В. нитрования (реакция Коновалова)
Г. дегидратации (по правилу Зайцева)

8. Укажите конечный продукт "Г" в цепочке превращений:



- А. метиламин Б. этиламин В. диметиламин Г. нитроэтан

9. Некоторое вещество по данным элементного анализа содержит в массовых долях 38,71% углерода, 16,13% водорода и 45,16% азота. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Это вещество...

Ответы: 1 – А, Д, Е; 2 – В; 3 – Б; 4 – В, А, Б, Г; 5 – В; 6 – Г; 7 – Б; 8 – Б;
9 – CH_3NH_2 – метиламин.

Тестирование по теме «Аминокислоты».

1. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы:

- А. $-\text{NO}_2$ Б. $-\text{COOH}$ В. $-\text{O}-\text{NO}_2$ Г. $-\text{CO}-\text{NH}_2$
Д. $-\text{NH}_2$

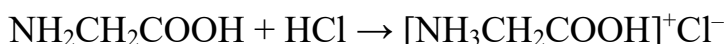
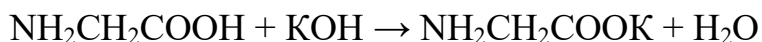
2. К аминокислотам относятся соединения:

- А. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Б. $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ В. $\text{CH}_3-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$
Г. $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ Д. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$

3. Какие из приведенных ниже формул соответствуют α -аминокислотам?

- А. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Б. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
В. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ Г. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
Д. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{NH}_2$ Е. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$

4. Какие свойства аминокислоты характеризуют следующие уравнения реакций:



- А. кислотные свойства Б. восстановительную способность
В. амфотерность Г. основные свойства
Д. окислительную способность

5. По карбоксильной группе в реакции с аминокислотой вступают:

- А. $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ Б. KOH В. CH_3OH Г. HCl Д. NH_3 Е. Zn
Ж. KMnO_4

6. Укажите реагенты, взаимодействующие с аминокислотой по аминогруппе:

- А. HCl Б. Mg В. NaOH Г. CH_3Cl Д. HNO_2 Е. CH_3OH

7. Какая связь является пептидной?

А. $-\text{CO}-\text{NH}_2$

Б. $-\text{COO}^- \text{ } ^+\text{NH}_3-$

В. $-\text{CO}-\text{NH}-$

Г. $-\text{CO}-\text{O}-$

Ответы: 1 - Б,Д; 2 – А,В; 3 – Б,В,Г; 4 – В; 5 – Б,В,Д,Е; 6 – А,Г,Д; 7 – В.

Тестирование по теме «Белки».

Вариант I.

1. Сколько аминокислот входит в состав белка?

А. 20

Б. 26

В. 48

Г. 150

2. Ферменты от других белков отличаются тем, что они:

А. синтезируются на рибосомах

Б. включают в свой состав витамины, металлы

В. являются катализаторами химических реакций

3. Денатурация – это процесс:

А. нарушение естественной структуры белка

Б. восстановления естественной структуры белка

4. Ренатурация – это процесс:

А. нарушение естественной структуры белка

Б. восстановления естественной структуры белка

5. В пробирки с пероксидом водорода поместили кусочек колбасы, хлеба, моркови, вареного яйца. Кислород выделялся в пробирке:

А. с хлебом

Б. с морковью

В. с вареным яйцом

Г. с колбасой

6. Сколько ккал энергии выделяется при расщеплении 1 г белка?

А. 3,4 ккал

Б. 4,1 ккал

В. 9,3 ккал

Г. 17,6 ккал

7. К какой структуре белка относится глобула?

А. первичной

Б. вторичной

В. третичной

Г. четвертичной

8. Цепочки из аминокислот, соединённых пептидной связью обладают структурой:

- А. первичной Б. вторичной В. третичной Г. четвертичной

9. Связи, поддерживающие вторичную структуру белка:

- А. пептидные Б. водородные В. ионные Г. ковалентные

10. Спиральная структура белковой молекулы поддерживается

- А. ковалентными связями Б. водородными связями
В. ионными связями Г. электростатическим притяжением

глобул

Тестирование по теме: «Белки».

Вариант II.

1. Функциональные группы $-NH_2$ и $-COOH$ входят в состав:

- А. сложных эфиров Б. альдегидов
В. спиртов Г. аминокислот

2. Вторичная структура белковой молекулы обусловлена:

- А. пептидными связями Б. водородными связями
В. дисульфидными связями Г. амидными связями

3. Отметьте вещество, в молекулах которого пептидная связь:

- А. крахмал Б. белок
В. сложный эфир Г. углевод

4. Укажите свойство, которое указывает на амфотерность аминокислот:

- А. реакции с HCl и HNO_3 Б. реакция этерификации
В. образование пептидов Г. реакции с кислотами и щелочами

5. Аминокислоты **не реагируют** с:

- А. этиловым спиртом Б. предельными углеводородами
В. кислотами и основаниями Г. карбонатом натрия

6. При денатурации белка:

- А. сохраняется третичная структура

- Б. сохраняется вторичная структура
- В. сохраняется первичная структура
- Г. все уровни структуры белка разрушаются

7. Укажите соединение, взаимодействие с которым является качественной реакцией на белок:

- А. азотная кислота
- Б. раствор брома
- В. хлорид железа (III)
- Г. аммиачный раствор оксида серебра

8. Глутаминовая кислота содержит две карбоксильные группы – COOH и одну аминогруппу – NH₂. Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?

Тестирование по теме: «Белки».

Вариант III.

1. Образование пептидной связи осуществляется за счет групп:

- А. –СОН и –NH₂
- Б. –ОН и –NH₂
- В. –СООН и –NH₂
- Г. –СООН и –NO₂

2. Устойчивость третичной структуры белка обеспечивается:

- А. водородными связями
- Б. связями между функциональными группами радикалов
- В. плотной упаковкой молекулы
- Г. клеточными мембранами

3. Под первичной структурой белка понимается:

- А. последовательность аминокислотных остатков полипептидной цепи
- Б. пространственная конфигурация полипептидной цепи
- В. объём, форма и взаимное расположение участков цепи
- Г. соединение белковых макромолекул

4. Укажите характерное свойство аминокислот в отличие от карбоновых кислот:

- А. способность образовывать пептидные связи
- Б. взаимодействие со спиртами
- В. взаимодействие со щелочами
- Г. взаимодействие с основными оксидами

5. Укажите, с какими соединениями не будут взаимодействовать аминокислоты:

- А. хлороводородом Б. гидроксидом натрия
В. этиленом Г. этанолом в присутствии H_2SO_4

6. При взаимодействии глицина с метанолом образуется:

- А. простой эфир Б. сложный эфир В. дипептид Г. амид

7. Для обнаружения в составе белков остатков ароматических аминокислот используют:

- А. ксантопротеиновую реакцию Б. реакцию этерификации
В. биуретовую реакцию Г. реакцию гидролиза

8. Лизин содержит одну карбоксильную группу – $COOH$ и две аминогруппы – NH_2 . Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?

Ответы на тестирование по теме «Белки». Вариант I.

- 1 (А) 2 (В) 3(А) 4 (Б) 5 (Б) 6 (Б) 7 (В) 8 (А) 9 (Б)
10 (Б)

Ответы на тестирование по теме «Белки». Вариант II.

- 1 (Г) 2 (Б) 3(Б) 4 (Г) 5 (Б) 6 (В) 7 (А)
8 (КИСЛОЙ, т.к. число карбоксильных групп больше аминогрупп)

Тестирование по теме: «Белки». Вариант III.

- 1 (В) 2 (Б) 3(А) 4 (А) 5 (В) 6 (Б) 7 (А)
8 (ЩЕЛОЧНОЙ, т.к. число аминогрупп больше карбоксильных)

Тестирование по теме «Азотсодержащие органические соединения. Белки».

1. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

- а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная;
г) ионная.

2. Структурная особенность молекул аминокислот, отличающая их друг от друга:

- а) аминогруппа; б) радикал; в) карбоксильная группа;
г) нитрогруппа.

3. Белки, свойственные данному организму:

- а) поступают с пищей; б) образуются в тканевой жидкости;
в) синтезируются в клетках тела; г) синтезируются в пищеварительном тракте.

4. Аминокислоты не могут реагировать:

- а) с кислотами и спиртами; б) друг с другом;
в) с основаниями и кислотами; г) с предельными углеводородами.

5. Карбоксильную группу содержат молекулы:

- а) аминокислоты; б) фенола; в) формальдегида;
г) этанола.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

- а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. При гидролизе белка образуются:

- а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахара.

8. Для всех аминокислот две общие структурные единицы:

- а) радикал; б) гидроксогруппа; в) карбоксильная группа;
г) аминогруппа.

9. Процесс необратимого свертывания белков называется:

- а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

10. При действии концентрированной азотной кислоты на белки (ксантопротеиновая реакция) появляется:

- а) красно-фиолетовая окраска; б) желтое окрашивание;
в) черный осадок; г) осадок голубого цвета.

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г, 5 – А, 6 – В, 7 – А, 8 – В,Г, 9 – В, 10 – Б

Тестирование по теме «Белки. Жиры. Углеводы».

1. Реакция гидролиза характерна для:

а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводов.

2. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

а) фруктозы; б) глюкозы; в) крахмала; г) целлюлозы.

3. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

4. При гидролизе белка образуются:

а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

5. Процесс необратимого свертывания белков называется:

а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

а) сахароза; б) глюкоза; в) целлюлоза; г) этанол.

8. Белки в отличие от углеводов:

а) гидролизуются до аминов; б) не окисляются кислородом;
в) не реагируют с азотной кислотой; г) содержат в своем составе атомы азота.

9. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки:

А) С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.

Б) При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.

а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

10. Верны ли следующие суждения об углеводах:

А) К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.

Б) Глюкоза типичный представитель гексоз.

а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

Ответы: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Б, 8 – Г, 9 – Б, 10 – В

Тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант I.

1. Строение макромолекул полимера со степенью полимеризации n



можно представить формулой:

А. $[-\text{CH}_2-]_n$ Б. $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ В. $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$

Г. $[-\text{CH}_3]_n$ Д. $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ Е. $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$

2. Какая группа атомов является структурным звеном макромолекулы



А. $-\text{NH}-\text{CH}_2-$ Б. $-\text{CO}-\text{NH}-$ В. $-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-$

Г. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-$ Д. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-$

3. Некоторый полимер содержит 67,9% углерода, 26,4% азота и 5,7% водорода. Установите формулу структурного звена этого полимера.

А. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-$ Б. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-$ В. $-\text{CH}_2-\text{NH}-$

Г. $\text{CH}(\text{CN})-\text{CH}(\text{CN})-$ Д. $-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)-$ Е. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{NH}-$

4. Высокомолекулярное соединение, содержащее различные мономерные звенья, называется...

5. Структурным звеном макромолекул целлюлозы является остаток:

А. нуклеотида Б. α -глюкозы В. β -фруктозы Г. α -аминокислоты

Д. β -глюкозы Е. α -фруктозы Ж. β -рибозы

6. Гибкость макромолекул полимера определяется:

- А. цепным строением Б. вращением по σ -связям В. вращением по π -связям
Г. разветвлённым строением Д. образованием водородных связей
Е. пространственной структурой

7. Гибкоцепные полимеры (в качестве основного компонента) используются в производстве:

- А. волокон Б. резиновых изделий В. не находят применения
Г. пластмасс Д. моторного топлива Е. небьющихся стёкол

8. Какие из предложенных соединений можно использовать в качестве мономеров и в полимеризации, и в поликонденсации?

- А. $\text{HOOC-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$ Б. HOOC-CH=CH-COOH
В. $\text{HO(CH}_2)_3\text{COOH}$ Г. $\text{H}_2\text{N-CH(CH=CH}_2\text{)-COCl}$
Д. $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2$ Е. $\text{HOOC-CH=CH-CH}_2\text{OH}$

Тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант II.

1. Полиэтилен получают, используя реакцию:

- А. гидрирование Б. поликонденсации
В. полимеризации Г. изомеризации

2. Какой способ используется для получения искусственных полимеров?

- А. полимеризация
Б. химические превращения синтетических полимеров
В. сополимеризация
Г. поликонденсация
Д. химические превращения природных полимеров

3. В основе биосинтеза природных полимеров лежат реакции:

- А. полимеризации и поликонденсации Б. гидролиза
В. сополимеризации Г. сополимеризации и конденсации

Д. поликонденсации

Е. полимеризации

4. Основу натуральных хлопковых тканей составляет:

А. белок

Б. целлюлоза

В. 1,4-*транс*-полиизопрен

Г. амилоза

Д. амилопектин

Е. 1,4-*цис*-полиизопрен

5. *Натуральный шелк состоит из макромолекул:*

А. амилозы

Б. полинуклеотида

В. амилопектина

Г. 1,4-*цис*-полиизопрена

Д. белка

Е. целлюлозы

Ж. ацетата целлюлозы

6. К природным высокомолекулярным соединениям относится:

А. полиэтилен

Б. глюкоза

В. сахароза

Г. клетчатка

7. Белковые молекулы из аминокислот образуются по реакции:

А. замещения

Б. поликонденсации

В. полимеризации

Г. разложения

8. Процесс соединения одинаковых молекул в более крупные молекулы:

А. поликонденсация

Б. изомеризация

В. полимеризация

Г. гидратация

Тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант III.

1. Элементарным звеном бутадиенового каучука является:

А. $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$

Б. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

В. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$

Г. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$

2. Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:

А. бутадиенового каучука

Б. полиэтилена

В. полипропилена

Г. бутадиенстирольного

каучука

3. *Высокомолекулярные соединения получают в результате:*

- А. гидролиза и этерификации
- Б. этерификации и поликонденсации
- В. полимеризации и поликонденсации
- Г. полимеризации и гидролиза

4. *К биополимерам относятся:*

- А. белки
- Б. капрон
- В. натуральный каучук
- Г. полистирол
- Д. сахароза

5. *Полиэтилен получают реакцией полимеризации:*

- А. бутена
- Б. этана
- В. изопропена
- Г. этена

6. *Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:*

- А. полиэтилена
- Б. бутадиенового каучука
- В. бутадиенстирольного каучука
- Г. полистирола

7. *Каучук получают, используя реакцию:*

- А. этерификации
- Б. дегидрирование
- В. «серебряного зеркала»
- Г. полимеризации
- Д. поликонденсации

8. *Как называется процесс получения резины из каучука при нагревании его с серой:*

- А. поликонденсация
- Б. вулканизация
- В. окисление
- Г. гидрирование

9. *Полимеризацией, какого вещества получают волокно капрон:*

- А. ацетилена
- Б. винилхлорида
- В. капролактама

Ответы на тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант I.

- 1 (Д) 2 (В) 3(Б) 4 (сополимером) 5 (Д) 6 (Е) 7 (А) 8 (БГЕ)

Ответы на тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант II.

1 (В) 2 (Д) 3(Г) 4 (Б) 5 (Д) 6 (Г) 7 (Б) 8
(В)

Ответы на тестирование по теме «Высокомолекулярные соединения».

Вариант III.

1 (А) 2 (Б) 3(В) 4 (АВ) 5 (Г) 6 (Б) 7 (Г) 8 (Б)
9 (В)

**Сообщения, доклады, рефераты по теме
«Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».**

1. Аммиак и амины – бескислородные основания.
2. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
3. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
4. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
5. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
6. История открытия структуры белков.
7. «Жизнь это способ существования белковых тел...».
8. Структуры белка и его деструктурирование.
9. Биологические функции белков.
10. СПИД и его профилактика.
11. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
12. Химия и биология нуклеиновых кислот.

Лабораторная работа №5.

Тема: Анализ пищевых продуктов.

Цель работы: используя знания о жирах, углеводах и белках:

- 1) выделите из предложенных пищевых продуктов жиры, углеводы, белок,
- 2) с помощью характерных реакций обнаружьте выделенные вещества.

Оборудование. Штатив с пробирками, нож, пробиркодержатель, пипетка, полоски фильтровальной бумаги, ступка с пестиком, шпатель, пинцет, кусочки марли (12 x12 см), горелка спиртовая (спиртовка), спички.

Вещества. Бензин экстракционный, 0,1 %-ный раствор йода, 10 %-ные растворы гидроксида натрия, сульфата меди (II), пищевые продукты: мука пшеничная, ломтики белого хлеба, клубни картофеля, фарш мясной, семена подсолнечника (орехи), дистиллированная вода (в стакане).

Выполнение работы.

Задание 1. Выделение крахмала из муки.

Поместите на кусочек марли около 1 г муки, соедините вместе края и уголки марли так, чтобы образовался мешочек. Зажав пинцетом, перенесите мешочек в стакан, на две трети наполненный водой, и поболтайте его в течение нескольких минут.

Вода в стакане становится мутной из-за отмываемого из муки крахмала, а в марлевом мешочке остается белковая масса (клейковина).

Для обнаружения крахмала в пищевых продуктах прилейте несколько капель раствора йода в стакан с полученной взвесью (смесью). Что вы наблюдаете?

Установите наличие крахмала в клубне картофеля и в хлебе.

Задание 2. Обнаружение белка в мясе.

Поместите в пробирку 1 г мясного фарша, прилейте не более чем на одну треть пробирки воды и кипятите смесь в течение нескольких минут. Отлейте 1,5 – 2 мл полученного бульона в чистую пробирку, разбавьте его равным объемом раствора щелочи и добавьте 4 – 5 капель раствора сульфата меди (II).

О чем свидетельствует красно-фиолетовое окрашивание раствора?

Задание 3. Экстрагирование жира из пищевых продуктов.

Насыпьте в сухую пробирку приблизительно на 2 см по ее высоте муку, налейте 2-3 мл бензина и встряхивайте содержимое в течение 1 мин. После отстаивания смеси перенесите несколько капель жидкости на полоску фильтрованной бумаги. После испарения бензина на бумаге останется жирное пятно.

Для обнаружения жира в семенах подсолнечника или орехов на дно ступки положите полоску фильтровальной бумаги, на ней разместите семена подсолнечника (орех) и пестиком раздавите их. На бумаге образуется жирное пятно.

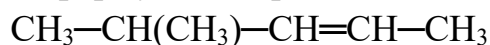
Итоговая контрольная работа по разделу «Органическая химия».

Часть А.

A1. Общая формула алкинов:



A2. Название вещества, формула которого



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексен-2 | 3) 4-метилпентен-2 |
| 2) 2-метилпентен-3 | 4) 4-метилпентин-2 |

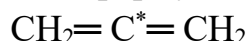
A3. Толуол относится к классу:

- 1) спиртов
- 2) альдегидов
- 3) фенолов
- 4) аренов

A4. Только σ -связи присутствуют в молекуле

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) метилбензола | 3) 2-метилбутена-2 |
| 2) изобутана | 4) ацетилена |

A5. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звездочкой в веществе, формула которого



- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

A6. Гомологом уксусной кислоты является кислота

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) хлоруксусная | 3) олеиновая |
| 2) муравьиная | 4) бензойная |

A7. Изомерами являются:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) пентан и пентадиен | 3) этан и ацетилен |
| 2) бутадиен и бутин | 4) этанол и этаналь |

A8. Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

A9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- | | |
|---|--|
| 1) KOH (спирт. р-р), H_2O | 3) KOH (водн. р-р), H_2O |
|---|--|

2) KCl, H₂O

4) Na, H₂O

A10. При взаимодействии пропена с водой образуется:

1) пропанол-1

3) пропаналь

2) пропанол-2

4) 2- метилпропанол

A11. При окислении пропанола – 2 образуется:

1) пропилен

3) пропаналь

2) пропанон

4) пропанол

A12. В одну стадию бутан можно получить из:

1) бутаналя

2) диэтилового эфира

3) бутена – 2

4) бутанола-2

A13. Фенол взаимодействует с:

1) соляной кислотой

2) гидроксидом натрия

3) этиленом

4) метаном

A14. Этанол и фенол взаимодействуют с:

1) натрием

3) хлороводородом

2) гидроксидом натрия

4) гидрокарбонатом натрия

A15. При гидролизе крахмала образуется:

1) глюкоза

3) фруктоза

2) сахароза

4) целлюлоза

A16. Реакция «серебряного зеркала» характерна для веществ, указанных в паре:

1) метанол и метаналь

2) глюкоза и этаналь

3) формальдегид и этанол

4) этаналь и пропанол

A17. Верны ли следующие суждения об ацетилене:

A. В молекуле ацетилена между атомами углерода присутствуют только σ - связи

Б. При взаимодействии ацетилена с бромной водой разрываются - связь между атомами углерода

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

А18. Фенол не взаимодействует с:

- 1) Na
- 2) NaOH
- 3) Br
- 4) HBr

А19. Глюкозу обработали гидроксидом меди (II) при нагревании. В результате образовалось:

- 1) глюконат меди
- 2) глюконовая кислота
- 3) глюкаровая кислота
- 4) сорбит

А20. Какой объём этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100 г, если объёмная доля выхода составляет 88%?

- 1) 42,86 л
- 2) 21,43 л
- 3) 22,4 л
- 4) 11,2 л

Часть В.

В1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_6H_{12}O_6$ | 1) алкины |
| Б) C_5H_8 | 2) арены |
| В) C_8H_{10} | 3) углеводы |
| Г) $C_4H_{10}O$ | 4) простые эфиры |
| | 5) многоатомные спирты |

В2. Установите соответствие между названием органического вещества и классом, к которому оно относится:

- | | |
|-------------|------------------------|
| А) толуол | 1) алкены |
| Б) глицерин | 2) одноатомные спирты |
| В) этанол | 3) многоатомные спирты |
| Г) глицин | 4) арены |
| | 5) аминокислоты |
| | 6) фенолы |

В3. С аминокислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия

- 2) хлороводород
- 3) метан
- 4) этанол
- 5) анилин
- 6) гидроксид калия

В4. И для ацетилена, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только σ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- 6) реакция с хлоридом натрия

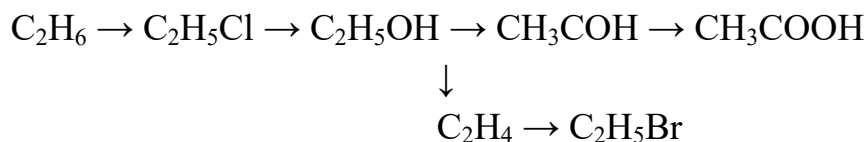
В5. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 _____

В6. Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70 % для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5%.

Ответ _____

Часть С.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С2. С какими из перечисленных веществ: натрий, оксид серебра (I) в аммиачном растворе, серебро, соляная кислота, гидроксид натрия, карбонат натрия – будет реагировать муравьиная кислота? Составьте уравнения реакций и назовите продукты реакции.

С3. Аминоуксусная кислота получена из уксусной кислоты массой 24г (массовая доля выхода равна 60%). Вычислите объем раствора гидроксида натрия (массовая доля NaOH 15%, плотность 1,16 г/мл), который потребуется для нейтрализации полученной аминоксусной кислоты.

4. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Инструкция по выполнению работы

Форма проведения – дифференцированный зачет, который проходит в виде итогового тестирования. Задания в тестовой форме разработаны в двух вариантах по 100 вопросов в каждом.

Критерии оценки:

от 70% - 79% - удовлетворительно

от 80% - 89% - хорошо

от 90% - 100% - отлично

Количество времени, затраченное на работу – 30 секунд на один вопрос

ЗАДАНИЕ А.

Выберите один правильный ответ:

1. Наименьшая частица вещества, обладающая свойствами данного вещества это:

- A. атом
- B. молекула
- C. протон

2. Молярная масса измеряется в:

- A. граммах
- B. моль
- C. г/моль

3. В периодах металлические свойства слева направо:

- A. усиливаются
- B. не изменяются
- C. ослабевают

4. Ряд чисел 2,8,5 соответствует распределению электронов атома:

- A. алюминия
- B. фосфора
- C. азота

5. Валентность углерода в соединениях: CO и CO₂:

- A. I и II
- B. II и IV
- C. II и III

6. Формулы соединений с ионной и ковалентной полярной связью соответственно:

- A. PH₃ и CH₃OH

- В. F_2 и P_2O_5
- С. $CaBr_2$ и CO_2

7. В уравнении реакции $H_2O=H_2+O_2$ коэффициента соответственно:

- А. 2,2,1
- В. 1,1,2
- С. 1,2,1

8. Формулы основания и основного оксида:

- А. CaO и HCl
- В. $NaOH$ и CO_2
- С. $NaOH$ и CuO

9. К какому типу относится реакция $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$:

- А. соединения
- В. разложения
- С. обмена

10. С растворами каких солей реагирует Al :

- А. $FeSO_4$
- В. $NaCl$
- С. $Mg(NO_3)_2$

11. Этилен относится к классу углеводородов с общей формулой:

- А. C_nH_{2n+2}
- В. C_nH_{2n}
- С. C_nH_{2n-2}

12. Группа $-COOH$ содержится в молекуле:

- А. метанола
- В. пропановой кислоты
- С. этанала

13. Гомологом C_2H_6 является:

- А. C_2H_2
- В. C_4H_8
- С. C_4H_{10}

14. Глицерин можно распознать с помощью реакции:

- А. с оксидом меди (II)
- В. «серебряного зеркала»
- С. с гидроксидом меди (II)

15. Для веществ с формулой C_nH_{2n} характерны реакции:

- А. замещения

- В. отщепления
- С. присоединения

16. Основной целью крекинга нефти является получение:

- А. бензина
- В. углеводов
- С. фенола

17. В схеме $\text{CH}_3\text{-COH} + \text{O}_2 \rightarrow$ образуется:

- А. уксусная кислота
- В. этанол
- С. фенол

18. Установите соответствие формул и названий:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| 1. FeO | А. оксид серы (VI) |
| 2. H ₂ SO ₄ | В. этилен |
| 3. CH ₂ =CH ₂ | С. оксид железа (II) |
| 4. CH ₃ -COH | Д. хлорид натрия |
| 5. NaCl | Е. метан |
| 6) SO ₃ | Ф. уксусный альдегид |
| 7) CH ₄ | Г. серная кислота |

ЗАДАНИЕ В.

Решите цепочки превращений:

- А) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
- В) $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

ЗАДАНИЕ С.

Допишите уравнения реакций, дайте названия полученным веществам:

- А. $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow ? + ?$
- В. $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow ?$
- С. $2\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{Zn} \rightarrow ? + ?$

ЗАДАНИЕ Д.

Определите соответствие между веществами и их качественными реакциями (ответ представьте в виде: цифра-буква)

- | | |
|---|---|
| 1. гидроксид натрия
раствора с
хлорида железа (III) | А. образование фиолетового
раствором |
| 2. соляная кислота | В. лакмус становится синим |
| 3. фенол | С. выпадение «серебряного осадка» |
| 4. уксусный альдегид | Д. изменение окраски раствора KMnO_4 |
| 5. этилен | Е. лакмус становится красным. |

ЗАДАНИЕ Е.

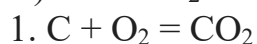
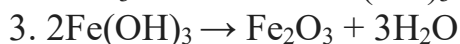
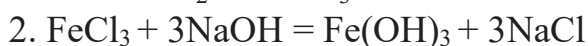
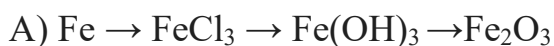
Где могут применяться многоатомные спирты в вашей будущей профессии?

Эталон ответов на тестирование по курсу химии.

ЗАДАНИЕ А.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вариант	В	С	С	В	В	С	А	С	В	А	В	В	С	С	С	А	С	1С, 2G, , 3В, 4F, 5D, , 6А, , 7Е

ЗАДАНИЕ В.



ЗАДАНИЕ С.



этанол

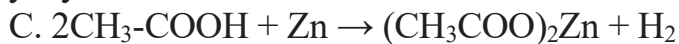
этилат

натрия



ацетилен

уксусный альдегид



уксусная кислота

ацетат цинка

ЗАДАНИЕ D.

1-В, 2-Е, 3-А, 4-С, 5-D.

ЗАДАНИЕ E.

Применение многоатомных спиртов:

1. Антифризы для двигателей внутреннего сгорания (низкая температура замерзания этиленгликоля).

2. Добавление в косметические средства (глицерин - смягчающее средство).

3. Использование в качестве пластификатора (глицерин - смазка между полимерными молекулами).

4. Применение в кожевенном производстве (гигроскопичность глицерина предохраняет от высыхания).
5. В фармацевтической промышленности (глицерин применяется для синтеза нитроглицерина – сосудорасширяющего средства при сердечно-сосудистых заболеваниях).

Перечень вопросов к экзамену по органической химии.

1. Теория А.М.Бутлерова. Химическая связь в органических соединениях.
2. Алканы: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Алкены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
4. Алкадиены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
5. Алкины: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
6. Арены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
7. Природные источники углеводов.
8. Одноатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.
9. Многоатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.
10. Фенолы: представители, получение, свойства, применение.
11. Альдегиды: представители, получение, свойства, применение.
12. Состав, классификация, строение карбоновых кислот.
13. Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот.
14. Мыла. Причины моющего действия мыла.
15. Сложные эфиры: представители, получение, свойства, применение.
16. Жиры: представители, получение, свойства, применение.
17. Углеводы: классификация, представители, получение, свойства, применение.
18. Амины: классификация, представители, получение, свойства, применение.
19. Аминокислоты: представители, получение, свойства, применение.
20. Белки: определение, структуры белковой молекулы, классификация, свойства, применение.
21. Высокомолекулярные соединения: определение, классификация, строение, физические свойства, применение.
22. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений.
23. Химические свойства алканов. Механизм и стадии реакций радикального замещения.
24. Муравьиная, уксусная, щавелевая и основные жирные карбоновые кислоты.

25. Глюкоза: получение, физические и химические свойства, применение.
26. Фенол: строение молекулы, получение, физические и химические свойства, применение.
27. Белки: общая характеристика и биологическое значение, строение, свойства.
28. Крахмал: физические и химические свойства, применение, биологическая роль.
29. Анилин: строение, изомерия, номенклатура, получение, физические и химические свойства.
30. Сложные эфиры: определение, номенклатура, физические и химические свойства, применение.
31. Дисахариды: строение, изомерия, физические и химические свойства.
32. Углеводы: определение, биологическое значение, классификация. Структура моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы.
33. Жиры: определение, классификация, состав, строение. Функции в организме.
34. Химические свойства бензола и его гомологов.
35. Алкадиены: химические свойства, применение. Натуральный и синтетический каучуки.
36. Строение молекулы бензола. Арены: гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Применение.
37. Типы химических реакций в органической химии.
38. Циклоалканы: свойства получение, применение.
39. Альдегиды и кетоны: определение, классификация. Электронное строение карбонильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах альдегидов.
40. Мыла: получение, свойства. Представление об СМС.
41. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, применение.
42. Аминокислоты: физические и химические свойства, применение. Некоторые представители аминокислот, входящие в состав белков.
43. Карбоновые кислоты: строение карбоксильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот.
44. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.
45. Основы номенклатуры органических соединений.
46. Алкены: нахождение в природе и применение.
47. Алканы: нахождение в природе и применение.
48. Алкины: физические свойства, получение. Применение ацетилена.
49. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.
50. Спирты: классификация, номенклатура, строение, физические свойства. Водородная связь.
51. Циклоалканы: свойства, получение, применение.
52. Первое валентное состояние- sp^3 -гибридизация- примере молекул метана и других алканов. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи.

53. Второе валентное состояние- sp^2 - гибридизация- примере молекулы этилена. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи.
54. . Третье валентное состояние- sp - гибридизация- примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи.
55. Химические свойства одноосновных карбоновых кислот.
56. Предельные альдегиды и кетоны: физические свойства получение и применение.
57. Предельные одноатомные спирты (алканола): гомологический ряд, изомерия, физические свойства, получение.
58. Алкадиены: номенклатура, классификация, изомерия, физические свойства, получение.
59. Классификация аминов. Алифатические первичные амины: номенклатура, изомерия, физические, химические свойства, применение.
60. Механизм реакции электрофильного замещения бензола на примере реакции нитрирования.

Экзаменационные билеты по органической химии.

Билет №1.

1. Теория А.М.Бутлерова. Химическая связь в органических соединениях
2. Амины: классификация, представители, получение, свойства, применение.
3. Рассчитайте относительную плотность по водороду следующих газов: этана C_2H_6 , бутана C_4H_{10} , этилена C_2H_4 .

Билет №2.

1. Алканы: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
2. Многоатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.
3. . Какой объем кислорода необходим для сжигания 28г этилена?

Билет №3.

1. Механизм реакции электрофильного замещения бензола на примере реакции нитрирования.
2. Состав, классификация, строение карбоновых кислот.
3. Какой объём этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100 г, если объёмная доля выхода составляет 88%?

Билет №4.

1. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений.

2. Алканы: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты: а) с магнием; б) с хлором; в) с гидроксидом натрия; г) с карбонатом калия. Назовите продукты реакций.

Билет №5.

1. Состав, классификация, строение карбоновых кислот.
2. Фенолы: представители, получение, свойства, применение.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: крахмал → глюкоза → этиловый спирт → этиловый эфир уксусной кислоты.

Билет №6.

1. Жиры: определение, классификация, состав, строение. Функции в организме
2. Альдегиды: представители, получение, свойства, применение.
3. Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей

Билет №7.

1. Третье валентное состояние- sp- гибридизация- примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи
2. Аминокислоты: представители, получение, свойства, применение.
3. Определите молекулярную формулу углеводорода, содержащего 83,72% углерода и имеющего плотность паров по водороду 43.

Билет №8.

1. . Химические свойства бензола и его гомологов.
2. Алкины: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
3. Напишите термохимическое уравнение реакции горения ацетилена и какое количество теплоты выделится при сгорании его 33,6л

Билет №9.

1. Арены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
2. Жиры: представители, получение, свойства, применение.
3. Напишите реакцию получения уксусной кислоты, горения этана.

Билет №10.

1 Второе валентное состояние- sp²- гибридизация- примере молекулы этилена. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи.

2. Дисахариды: строение, изомерия, физические и химические свойства.

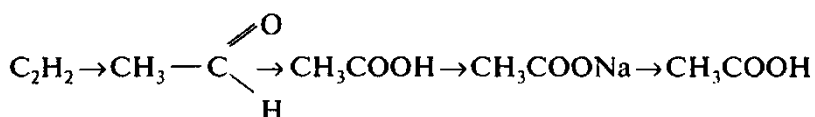
3. С какими из перечисленных веществ: натрий, оксид серебра (I) в аммиачном растворе, серебро, соляная кислота, гидроксид натрия, карбонат натрия – будет реагировать муравьиная кислота? Составьте уравнения реакций и назовите продукты реакции.

Билет №11.

1. Многоатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.

2. Углеводы: классификация, представители, получение, свойства, применение.

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Билет №12.

1. Глюкоза: получение, физические и химические свойства, применение.

2. Алкены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.

3. Аминоуксусная кислота получена из уксусной кислоты массой 24г (массовая доля выхода равна 60%). Вычислите объем раствора гидроксида натрия (массовая доля NaOH 15%, плотность 1,16 г/мл), который потребуется для нейтрализации полученной аминоксусной кислоты.

Билет №13.

1. Анилин: строение, изомерия, номенклатура, получение, физические и химические свойства.

2. Теория А.М.Бутлерова. Химическая связь в органических соединениях.

3. Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70 % для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5%.

Билет №14.

1. Белки: определение, структуры белковой молекулы, классификация, свойства, применение

2. Алкадиены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.

3. Вычислите массу кислорода, которая потребуется для сгорания метана CH_4 массой 8 г.

Билет №15.

1. Карбоновые кислоты: строение карбоксильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот.

2. Арены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.

3. Какой объём этилена (н.у.) можно получить из этилового спирта массой 100 г, если объёмная доля выхода составляет 88%?

Билет №16.

1. Первое валентное состояние- sp^3 - гибридизация- примере молекул метана и других алканов. Геометрия молекул и характеристика видов ковалентной связи.

2. . Аминокислоты: физические и химические свойства, применение. Некоторые представители аминокислот, входящие в состав белков.

3. Какую массу шестиатомного спирта сорбита можно получить при восстановлении глюкозы массой 1 кг? Массовая доля выхода сорбита составляет 80%.

Билет №17.

1. Особенности органической химии.

2. Аминокислоты: физические и химические свойства, применение. Некоторые представители аминокислот, входящие в состав белков.

3. Как из ацетилену получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.

Билет №18.

1. Дисахариды: строение, изомерия, физические и химические свойства.

2. Одноатомные спирты: представители, получение, свойства, применение.

3. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле C_8H_{10} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.

Билет №19.

1. Углерод: аллотропные модификации и соединения.

2. Белки: определение, структуры белковой молекулы, классификация, свойства, применение.

3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: крахмал → глюкоза → этиловый спирт → этиловый эфир уксусной кислоты.

Билет №20.

1. Углеводы: определение, биологическое значение, классификация. Структура моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы.

2. Высокомолекулярные соединения: определение, классификация, строение, физические свойства, применение.

3. . Какая масса молочной кислоты образуется при брожении глюкозы массой 300 г, содержащей 5% примесей?

Билет №21.

1. Классификация аминов. Алифатические первичные амины: номенклатура, изомерия, физические, химические свойства, применение.

2. Химические свойства, получение и применение карбоновых кислот.

3. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?

Билет №22.

1. Глюкоза: получение, физические и химические свойства, применение.

2. Природные источники углеводов.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH$.

Билет №23.

1. Строение молекулы бензола. Арены: гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Применение.

2. Мыла. Причины моющего действия мыла.

3. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты: а) с магнием; б) с хлором; в) с гидроксидом натрия; г) с карбонатом калия. Назовите продукты реакций.

Билет №24.

1. . Алкины: физические свойства, получение. Применение ацетилена.

2. Крахмал: физические и химические свойства, применение , биологическая роль.

3. При нитровании бензола массой 78 г получили нитробензол массой 105 г. Какова массовая доля выхода нитробензола?

Билет №25.

1. Алкены: нахождение в природе и применение.
2. Химические свойства предельных одноатомных спиртов.
3. . Рассчитайте объём углекислого газа (н.у.), который образуется при спиртовом брожении глюкозы массой 250 г, содержащей 4% примесей.

Билет № 26

1. Циклоалканы: свойства, получение, применение.
2. Фенол: строение молекулы, получение, физические и химические свойства, применение.
3. Сколько килограммов 2-метилбутана необходимо подвергнуть каталитическому дегидрированию для получения 1т синтетического каучука, если массовая доля выхода на стадии дегидрирования составляет 60%. В процессе полимеризации- 95%.

Билет № 27.

1. Углеводы: определение, биологическое значение, классификация. Структура моносахаридов на примере глюкозы и фруктозы.
2. Химические свойства алканов. Механизм и стадии реакций радикального замещения.
3. . Как из ацетилена получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.

Билет № 28.

1. Сложные эфиры: определение, номенклатура, физические и химические свойства, применение.
2. Химические свойства бензола и его гомологов.
3. . С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород? Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.

Билет № 29.

1. Арены: общая формула, изомерия, получение, свойства, применение.
2. Типы химических реакций в органической химии.
3. Составьте уравнения реакций взаимодействия бутадиена-1,3: а) с избытком водорода; б) с избытком брома. Назовите продукты реакций.

Билет № 30.

1. Карбоновые кислоты: строение карбоксильной группы, взаимное влияние атомов в молекулах карбоновых кислот.

2. . Белки: общая характеристика и биологическое значение, строение, свойства.

3. . Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-2.