

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 15.10.2024 13:19:43

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac5a1f10c8c5199

*Приложение 6 к основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение  
направленность (профиль) программы «Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством».*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра товарной экспертизы, технологии торговли и ресторанного бизнеса

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»**

**Направление подготовки 38.03.07 Товароведение**  
**«Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством».**

**Направленность (профиль) программы «Товарная экспертиза, оценочная деятельность и управление качеством».**

**Уровень высшего образования *Бакалавриат***

**Год начала подготовки 2024**

Краснодар – 2023 г.

Составитель:

к.т.н., доцент

Л.И. Амбарцумян

Оценочные материалы одобрены на заседании кафедры товарной экспертизы, технологии торговли и ресторанного бизнеса Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова протокол №7 от 28.02.2023 г.

Оценочные материалы составлены на основе Оценочных материалов по дисциплине «Химия», утвержденной на заседании базовой кафедры химии инновационных материалов и технологий Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова протокол № 10 от 18 мая 2021 г., разработанной авторами:

Поповым А.А., д.х.н., профессором, профессором базовой кафедры химии инновационных материалов и технологий,

Тюбаевым П.М., к.х.н., старшим преподавателем базовой кафедры химии инновационных материалов и технологий.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине «Химия»

### ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<b>Формируемые компетенции</b> (код и наименование компетенции)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование индикатора)	<b>Результаты обучения</b> (знания, умения)	<b>Наименование контролируемых разделов и тем</b>
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.3-1 Знает естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов Тема 5. Теория строения органических соединений и теоретические основы химических реакций Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов Тема 7. Галогенопроизводные углеводородов Тема 8. Кислородсодержащие органические соединения Тема 9. Азотсодержащие органические соединения Тема 10. Углеводы

			(Сахара) Тема 11. Аминокислоты, пептиды и белки
		ОПК-1.1.У-1 Умеет применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация Тема 3. Окислительно- восстановительные реакции Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов Тема 5. Теория строения органических соединений и теоретические основы химических реакций Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов Тема 7. Галогенопроизводные углеводородов Тема 8. Кислородсодержащие органические соединения Тема 9. Азотсодержащие органические соединения Тема 10. Углеводы (Сахара) Тема 11. Аминокислоты, пептиды и белки

# МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

## Перечень учебных заданий на аудиторных занятиях

### Раздел 1. Основы неорганической химии

#### Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева.

##### Строение и свойства неорганических веществ

1. Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическому элементу №5 по плану:

- название химического элемента, его символ;
- относительная атомная масса (округлённо до целого числа);
- заряд ядра атома;
- число протонов и нейтронов в ядре атома;
- общее число электронов;
- номер периода, группы, в котором расположен химический элемент.

2. Вычислите массовую долю водорода в химической формуле  $\text{NaNH}_2$ .

3. Массовые доли меди и кислорода в оксиде меди соответственно равны 88,8% и 11,2%. Установите простейшую формулу вещества.

4. Определите порядковый номер, название, относительную атомную массу элемента, находящегося в 3-м периоде, 3-м ряду, IV группе.

5. а) Дайте характеристику химического элемента алюминия на основании его положения в периодической системе и строения атома.

б) Напишите уравнение реакции, подтверждающее характер оксида данного элемента.

#### Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.

1. Какие вещества, формулы которых приведены ниже, подвергаются гидролизу: а)  $\text{CaSO}_4$ , б)  $\text{AgNO}_3$ , в)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ? Укажите характер среды растворов указанных веществ при их гидролизе.

2. Какова масса соли, образующейся при взаимодействии 200г 2%-го раствора гидроксида натрия с 200 г 10%-го раствора соляной кислоты?

3. Докажите свойства кислот на примере ортофосфорной кислоты. Запишите уравнения реакций в молекулярном и в ионном виде.

4. При взаимодействии 168 г гидроксида калия и раствора сульфата меди (II) массой 200 г, в котором 0,08 массовых долей соли, выпадает осадок. Определите массу осадка.

5. Докажите свойства солей на примере хлорида меди (II). Запишите уравнения реакций в молекулярном и в ионном виде.

#### Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции.

1. Определите степени окисления элементов в соединениях:  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ ?

Какие из этих соединений являются за счет хрома:

- только окислителями;
- только восстановителями;
- проявляют двойственность окислительно-восстановительных свойств?

2. Составьте уравнения реакций, соответствующих схемам:

- $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$
- $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$
- $\text{Na}_2\text{O} + \text{Cl}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{NaClO}_4$

Какие из этих реакций являются окислительно-восстановительными? Для каждой окислительно-восстановительной реакции составьте электронный баланс.

3. Для хлорида меди (II) приведите по две реакции, протекающие:

- с изменением степеней окисления;
- без изменения степеней окисления.

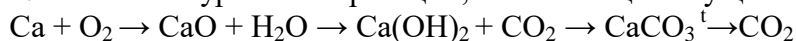
Приведите для указанных вами реакций, где это необходимо, электронный баланс и ионные уравнения реакций.

4. Серу массой 12,8 г окислили достаточным количеством кислорода. Продукт окисления серы пропустили через избыток гидроксида калия. К полученному раствору прилили раствор хлорида кальция. Определите массу выпавшего осадка.

#### **Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов.**

1. Где в периодической системе располагаются металлы, и, каковы особенности их строения?

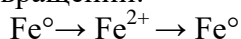
2. Запишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:



3. Рассмотрите электролиз раствора сульфата железа (II) в нейтральной среде. Вычислите сколько л. кислорода (н.у) выделится на аноде, если на катоте отложилось 5,6 г. железа.

4. Составьте уравнения реакций взаимодействия натрия, магния и алюминия с соляной кислотой. Рассчитайте, в какой из трех реакций выделится больше водорода, если каждый металл взять количеством вещества 1 моль.

5. Напишите молекулярные уравнения реакций для осуществления следующих превращений:



Составьте схемы электронного баланса.

### **Раздел 2. Теоретические основы органической химии**

#### **Тема 5. Теория строения органических соединений и теоретические основы химических реакций**

1. Сформулируйте понятие «кислота и основания» по протонной теории (теория Бренстеда) и по электронной теории (теория Льюиса).

2. Как влияют электронодонорные и электроноакцепторные группы на силу кислот и оснований.

3. Какая из кислот является более сильной: уксусная; хлоруксусная; трихлоруксусная?

4. Какое из оснований является более сильным: метиламин, диметиламин, анилин?

5. Сравните кислотные свойства пара-метифенола, фенола, пара-нитрофенола.

6. Какое из приведенных веществ является кислотой Льюиса: этиламин, хлорид алюминия, этанол?

7. Сравните кислотные свойства воды, этанола, фенола.

### **Раздел 3. Основные классы органической химии**

#### **Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов**

##### Предельные углеводороды

1. Напишите структурные формулы изомерных углеводородов состава  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ . назовите их. Укажите изомеры, содержащие третичные атомы углерода.

2. Напишите структурную формулу органического вещества состава  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ , если известно, что при его хлорировании получается преимущественно третичное хлорпроизводное, а при нитровании – третичное нитросоединение. Объясните, почему замещение наиболее легко происходит у третичного атома углерода.

3. Получите 3-этилпентан: а) гидрированием непредельного углеводорода; б) восстановлением галогенопроизводного. Сколько изомерных соединений можно использовать для этого в каждом случае?

4. Предскажите, сколько моноклорированных изомеров получится при реакции хлора с 2-метилбутаном.

5. Напишите структурные формулы углеводородов:

- 1) 2-метилгексена-3;
- 2) 2,3-диметилпентена-1;
- 3) 2,4,4-триметилпентена-2;
- 4) 2,5,5-триметилгептена-3;
- 5) 2,2,6-триметилоктена-4

6. Из соответствующего галогенопроизводного получите 3-метилпентен-2. Используйте реакцию озонирования для доказательства его строения.

7. Напишите структурную формулу углеводорода  $C_6H_{12}$ , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, при гидратации образует третичный спирт  $C_6H_{13}OH$ , при окислении хромовой смесью – ацетон и пропионовую кислоту. Напишите уравнения всех реакций.

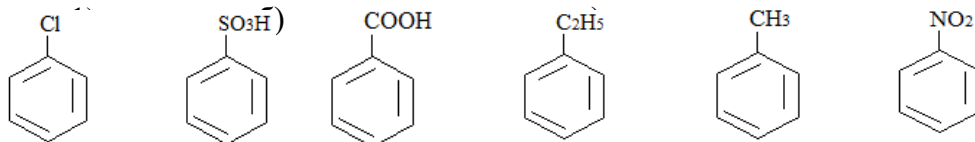
8. Назовите главный продукт, образующийся при взаимодействии  $HCl$ : а) с 2-метилпропеном и б) с 2-метилбутеном-2.

#### Ароматические углеводороды

1. Напишите структурные формулы всех изомерных углеводородов бензольного ряда состава  $C_8H_{10}$ . Назовите их.

2. Получите всеми известными вам способами этилбензол. Напишите возможные пути его окисления.

3. Какие сульфокислоты получатся в результате сульфирования следующих соединений (ориентация):



Какая из перечисленных реакций сульфирования проходит легче, чем сульфирование бензола?

4. Проведите нитрование соединений:

- 1) хлорбензола;
- 2) кумола;
- 3) бензойной кислоты;
- 4) фенола;
- 5) о-нитроэтилбензола.

Какие из них нитрируются легче, чем бензол? Почему?

5. Напишите уравнения реакций моноклорирования следующих ароматических производных, по механизму электрофильного замещения. Какое из двух веществ активней в реакции? Ответ аргументируйте. Дайте название продуктам реакций.

1. Пропилбензол; сульфобензол.
2. Нитробензол; фенол.
3. Толуол; бензойная кислота;
4. Аминобензол; нитробензол;
5. Бензальдегид; бензол;

#### **Тема 7. Галогенопроизводные углеводородов**

1. Напишите структурные формулы галогенопроизводных  $C_6H_{13}Br$ , содержащих бром у третичного атома углерода. Назовите их.

2. Напишите уравнения реакций 2-метил-2,4-дихлорбутана со спиртовым и водным растворами щелочи.

3. Получите любым способом хлористый изобутил. Напишите для него уравнения реакций:

- 1) с цианидом калия;
- 2) с аммиаком;
- 3) с этилатом натрия;
- 4) со спиртовым и водным растворами щелочи.

4. Какое из ниже приведенных галогенопроизводных легче реагирует с водным раствором едкого натра по механизму  $S_N2$ ?

1. а) 2-бромпропан; б) 1-хлор-2-метилпропан; в) 3-хлорпентан.
2. а) 2-хлор-2-метилпропан; б) 2-бромпентан; в) 1-хлорпентан.
3. а) 3,3-дихлор-2-метилпентан; б) 1-бромпентан; в) 3-хлорпентан.
4. а) 1-бром-3-метилбутан; б) 2-хлоргексан; в) 1-хлорэтен.
5. а) 3-бром-3-метилпентан; б) 1-хлорпропан; в) 2-бромпентан.

## Тема 8. Кислородсодержащие органические соединения

### Спирты и фенолы

1. Напишите структурные формулы соединений и назовите их по рациональной номенклатуре:

- 1) 2-метилпентанол-3;
- 2) 2,2,4-триметилпентанол-3;
- 3) 2-метилбутанол-1;
- 4) 2-метилбутин-3-ол-2.

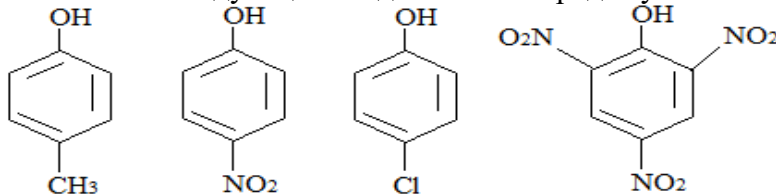
2. Напишите структурные формулы первичных, вторичных и третичных спиртов  $C_6H_{13}OH$ . Назовите их.

3. Какие спирты образуются в результате щелочного гидролиза:

- 1) бромистого втор-бутила;
- 2) 1-иод-4-метилпентана;
- 3) 3-бромбутена-1;
- 4) этиленхлоргидрина;
- 5) 2,3-дибромбутана.

Назовите спирты.

4. Расположите следующие соединения в порядке убывания кислотных свойств:



5. Какие вещества и в каком количестве потребуются для получения 50г 13,6%-го раствора этилата натрия в этиловом спирте?

6. Какой из приведенных спиртов окисляется раствором бихромата калия в кислой среде с образованием альдегида?

1. а) бензиловый спирт; б) 2-метилбутанол-2; в) пропанол-2.
2. а) пентанол-1; б) пентанол-3; в) пентанол-2.
3. а) бутанол-2; б) бутанол-1; в) 2-метилбутанол-2.
4. а) метанол; б) бутандиол-2,3; в) гексанол-3.
5. а) этиловый спирт; б) трет-бутиловый спирт; в) пропанол-2.

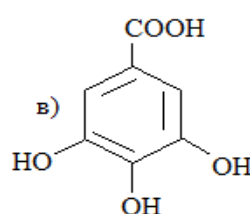
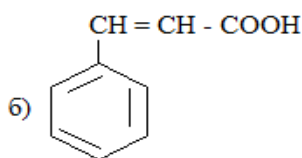
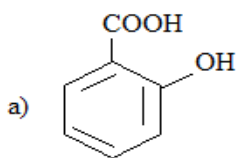


### Альдегиды и кетоны

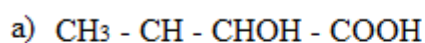
1. Напишите структурные формулы следующих соединений:
  - 1) 3-метилгексаналь;
  - 2) 5,5-диметилгексанон-3;
  - 3) 2,2,6-триметилгептанон-4;
  - 4) 2-метилгептен-2-он-4;
  - 5) пентандион-2,4.
2. Получите 3-метилпентаналь окислением соответствующего спирта. Напишите для него уравнения реакций с хлоридом фосфора (V), хлором, синильной кислотой.
3. Напишите уравнения реакции метилэтилкетона с гидросульфитом (бисульфитом) натрия и реакции разложения гидросульфитного соединения разбавленной соляной кислотой или карбонатом натрия при нагревании.
4. Напишите уравнение реакции тримеризации уксусного альдегида.
5. Сколько металлического серебра выделится при взаимодействии ацетальдегида с аммиачным раствором гидроксида серебра, если известно, что ацетальдегид получен по реакции Кучерова из ацетилен, образовавшегося в свою очередь из 6,4г карбида кальция?
6. Какая реакция позволяет отличить бутаналь от бутанона-2: а) с метанолом; б) реакция поликонденсации; в) с гидроксидом меди (II)?
7. Реакция образования полуацеталя характерна для: а) пропанола; б) пропаналя; в) пропановой кислоты?
8. Какая реакция является качественной на альдегиды: а) гидрирование; б) «серебряного зеркала»; в) с этанолом?
9. Какие реакции являются общими для альдегидов и кетонов: а) с гидроксидом меди (II); б) с цианидом калия; в) реакция этерификации?
10. Идентификация кетонов возможна с помощью реакции: а) с гидроксидом меди (II); б) с гидросиламином в) со спиртом?

### Карбоновые кислоты и их производные

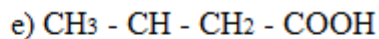
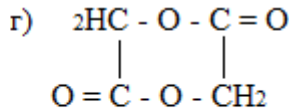
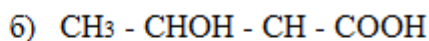
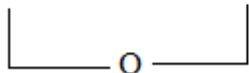
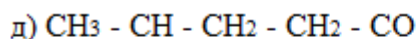
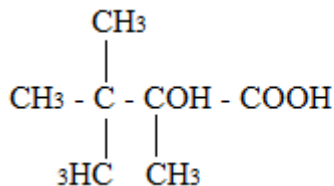
1. Напишите структурные формулы следующих соединений:
  - 1) 3,3-диметилбутановая кислота;
  - 2) 2,4-диметилпентановая кислота;
  - 3) 2,3-диметилбутандиовая кислота;
  - 4) метиловый эфир изомасляной кислоты;
  - 5) этилформиат;
2. Из пропилового спирта получите масляную кислоту.
3. Напишите уравнения реакций, отличающих муравьиную кислоту от других карбоновых кислот.
4. Назовите следующие соединения:



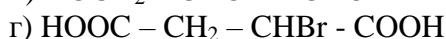
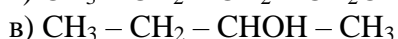
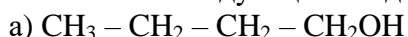
5. Из этанола получите этилпропионат.
6. Предложите механизм гидролиза сложного эфира в основной среде.
7. Предложите механизм реакции этерификации карбоновой кислоты спиртом (кислый катализ).
8. Назовите следующие соединения:



в)



9. Какие из следующих соединений могут иметь оптические изомеры:



10. Какие из перечисленных ниже соединений могут проявлять оптическую изомерию:

- 1) 2-бромпропановая кислота;
- 2) 2-метилпропановая кислота;
- 3) 2-метилбутановая кислота;
- 4) 3-метилбутановая кислота?

## Тема 9. Азотсодержащие органические соединения

1. Напишите структурные формулы соединений:

- 1) изопентиламин;
- 2) втор-бутиламин;
- 3) диметилизобутиламин.

2. Напишите все возможные структурные формулы аминов  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$  и  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ . Укажите первичные, вторичные и третичные амины.

3. Расположите следующие соединения в порядке возрастания их основных свойств: мочевины, метиламин, триметиламин, гидроокись тетраметиламмония, сукцинимид.

4. Какой из приведенных аминов является более сильным основанием? Ответ обоснуйте с точки зрения электронного строения органических соединений.

1. а) пропиламин; б) метилпропиламин; в) фениламин (анилин).
2. а) триметиламин; б) дифениламин; в) бутиламин.
3. а) диметиламин; б) метиламин; в) трифениламин.
4. а) анилин; б) метилэтиламин; в) этиламин.
5. а) метилфениламин; б) фениламин; в) метиламин.

## Раздел 4. Элементы биоорганической химии

### Тема 10. Углеводы (Сахара)

1. Напишите формулы открытой и циклической форм моносахаридов: L-глюкозы; L-маннозы; L-фруктозы.

2. Напишите проекционные формулы: а)  $\alpha$ - и  $\beta$ -галактозы; б)  $\alpha$ - и  $\beta$ -фруктозы.

3. Напишите проекционные формулы моноз, эпимерных D-глюкозе и D-галактозе.

4. Напишите уравнения реакций окисления и восстановления моноз: а) L-глюкозы; б) D-маннозы; в) D-галактозы.

5. Сахарозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнение реакции с избытком фенилгидразина. Какое соединение обладает мутаротацией?

6. Напишите структурные формулы Хеуорса и аномеры для следующих моносахаридов и их производных:

1. D-ксилоза ; L-галактоза;
2. L-рибоза; D-глюкоза;
3. D-арабиноза; L-гулоза;
4. D-манноза; L-дезоксирибоза;
5. D-фруктоза; L-аллоза;

7. Какой из приведенных моносахаридов является аномером по отношению к  $\alpha$ ,D-глюкофуранозе: 1.  $\alpha$ ,L-глюкофураноза;  $\beta$ ,D-глюкофураноза;  $\beta$ ,D-глюкопираноза? Обоснуйте свой выбор.

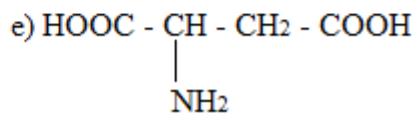
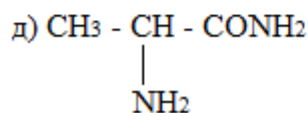
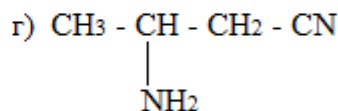
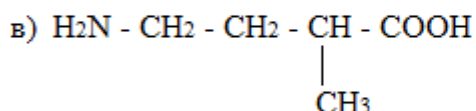
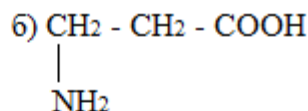
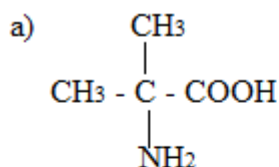
8. Какой из моносахаридов является энантиомером по отношению к L-галактозе: L-глюкоза; D-глюкоза; D-галактоза? Напишите формулы сахаров и объясните.

9. Напишите формулу Хеурса для  $\alpha$ ,D-глюкопиранозы. Являются ли ее аномерами:  $\beta$ ,D-глюкофураноза;  $\beta$ ,D-глюкопираноза;  $\beta$ ,D-галактопираноза?

10. Напишите формулу Фишера для L-фруктозы. Найдите ее энантиомер в ряду:  $\alpha$ ,L-фруктопираноза;  $\beta$ ,L-фруктофураноза; D-фруктоза. Напишите формулы этих сахаров.

### Тема 11 Аминокислоты, пептиды и белки

1. Назовите следующие соединения:



2. Напишите уравнения реакций гидролиза: а) аланилглицина; б) аланилаланина.

3. Получите: а) глицилаланин; б) аланилглицилвалин; в) глициллизилтриптофан.

4. Укажите аминокислоту, которая может участвовать в построении белковой молекулы. Образуйте дипептид с молекулой глицина, который будет являться С-концевой аминокислотой. Обладает ли полученный дипептид амфотерными свойствами?

1. а) 3-аминопропановая кислота; б) аминоксусная; в) этановая.
2. а) 2-оксибутановая кислота; б) 2-аминопропановая кислота; в) 3-аминопентан.
3. а) масляная кислота; б) капроновая кисл. в) 2-амино-3-метилбутановая.
4. а) 2-аминобутандиовая кисл. б) этановая кисл. в) 2-аминопропанол.
5. а) 3-аминобутановая кислота; б) 2-метилпропиламин; в) 2-амино-3-гидроксипропановая кислота.

## Задания для текущего контроля

### Индикаторы достижения:

ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

### Комплект заданий для контрольной работы

#### Раздел 1. Основы неорганической химии

#### Тема 1. Основные законы химии. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение и свойства неорганических веществ

**Задание 1.** Выберите один правильный ответ.

Энергию атомных орбиталей в многоэлектронных атомах характеризует сумма...	$n + l$
	$n + ms$
	$n + ml$
	$l + ml$
Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня иона $Fe^{2+}$ имеет вид...	$3d^5 4s^0$
	$3d^6 4s^0$
	$3d^6 4s^2$
	$3d^8 4s^0$
В молекуле водорода осуществляется следующий тип химической связи...	ионная
	ковалентная неполярная
	ковалентная полярная
	Водородная
Наиболее сильные основные свойства проявляет вещество, формула которого...	$LiOH$
	$KOH$
	$NH_4OH$
	$NaOH$
С кислотами и щелочами взаимодействует оксид ...	Алюминия
	Лития
	Магния
	Бора
Валентность атома – это...	число химических связей, образованных данным атомом в соединении
	число электронов, недостающее для получения электронной конфигурации ближайшего инертного газа
	число отданных или принятых электронов
	степень окисления атома
В молекуле сероводорода химическая связь ...	ковалентная неполярная
	донорно-акцепторная
	Водородная
	ковалентная полярная
При взаимодействии $Al(OH)_3$ с избытком $HCl$ образуется соль, формула которой...	$Al(OH)_2Cl$
	$AlHCl_2$
	$Al(OH)Cl_2$
	$AlCl_3$
Число валентных электронов у элемента, образующего высший гидроксид состава	6
	7

НЭОЗ, равно ...	5
	4
Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня иона Fe <sup>2+</sup> имеет вид...	3d <sup>5</sup> 4s <sup>0</sup>
	3d <sup>6</sup> 4s <sup>0</sup>
	3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup>
	3d <sup>8</sup> 4s <sup>0</sup>
Максимально высокое значение главного квантового числа основного состояния атома серебра равно...	5
	6
	7
	4
Определите электронную конфигурацию иона Al <sup>3+</sup>	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup>
	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>0</sup> 3p <sup>0</sup>
	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 4s <sup>0</sup> 3d <sup>10</sup>
	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>0</sup>
	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>
Атомная единица массы (а.е.м.) - это:	1/12 массы атома углерода
	масса одного атома углерода
	1/100 массы атома углерода
	масса углерода по отношению к массе атома водорода

**Задание 2.** Ответьте на следующие вопросы.

- Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Li, B, N, F, Na.
- Составьте структурные формулы всех возможных изомеров гексена, дайте им названия.
- Составьте электронно-графические формулы для следующих элементов: Si, S, Al, P, Cl.
- Напишите полные электронные формулы атомов углерода (C), кремния (Si) и титана (Ti). К какому семейству по формирующим электронам относится каждый из этих элементов?
- У каких из этих ионов внешняя электронная оболочка сходна с внешней электронной оболочкой инертных газов?
- Какие ионы элементов P, S и Cl одинаковы по своему строению с атомом аргона?
- Как изменяются окислительно-восстановительные свойства элементов третьего периода при переходе от натрия к хлору? Объясните это с точки зрения строения электронных оболочек.
- Сколько электронов содержат в наружном слое следующие элементы третьего периода: Mg, Al, P, S, Cl?
- Одинаково ли строение электронных оболочек: а) у ионов хлора и ионов кальция; б) у ионов натрия и брома?
- Ядро атома содержит 10 нейтронов, электронная оболочка – 9 электронов. Какой это элемент? Какова электронная формула этого элемента?
- Определите по формулам высших оксидов номера групп, в которых находятся элементы Э, образующие следующие оксиды: Э<sub>2</sub>O; Э<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Э<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ЭО<sub>3</sub>.
- Напишите полные электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 18, 19 и 21. Какие это элементы? Назовите формирующие электроны атомов этих элементов.
- Найдите в периодической таблице элемент, имеющий конфигурацию внешней электронной оболочки 3d<sup>5</sup>4s<sup>2</sup>. Какой это элемент? Запишите его полную электронную формулу.
- Назовите возможные значения всех четырех квантовых чисел для каждого из четырех электронов бериллия.

15. Сколько неспаренных электронов имеет атом каждого из следующих элементов: Si, Mg, Fe, Tl? Какое максимальное количество электронов могут отдать эти элементы при окислении?
16. Назовите элементы, соответствующие следующим характеристикам:
  - а) щелочной металл с валентным электроном на орбитали 5s;
  - б) неметаллы с валентными электронами на орбитали 5p.
17. Сколько и какие значения может принимать магнитное квантовое число  $m_l$  при орбитальном квантовом числе  $l = 0; 1$  и  $2$ ?
18. На основе периодического закона определите, какой из перечисленных атомов имеет наибольшую энергию ионизации, а какой наименьшую: Al, Mg, P, Ar, S?
19. Какие ионы мышьяка (As) и селена (Se) имеют одинаковое электронное строение с атомом криптона (Kr)?
20. Какие ионы элементов второго периода одинаковы по строению электронной оболочки с атомом неона Ne?
21. Найдите в периодической таблице элемент, имеющий конфигурацию внешней электронной оболочки  $5s^25p^4$ . Какой это элемент? Запишите формулу его высшего оксида.

## Тема 2. Свойства растворов. Электролитическая диссоциация.

**Задание 1.** Решите контрольные задачи:

1. Сколько граммов NaOH содержится в 40 мл раствора с массовой долей растворенного вещества 32 % (= 1.35 г/мл)?
2. Сколько литров 2.5 %-го раствора NaOH (= 1.03 г/мл) можно приготовить из 100 мл 3.5 %-го раствора NaOH (= 1.38 г/мл)?
3. Сколько граммов растворенного вещества содержат 10 л раствора NaCl, если  $c = 0.1$  моль/л?
4. Сколько граммов соли  $AlCl_3$  содержится в 200 мл раствора при  $c = 1$  моль/л?
5. Сколько граммов  $K_2SO_4$  необходимо взять для приготовления 125 мл раствора с  $c = 0.15$  моль/л?
6. Сколько миллилитров раствора с  $c = 0.25$  моль/л можно приготовить из 4 г  $CuSO_4$ ?
7. Какова массовая доля (%) растворенного вещества, полученного растворением в 1 л воды при н.у. 11.2 л хлористого водорода?
8. Сколько граммов KCl содержится в 40 мл раствора с массовой долей растворенного вещества 32 % (= 1.35 г/мл)?
9. Сколько граммов  $CuCl_2$  необходимо взять, чтобы приготовить 250 мл раствора с экв = 0.1 моль/л?
10. Сколько граммов  $Ca(OH)_2$  необходимо взять, чтобы приготовить 10 л раствора (экв = 0.2 моль/л)?
11. Сколько граммов  $K_2SO_4$  следует добавить к 450 г раствора с массовой долей растворенного вещества 8 %-й той же соли, чтобы получить раствор с массовой долей растворенного вещества 12 %?
12. Сколько литров раствора с  $c = 0.0025$  моль/л можно приготовить из 56 г  $Ca_3(PO_4)_2$ ?
13. Сколько граммов 50 %-го раствора  $Na_2CO_3$  (= 1.3 г/мл) надо взять, чтобы приготовить 2 л раствора с  $c = 6$  моль/л?
14. Сколько миллилитров раствора  $Cu(NO_3)_2$  (экв = 0.2 моль/л) можно приготовить из 20 г этой соли?
15. Из 10 кг 20 %-го раствора при охлаждении выделилось 400 г соли. Какова массовая доля (%) растворенного вещества охлажденного раствора?
16. Сколько миллилитров раствора с экв = 0.01 моль/л можно приготовить из 0.56 г КОН?

17. Сколько воды следует добавить к 200 мл раствора  $H_2SO_4$  с экв = 0.1 моль/л, чтобы получить раствор с экв = 0.02 моль/л?
18. Смешали 400 мл 1.2 М раствора  $H_2SO_4$  и 600 мл 1.8 М раствора  $H_2SO_4$ . Какова молярная концентрация эквивалентов полученного раствора?
19. Какова массовая доля (%) растворенного вещества, полученного растворением в 1 л воды при н.у. 12 л хлористого водорода (раств. = 1 г/мл)?
20. Сколько граммов  $KCl$  содержится в 1 мл раствора с  $C = 0.002$  моль/л?
21. Смешано 2 л раствора  $KCl$  с экв = 0.5 моль/л и 0,5 л раствора  $KCl$  с экв = 2 моль/л. Вычислите молярную концентрацию эквивалентов вновь полученного раствора.
22. Чему равна экв 50 %-го раствора серной кислоты (= 1.4 г/мл)?
23. Сколько граммов следует растворить в 250 г воды для получения раствора, содержащего 5 % безводной соли?
24. Чему равна молярная концентрация раствора, который содержит 175.5 г  $NaCl$  в 3 л раствора?
25. Сколько граммов азотной кислоты содержится в 300 мл раствора с экв = 0.2 моль/л?
26. До какого объема следует разбавить водой 2.4 л раствора  $H_2SO_4$  с концентрацией  $c = 1.6$  моль/л для получения раствора с концентрацией экв = 0.25 моль/л?
27. Сколько воды надо прибавить к 500 мл 20 %-го раствора  $NaCl$  (= 1.152 г/мл), чтобы получить 4.5 %-й раствор?
28. Сколько литров 2.5 %-го раствора  $NaOH$  (= 1.03 г/мл) можно приготовить из 200 мл 35 %-го раствора  $NaOH$  (= 1.38 г/мл)?
29. В каком объеме раствора с экв = 0.1 моль/л содержится 7.1 г  $Na_2SO_4$ ?
30. Сколько граммов  $K_2CO_3$  необходимо для приготовления 500 мл раствора с экв = 0.25 моль/л?
31. Для приготовления раствора сульфата меди (II) использовали 50 г соли и 450 г воды. Определите массовую долю сульфата меди (II) в полученном растворе.
32. Какова массовая доля нитрата калия ( $KNO_3$ ) в растворе, полученном при растворении 20 г соли в 180 г воды?
33. Вычислите массу раствора с массовой долей гидроксида натрия в нем 0,23, если для приготовления раствора использовали 4,6 г щелочи.
34. При выпаривании 50 г раствора получили 5 г твердого остатка. Вычислите массовую долю растворенного в растворе вещества.
35. К 150 г 5% раствора хлорида натрия добавили 5 г той же соли. Вычислите массовые доли веществ в новом растворе.
36. Из 275 г 10% раствора ацетата натрия выпарили 50 г воды. Вычислите массовую долю соли в новом растворе.
37. К 200 г 5% раствора хлорида бария добавили 10 г той же соли. Вычислите массовые доли веществ в новом растворе.
38. Сколько граммов поваренной соли  $NaCl$  придется взять для приготовления 300 мл водного раствора с концентрацией 0,25 М?
39. Требуется приготовить раствор массой 320 г с массовой долей хлорида калия 3% рассчитайте массу  $KCl$  и массу воды, которые необходимы для приготовления раствора.
40. Нитрат калия массой 10 г растворили в воде объемом 150 мл. Плотность воды равна 1 г/мл. Рассчитайте массовую долю соли в растворе.
42. в 44,1 г воды растворили 2 г гидроксида натрия. Рассчитайте молярную долю  $NaOH$ .
43. В воде массой 100 г при температуре 25 °С растворяется фосфат калия  $K_3PO_4$  массой 106 г. Рассчитайте массу фосфата калия, необходимую для приготовления 20 г раствора фосфата калия, насыщенного при температуре 25 °С.

44. В лаборатории имеется раствор с массовой долей серной кислоты 5,5% (плотность 1,035 г/мл). Определите объем этого раствора, который потребуется для приготовления раствора 0,25 М  $\text{H}_2\text{SO}_4$  объемом 300 мл.
45. Определите молярную концентрацию раствора, полученного при растворении сульфата натрия массой 21,3 г в воде массой 150 г, если плотность полученного раствора равна 1,12 г/мл
46. Определите массу нитрата натрия, которая требуется для приготовления 2 л десятимолярного раствора
47. Определите массовую долю азотной кислоты (в процентах) в 4,3М растворе  $\text{HNO}_3$  плотность которого составляет 1,14 г/мл

### Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции

**Задание 1.** Для подчеркнутого элемента определите степень окисления. По формуле соединения определите МЭК соединения.

1.  $\text{H}\underline{\text{N}}\text{O}_2$
2.  $\text{B}\underline{\text{i}}\text{Cl}_5$
3.  $\text{F}\underline{\text{e}}_2\text{O}_3$
4.  $\text{H}_2\underline{\text{S}}\text{iO}_3$
5.  $\text{C}\underline{\text{u}}_2\text{O}$
6.  $\text{K}\underline{\text{C}}\text{lO}_3$
7.  $\underline{\text{S}}\text{iH}_4$
8.  $\text{Na}\underline{\text{C}}\text{rO}_2$
9.  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{lO}_2$
10.  $\text{B}\underline{\text{i}}_2\text{O}_5$
11.  $\underline{\text{H}}\text{I}$
12.  $\text{K}\underline{\text{N}}\text{O}_2$
13.  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{lO}_4$
14.  $\text{Mg}\underline{\text{C}}\text{l}_2$
15.  $\text{K}\underline{\text{C}}\text{lO}$
16.  $\underline{\text{N}}\text{iO}$
17.  $\underline{\text{A}}\text{s}_2\text{O}_3$
18.  $\underline{\text{P}}\text{bO}_2$
19.  $\underline{\text{C}}\text{rCl}_3$
20.  $\underline{\text{C}}\text{l}_2\text{O}_7$
21.  $\underline{\text{A}}\text{gCl}$
22.  $\text{K}_2\underline{\text{F}}\text{eO}_4$
23.  $\underline{\text{S}}\text{nO}_2$
24.  $\underline{\text{B}}\text{F}_3$
25.  $\underline{\text{A}}\text{lCl}_3$
26.  $\underline{\text{R}}\text{bF}$
27.  $\underline{\text{C}}\text{l}_2\text{O}$
28.  $\text{Na}_2\underline{\text{Z}}\text{nO}_2$
29.  $\text{K}\underline{\text{A}}\text{lO}_2$

**Задание 2.** Реакции ионного обмена. Даны вещества, участвующие в реакции ионного обмена. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций. Рассчитайте МЭК веществ, вступивших в реакцию.

1.  $\text{FeCl}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4$
2.  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
3.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S}$
4.  $\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{S}$
5.  $\text{ZnCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$



6.  $\text{AlCl}_3 + \text{Na}_3\text{PO}_4$
7.  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2$
8.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
9.  $\text{FeSO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{S}$
10.  $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl}$
11.  $\text{CaCl}_2 + \text{AgNO}_3$
12.  $\text{NaOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
13.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{S}$
14.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{HI}$
15.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
16.  $\text{HCl} + \text{Cr}(\text{OH})_3$
17.  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$
18.  $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4$
19.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$
20.  $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl}$
21.  $\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3$
22.  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
23.  $(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{HCl}$
24.  $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$
25.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$
26.  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$
27.  $\text{KCN} + \text{H}_2\text{SO}_4$
28.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2$
29.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{KOH}$
30.  $\text{KClO} + \text{HCl}$

**Задание 3.** Расставьте коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций (см. вариант), используя метод электронного баланса.

Определите окислитель и восстановитель и вычислите молярные массы их эквивалентов.

1.  $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2.  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3.  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
4.  $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
5.  $\text{I}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaIO} + \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$
6.  $\text{NaCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
7.  $\text{FeSO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
8.  $\text{Al} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
9.  $\text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
10.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
11.  $\text{HClO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
12.  $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
13.  $\text{CrCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
14.  $\text{PbS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
15.  $\text{Cu} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
16.  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
17.  $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
18.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
19.  $\text{HNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
20.  $\text{MnO}_2 + \text{O}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
21.  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
22.  $\text{FeSO}_4 + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
23.  $\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

4.  $K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2SO_4 \rightarrow S + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$
25.  $H_3AsO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow H_3AsO_4 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$
26.  $NaCrO_2 + Br_2 + NaOH \rightarrow Na_2CrO_4 + NaBr + H_2O$
27.  $FeS + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + S + NO + H_2O$
28.  $FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$
29.  $Cr_2O_3 + KClO_3 + KOH \rightarrow K_2CrO_4 + KCl + H_2O$
30.  $Na_2SO_3 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + MnO_2 + KOH$

#### Тема 4. Общая характеристика металлов и неметаллов.

1. Какие из следующих взятых попарно веществ могут взаимодействовать друг с другом?

1.  $AgNO_3 + Cu =$
2.  $ZnCl_2 + Ag =$
3.  $HgCl_2 + Zn =$
4.  $MgSO_4 + Zn =$
5.  $ZnSO_4 + Sn =$
6.  $Al_2(SO_4)_3 + Mg =$

Выразить происходящие реакции молекулярными и ионными уравнениями.

2. Составить схемы и написать электродные реакции, протекающие в медно-никелевом гальваническом элементе со стандартными электродами. Вычислить ЭДС такого элемента.

3. Составить схемы и написать электродные реакции, протекающие в гальванических элементах, в одном из которых цинк является катодом, а в другом – анодом.

4. Железная пластинка, выдержанная в растворе медного купороса, после промывания и высушивания оказалась тяжелее на 2 г по сравнению с исходным весом. Определить количество меди, выделившейся на железной пластине.

6. Составить схему и написать реакции электродных процессов, происходящих при электролизе водного раствора медного купороса. Дан металл и pH среды (см. табл.).

1. Оцените возможность коррозии данного металла. Составьте электрохимическую схему коррозионного гальванического элемента, запишите уравнения анодной, катодной и суммарной реакций при коррозии металла.

2. Предложите катодное металлическое покрытие для данного металла. Составьте электрохимическую схему элемента, образующегося при нарушении целостности покрытия, запишите уравнения анодной, катодной и суммарной реакций.

3. Предложите вариант протекторной защиты данного металла. Составьте электрохимическую схему такой защиты, запишите уравнения анодной, катодной и суммарной реакций при работе протекторной защиты.

4. Предложите способ электрозащиты металла. Составьте электрохимическую схему такой защиты, запишите уравнения анодной, катодной и суммарной реакций при работе электрозащиты.

Номер варианта	Металл	pH	Номер варианта	Металл	pH	Номер варианта	Металл	pH
1	Cu	10.0	11	Ti	7.0	21	Fe	9.0
2	Cu	8.0	12	Hg	3.0	22	Cd	11.0
3	Co	10.0	13	Pb	10.0	23	Co	4.0
4	Fe	4.0	14	Ga	6.0	24	Pb	6.0
5	Pb	6.0	15	Zn	3.0	25	Cr	5.0
6	Bi	5.0	16	Sn	10.0	26	Zn	6.0
7	Zn	10.0	17	Ge	5.0	27	Co	5.0
8	Ni	7.0	18	Ag	4.0	28	Fe	6.0
9	Tl	10.0	19	Cd	5.0	29	V	4.0

10	Vn	2.0	20	Pb	2.0	30	Mo	7.0
----	----	-----	----	----	-----	----	----	-----

## Раздел 2. Теоретические основы органической химии

### Тема 5. Теория строения органических соединений и теоретические основы стереохимии

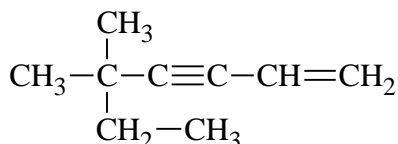
#### Вариант 1

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений:

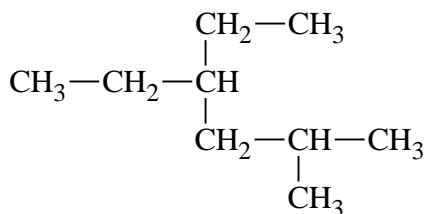
- 1) 3-винилгептен-2-ин-5-аль
- 2) 2-амино-3-метил-3-бутеновая кислота
- 3) 2,6-дибром-3,4,5-трихлорфенол

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

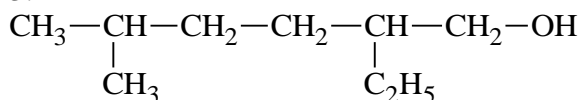
1.



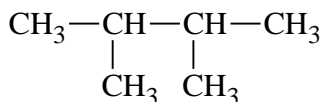
2.



3.



**Задание 3.** Для вещества заданного строения составьте структурные формулы изомеров. Назовите эти вещества.



**Задание 4.** Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для:

- 1) 1,1-дихлорэтена
- 2) 1,2-дихлорэтена
- 3) винилхлорида
- 4) бутена-2.

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА      КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>                 | 1) углеводы      |
| Б) C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> | 2) арены         |
| В) C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>                 | 3) алкины        |
| Г) C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> | 4) сложные эфиры |
|  | 5) альдегиды     |
|  | 6) алкены        |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

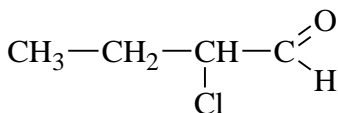
### Вариант 2

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений:

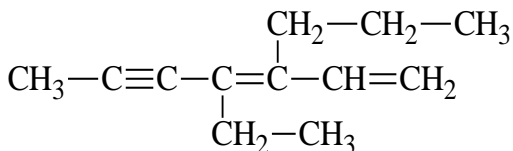
- 1) 3,6,6-триметил-3-гептанол
- 2) 2-бром-4-нитро-5-хлорфенол
- 3) 3-изопропил-2,4-диметил-3-этилгексан

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК

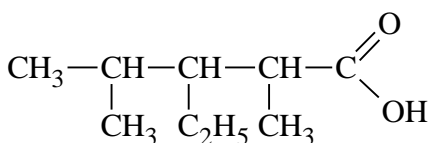
1.



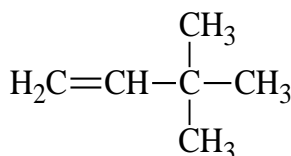
2.



3.



**Задание 3.** Для вещества заданного строения составьте структурные формулы изомеров. Назовите эти вещества.



**Задание 4.** Пространственной (*цис*-, *транс*-) изомерией обладает:

- 1) 2-метилпентен-2
- 2) 2,3-дихлорбутен-1
- 3) 2-метилбутен-2
- 4) 1-бром-2-хлорэтен.

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2(\text{OH})$
- Б)  $\text{CH}_3-\text{COH}$
- В)  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{COOH}$
- Г)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$

#### ОБЩАЯ ФОРМУЛА

#### ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
- 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
- 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$
- 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$
- 5)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$
- 6)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$

А	Б	В	Г

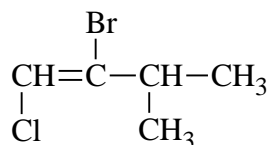
### Вариант 3

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений:

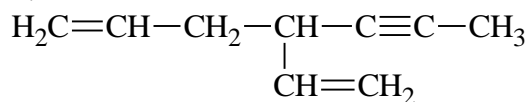
- 1) 4,4-диметил-3-оксипентаналь
- 2) 4-изопропил-4-пропилгептан
- 3) 2-нитрозо-4-метиланилин

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

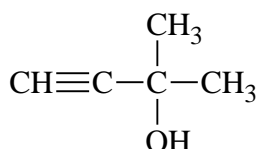
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите графические формулы изомерных аминов, содержащих бензольное ядро, состава  $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$ . Назовите эти вещества.

**Задание 4.** Пространственной (*цис*-, *транс*-) изомерией обладают:

- 1) 1,2,3-трихлорпропен
- 2) 1,1,2-трихлорпропен
- 3) 1,3,3-трихлорпропен
- 4) 1,2,3,3-тетрахлорпропен

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) ацетилен
- Б) этиленгликоль
- В) глицилаланин
- Г) гулоза

#### КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) углеводы
- 2) спирты
- 3) альдегиды
- 4) пептиды
- 5) алканы
- 6) амины

А	Б	В	Г

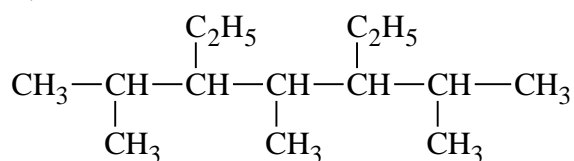
#### Вариант 4

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

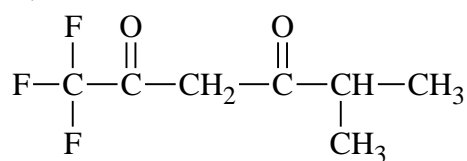
- 1) 2-аминобутановая кислота
- 2) 2,3-диметил-3-пентен-2-ол
- 3) 2-амино-5-нитробензальдегид

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

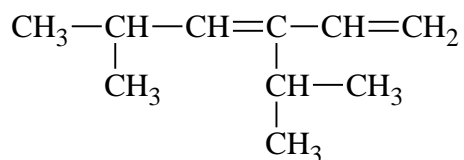
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите графические формулы изомерных ароматических кислот состава  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ . Назовите эти соединения

**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) полибутадиен
- 2) полихлоропрен (поли-2-хлорбутадиен-1,3)
- 3) 2-метил-3-хлорбутен-2
- 4) полиизопрен

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{C}\equiv\text{CH}$
- Б)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- В)  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
- Г)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

#### КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) моносахариды
- 2) олигосахариды
- 3) амиды
- 4) алкины
- 5) полисахариды
- 6) соли аммония

А	Б	В	Г

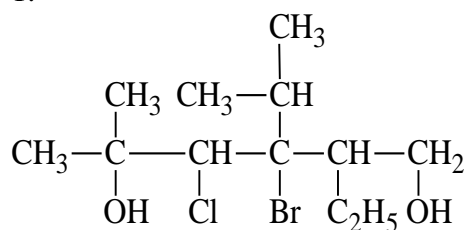
#### Вариант 5

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

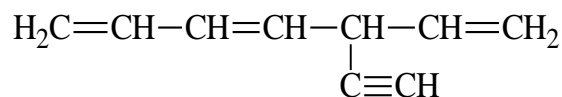
- 1) 2,5-диметил-4-этилгептан
- 2) 2-амино-3-бром-5-метилбензойная кислота
- 3) 2-изопропил-2-этилпентаналь

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

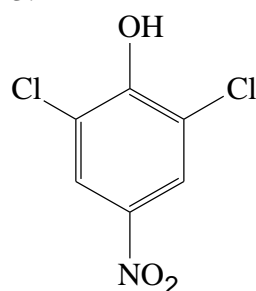
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы всех галогенпроизводных предельных углеводородов, имеющих состав  $C_5H_{11}Cl$ , и назовите их.

**Задание 4.** Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для:

- 1) 1,4-дибромбутадиена-1,3
- 2) 2-метилбутадиена-1,3
- 3) 4-метилпентадиена-1,3
- 4) пентадиена-1,3

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

- А)  $CH_3CH=CH_2$
- Б)  $CH_3CH_2CH_2OH$
- В)  $CH_3CH_2CH_3COH$
- Г)  $(CH_3)_2CH-O-CH(CH_3)_2$

- 1) сложные эфиры
- 2) спирты
- 3) простые эфиры
- 4) углеводороды
- 5) карбоновые кислоты
- 6) альдегиды

А	Б	В	Г

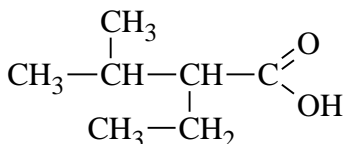
**Вариант 6**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

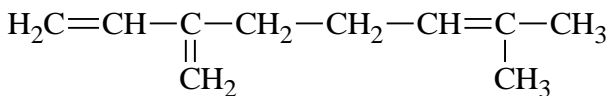
- 1) 2,3,4-триметил-3-этилпентан
- 2) 3-метил-2-гексен-4-иновая кислота
- 3) 4,5-диметил-5-этил-6-пропилнонин-1

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

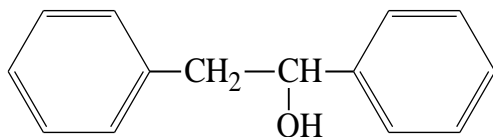
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных предельных спиртов состава  $C_4H_9OH$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для:

- 1) 1,1,4,4-тетрахлорбутадиена-1,3
- 2) 1-бром-2-метилбутадиена-1,3
- 3) 2-метил-3-хлорбутадиена-1,3
- 4) 1,3-дибромбутадиена-1,2

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) изопрен
- Б) бензол
- В) изобутен
- Г) изопропанол

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

- 1) алкены
- 2) алкины
- 3) диены
- 4) арены
- 5) альдегиды
- 6) спирты

А	Б	В	Г

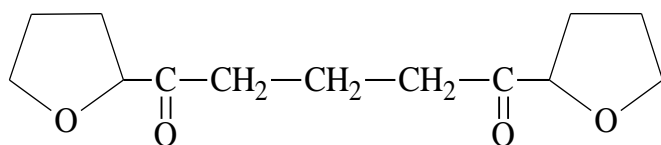
**Вариант 7**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

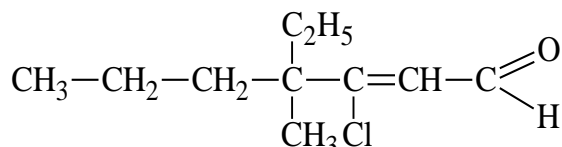
- 1) 2,4-диметилпентановая кислота
- 2) -метил-3-нитробутан-1-ол
- 3) 4-изопропил-3-метилфенол

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

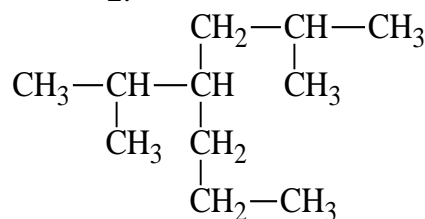
1.



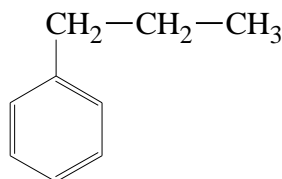
3.



2.



**Задание 3.** Для вещества заданного строения составьте структурные формулы изомеров. Назовите эти соединения.



**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) стирол
- 2) 2-фенилпропен
- 3) кумол
- 4) 1-фенилпропен

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ**



## СОЕДИНЕНИЙ

- А) C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>  
 Б) C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>  
 В) C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>N  
 Г) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>HC=O

- 1) амины  
 2) предельные двухатомные спирты  
 3) сложные эфиры  
 4) арены  
 5) альдегиды  
 6) фенолы

А	Б	В	Г

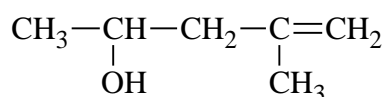
### Вариант 8

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

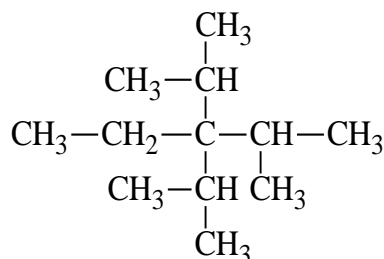
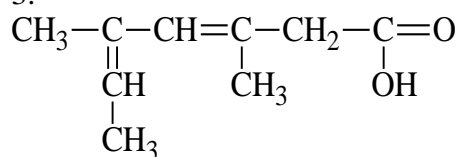
- 1) 2,4-диметил-4-этилгексан
- 2) 2,2-диметил-3-гидрокси-4-октен-1-сульфокислота
- 3) 5-метоксибензол-1,3-диол

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

1.



3.



**Задание 3.** Выведите формулы альдегидов и кетонов с общей формулой C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O и назовите их.

**Задание 4.** Пространственную (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) 2-метилбутен-2
- 2) 1-хлор-2-метилбутен
- 3) 1,1-дихлорэтен
- 4) 3-метилпентен-2

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

#### НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутен-1  
 Б) бутадиен-1,3  
 В) пентан  
 Г) фенол

#### ОБЩАЯ ФОРМУЛА

#### ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

- 1) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>
- 2) C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>
- 3) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>
- 4) C<sub>n</sub>H<sub>2n-4</sub>
- 5) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>
- 6) C<sub>n</sub>H<sub>2n-8</sub>

А	Б	В	Г
---	---	---	---

--	--	--	--

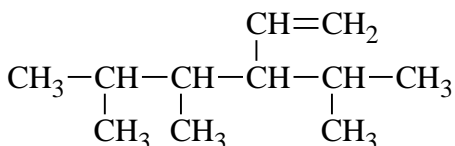
### Вариант 9

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

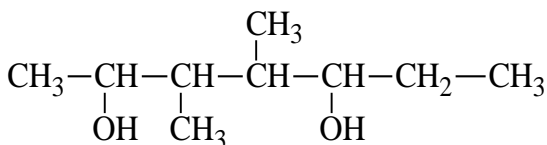
- 1) 4-метил-3-этилпентанон-2
- 2) 4-нитро-5-циано-2-гексеновая кислота
- 3) 2,6-динитро-3,4,5-трибромфенол

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

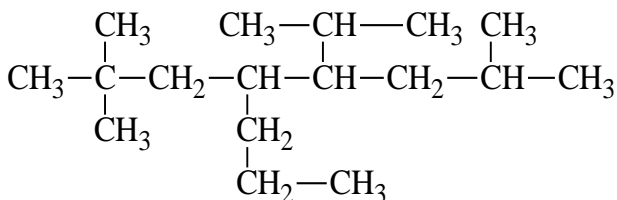
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных галогенпроизводных углеводородов состава  $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственной (*цис*-, *транс*-) изомерией обладают:

- 1) 1,4-дихлорбутадиен-1,3
- 2) 1,4-дихлорпропен
- 3) 1,1-дихлорпентен-2
- 4) 1,4-диметилбензол

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) диэтиловый эфир
- Б) бутаналь
- В) метиламин
- Г) толуол

#### КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) арены
- 2) простые спирты
- 3) спирты
- 4) альдегиды
- 5) амины
- 6) сложные эфиры

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Вариант 10

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

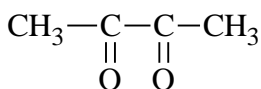
- 1) 4-*трет*-бутил-2,4-диметилгептан

2) 6-амино-4-гидрокси-2-нафталинсульфо кислота

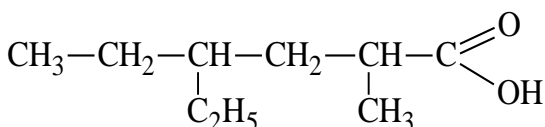
3) 2,2,4-триметил-3-пентанол

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

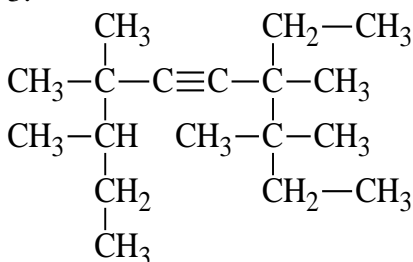
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных этиленовых углеводородов состава  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  и назовите их.

**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) 1,2-дифенилэтен
- 2) 1,1,2-трихлорэтен
- 3) 1-фтор-2-хлорэтен
- 4) 1-бензил-2-фенилэтен

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$
- $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{NHC}_2\text{H}_5$
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

#### КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) амины
- 2) простые эфиры
- 3) аминокислоты
- 4) сложные эфиры
- 5) кетоны
- 6) углеводы

А	Б	В	Г

#### Вариант 11

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

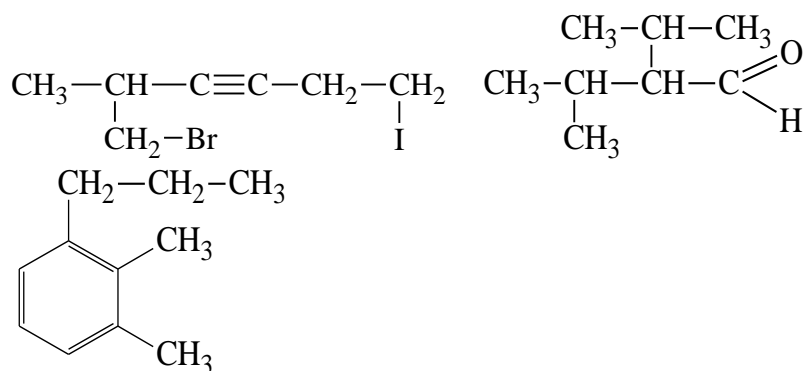
- 1) 2,3,5-триметил-4-пропилгептан
- 2) 2,4-диметил-3-этилпентанол-3
- 3) 5-бром-4-метил-2,7-октадиеновая кислота

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

1.

2.

3.



**Задание 3.** Сколько изомерных карбоновых кислот соответствует формуле  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ ?  
Напишите их структурные формулы и назовите эти вещества.

**Задание 4.** Пространственные (*цис*-, *транс*-) изомеры могут быть у альдегидов, названия которых:

- 1) 3-метилбутен-2-аль
- 2) 2,3-дихлорбутен-2-аль
- 3) 2,3-диметилбутен-2-аль
- 4) бутен-2-аль

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$
- Б)  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
- В)  $\text{CH}_3-\text{COOH}$
- Г)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

**ОБЩАЯ ФОРМУЛА**

**ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА**

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
- 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$
- 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$
- 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- 5)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- 6)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

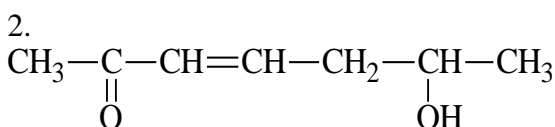
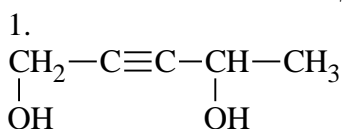
А	Б	В	Г

**Вариант 12**

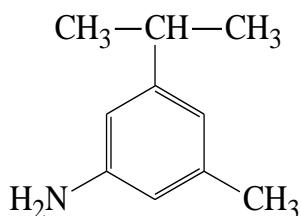
**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

- 1) 6-хлор-7-бром-4-метил-2-пропилнонан
- 2) 2,3-диметил-2-бутанол
- 3) 3-этилгексадиен-2,4-овая кислота

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.



3.



**Задание 3.** Какие виды изомерии возможны для фенолов состава  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ .  
 Напишите структурные формулы всех возможных изомеров. Назовите эти вещества.

**Задание 4.** Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для кислот:

- 1) стеариновая
- 2) олеиновая
- 3) янтарная
- 4) бензойная

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и наличием в нем функциональной группы.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) пропановая кислота
- Б) изобутан
- В) бутанол
- Г) анилин

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА**

- 1) карбонильная группа
- 2) аминогруппа
- 3) карбоксильная группа
- 4) нитрогруппа
- 5) гидроксогруппа
- 6) отсутствует

А	Б	В	Г

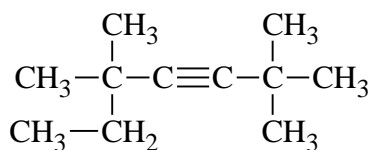
**Вариант 13**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

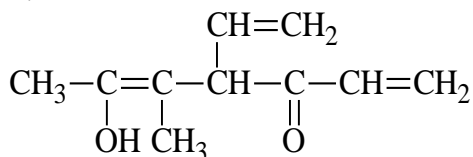
- 1) 3-метил-2-аминбутен-1
- 2) 5-фтор-6-бром-4-этил-2-гептеновая кислота
- 3) 3,5,5-триметил-2,7-диэтилоктан

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

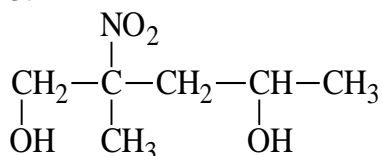
1.



2.



3.



**Задание 3.** Сколько изомерных гомологов бензола может отвечать формуле  $C_9H_{12}$ ?  
Напишите структурные формулы изомеров и назовите их.

**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) 3-метил-4-этил-3-гексен
- 2) 2,3-диметил-2-бутен
- 3) 2,3-дихлор-2-бутен
- 4) 3-метил-2,4-гексадиен

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

А)  $(CH_3)_2NH$

Б)  $C_2H_5C(O)NH_2$

В)  $CH_3CH(NH_2)COOH$

Г)  $C_6H_5NO_2$

1) нитрилы

2) амины

3) соли аммония

4) аминокислоты

5) амиды

6) нитросоединения

А	Б	В	Г

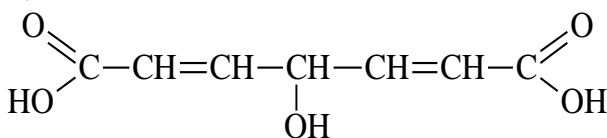
**Вариант 14**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

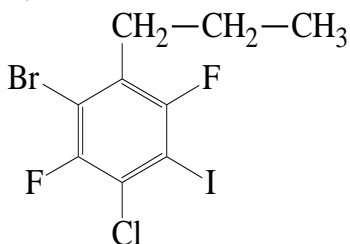
- 1) 2-фенилпентанон-3
- 2) 5-изопропил-4,6-диметил-2,7-нонадиеновая кислота
- 3) 4-*втор*-бутил-2,2,5,5-тетраметилгептан

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

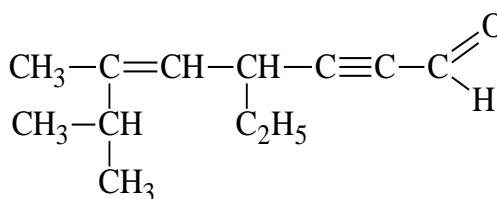
1.



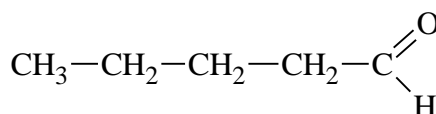
2.



3.



**Задание 3.** Для вещества заданного строения составьте структурные формулы гомологов и изомеров. Укажите, к какому классу органических веществ они относятся. Назовите их.



**Задание 4.** Пространственную (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) 2,3-диметилпентен-2
- 2) 2,3-дибромпентен-2
1. 3) 2-хлоргексадиен-1,3
- 4) 1-бром-1,2-дихлорпропен-1

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- A)  $C_6H_5-OH$
- Б)  $CH_3-CH_2-OH$
- В)  $CH_2=CH-COOH$
- Г)  $CH_3-CH_2-COOH$

**ОБЩАЯ ФОРМУЛА  
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА**

- 1)  $C_nH_{2n-6}O_2$
- 2)  $C_nH_{2n-6}O$
- 3)  $C_nH_{2n-2}O_2$
- 4)  $C_nH_{2n+2}O$
- 5)  $C_nH_{2n}O$
- 6)  $C_nH_{2n}O_2$

А	Б	В	Г

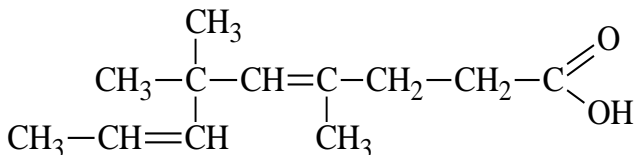
**Вариант 15**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

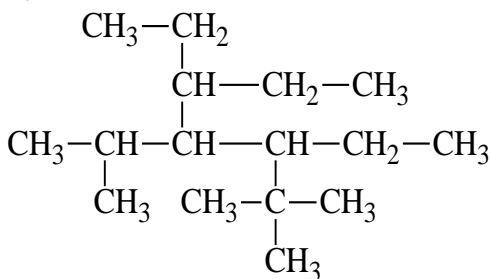
- 1) 1,3-диметоксипропан
- 2) 2-бром-3-нитрозо-4-цианобензойная кислота
- 3) 2-*трет*-бутил-4-метилгексанол-1

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

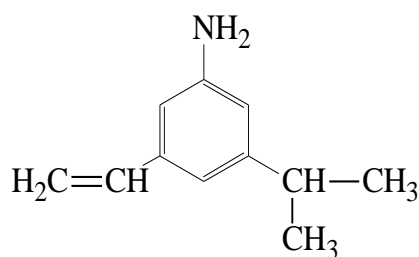
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных карбоновых кислот состава  $C_6H_{12}O_2$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственной (*цис*-, *транс*-) изомерией обладают:

- 1) 1,4-дихлорпентен-1
- 2) 2,3-диметилбутен-1
- 3) пентен-2
- 4) 2-*втор*-бутилгексадиен-1,4

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) этилформиат  
 Б) ацетон  
 В) этиленгликоль  
 Г) дивинил

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

- 1) углеводороды  
 2) одноатомные спирты  
 3) двухатомные спирты  
 4) кетоны  
 5) простые эфиры  
 6) сложные эфиры

А	Б	В	Г

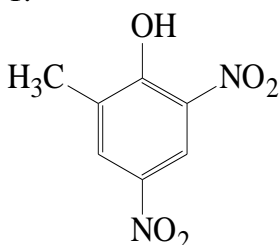
**Вариант 16**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

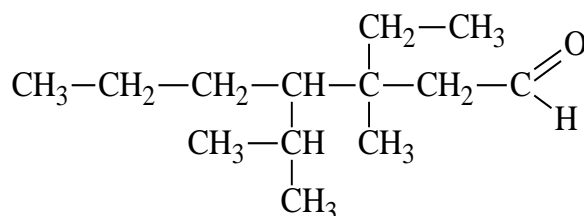
- 1) 2-оксомасляная кислота  
 2) 3-метил-2-гексанон  
 3) 4,4-диметил-3-изопропилпентин-1

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

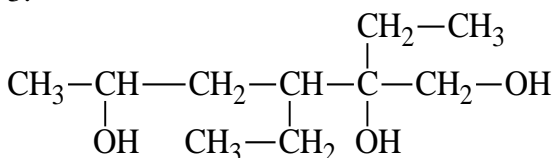
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных этиленовых углеводородов состава  $C_4H_8$  и назовите их.

**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) 2,5-диметил-3-этилгексен-2  
 2) октадиен-1,4  
 3) 1,3-дихлорбутен-1  
 4) 2-метилбутен-2

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А)  $NH_2CH_2CH_2COOH$   
 Б)  $CH_3CH_2COOH$   
 В)  $CH_3CH=CHCH_3$   
 Г)  $CH_3CH_2C\equiv CH$

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

- 1) карбоновая кислота  
 2) аминокислота  
 3) алкин  
 4) сложный эфир  
 5) алкадиен  
 6) алкен



А	Б	В	Г

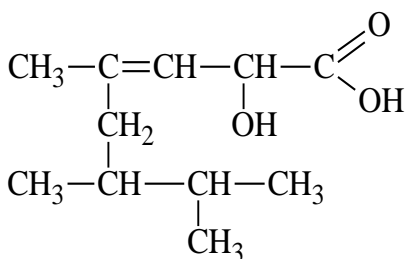
**Вариант 17**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

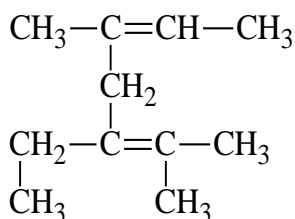
- 1) 3-этилпентадиен-1,4
- 2) 4-гидрокси-3-метоксибензальдегид
- 3) 4-метил-3-этилпентин-1

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

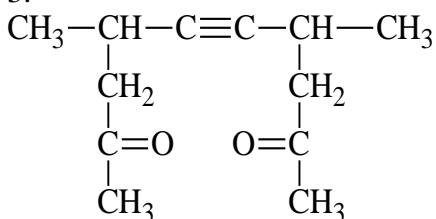
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных ароматических спиртов состава  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственные (*цис*-, *транс*-) изомеры могут быть у альдегидов, названия которых:

- 1) 2-метил-1-хлорбутен-1
- 2) 3-изопропил-4-метил-3-гексен-1-ин
- 3) 1-хлор-4-этилгексен-3
- 4) 1-метил-2-этилциклогексен-1

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А) дивинил
- Б) метилпропан
- В) циклобутан
- Г) этилбензол

**ОБЩАЯ ФОРМУЛА  
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА**

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$
- 5)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-8}$
- 6)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

А	Б	В	Г

**Вариант 18**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

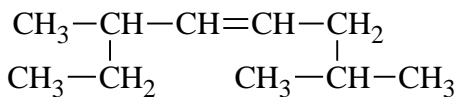
- 1) 3-оксогексаналь

2) 6-бром-5-хлор-4-этилгептановая кислота

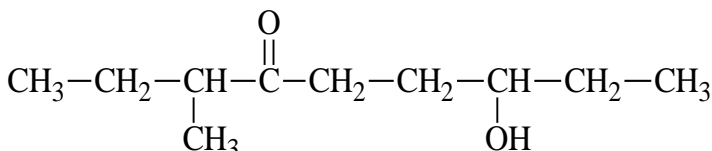
3) 2,4-диметил-3-пентанон

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

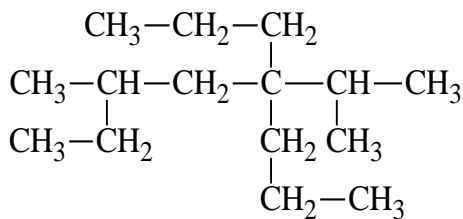
1.



3.



2.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных галогенпроизводных углеводородов состава  $\text{C}_3\text{H}_2\text{Br}_4$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для кислот:

1) 1-бром-1-хлорпропен-1

2) 3-изопропилпентадиен-1,3

3) 2,4-диметилпентен-2

4) 4,4-диметил-3-фенилпентен-2

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) этилформиат

Б) пентанон-3

В) толуол

Г) анилин

#### КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1) простые эфиры

2) сложные эфиры

3) спирты

4) углеводороды

5) амины

6) кетоны

А	Б	В	Г

#### Вариант 19

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

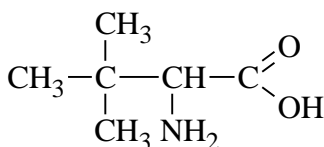
1) 2-этилгександиол-1,3

2) 3-нитрозо-4-пропил-2-хлоргептан-1-сульфоновая кислота

3) 4-изопропил-2,2,3,5-тетраметилгексан

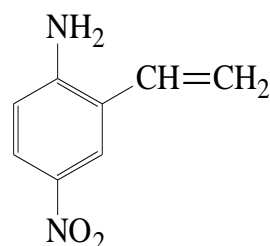
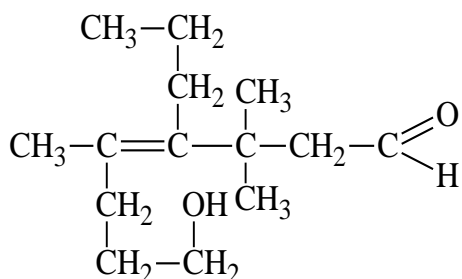
**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

1.



2.

3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных галогенпроизводных углеводородов состава  $\text{C}_4\text{H}_5\text{Br}$  и назовите их.

**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) 2-метил-1-фторбутен-2
- 2) 1-хлорпентадиен-1,4
- 3) 4-метил-3-этилгексен-2
- 4) 1,1,3-трихлор-2-метилпропен-1

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$
- Б)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
- В)  $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$
- Г)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

#### КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) простые эфиры
- 2) углеводы
- 3) сложные эфиры
- 4) предельные альдегиды
- 5) предельные одноатомные спирты
- 6) спирты

A	Б	В	Г

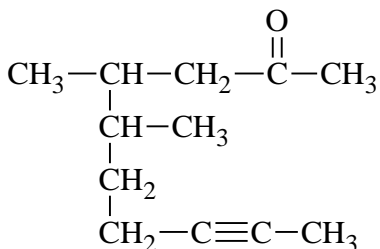
#### Вариант 20

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

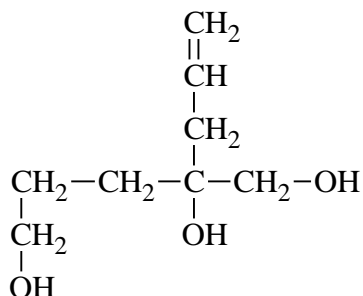
- 1) 3-нитро-2,3-диметилпентан
- 2) 7-фенилгепт-6-ен-2,4-дионовая кислота
- 3) 1,3,5-тривинил-2-метилбензол

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

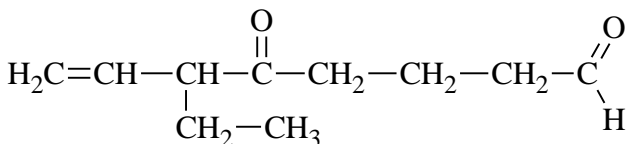
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомеров спирта состава  $C_5H_{11}OH$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственные (*цис*-, *транс*-) изомеры могут быть у альдегидов, названия которых:

- 1) 2,2,5,5-тетраметилгексен-3
- 2) 3-изопропилгексен-2
- 3) 1-хлор-3,4-диметилпентен-2
- 4) 1,4-дихлорбутадиен-1,3

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому относится данное вещество.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А) 1,1-диметилциклогексан
- Б) этилбензол
- В) 2,2-диметилпентан
- Г) ацетилен

**ОБЩАЯ ФОРМУЛА**

**ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА**

- 1)  $C_nH_{2n}$
- 2)  $C_nH_{2n-2}$
- 3)  $C_nH_{2n+2}$
- 4)  $C_nH_{2n-4}$
- 5)  $C_nH_{2n}$
- 6)  $C_nH_{2n-6}$

А	Б	В	Г

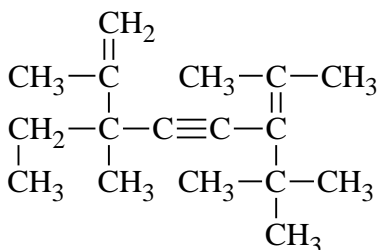
**Вариант 21**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

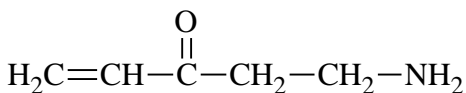
- 1) 2,2-диметилгептен-4-ол-3
- 2) 4-бром-2-гептен-5-индиовая кислота
- 3) 2,2,5-триметилгептен-3-аль

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

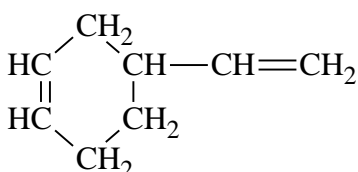
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы всех непредельных альдегидов, имеющих состав  $C_4H_8O$ , и назовите их.

**Задание 4.** Пространственная (*цис*-, *транс*-) изомерия возможна для:

- 1) 5-метилгексадиен-2,4
- 2) 4-метилпентен-2
- 3) 3-пропилгексен-2
- 4) 1-хлорпропен-1

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$	1) алкен
Б) $\text{CH}_3\text{CH=CH}_2$	2) алкин
В) $\text{CH}_3\text{-CH}_2(\text{CH}_3)\text{-C-COH}$	3) спирт
Г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$	4) аминокислота
	5) карбоновая кислота
	6) альдегид

А	Б	В	Г

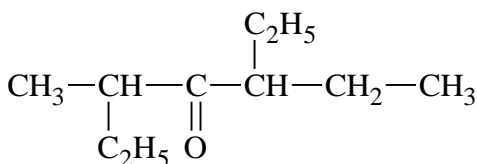
### Вариант 22

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

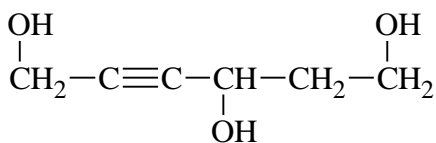
- 1) 2,6-динитрофенол
- 2) 2,3-дихлор-2,3-диметилпентан
- 3) 2,3-диэтилгексадиен-1,3

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

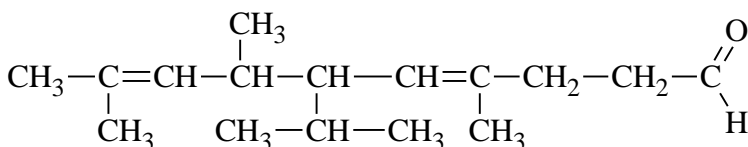
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных ацетиленовых углеводородов состава  $\text{C}_5\text{H}_8$  и назовите их.

**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

- 1) 1-нитро-1-фторпропен-1
- 2) 2-пропилпентен-1
- 3) 4-этил-3-хлоргептен-3
- 4) 2-метилпентен-2

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А)  $C_6H_5CHO$   
 Б)  $C_6H_{12}O_6$   
 В)  $CH_3-CO-OCH_3$   
 Г)  $C_6H_5COOH$

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

- 1) карбоновые кислоты  
 2) сложные эфиры  
 3) спирты  
 4) углеводы  
 5) простые эфиры  
 6) альдегиды

А	Б	В	Г

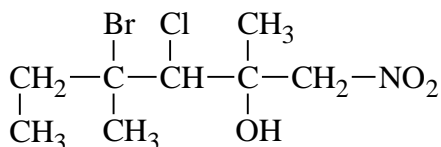
**Вариант 23**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

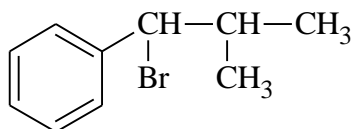
- 1) 4-метил-3-этилгептадиен-1,5  
 2) 3-изопропил-1,5-гександиамин  
 3) 2-метокси-1,3,5-тринитробензол

**Задание 2.** Назовите соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК.

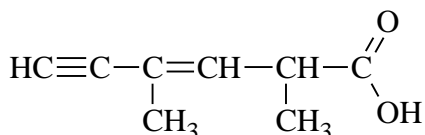
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных хлормасляных кислот и назовите их.

**Задание 4.** Геометрическую (*цис*-, *транс*-) изомерию проявляют:

1. 2-хлорбутадиен-1,3  
 2. 2-метилгексадиен-1,4  
 3. пентадиен-2,3  
 4. 2 бромгексадиен-2,4

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А) анилин  
 Б) этилацетат

**КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

- 1) карбоновые кислоты  
 2) сложные эфиры

- В) этиленгликоль  
Г) пентаналь

- 3) альдегиды  
4) амины  
5) простые эфиры  
6) спирты

A	B	B	Г

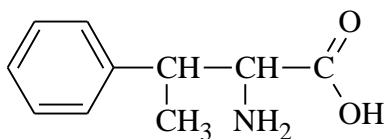
### Вариант 24

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

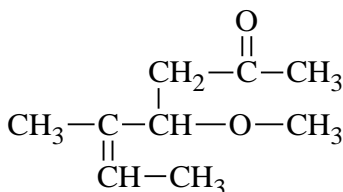
- 1,1,1-Трихлор-2,3-диметил-2-пентен
- 3,6-диаминогекс-3-ен-2,4-диол
- 5-амино-2-метилфенол

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

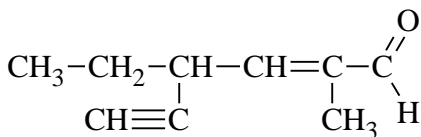
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы всех возможных аминов с общей формулой  $C_4H_{11}N$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственной (*цис*-, *транс*-) изомерией обладают:

- пропеналь
- бутен-2-аль
- бутен-2-овая кислота
- бутен-2-ол-1

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и классом (группой) органических соединений, к которому (-ой) оно принадлежит.

#### ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА

- $C_nH_{2n}$
- $C_nH_{2n}O$
- $C_nH_{2n-6}O$
- $C_nH_{2n-2}$

#### КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- альдегиды
- карбоновые кислоты
- алкены
- одноатомные фенолы
- алканы
- алкины

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

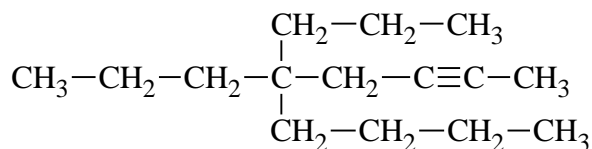
**Вариант 25**

**Задание 1.** Приведите структурные формулы соединений

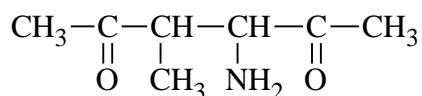
- 1) гексахлорциклогексан
- 2) 2-хлор-3,6-дифторбензойная кислота
- 3) 3,5-диметилгепт-2-ен-6-иналь

**Задание 2.** Назовите соединение по систематической номенклатуре ИЮПАК.

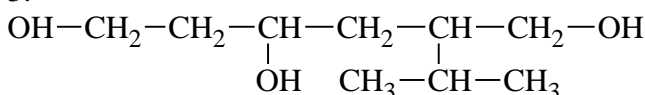
1.



2.



3.



**Задание 3.** Напишите структурные формулы изомерных метилкетонов состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$  и назовите их.

**Задание 4.** Пространственной (*цис*-, *транс*-) изомерией обладают:

- 1) 3-метил-4-этилгексен-3
- 2) 3-изопропилгексен-2
- 3) 2,5-диметил-3-этилгексен-2
- 4) 1-хлор-4-этилгексен-3

Напишите и назовите эти изомеры.

**Задание 5.** Установите соответствие между названием вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому оно относится.

<b>НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА</b>	<b>ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА</b>
А) пропен-2-ол-1	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}\text{O}$
Б) бензойная кислота	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-8}\text{O}_2$
В) бутандиол-1,2	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}\text{O}_2$
Г) 4-метилфенол	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$
	6) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

**Раздел 3. Основные классы органических соединений.**

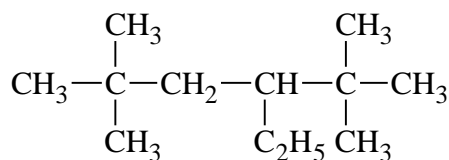
**Тема 6. Углеводороды всех гомологических рядов**

**Вариант 1**

**Задание 1.** Напишите формулу 5-метил-3,4-диэтилоктана.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



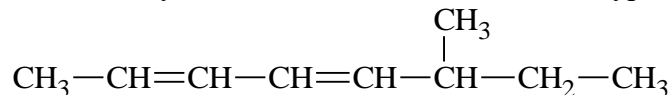


**Задание 3.** Для 2-метилбутана напишите уравнение реакции жидкофазного нитрования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан из 2-метилпропана.

**Задание 5.** Напишите формулу пентен-1.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 2-метилгексадиен-2,4 реакции с реагентами:

1) HCl (1,4-присоединение)

2) полимеризация

3.) KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

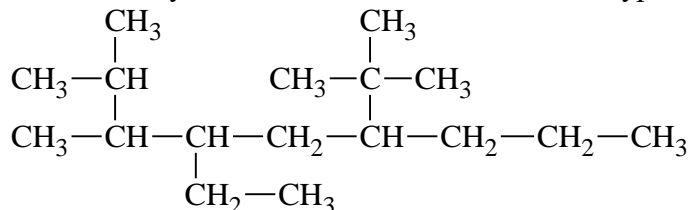
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите 5-диметилгептин гидрированием.

### Вариант 2

**Задание 1.** Напишите формулу 2,3-диметил-3-этилгексана.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

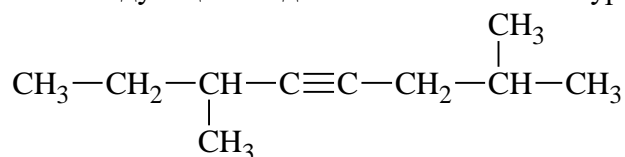


**Задание 3.** Для 2,3-диметилбутана напишите уравнение реакции хлорирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2-метилбутан из метилизопропилкетона.

**Задание 5.** Напишите формулу 2-метилпропена.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 3,4-диметилпентин-1 реакции с реагентами:

1) H<sub>2</sub>O, HgSO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2) HBr (2 моль)

3.) KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

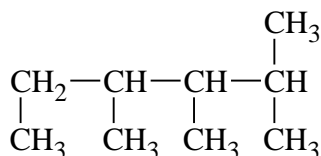
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите толуол реакцией Вюрца.

### Вариант 3

**Задание 1.** Напишите формулу 3,3-диметил-2,4-диэтилпентана.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

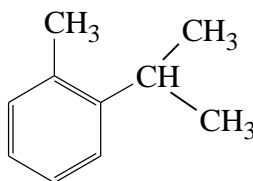


**Задание 3.** Для пропана напишите уравнение реакции фотохимического бромирования при 20<sup>0</sup>С. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан реакцией Вюрца.

**Задание 5.** Напишите формулу 2-метил-2,4-пентадиен.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения бромбензол реакции с реагентами:

1) Cl<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub>

2) H<sub>2</sub>, Ni (3 моль)

3.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

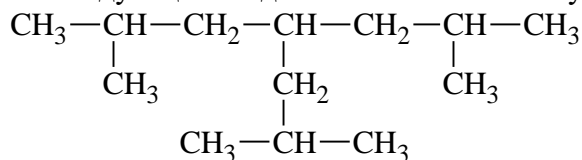
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите 2-метилбутен-2 из соответствующего диена.

#### **Вариант 4**

**Задание 1.** Напишите формулу 5-метил-4-пропилнонан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

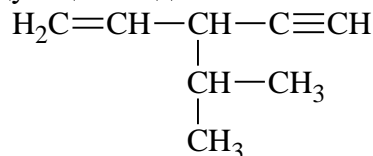


**Задание 3.** Для 2-метилпропана напишите уравнение реакции сульфоокисления. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,3-диметилбутан из пропана.

**Задание 5.** Напишите формулу 3,3-диметилбутин-1.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения этилизопропилацетилен реакции с реагентами:

1) HCl (2 моль)

2) H<sub>2</sub>O, H<sup>+</sup>, Hg<sup>2+</sup>

3.) KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

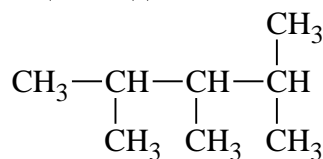
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите бутин-2 из 2,3-дихлорбутена-2.

#### **Вариант 5**

**Задание 1.** Напишите формулу 2-метил-4-этилгексан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

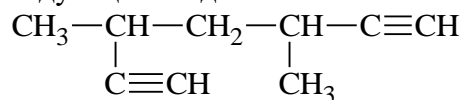


**Задание 3.** Для 2-метилбутана напишите уравнение реакции с хлором при освещении. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан реакцией каталитического гидрирования соответствующего алкина.

**Задание 5.** Напишите формулу 4-метил-2-пентин.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 4-метилпентадиен-1,3 реакции с реагентами:

- 1) полимеризация
- 2) HBr (1,4-присоед.)
- 3.) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

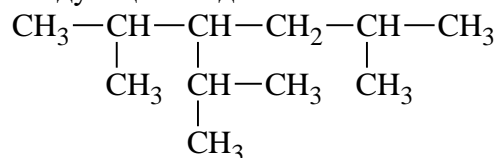
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите бутadiен-1,3 дегидрогалогенированием алкана.

### Вариант 6

**Задание 1.** Напишите формулу 2,2,4-триметилпентан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

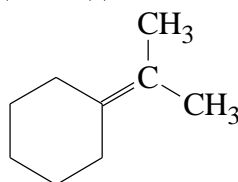


**Задание 3.** Для 2-метилпропана напишите уравнение реакции дегидрирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите бутан из этилхлорида.

**Задание 5.** Напишите формулу 2,3-диэтилпентадиен-1,3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения этилацетилен реакции с реагентами:

- 1) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) NaNH<sub>2</sub>
- 3.) HCl (2 моль)

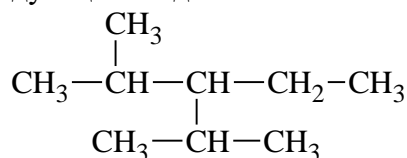
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите пропилен дегидрированием алкана.

### Вариант 7

**Задание 1.** Напишите формулу 2,3,3,5-тетраметилгексан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

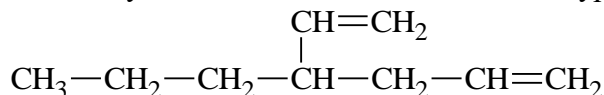


**Задание 3.** Для пентана напишите уравнение реакции окисления.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан из 3-метилбутаноата натрия.

**Задание 5.** Напишите формулу 2,5-диметилгексин-3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения стирол реакции с реагентами:

1)  $\text{H}_2$ , Ni (1 моль)

2)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

3.)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

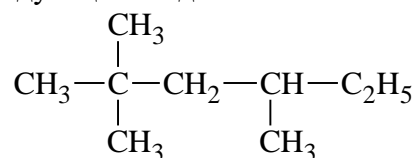
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите бутин-1 дигидрогалогенированием дигалогеналкана.

### Вариант 8

**Задание 1.** Напишите формулу 2-метил-4-этилгептан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

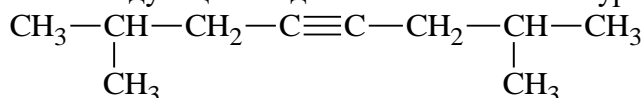


**Задание 3.** Для бутана напишите уравнение реакции каталитического дегидрирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,2-диметилбутан восстановлением соответствующего карбонильного соединения.

**Задание 5.** Напишите формулу 4-метилфенол.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 3-метилгексадиен-1,3 реакции с реагентами:

1)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

2)  $\text{HCl}$  (1,4-присоед.)

3.) полимеризация

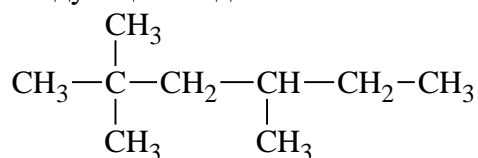
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите циклогексен гидрированием.

### Вариант 9

**Задание 1.** Напишите формулу 3,4-диметил-6-этилоктан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

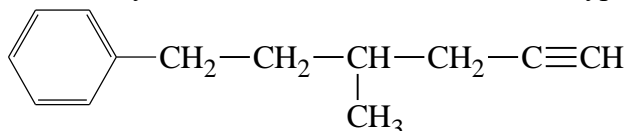


**Задание 3.** Для 2-метилбутана напишите уравнение реакции с разбавленной азотной кислотой при  $140^\circ\text{C}$ . Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите н-гексан реакцией Вюрца.

**Задание 5.** Напишите формулу 2,3-диэтилпентадиен-1,3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 3,3-диметилпентин-1 реакции с реагентами:

1)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

2)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Hg}^{2+}$

3.)  $\text{HBr}$  (2 моль)

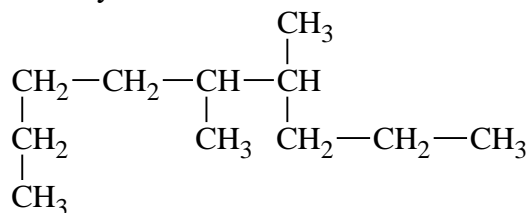
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите 3-метилгексен-1 дегалогенированием.

**Вариант 10**

**Задание 1.** Напишите формулу 2,3-диметил-3-этилпентан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

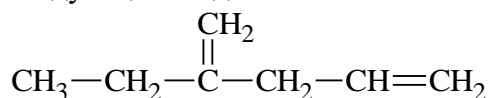


**Задание 3.** Для 2-метилгексана напишите уравнение реакции монохлорирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан из 2-хлорбутана (синтез Гриньяра).

**Задание 5.** Напишите формулу 2-метилпентен-2.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 2,3-диметилбутадиен-1,3 реакции с реагентами:

- 1) HCl (1,4-присоед.)
- 2) KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) полимеризация

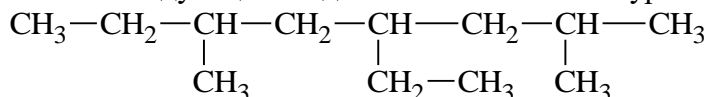
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите пентин-1 дегалогенированием 1,1,2,2-тетрахлорпентана.

**Вариант 11**

**Задание 1.** Напишите формулу 3,4-диметил-4-этилгептан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

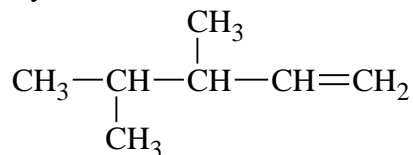


**Задание 3.** Для 3-метилпентана напишите уравнение реакции бромирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,3-диметилбутан из соответствующего алкена.

**Задание 5.** Напишите формулу 2-метилгексадиен-1,5.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения метилбензол реакции с реагентами:

- 1) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) Cl<sub>2</sub> (3 моль), AlCl<sub>3</sub>
- 3.) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

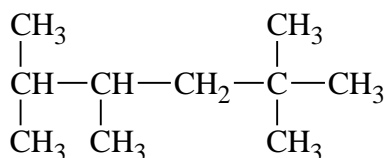
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите 2-метилпропен-1 дегидрогалогенированием.

**Вариант 12**

**Задание 1.** Напишите формулу 2,4,6-триметил-3,5-диэтилгептан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

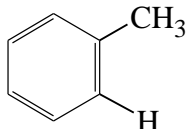


**Задание 3.** Для 2-метилпентана напишите уравнение реакции хлорирования, протекающей на свету. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите бутан из натриевой соли пропановой кислоты.

**Задание 5.** Напишите формулу 2-метил-3,4-диэтилгексен-3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 3,4-диметилпентадиен-1,3 реакции с реагентами:

1)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

2) полимеризация

3.)  $\text{HBr}$  (1,4-присоед.)

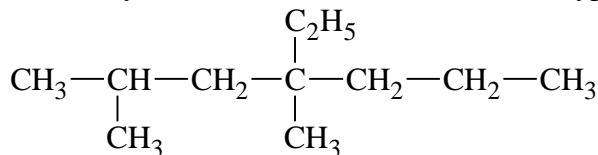
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите пропилен гидрированием.

### Вариант 13

**Задание 1.** Напишите формулу 3,4-диметилгексан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

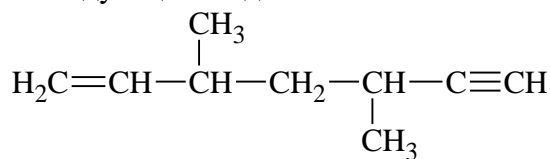


**Задание 3.** Для 2-метилпропана напишите уравнение реакции жидкофазного нитрования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,2-диметилбутан гидрированием алкена.

**Задание 5.** Напишите формулу 4-метил-3-этилпентин-1.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения этилбензол реакции с реагентами:

1)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

2)  $\text{Cl}_2$ , свет

3.)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

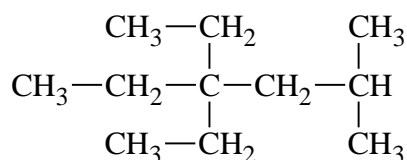
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите бутадиен-1,3 внутримолекулярной дегидратацией спирта.

### Вариант 14

**Задание 1.** Напишите формулу 3-метил-7-этилнонан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

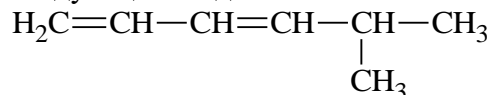


**Задание 3.** Для 2,5-диметилгексана напишите уравнение реакции хлорирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2-метилбутан реакцией изомеризации.

**Задание 5.** Напишите формулу о-нитрофенол.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 2-метилпентадиен-1,3 реакции с реагентами:

1) HBr (1,4-присоед.)

2) полимеризация

3.) KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

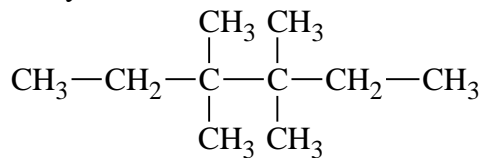
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите гексадиен-2,4 внутримолекулярной дегидратацией спирта.

### Вариант 15

**Задание 1.** Напишите формулу 2,4-диметил-3-этилпентан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

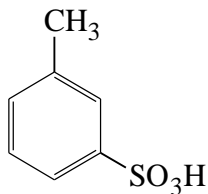


**Задание 3.** Для 3-метилпентана напишите уравнение реакции бромирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан электролизом водного раствора соли соответствующей карбоновой кислоты.

**Задание 5.** Напишите формулу 2-метилгексен-1.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 4-метилгексадиен-1,3 реакции с реагентами:

1) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2) полимеризация

3.) HBr (1,4-присоед.)

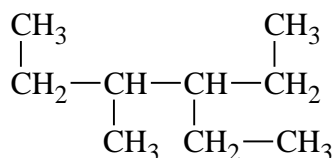
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите изопрен дегидрированием.

### Вариант 16

**Задание 1.** Напишите формулу 2,5-диметил-3,3-диэтилпентан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

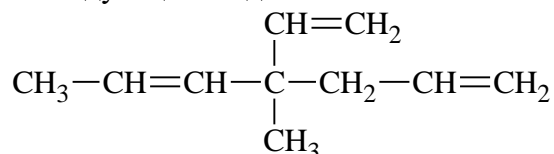


**Задание 3.** Для 2,3-диметилбутана напишите уравнение реакции сульфоокисления. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан из 3-метилбутановой кислоты.

**Задание 5.** Напишите формулу 2-этилпентадиен-1,3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения бутин-2 реакции с реагентами:

1)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

2)  $\text{H}_2, \text{Ni}$  (1моль)

3.)  $\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+, \text{Hg}^{2+}$

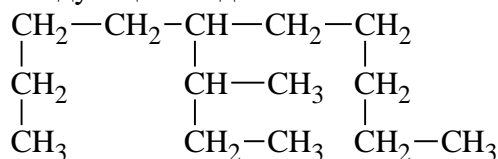
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите этилбензол дегидроциклизацией.

### Вариант 17

**Задание 1.** Напишите формулу 2,2,4,4,-тетрамтилпентан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

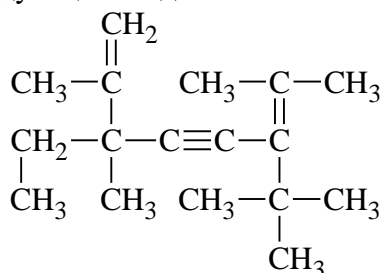


**Задание 3.** Для н-бутана напишите уравнение реакции сульфохлорирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите бутан из втор-бутилиодида.

**Задание 5.** Напишите формулу 3-метилпентин-1.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 3,4-диметилпентин-1 реакции с реагентами:

1)  $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$

2)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

3.)  $\text{Cl}_2, \text{свет}$

Назовите продукты реакций.

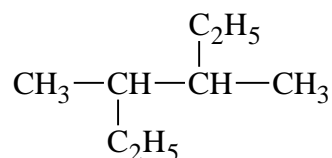
**Задание 8.** Получите бутин-1 дегидрогалогенированием алкена.

### Вариант 18

**Задание 1.** Напишите формулу 2,3-диметилгексан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



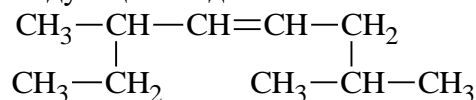


**Задание 3.** Для 2,2,4-триметилпентана напишите уравнение реакции жидкофазного нитрования (по Коновалову). Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 3,4-диэтилгексан реакцией Вюрца.

**Задание 5.** Напишите формулу ацетилбензол.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения гексадиен-1,3 реакции с реагентами:

1) HBr (1,4-присоед.)

2) полимеризация

3.) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

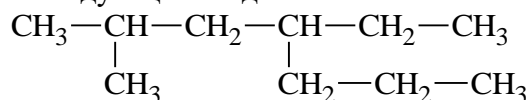
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите стирол дегалогенированием.

### Вариант 19

**Задание 1.** Напишите формулу 2,7-диметил-3-этилоктан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

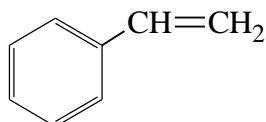


**Задание 3.** Для 3-метилпентана напишите уравнение реакции парофазного нитрования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,2-диметилбутан из калиевой соли 4,4-диметилпентановой кислоты.

**Задание 5.** Напишите формулу 2,2,5,5-тетраметилгексин-3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения диэтилацетилен реакции с реагентами:

1) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

2) Cl<sub>2</sub> (2 моль)

3.) H<sub>2</sub>O, H<sup>+</sup>, Hg<sup>2+</sup>

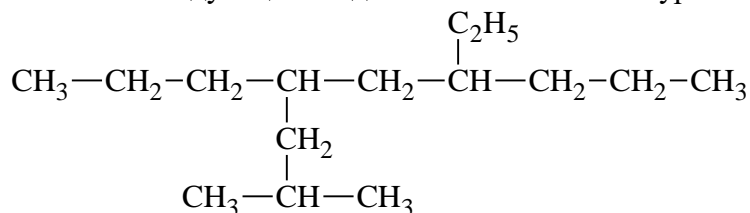
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите бутадиен-1,3 дегидрированием соответствующего алкана.

### Вариант 20

**Задание 1.** Напишите формулу 2,3,6-триметилгептан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

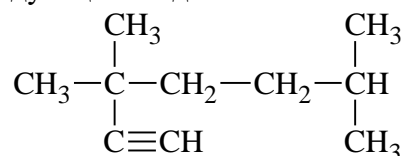


**Задание 3.** Для 2-метилбутана напишите уравнение реакции крекинга. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,3-диметилбутан из 2-метил-3-хлорбутана.

**Задание 5.** Напишите формулу 2-метил-1,3-бутадиен (изопрен).

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 2-метилоктадиен-1,3 реакции с реагентами:

1)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

2)  $\text{HCl}$  (1,4-присоед.)

3.) полимеризация

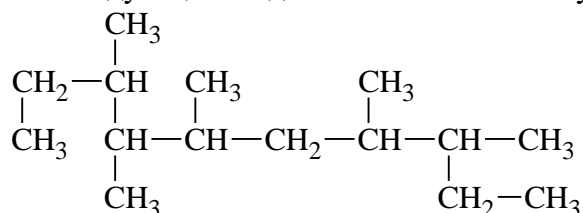
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите 4-метилгексен-1 внутримолекулярной дегидратацией спирта.

### Вариант 21

**Задание 1.** Напишите формулу 2,5-диметилгексан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

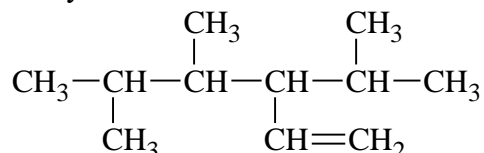


**Задание 3.** Для пентана напишите уравнение реакции сульфоокисления. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,5-диметилгексан из 2,5-диметил-3-гексанона .

**Задание 5.** Напишите формулу 4-метил-3-этилпент-3-ен-1-ин.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения гептин-1 реакции с реагентами:

1)  $\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+, \text{Hg}^{2+}$

2)  $\text{HBr}$  (2 моль)

3.)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

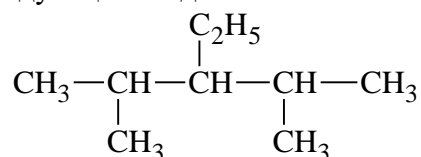
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите изобутилбензол из бромбензола.

### Вариант 22

**Задание 1.** Напишите формулу 4-пропил-3-этилнонан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

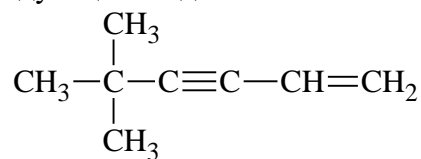


**Задание 3.** Для 2-метилпропана напишите уравнение реакции бромирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2-метилбутан из алкина.

**Задание 5.** Напишите формулу 2,4-диметилгептен-3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения хлорбензол реакции с реагентами:

1)  $\text{Br}_2, \text{AlCl}_3$

2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

3.)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

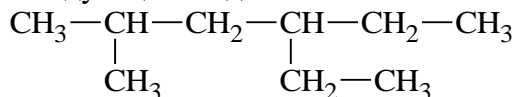
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите пропилен дегидрогалогенированием.

### Вариант 23

**Задание 1.** Напишите формулу 2,2-диметилпропан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

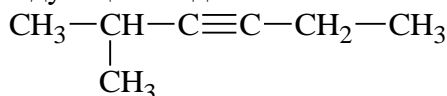


**Задание 3.** Для 2-метилпентана напишите уравнение реакции сульфохлорирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,3-диметилпентан гидрированием соответствующего алкена.

**Задание 5.** Напишите формулу вторбутилбензол.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 2,3-диметилпентадиен-1,3 реакции с реагентами:

1) полимеризация

2)  $\text{HCl}$  (1,4-присоед.)

3.)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

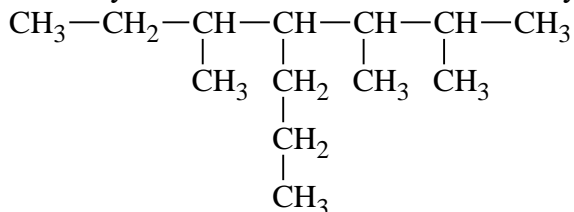
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите бутен-1 гидрированием.

### Вариант 24

**Задание 1.** Напишите формулу 2,7-диметилоктан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

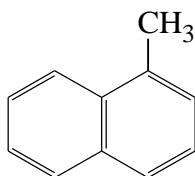


**Задание 3.** Для 2,3-диметилбутана напишите уравнение реакции нитрования (по М.И. Коновалову). Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2,3-диметилбутан реакцией Вюрца.

**Задание 5.** Напишите формулу 4,4-диметил-3-этилпентин-1.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения нитробензол реакции с реагентами:

- 1)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 2)  $\text{Cl}_2, \text{AlCl}_3$
- 3.)  $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$

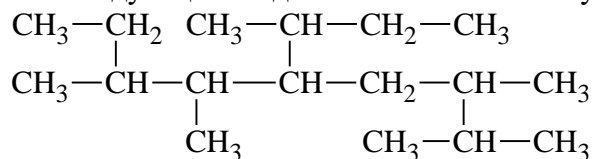
Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите кумол реакцией Фриделя-Крафтса.

### Вариант 25

**Задание 1.** Напишите формулу 3,3,4,4,-тетраметилгексан.

**Задание 2.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:

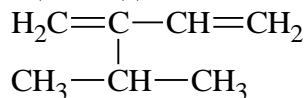


**Задание 3.** Для 2-метилпропана напишите уравнение реакции хлорирования. Назовите конечный продукт.

**Задание 4.** Получите 2-метилбутан из алкина.

**Задание 5.** Напишите формулу 3-метилгексен-3.

**Задание 6.** Назовите следующее соединение по номенклатуре ИЮПАК:



**Задание 7.** Приведите для соединения 4-метилгептадиен-1,3 реакции с реагентами:

- 1) полимеризация
- 2)  $\text{HBr}$  (1,4-присоед.)
- 3.)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

Назовите продукты реакций.

**Задание 8.** Получите 3-метилгексен-1 гидрированием.

## Тема 8. Кислородосодержащие органические соединения

### Спирты и фенолы.

#### Вариант 1

**Задание 1.** Напишите структурную формулу соединения: 3,5-диметилгексанол-3.

**Задание 2.** Напишите уравнение получения из алкена первичного спирта. Назовите спирт.

**Задание 3.** Получите изопропилметилэтилкарбинол реакцией Гриньяра. Назовите спирт по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции глицерина с азотной кислотой в присутствии  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.).

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *p*-крезол, *n*-нитрофенол, фенол, *n*-хлорфенол

#### Вариант 2

**Задание 1.** Напишите структурную формулу соединения: 2-фенилбутанол-2.

**Задание 2.** Какой спирт получается при гидратации пропилена.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: 3-метилпентанол-3.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции 4-метилфенола с концентрированной серной кислотой.

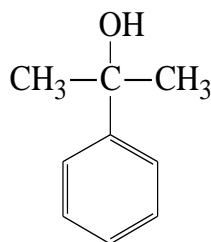
**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: изобутиловый, *трет*-амиловый, *втор*-бутиловый спирты.

### Вариант 3

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: 1,3-дифенилпропанол-2.

**Задание 2.** Получите фенол из хлорбензола и щелочи.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра. Назовите его по систематической номенклатуре:



**Задание 4.** Напишите уравнение реакции метилэтилового эфира с HI (100 C).

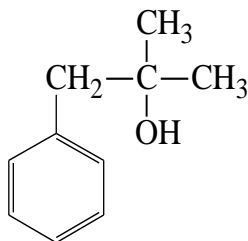
**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: карбинол, триметилкарбинол, диметилкарбинол, метилкарбинол.

### Вариант 4

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: *трет*-бутиловый спирт.

**Задание 2.** Какой спирт образуется в результате щелочного гидролиза 1-иод-2,3-диметилпентана.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра. Назовите его по систематической номенклатуре:



**Задание 4.** Напишите уравнение дегидратации 3-метилпентанол-2 в присутствии серной кислоты. Назовите конечный продукт.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: фенол, циклогексанол, *n*-хлорфенол, вода.

### Вариант 5

**Задание 1.** Напишите структурную формулу соединения: *n*-гидрокситолуол.

**Задание 2.** Получите трибромфенол.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: 4,5-диметилгептанол-4.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции межмолекулярной дегидратации этиленгликоля.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: бензиловый спирт, *o*-нитрофенол, *o*-крезол, бензойная кислота

### Вариант 6

**Задание 1.** Напишите структурную формулу соединения: резорцин.

**Задание 2.** Из какого непредельного углеводорода при гидратации может образоваться *втор*-бутиловый спирт?

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: метилдиэтилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции этанола с  $\text{CH}_3\text{OH}$  (в присутствии  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Назовите конечный продукт.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: вода, фенол, фенилкарбинол, *о*-бромфенол.

### **Вариант 7**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу соединения: пирогаллол.

**Задание 2.** Получите пикриновую кислоту из фенола.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: изопропилэтилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнения реакций изоамилового спирта с  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ . Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: фенол, этанол, *о*-крезол, *о*-хлорфенол.

### **Вариант 8**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу соединения: 2,2-диметил-3-этилгексанол-1.

**Задание 2.** Какой спирт получается при гидратации изобутилена.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: *втор*-бутилметилэтилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции 2-метилпропанола-2 с  $\text{PBr}_3$ . Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: 2-метилпропанол-2, этанол, пропанол-2, вода.

### **Вариант 9**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу соединения: флюороглюцин.

**Задание 2.** Какой спирт образуется в результате щелочного гидролиза *втор*-бромистого бутила.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: бензилпропилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции 3-бромфенола с  $\text{CH}_3\text{Br}$ . Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *п*-хлорфенол, этанол, фенол, триметилкарбинол.

### **Вариант 10**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: *п*-бромфенол.

**Задание 2.** Получите из *о*-хлортолуола *о*-крезол.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: 3-метилбутанол-1.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции дипропилового эфира с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $0^\circ\text{C}$ . Назовите конечные продукты реакции.

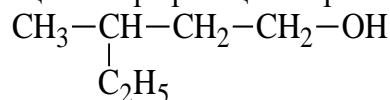
**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: 2,4,6-тринитрофенол, 2,4-динитрофенол, *п*-аминофенол, фенол.

### **Вариант 11**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: 2-метилциклопентанол.

**Задание 2.** Какой спирт получится в результате щелочного гидролиза 2,3-дихлорпентана.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра:



Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнения реакций салициловой кислоты с  $\text{FeCl}_3$ .

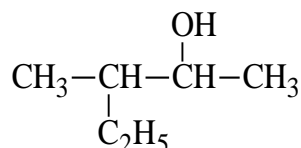
**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *o*-бромфенол, вода, пропанол, фенол, *o*-крезол.

### **Вариант 12**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: *втор*-пентиловый спирт.

**Задание 2.** Из какого непредельного углеводорода при гидратации может образоваться 2-метилбутанол-2.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра. Назовите его по систематической номенклатуре:



**Задание 4.** Напишите уравнение реакции аллилового спирта с  $\text{NaHCO}_3$ . Назовите конечный продукт реакции.

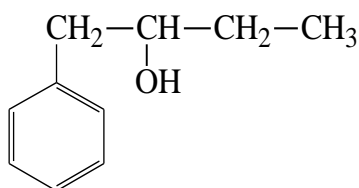
**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *o*-этилфенол, 2-нитро-4-хлорфенол, фенол, метилпропилкарбинол.

### **Вариант 13**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: *o*-крезол.

**Задание 2.** Получите спирт восстановлением ацетона.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра. Назовите его по систематической номенклатуре:



**Задание 4.** Напишите уравнение реакции бутандиола-1,4 с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $150^\circ\text{C}$ . Назовите конечный продукт реакции.

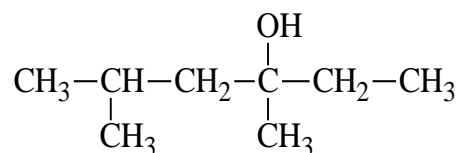
**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: 2,2-диметилпропанол, угольная кислота, вода, фенол

### **Вариант 14**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения:  $\beta$ -нафтол.

**Задание 2.** Какой спирт образуется в результате щелочного гидролиза 1-хлорпентана.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра. Назовите его по систематической номенклатуре:



**Задание 4.** Напишите уравнение реакции фенола с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ . Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: циклопентилкарбинол, вода, диметилкарбинол, карбинол.

#### Вариант 15

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: аллиловый спирт. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 2.** Получите фенол каталитическим гидролизом галогензамещенных бензолов.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: бензилдиметилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции анизола с  $\text{Br}_2$ . Назовите конечные продукты реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *n*-пентанол, пропанол-2, 2-метилпропанол-2, вода.

#### Вариант 16

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: пирокатехин.

**Задание 2.** Получите из алкена и неорганических реагентов изопропиловый спирт.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: бензилметилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции диметилового эфира с  $\text{Na}$ ,  $100^\circ\text{C}$ . Назовите конечные продукты реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: вода, метиловый, пропиловый, изопропиловый спирты.

#### Вариант 17

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: *m*-крезол.

**Задание 2.** Напишите уравнение получения из алкена третичного спирта. Назовите спирт.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: изопропилметилфенилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции 4-метилгексанола-1 с  $\text{NaNH}_2$ . Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: вода, фенол, *o*-бромфенол, 2,4-динитрофенол.

#### Вариант 18

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: винилкарбинол. Назовите по систематической номенклатуре.

**Задание 2.** Какой спирт получается при гидратации метилэтилэтилена:

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: *трет*-бутилэтилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции бутандиола-1,3 с  $2\text{Na}$ .

**Задание 5.** расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: 2-нитро-4-хлорфенол, 2-нитрофенол, 4-аминофенол, фенол.



### **Вариант 19**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: *о*-дигидроксibenзол.

**Задание 2.** Назовите одноатомный спирт, получающийся при восстановлении 2-метилпропаналя.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: 3-метилпентанол-3. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции 3-метил-1-метоксибутана с HI, 100°C. Назовите конечные продукты реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *о*-аминофенол, *м*-нитрофенол, *о*-нитрофенол, этанол

### **Вариант 20**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: метилциклогексилкарбинол.

**Задание 2.** Получите фенол из бензола.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: изопентиловый спирт. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции 4-бромфенола с NaOH.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: 2,4,6-триметилфенол, 2,4,6-трихлорфенол, фенол, 2-нитрофенол.

### **Вариант 21**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: пропаргиловый спирт.

**Задание 2.** Какой спирт образуется в результате щелочного гидролиза 1,4-дибромбутан.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: *втор*-бутиловый спирт. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции пент-3-ен-1-ола с Br<sub>2</sub>. Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *п*-метоксифенол, фенол, *п*-нитрофенол, 2,4-динитрофенол

### **Вариант 22**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: α-нафтол.

**Задание 2.** Получите из ацетона *трет*-бутиловый спирт.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: диизобутилкарбинол. Назовите его по систематической номенклатуре.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции *м*-крезола с бромной водой. Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: бензилметилкарбинол, фенол, *о*-изопропилфенол, вода.

### **Вариант 23**

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: метил-*втор*-бутил-изобутилкарбинол. Назовите по систематической номенклатуре.

**Задание 2.** Напишите уравнение получения из алкена вторичного спирта. Назовите спирт.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: 3,3-диметил-2-бутанол.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции пропаргилового спирта (2-пропинол-1) с  $\text{CNOH}$ . Назовите конечный продукт реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: фенол, вода, пропанол-1, *m*-изопропилфенол.

#### Вариант 24

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: пентен-4-ол-1.

**Задание 2.** Какой спирт получается при гидратации триметил

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра: бензиловый спирт.

**Задание 4.** Напишите уравнение реакции 2,4,6-трибромфенола с  $\text{CH}_3\text{I}$ . Назовите конечный продукт реакции.

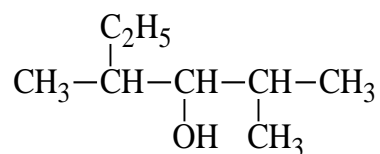
**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: *n*-пентанол, пропанол-2, 2-метилпропанол-2, вода.

#### Вариант 25

**Задание 1.** Напишите структурную формулу следующего соединения: этиленгликоль.

**Задание 2.** Какой получается спирт при восстановлении 2,4-диметилпентанала.

**Задание 3.** Получите следующий спирт реакцией Гриньяра. Назовите его по систематической номенклатуре:



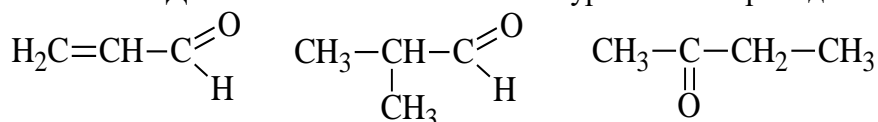
**Задание 4.** Напишите уравнения реакций пропилфенилового эфира с  $\text{HI}$ ,  $100^\circ\text{C}$ . Назовите конечные продукты реакции.

**Задание 5.** Расположите соединения в ряд по увеличению их кислотности: 2,2-диметилпропанол, вода, фенол, *o*-этилфенол

### Альдегиды и кетоны

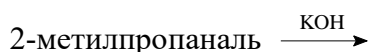
#### Вариант 1

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям.



**Задание 2.** Напишите уравнение получения альдегида при дегидрировании 3,3-диметилбутана. Назовите альдегид.

**Задание 3.** Напишите продукты превращений карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой.



**Задание 4.** Приведите для соединения пентандион-2,4 реакции с реагентами:

1)  $\text{H}_2$ , Ni (2 моль)

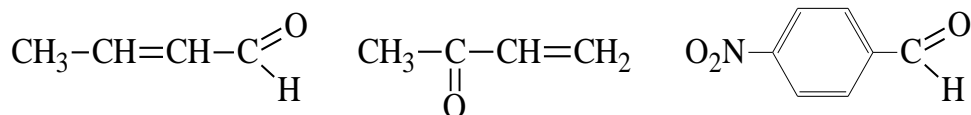
2) таутомерия

3.)  $\text{H}_2\text{O}$

Назовите продукты реакций.

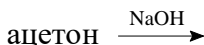
#### Вариант 2

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям.



**Задание 2.** Получите альдегид каталитическим окислением этанола кислородом.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой.



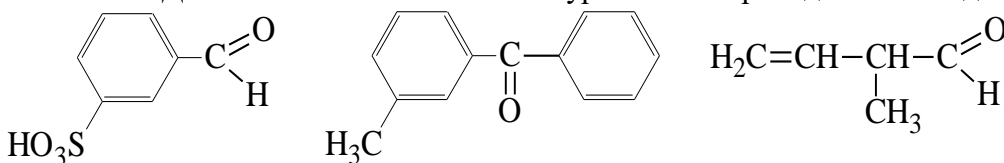
**Задание 4.** Приведите для соединения 2,2-диметилбутиральдегид реакции с реагентами:



Назовите продукты реакций.

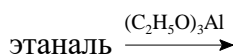
### Вариант 3

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям.

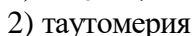
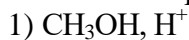


**Задание 2.** Получите бензальдегид при окислении спирта.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой.



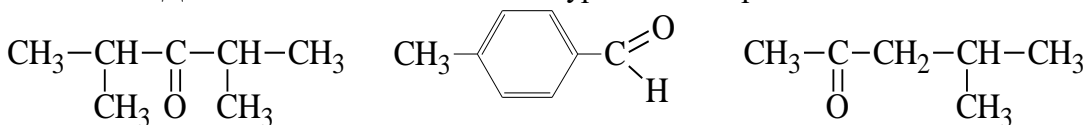
**Задание 4.** Приведите для соединения 1-фенилбутанон-1 реакции с реагентами:



Назовите продукты реакций.

### Вариант 4

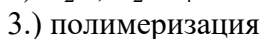
**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Получить из бензола ацетофенон.

**Задание 3.** Напишите уравнение реакции бутанона с  $\text{NaHSO}_3$ .

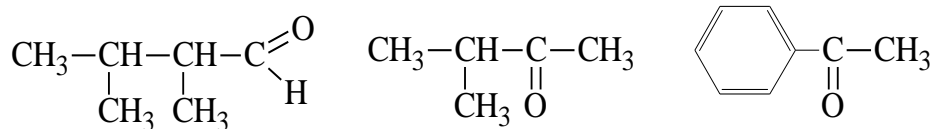
**Задание 4.** Приведите для соединения 3-метилбутен-2-аль реакции с реагентами:



Назовите продукты реакций.

### Вариант 5

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Получите изомасляный альдегид из алкена.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



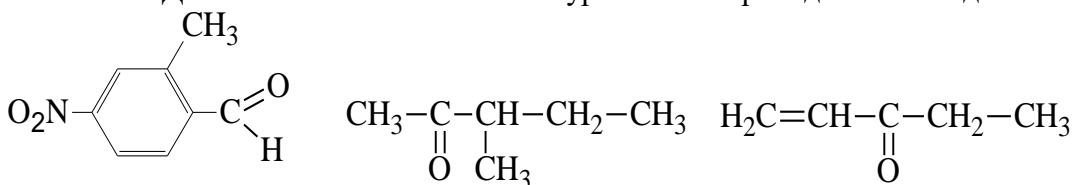
**Задание 4.** Приведите для соединения 4-метилгексанон-3 реакции с реагентами:

- 1)  $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}, \text{H}^+$
- 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3.)  $\text{H}_2\text{O}$

Назовите продукты реакций.

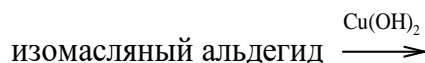
### Вариант 6

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Получить метилэтилкетон из дигалогенпроизводных.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



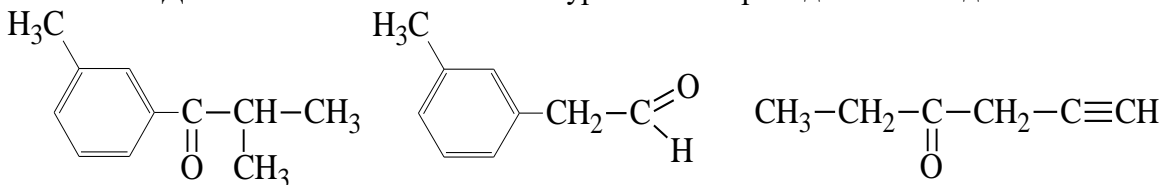
**Задание 4.** Приведите для соединения пентен-4-он-2 реакции с реагентами:

- 1)  $\text{Cl}_2$
- 2) полимеризация
- 3.)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

Назовите продукты реакций.

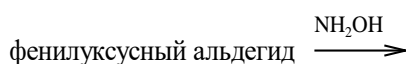
### Вариант 7

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Напишите уравнение реакции гидролиза 1,1-дибромбутана.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



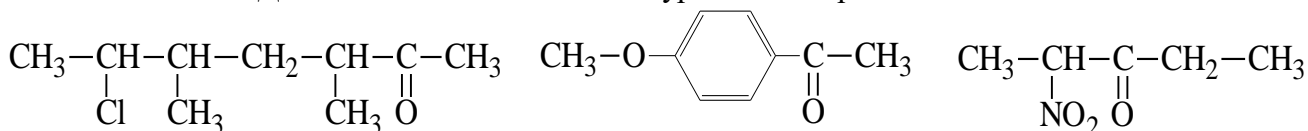
**Задание 4.** Приведите для соединения гептанон-4 реакции с реагентами:

- 1)  $\text{Cl}_2$
- 2)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}^+$
- 3.) таутомерия

Назовите продукты реакций.

### Вариант 8

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какое оксосоединение получится при окислении 2-метилбутанола-1.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



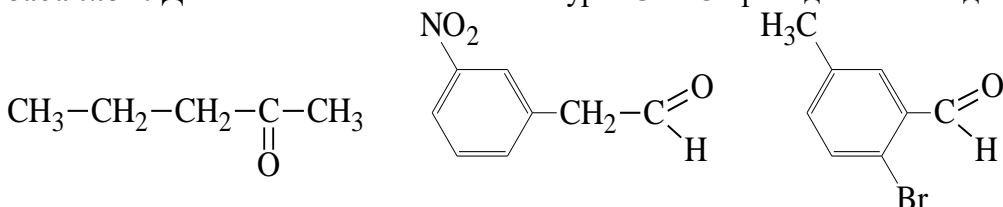
**Задание 4.** Приведите для соединения гексанон-3 реакции с реагентами:

- 1)  $\text{H}_2$ , Ni
- 2) HCN
- 3.)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Назовите продукты реакций.

### Вариант 9

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какие соединения образуются при гидратации метилацетилена в присутствии ионов ртути (реакция М.Г. Кучерова).

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



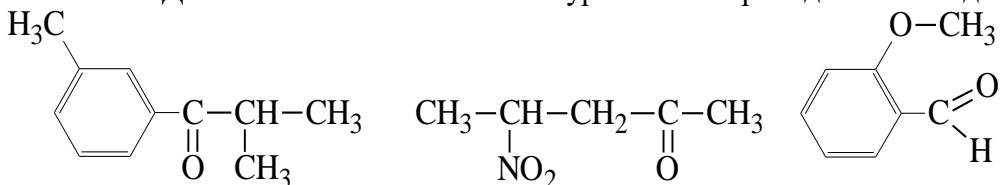
**Задание 4.** Приведите для соединения 2-метилбутен-3-аль реакции с реагентами:

- 1) HCl (1 моль)
- 2)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$
- 3.) полимеризация

Назовите продукты реакций.

### Вариант 10

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** При гидратации какого ацетиленового углеводорода получается диизобутанон.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



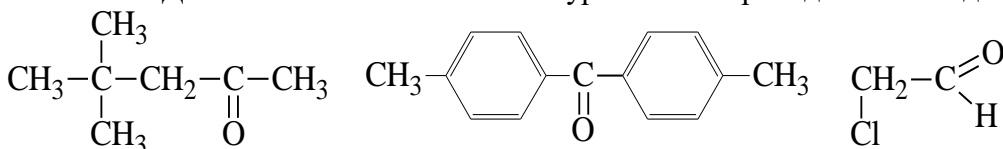
**Задание 4.** Приведите для соединения бутен-3-аль реакции с реагентами:

- 1)  $\text{H}_2$ , Ni
- 2)  $\text{Cl}_2$
- 3.) полимеризация

Назовите продукты реакций.

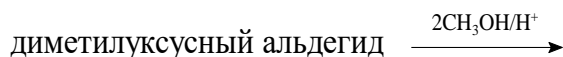
**Вариант 11**

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какое соединение образуется в результате каталитического дегидрирования (окисления) пропанола-1.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой.



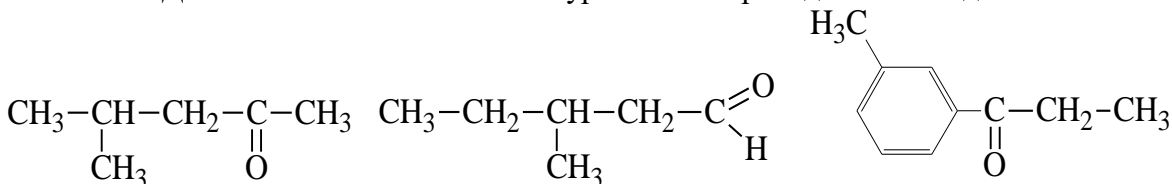
**Задание 4.** Приведите для соединения ацетофенон реакции с реагентами:

- 1) HCN
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- 3.) таутомерия

Назовите продукты реакций.

**Вариант 12**

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:

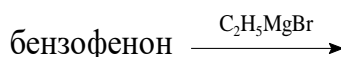


**Задание 2.** Гидратацией какого алкина можно получить альдегид?

- а) этина
- б) пропина
- в) бутина-1
- г) бутина-2

Напишите уравнение реакции, назовите соединение.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



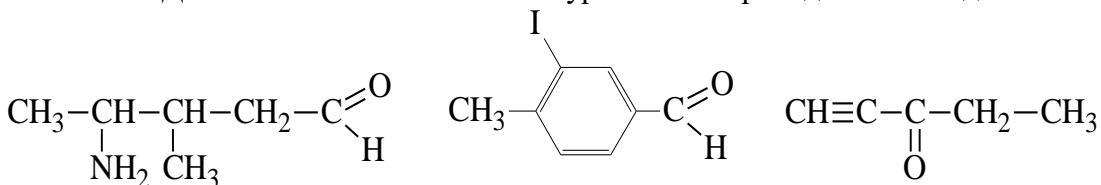
**Задание 4.** Приведите для соединения пентальдиаль реакции с реагентами:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$
- 3.)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Назовите продукты реакций.

**Вариант 13**

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Каталитическим дегидрированием какого спирта можно получить альдегид?

- бутанол-2
- 2-метилпропанол-1
- 2-метилпропанол-2
- 3-метилбутанол-2

Напишите уравнение реакции и назовите получившийся альдегид.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



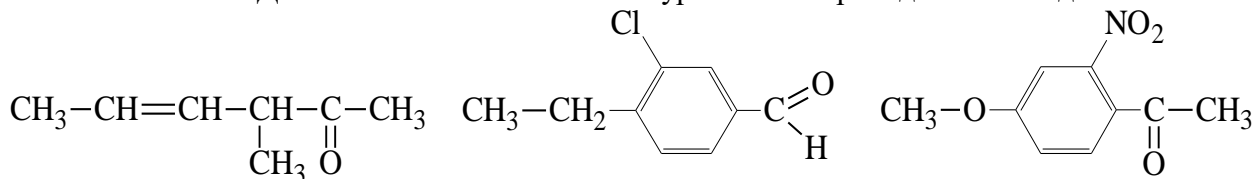
**Задание 4.** Приведите для соединения гексанон-2 реакции с реагентами:

- $\text{H}_2$ , Ni
- таутомерия
- $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Назовите продукты реакций.

#### Вариант 14

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Получите 3-пентанон гидролизом дигалогенопроизводного.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



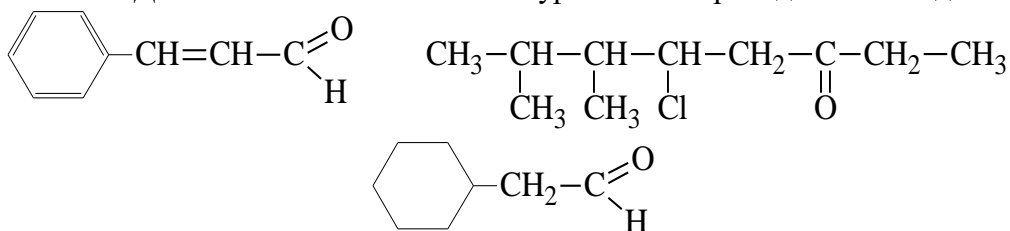
**Задание 4.** Приведите для соединения пентанон-3 реакции с реагентами:

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{H}^+$

Назовите продукты реакций.

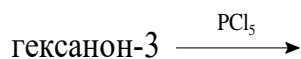
#### Вариант 15

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Назовите алкин, из которого можно получить 3-метилбутанон-2. Напишите уравнение реакции.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



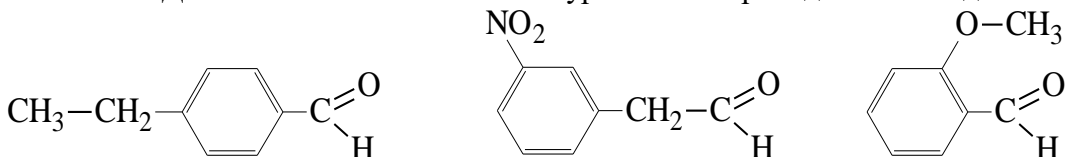
**Задание 4.** Приведите для соединения глиоксаль реакции с реагентами:

- 1)  $\text{H}_2, \text{Ni}$
- 2)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3.)  $\text{H}_2\text{O}$

Назовите продукты реакций.

### Вариант 16

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какие соединения получатся при окислении пентадиола-2,4.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



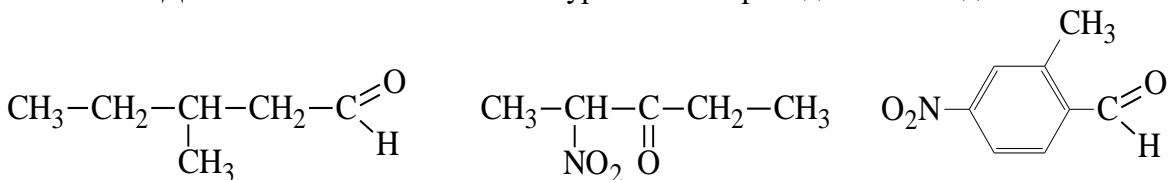
**Задание 4.** Приведите для соединения пропаналь реакции с реагентами:

- 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3.)  $\text{HCN}$

Назовите продукты реакций.

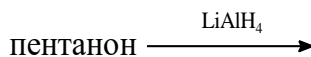
### Вариант 17

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какие соединения образуются при гидратации изобутилацетилена в присутствии ионов ртути (реакция М.Г. Кучерова)?

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения 2-этилбутен-2-аль реакции с реагентами:

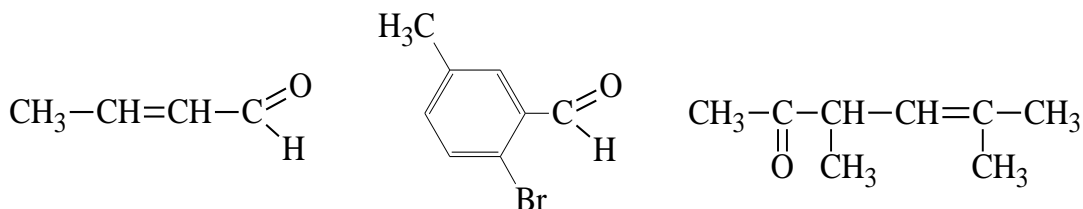
- 1)  $\text{H}_2\text{O}, \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$
- 3.)  $\text{Cl}_2$

Назовите продукты реакций.

### Вариант 18

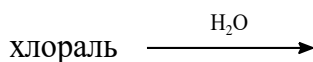
**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:





**Задание 2.** Какие карбонильные соединения могут быть получены при взаимодействии метилмагнийиодида с хлорангидридом пропановой кислоты?

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения 1-гидроксиацетон реакции с реагентами:

1) HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

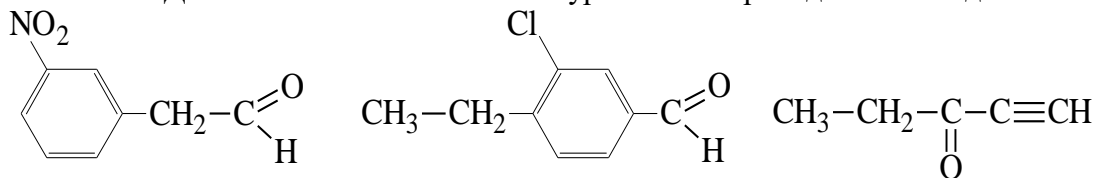
2) NH<sub>3</sub>, kat, t<sup>0</sup>

3.) CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Назовите продукты реакций.

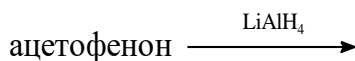
### Вариант 19

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Напишите уравнение реакции гидролиза 1,1-дихлор-2,4-диметилпентана и назовите полученное соединение.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения бутиральдегид реакции с реагентами:

1) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH, H<sup>+</sup>

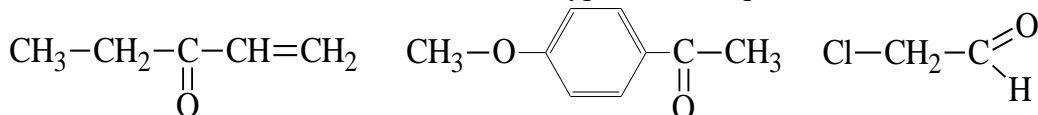
2) Ag(NH<sub>3</sub>)OH

3.) HCN

Назовите продукты реакций.

### Вариант 20

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какое оксосоединение получится при окислении 2,4-диметилпентанола-1.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения бутандиаль реакции с реагентами:

1) H<sub>2</sub>, Ni

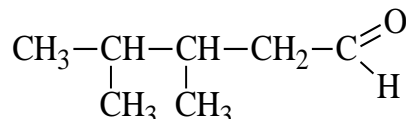
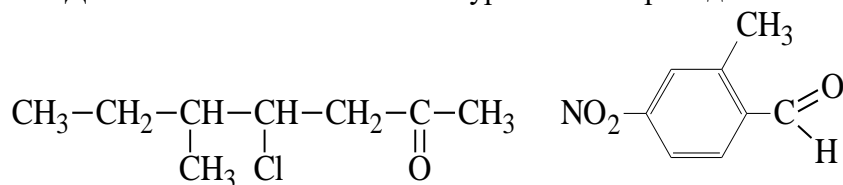
2) KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

3.) H<sub>2</sub>O

Назовите продукты реакций.

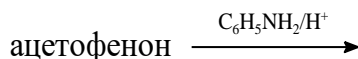
**Вариант 21**

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** При гидратации какого ацетиленового углеводорода получается диэтиловый кетон.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения ацетальдегид реакции с реагентами:

1) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH, H<sup>+</sup>

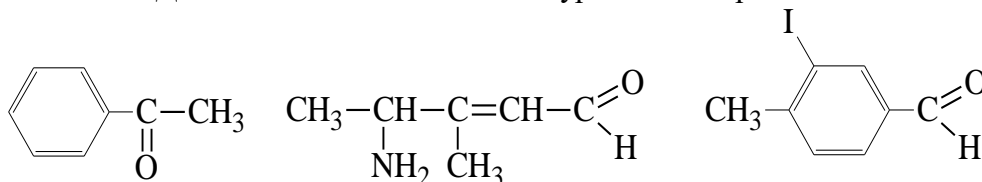
2) Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH

3.) Cu(OH)<sub>2</sub>

Назовите продукты реакций.

**Вариант 22**

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какие карбонильные соединения образуются при гидратации метилэтилацетилена в присутствии ионов ртути (реакция М.Г. Кучерова).

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения пентен-3-он-2 реакции с реагентами:

1) H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

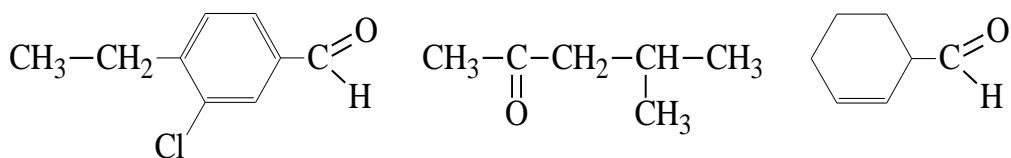
2) таутомерия

3.) полимеризация

Назовите продукты реакций.

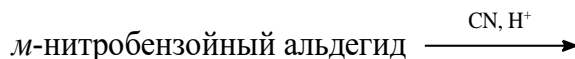
**Вариант 23**

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Какие карбонильные соединения могут быть получены при взаимодействии метилмагниййодида на этиловый эфир уксусной кислоты.

**Задание 3.** Напишите продукты превращения карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения бензальдегид реакции с реагентами:

1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

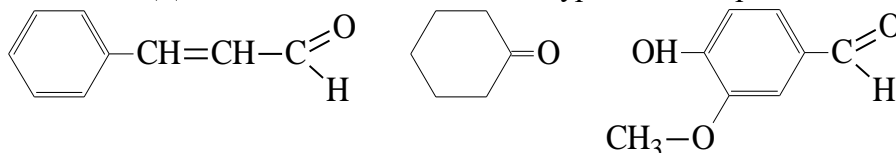
2)  $\text{H}_2\text{O}$

3.)  $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{H}^+$

Назовите продукты реакций.

### Вариант 24

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** При окислении какого спирта получается 3,7-диметилпентаналь.

**Задание 3.** Напишите продукты превращений карбонильных соединений под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемами:



**Задание 4.** Приведите для соединения 2-метилпропиональдегид реакции с реагентами:

1)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{MgCl})\text{CH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

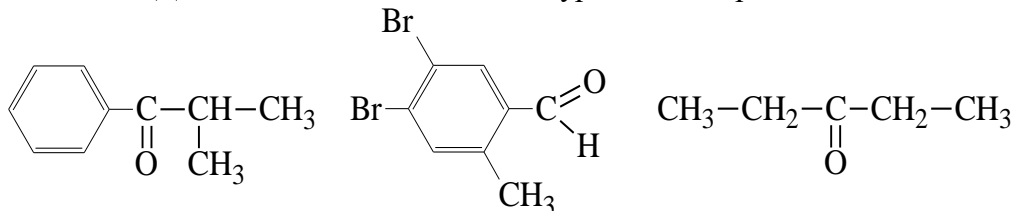
2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

3.)  $\text{HCN}$

Назовите продукты реакций.

### Вариант 25

**Задание 1.** Дайте название по номенклатуре IUPAC приведенным соединениям:



**Задание 2.** Напишите уравнение реакции гидролиза 3,3-дихлор-2-метилпентана и назовите полученное соединение.

**Задание 3.** Напишите продукты превращений карбонильного соединения под действием приведенных катализаторов и реагентов в соответствии со схемой:



**Задание 4.** Приведите для соединения бутенон реакции с реагентами:

1)  $\text{Cl}_2$

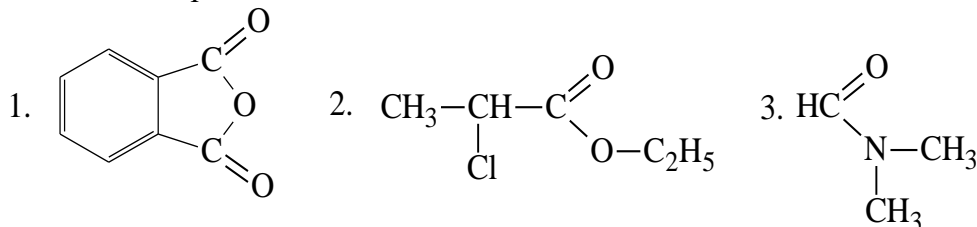
2) таутомерия

3.) H<sub>2</sub>, Ni  
Назовите продукты реакций.

### Карбоновые кислоты

#### Вариант 1

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите окислением ацетона карбоновую кислоту.

**Задание 3.** Приведите для соединения этановая кислота реакции с реагентами:

- 1) NaOH
- 2) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 3) CH<sub>3</sub>COCl

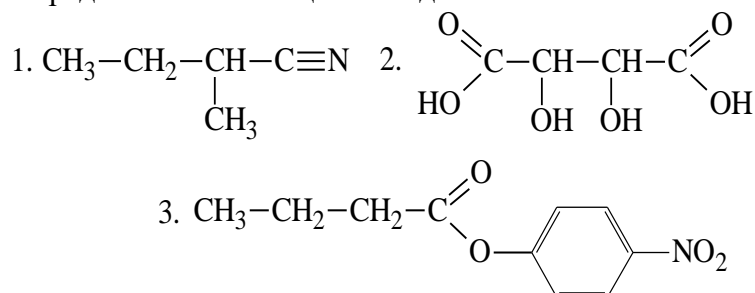
Назовите продукты реакций.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

бутановая, 2-бромбутановая, 3-бромбутановая, 4-бромбутановая кислоты.

#### Вариант 2

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите уксусную кислоту из альдегида.

**Задание 3.** Приведите для соединения изомасляная кислота реакции с реагентами:

- 1) NH<sub>3</sub>, t<sup>0</sup>
- 2) PCl<sub>5</sub>
- 3) Cl<sub>2</sub>, P<sub>красный</sub>

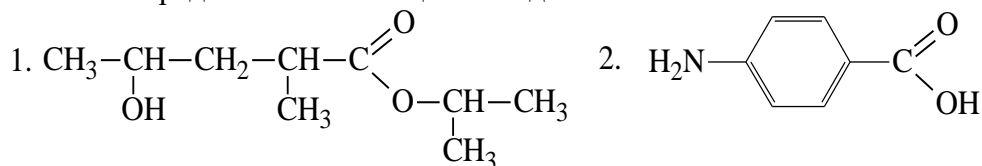
Назовите продукты реакций.

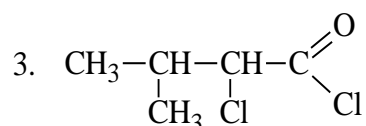
**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

вода, этиловый спирт, уксусная, α-хлормасляная кислоты.

#### Вариант 3

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.





**Задание 2.** Получите карбоновую кислоту окислением изобутилового спирта.

**Задание 3.** Приведите для соединения триметилуксусная кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_5, t^0$
- 2)  $\text{K}$  (2 моль)
- 3)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}_2\text{SO}_4$

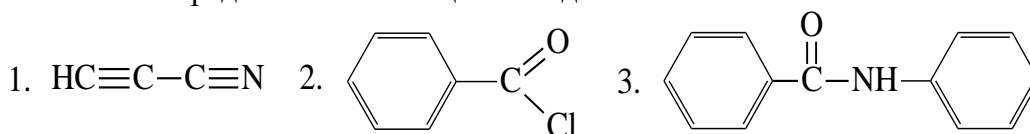
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

уксусная, хлоруксусная, триметилуксусная, муравьиная кислоты.

#### Вариант 4

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получить адипиновую кислоту из циклогексана.

**Задание 3.** Приведите для соединения валериановая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{PCl}_5$
- 2)  $\text{Na}_2\text{O}$
- 3)  $\text{NH}_3, t^0$

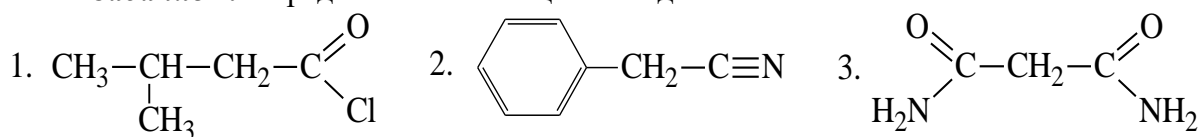
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

бензойная, *n*-нитробензойная, *n*-аминобензойная, 2,4,6-тринитробензойная кислоты.

#### Вариант 5

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите пентановую кислоту окислением альдегида.

**Задание 3.** Приведите для соединения 4-метоксибензойная кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{Na}$  (2 моль)
- 2)  $\text{NH}_3, t^0$
- 3)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}^+$

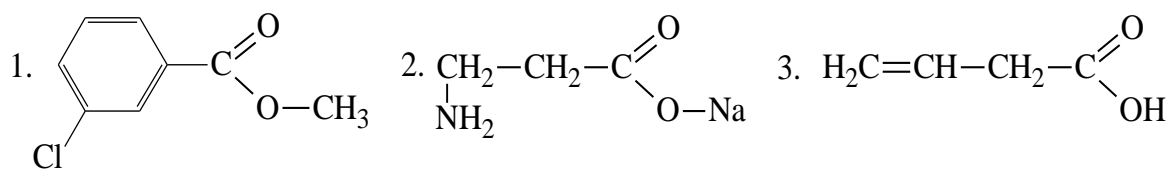
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

бензойная, *n*-хлорбензойная, 2,4-дихлорбензойная, 2,4,6-трихлорбензойная кислоты.

#### Вариант 6

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите акриловую кислоту из алкина.

**Задание 3.** Приведите для соединения бензойная кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{H}_2$  (2 моль); Ni
- 2)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 3)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$

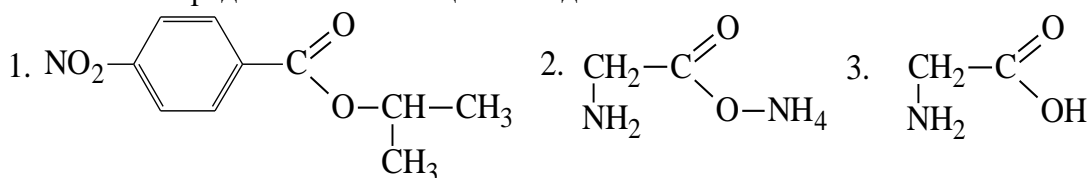
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

бензойная, *n*-нитробензойная, *n*-толуиловая кислоты, вода, метанол.

### Вариант 7

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Какие кислоты образуются при окислительном расщеплении 4-метилпентанола-2.

**Задание 3.** Приведите для соединения 2-метилбутановая кислота реакции с реагентами:

- 1) NaOH
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$
- 3)  $\text{NH}_3$ ,  $t^0$

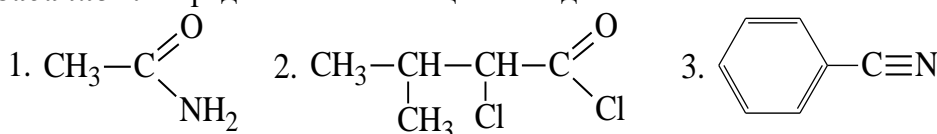
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

*n*-хлорфенилуксусная, фенилуксусная,  $\alpha$ -хлорфенилуксусная, уксусная кислоты.

### Вариант 8

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Какие вещества образуются при гидролизе уксусно-фенилуксусного ангидрида.

**Задание 3.** Приведите для соединения 3-метилбутен-2-овая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{NaHCO}_3$
- 2)  $\text{PCl}_5$
- 3)  $\text{H}_2$ , Ni

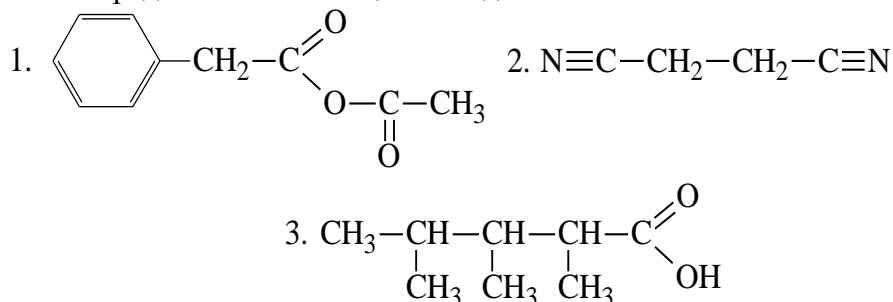
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

уксусная кислота, ацетилен, аммиак, этан, этиловый спирт.

### Вариант 9

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите  $\alpha$ -хлорпропионовую кислоту из алкина.

**Задание 3.** Приведите для соединения пропионовая кислота реакции с реагентами:



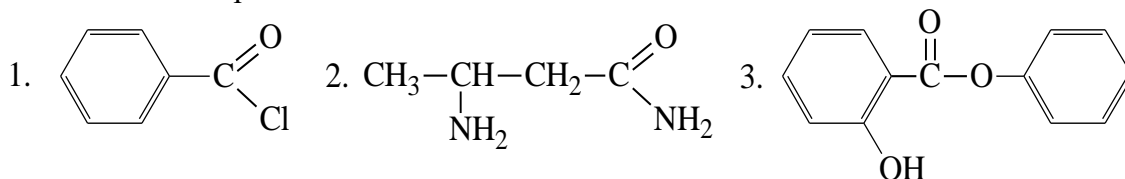
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

*n*-бромбензойная, *n*-толуиловая, бензойная, *n*-нитробензойная кислоты.

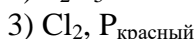
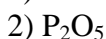
### Вариант 10

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите бензойную кислоту из спирта.

**Задание 3.** Приведите для соединения масляная кислота реакции с реагентами:



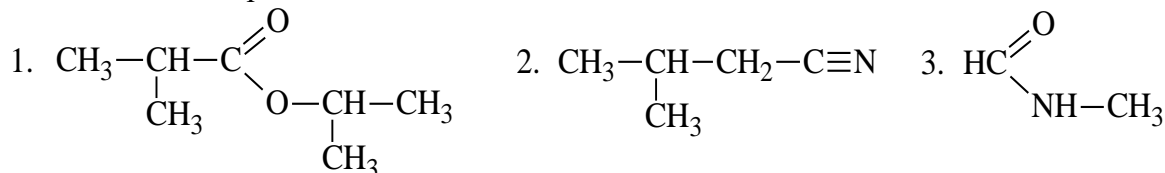
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

уксусная, гидроксиуксусная, изомаляная, триметилауксусная кислоты.

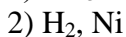
### Вариант 11

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Назовите вещества, получающиеся при кислотном окислении 1-метилбутилового эфира масляной кислоты.

**Задание 3.** Приведите для соединения акриловая кислота реакции с реагентами:

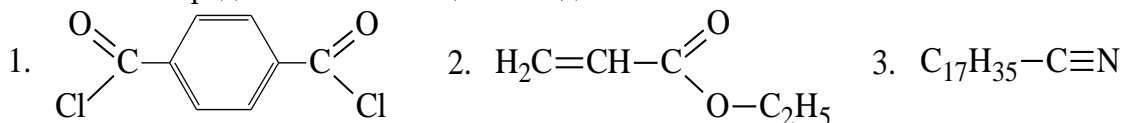


Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:  
*n*-нитробензойная, *n*-аминобензойная, *n*-хлорбензойная, *n*-толуиновая кислоты.

**Вариант 12**

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите карбоновую кислоту из изобутирата калия.

**Задание 3.** Приведите для соединения фенилуксусная кислота реакции с реагентами:

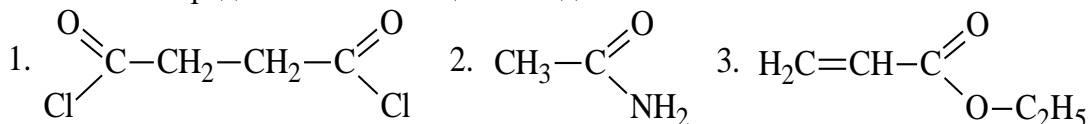
- 1)  $\text{NH}_3, t^0$
- 2)  $\text{CH}_3\text{COCl}$
- 3)  $\text{NaHCO}_3$

Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:  
 пропионовая, акриловая, 2-бутиновая,  $\alpha$ -хлорпропионовая кислоты.

**Вариант 13**

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Какие карбоновые кислоты образуются при окисление 3-метилгептанона-4.

**Задание 3.** Приведите для соединения муравьиная кислота реакции с реагентами:

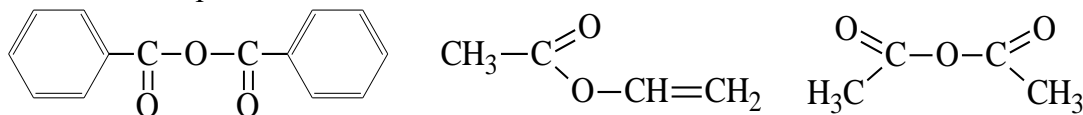
- 1)  $\text{PCl}_5$
- 2)  $\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{OH}$
- 3)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$

Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:  
 уксусная, муравьиная, хлоруксусная, изомасляная кислоты.

**Вариант 14**

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Какая карбоновая кислота получается из 1,1,1-трибромпропана при реакции с щелочью.

**Задание 3.** Приведите для соединения молочная кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{HCl}, \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{CuO}$
- 3)  $\text{KOH}$

Назовите конечные продукты.

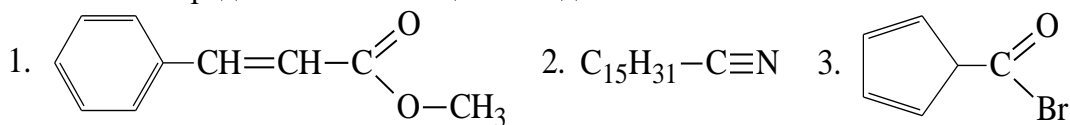
**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:



валериановая, уксусная, хлоруксусная, бромуксусная, триметилуксусная кислоты.

### Вариант 15

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите из галогенангидрида 2,3-диметилбутановую кислоту.

**Задание 3.** Приведите для соединения 2-хлорпропановая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $P_2O_5$
- 2)  $CH_3COCl$
- 3)  $CH_3CH_2OH, H_2SO_4$

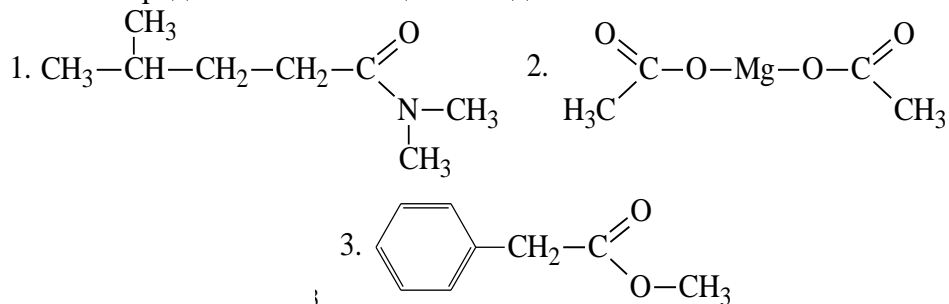
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

уксусная кислота, пропиин, 2-пропанол, муравьиная кислота.

### Вариант 16

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Назовите кислоту, получающуюся при гидрогалогенировании бутин-2-овой кислоты.

**Задание 3.** Приведите для соединения капроновая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $Ca$
- 2)  $NH_3, t^0$
- 3)  $Cl_2, P_{\text{красный}}$

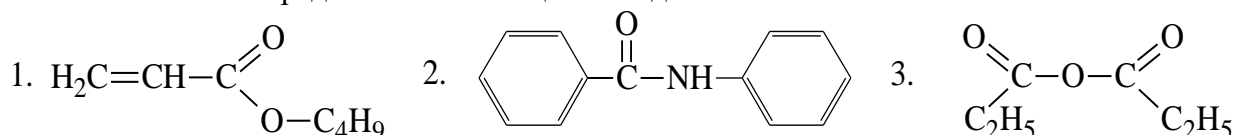
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

*n*-нитробензойная, *n*-нитрофенилуксусная,  $\beta$ -(*n*-нитрофенил)-пропионовая кислоты.

### Вариант 17

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите 2,4-диметилкапроновую кислоту окислением спирта.

**Задание 3.** Приведите для соединения янтарная кислота реакции с реагентами:

- 1)  $Na_2O$
- 2)  $PCl_5$
- 3)  $C_6H_5CH_2OH, H_2SO_4$

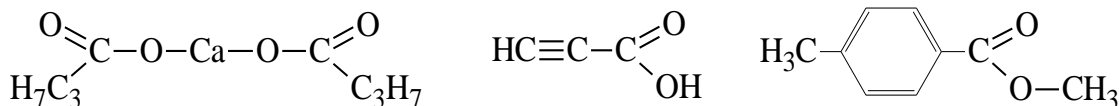
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

уксусная, фенилуксусная, хлоруксусная, фторуксусная кислоты.

### Вариант 18

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите 2,2-диметилмасляную кислоту из альдегида.

**Задание 3.** Приведите для соединения 4-метилпентеновая кислота реакции с реагентами:

- 1) полимеризация
- 2)  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 3)  $\text{HCl}$

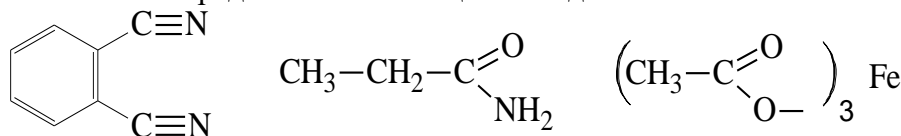
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

вода, фенол, циклогексанкарбоновая, муравьиная кислоты.

### Вариант 19

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите карбоновую кислоту из 1-изобутил-2-метилбензола.

**Задание 3.** Приведите для соединения изовалериановая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 2)  $\text{VCl}_2$ ,  $\text{P}_{\text{красный}}$
- 3)  $\text{Zn}$

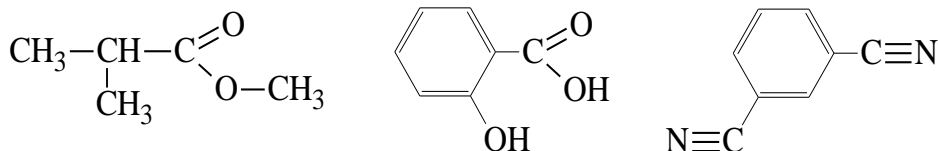
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

2,4-динитробензойная, 2,4,6-триметилбензойная, п-толуиловая кислоты.

### Вариант 20

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите карбоновую кислоту из малоната натрия.

**Задание 3.** Приведите для соединения фталевая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ni}$
- 2)  $\text{BaO}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

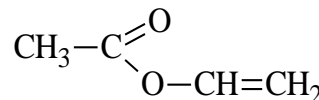
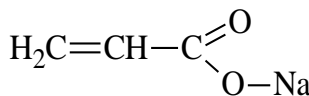
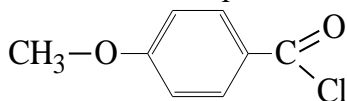
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

этан, ацетилен, вода, фенол, циклогексанкарбоновая кислота.

### Вариант 21

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите изовалериановую кислоту из нитрила.

**Задание 3.** Приведите для соединения салициловая кислота реакции с реагентами:

- 1) NaOH
- 2) H<sub>2</sub>, Ni
- 3) NaHCO<sub>3</sub>

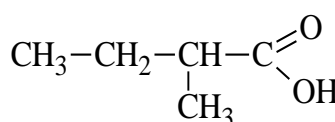
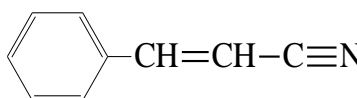
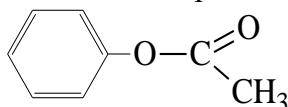
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

бензойная, п-нитробензойная, п-аминобензойная, 2,4,6-тринитробензойная кислоты.

### Вариант 22

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите карбоновую кислоту из сукцината натрия.

**Задание 3.** Приведите для соединения α-гидроксимасляная кислота реакции с реагентами:

- 1) HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) CuO
- 3) KOH

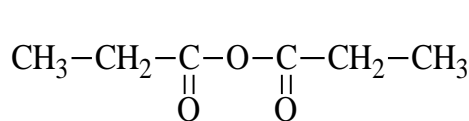
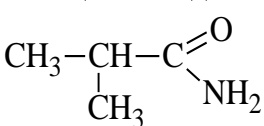
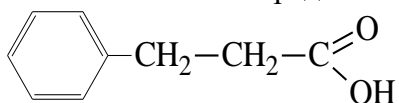
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

этанол, хлоруксусная, уксусная, дихлоруксусная, трихлоруксусная кислоты.

### Вариант 23

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите карбоновую кислоту из нитрила бутановой кислоты.

**Задание 3.** Приведите для соединения α-гидроксимасляная кислота реакции с реагентами:

- 1) PCl<sub>5</sub>
- 2) NH<sub>3</sub>
- 3) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

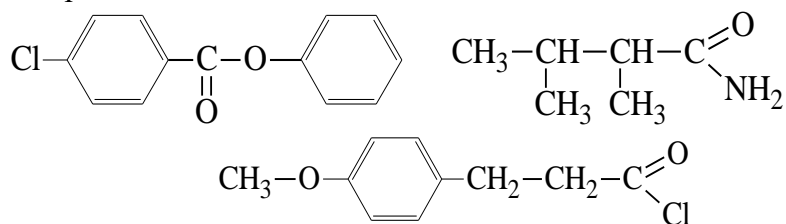
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

фенол, циклогексанкарбоновая, 2-хлорциклогексанкарбоновая кислоты, этанол.

### Вариант 24

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите карбоновую кислоту гидрированием гексен-2-овой кислоты.

**Задание 3.** Приведите для соединения щавелевая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{NaHCO}_3$
- 3)  $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4$

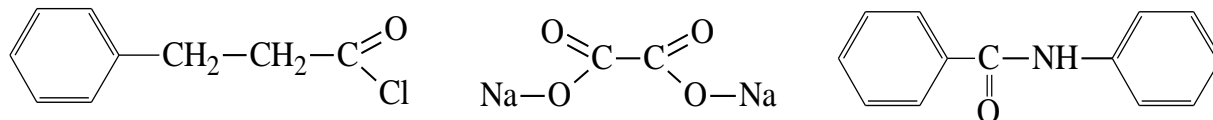
Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

щавелевая, уксусная, триметилуксусная кислоты.

### Вариант 25

**Задание 1.** Определите класс вещества и дайте название.



**Задание 2.** Получите щавелевую кислоту из спирта.

**Задание 3.** Приведите для соединения малоновая кислота реакции с реагентами:

- 1)  $\text{PCl}_5$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{Br}_2, \text{P}_{\text{красный}}$

Назовите конечные продукты.

**Задание 4.** Напишите структурные формулы нижеприведенных веществ, сравните их по кислотности и расположите в ряд по ее увеличению:

малоновая, уксусная, щавелевая, масляная кислоты.

## Раздел 4. Элементы биоорганической химии.

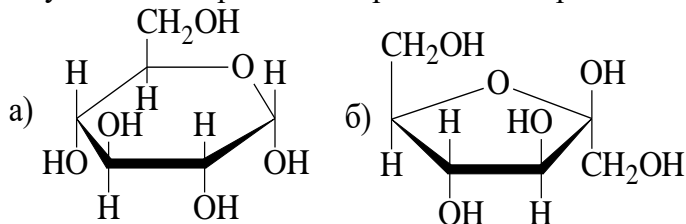
### Тема 10. Углеводы (Сахара)

**Задание 1.** Приведите формулу D-аллозы, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{Br}_2, \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{NH}_2\text{OH}, \text{H}^{\oplus}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}, \text{Ag}_2\text{O}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

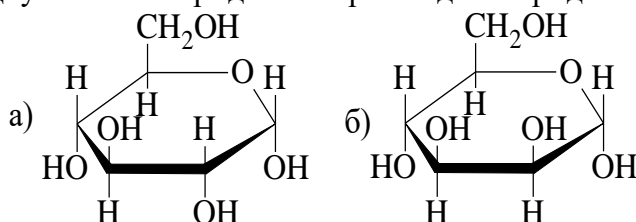
### Вариант 2

**Задание 1.** Приведите формулу D-тагатоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{HCN}$ ,  $\text{OH}^\ominus$
- 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 3) Явление мутаротации

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

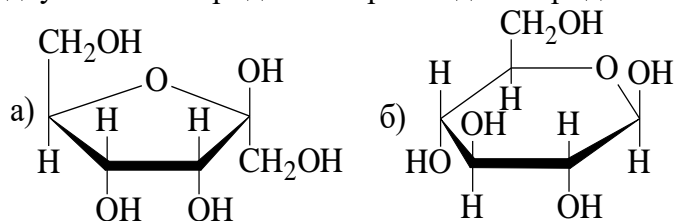
### Вариант 3

**Задание 1.** Приведите формулу D-альтроза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{NaBH}_4$
- 2)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$
- 3) хлорангидрид этановой кислоты

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

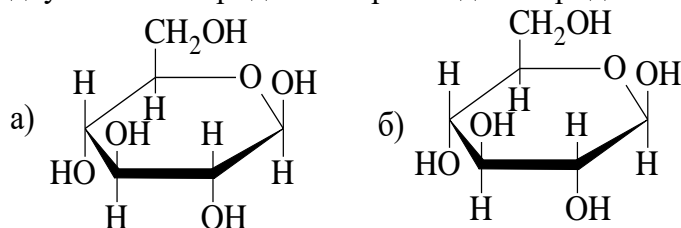
### Вариант 4

**Задание 1.** Приведите формулу D-рибоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{HNO}_{3\text{конц}}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$
- 3) фенилгидразин

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахаридов полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахаридов с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахаридов с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

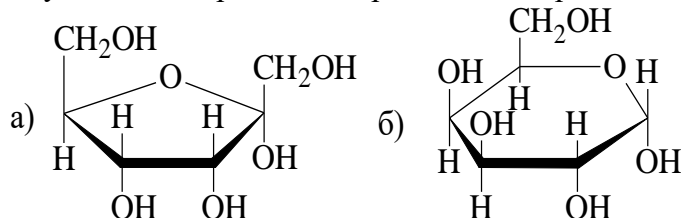
### Вариант 5

**Задание 1.** Приведите формулу D-ликтоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{NH}_2\text{NH}_2$
- 3) бромангидрид пропановой кислоты

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахаридов полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахаридов с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахаридов с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

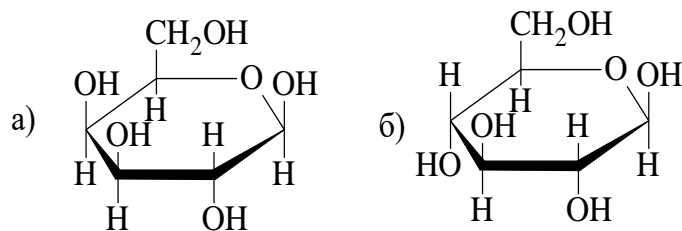
### Вариант 6

**Задание 1.** Приведите формулу D-манноза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{HNO}_{3\text{конц}}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $t$ ,  $^\circ\text{C}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{I}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невозстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

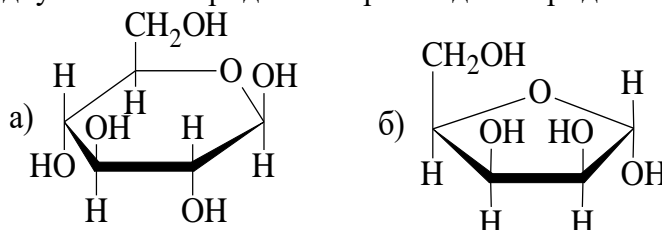
### Вариант 7

**Задание 1.** Приведите формулу D-талоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{HCN}$ ,  $\text{OH}^-$
- 2)  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 3) хлорангидрид этановой кислоты

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невозстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

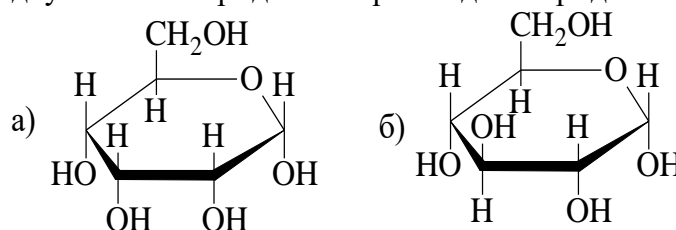
### Вариант 8

**Задание 1.** Приведите формулу D-галактоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ ,  $\text{H}^+$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $t$ ,  $^\circ\text{C}$
- 3)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

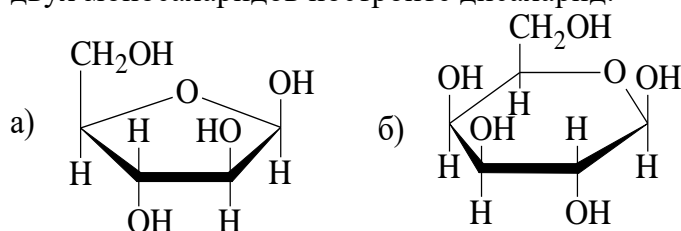
### Вариант 9

**Задание 1.** Приведите формулу D-сорбоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{H}^+$
- 2) окисление
- 3)  $\text{HCN}$ ,  $\text{OH}^-$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

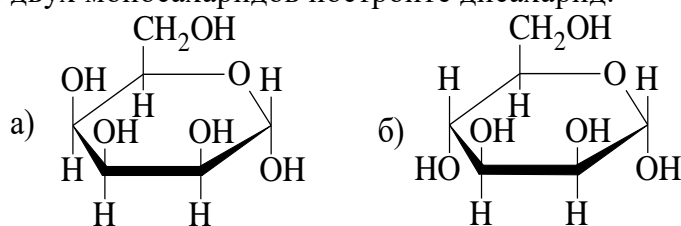
### Вариант 10

**Задание 1.** Приведите формулу D-ксилоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1) Явление мутаротации
- 2)  $\text{HCN}$ ,  $\text{OH}^-$
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{H}^+$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

### Вариант 11

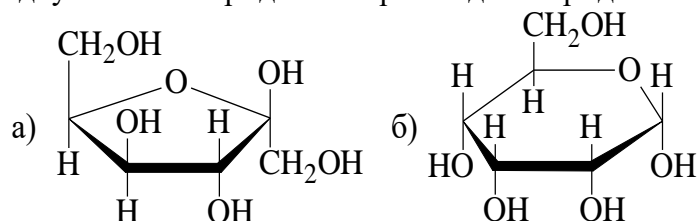
**Задание 1.** Приведите формулу D-гулоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:



- 1)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$
- 2)  $\text{NH}_2\text{NH}_2$
- 3) Иодангидрид 2-метилпропановой кислоты

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

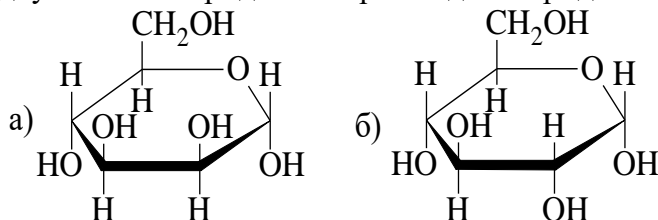
### Вариант 12

**Задание 1.** Приведите формулу D-лихсоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эписмера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{HCN}$ ,  $\text{OH}^-$
- 3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

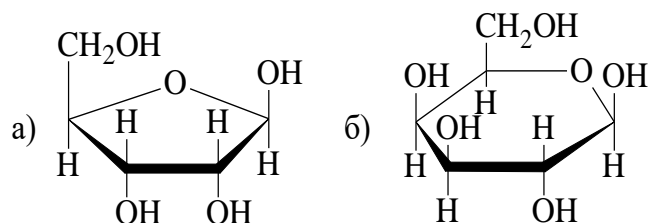
### Вариант 13

**Задание 1.** Приведите формулу D-глюкоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эписмера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1) Явление мутаротации
- 2)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ ,  $\text{H}^+$
- 3) Аминобензол

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

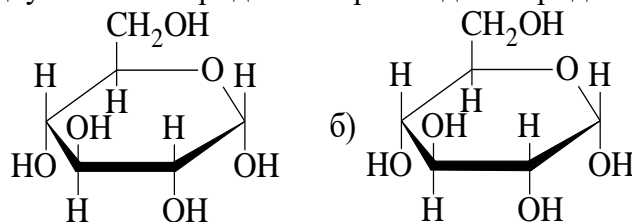
#### Вариант 14

**Задание 1.** Приведите формулу D-рибоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{Na}$ ,  $\text{Hg}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{CHI}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$
- 3) Фенилгидразин

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

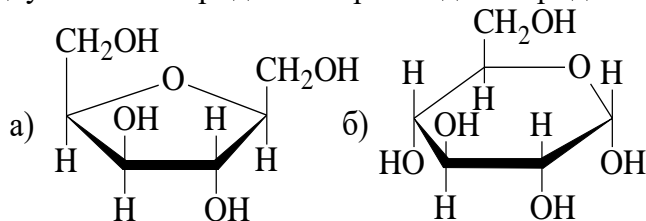
#### Вариант 15

**Задание 1.** Приведите формулу D-глюкоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{NaBH}_4$
- 3)  $\text{HCN}$ ,  $\text{OH}^-$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;

- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2, t^\circ\text{C}$ .

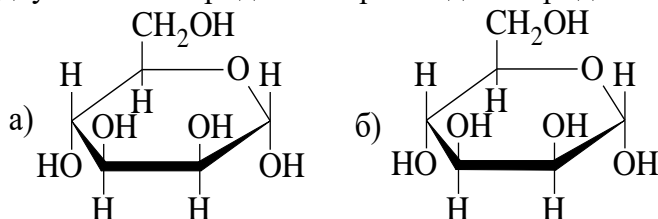
### Вариант 16

**Задание 1.** Приведите формулу D-арабиноза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{HNO}_{3\text{конц}}$
- 2)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}, \text{H}^+$
- 3)  $\text{NH}_2\text{NH}_2$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}, \text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2, t^\circ\text{C}$ .

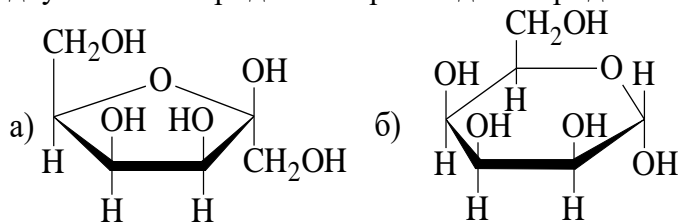
### Вариант 17

**Задание 1.** Приведите формулу D-аллоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1) Бромангидрид пропановой кислоты
- 2)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4, t, ^\circ\text{C}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}, \text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2, t^\circ\text{C}$ .

### Вариант 18

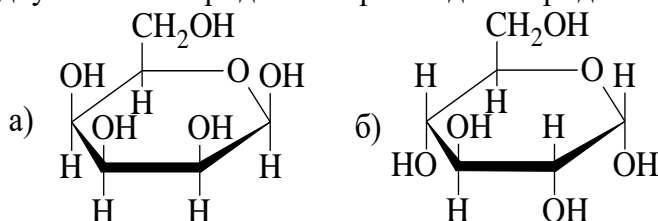
**Задание 1.** Приведите формулу D-тагалоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{HCN}, \text{OH}^-$

- 2)  $\text{NaBH}_4$
- 3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невозстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

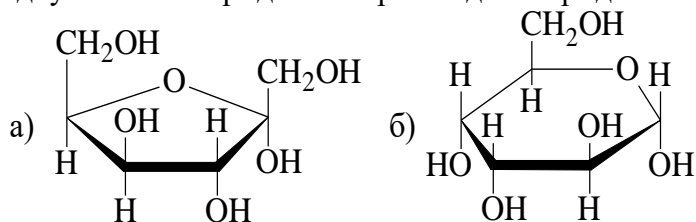
### Вариант 19

**Задание 1.** Приведите формулу D-альтроза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1) Ангидрид пропановой кислоты
- 2) Явление мутаротации
- 3)  $\text{NH}_2\text{OH}$ ,  $\text{H}^+$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невозстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

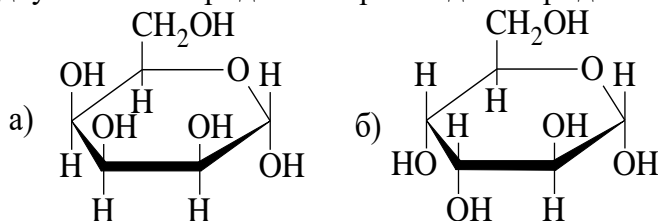
### Вариант 20

**Задание 1.** Приведите формулу D-идоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1) Фенилгидразин
- 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t$ ,  $^\circ\text{C}$
- 3)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ ,  $\text{H}^+$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

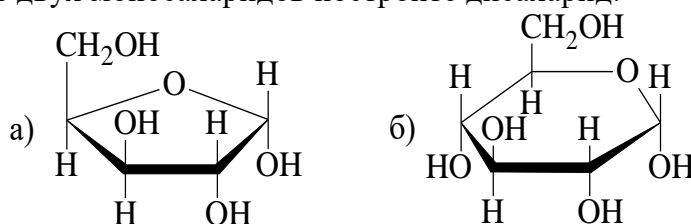
### Вариант 21

**Задание 1.** Приведите формулу D-сорбоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Ni}$
- 2)  $\text{NH}_2\text{NH}_2$
- 3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

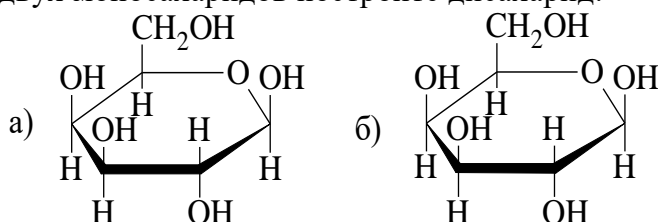
### Вариант 22

**Задание 1.** Приведите формулу D-манноза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$
- 2) хлорангидрид 2-метилпропановой кислоты
- 3)  $\text{NH}_2\text{OH}$ ,  $\text{H}^+$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

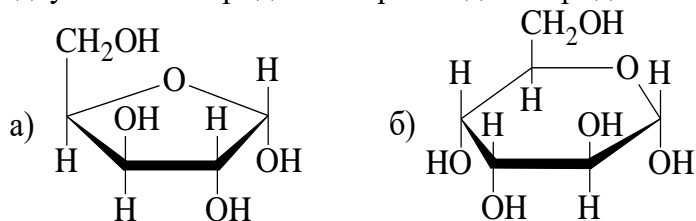
### Вариант 23

**Задание 1.** Приведите формулу D-талоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$
- 2) Аминобензол
- 3)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невозстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

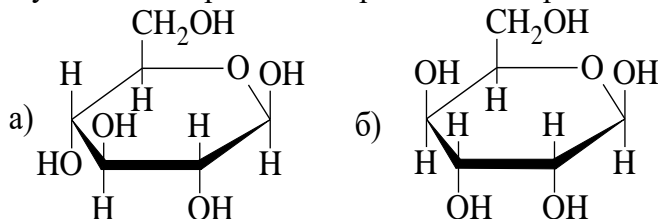
### Вариант 24

**Задание 1.** Приведите формулу D-галактоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1) Явление мутаротации
- 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t$ ,  $^\circ\text{C}$
- 3)  $\text{HCN}$ ,  $\text{OH}^-$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невозстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

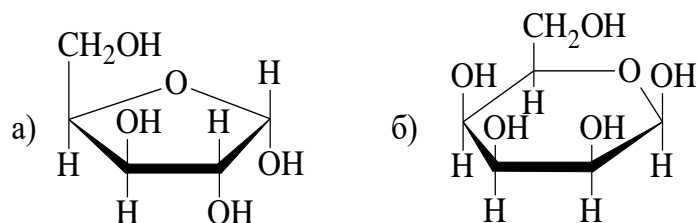
### Вариант 25

**Задание 1.** Приведите формулу D-гулоза, назовите его в соответствии с классификацией углеводов (например, кетотетроза). Приведите формулы и дайте название энантиомера, диастереомера и эпимера.

**Задание 2.** Для моносахарида из задания 1 напишите уравнения реакций с реагентами:

- 1) фенилгидразин
- 2)  $\text{NH}_2\text{OH}$ ,  $\text{H}^+$
- 3)  $\text{NaBH}_4$

**Задание 3.** Из двух моносахаридов постройте дисахарид:



Дайте название моносахаридам и, по возможности, получившемуся дисахариду.

**Задание 4.** Приведите для дисахарида полученного в задании 3 уравнение реакции:

- для невосстанавливающего дисахарида с  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{KOH}$ ;
- для восстанавливающего дисахарида с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $t^\circ\text{C}$ .

## Тема 11. Аминокислоты, пептиды и белки

### Вариант 1

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций тирозина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $\text{HNO}_3$
- 2)  $\text{Br}_2$  (2 моль)
- 3)  $\text{I}_2$  (2 моль)

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: аланин-цистеин-серин

**Задание 3.** Получите аминокислоту действием акрилонитрила на диэтиловый эфир 2-ацетамидопропандиовой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

### Вариант 2

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций аланина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{HCl}$
- 2)  $\text{HNO}_2$
- 3)  $\text{HCl}$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: глицин - глутаминовая кислота - триптофан

**Задание 3.** Получите аминокислоту из 2-амино-3-оксобутановой кислоты.

### Вариант 3

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций глицина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
- 2)  $\text{NH}_3$ ,  $t^\circ$
- 3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: тирозин - валин - лизин

**Задание 3.** Получите аминокислоту восстановлением 2-нитро-3-(*n*-гидроксифенил) пропановой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

### Вариант 4

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций 4-аминопентановой кислоты с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $\text{KOH}$

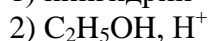


**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: триптофан - серин - глутаминовая кислота.

**Задание 3.** Какие получаются аминокислоты при гидролизе дипептида гли-ала.

### Вариант 5

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций валина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

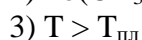


**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: глицин - тирозин - изолейцин

**Задание 3.** Получите аминокислоту из  $\alpha$ -гидроксивалериановой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

### Вариант 6

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций цистеина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

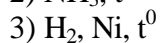


**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: валин - лейцин - лизин

**Задание 3.** Получите аминокислоту из малеиновой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

### Вариант 7

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций 2-аминобензойной кислоты с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

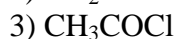
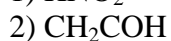
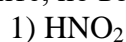


**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: лейцин - глутаминовая кислота - аланин

**Задание 3.** Получите аминокислоту микробиологическим синтезом глутаминовой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

### Вариант 8

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций лейцина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:



**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: аспарагин - метионин - серин



**Задание 3.** Получите аминокислоту 3-метилбутановой кислоты. назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 9**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций фенилаланина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1) декарбоксилаза
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $T > T_{\text{пл}}$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: пролин - аланин - валин

**Задание 3.** Получите аминокислоту окислением перманганатом калия 1-аминоацетона. Назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 10**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций триптофана с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $\text{HNO}_3$
- 2) декарбоксилаза
- 3)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{HCl}$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: глицин - гистидин – треонин

**Задание 3.** Получите аминокислоту галогенированием 3-гидроксипропановой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 11**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций глутаминовой кислоты с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $\text{NH}_3$
- 2) декарбоксилаза
- 3)  $\text{NaOH}$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: аланин - фенилаланин - аланин

**Задание 3.** Получите аминокислоту галогенированием пропионовой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 12**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций аспаргиновой кислоты с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $\text{HNO}_2$
- 2) пировиноградная кислота
- 3)  $\text{CH}_2\text{O}$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: тирозин - глутамин- глицин

**Задание 3.** Получите аминокислоту из 4,4-диметилвалериановой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 13**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций 4-аминобензойной кислоты с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $H_2, Ni$
- 2) пировиноградная кислота
- 3)  $CH_2O$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: валин-гистидин-глицин

**Задание 3.** Получите аминокислоту из 3-метилбутанала и синильной кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 14**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций гистидина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $HNO_2$
- 2) гистидаза
- 3)  $NaOH$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: фенилаланин - лейцин - треонин

**Задание 3.** Получите аминокислоту галогенированием 4-метилтиобутановой кислоты. Назовите получившуюся кислоту.

#### **Вариант 15**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций пролина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $HCl$
- 2)  $O_2$
- 3)  $CuO$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: гистидин - аланин- цистеин

**Задание 3.** Получите аминокислоту микробиологическим синтезом аспарагиновой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 16**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций изолейцина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1) нингидрин
- 2)  $NaOH$
- 3)  $NaNO_2, HCl$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: серин - фенилаланин - аспарагиновая кислота

**Задание 3.** Получите аминокислоту из бутен-2-овой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

#### **Вариант 17**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций серина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1)  $Va(OH)_2, t^0$
- 2)  $CH_3COH$

3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: изолейцин - глицин - треонин

**Задание 3.** Получите аминокислоту галогенированием 6-аминогексановой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

### **Вариант 18**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций серина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

1)  $\text{K}_2\text{O}$

2)  $\text{NH}_3$

3)  $\text{H}_2$ , Ni

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: лейцин - аланин - глутаминовая кислота

**Задание 3.** Получите аминокислоту из  $\alpha$ -гидроксимасляной кислоты. назовите получившуюся аминокислоту.

### **Вариант 19**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций лизина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , HCl

2)  $\text{CH}_3\text{I}$

3)  $\text{CH}_3\text{COCl}$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: метионин - тирозин - валин

**Задание 3.** Получите аминокислоту восстановлением 2-нитро-3-фенилпропановой кислоты. назовите получившуюся аминокислоту.

### **Вариант 20**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций треонина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

1) альдолаза

2) 2-оксопропановая кислота

3)  $\text{HNO}_2$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: лизин-серин - валин

**Задание 3.** Получите аминокислоту из бутиральдегида. Назовите получившуюся аминокислоту.

### **Вариант 21**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций глутамина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

1)  $\text{H}_2\text{O}$ , глутаминаза

2) ацетальдегид

3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: триптофан - аланин - фенилаланин

**Задание 3.** Получите аминокислоту из  $\beta$ -метилвалериановой кислоты. Назовите получившуюся аминокислоту.

### **Вариант 22**

**Задание 1.** Напишите уравнения реакций аспарагина с соответствующими реагентами. Назовите, по возможности, конечные продукты реакций:

- 1) HCl
- 2) CH<sub>3</sub>OH, H<sup>+</sup>
- 3) NaOH

**Задание 2.** Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: гистидин-лейцин - глицин

**Задание 3.** Получите аминокислоту восстановлением 3-(2-нитро-2-карбоксиил)индола. назовите получившуюся аминокислоту.

### **Критерии оценки (в баллах):**

- 20 баллов выставляется, если обучающийся выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.
- 15 баллов, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней не более двух несущественных ошибок.
- 10 баллов, если обучающийся правильно выполнил не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.
- 5 баллов, если обучающийся выполнил меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
- 0 баллов, если обучающийся работу не выполнил.

## Задания для творческого рейтинга

### Индикаторы достижения:

ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

### Тематика докладов:

1. Электронное строение атомов
2. Неорганические соединения
3. Гидролиз
4. Комплексные соединения
5. Окислительно-восстановительные реакции
6. Основания
7. Кислоты
8. Соли
9. Щелочные и щелочноземельные металлы
10. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева
11. Растворы
12. Общая характеристика неметаллов. Галогены
13. Теория электролитической диссоциации
14. Комплексные соли
15. Скорость химических реакций
16. Предмет органической химии. Органические вещества.
17. Строение органических соединений.
18. Теория строения органических веществ А.М. Бутлерова.
19. Водородная связь.
20. Основы классификации органических соединений по углеродному скелету и функциональным группам.
21. Структурные понятия: углеродный скелет, радикал, функциональная группа. Изомерия.
22. Гомология и гомологические ряды в органической химии. Принципы систематической номенклатуры ИЮПАК.
23. Пространственная изомерия органических соединений (конформационная, геометрическая, оптическая). Асимметрический атом углерода. Понятие о стереохимической номенклатуре (D,L-, E,Z-, и R,S-номенклатура).
24. Реакции в органической химии.
25. Типы связей в органических молекулах (ковалентные, ионные, координационные, водородные).
26. Гибридизация атомных орбиталей ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ). Перекрытие атомных орбиталей как необходимое условие образования ковалентной связи:  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.
27. Современная классификация органических реакций: по результату, способу разрыва ковалентной связи и типу атакующего реагента (радикальные, электрофильные, нуклеофильные).
28. Предельные углеводороды. Алканы.
29. Непредельные углеводороды. Алкены.
30. Непредельные углеводороды. Алкины.
31. Ароматические углеводороды. Арены.
32. Галогенопроизводные.
33. Спирты и фенолы.
34. Альдегиды и кетоны.
35. Карбоновые кислоты и их производные.
36. Азотосодержащие соединения.

37. Моносахариды.
38. Ди- и полисахариды.
39. Белки и пептиды.
40. Аминокислоты.
41. Высокомолекулярные соединения.

**Критерии оценки (в баллах):**

- 20 баллов выставляется обучающемуся, если в презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура ресурса, отсутствуют фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.
- 15 баллов выставляется обучающемуся, если в презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура ресурса, отсутствуют фактические (содержательные) ошибки, однако присутствуют незначительные орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.
- 10 баллов выставляется обучающемуся, если в презентации полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура ресурса; имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.
- 5 баллов выставляется обучающемуся, если в презентации не полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура ресурса; имеются незначительные фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, однако оформление не соответствует общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.
- 0 баллов выставляется обучающемуся, если в презентации не раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; не четко определена структура ресурса; имеются фактические (содержательные) ошибки и орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, однако оформление не соответствует общепринятым требованиям. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ  
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Структура экзаменационного билета/зачетного задания**

**Зачетный билет**

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1.</i> Общая характеристика элементов I группы периодической системы Д. И. Менделеева	10
<i>Вопрос 2.</i> Дать характеристику элемента <i>серебра</i> : положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.	10
<i>Задача 1.</i> Напишите структурную (графическую) формулу соединений Ca(OH) <sub>2</sub> , NaHCO <sub>3</sub> , Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> .	10
<i>Задача 2.</i> Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций, определите тип реакции. $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ $\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HgO}$ $\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}$ $\text{Ba} + \text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{H}_2$ $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$	10

**Экзаменационный билет**

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Вопрос 1.</i> Номенклатура органических соединений. Дать примеры названий всех классов органических веществ.	15
<i>Вопрос 2.</i> Простые и сложные эфиры: Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения.	15
<i>Задача 1.</i> Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид: валин - лейцин – лизин.	10

**Задания, включаемые в экзаменационный билет/зачетное задание**

**Типовой перечень вопросов к зачету/экзамену:**

**К зачету:**

1. Дать характеристику элемента *хлора*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
2. Дать характеристику элемента *кремния*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.
3. Дать характеристику элемента *селена*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.





21. Дать характеристику элемента *висмута*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

22. Дать характеристику элемента *ртути*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

23. Дать характеристику элемента *йода*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

24. Дать характеристику элемента *олова*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

25. Дать характеристику элемента *азота*: положение в периодической системе, строение электронной оболочки атома, распределение электронов по квантовым ячейкам, указать валентные электроны.

26. Основные классы неорганических соединений: определения, номенклатура и взаимосвязь. Понятие степени окисления и составление формул оксидов, гидроксидов и солей.

27. Оксиды: классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Кислотные и основные свойства. Амфотерность.

28. Кислотно-основный характер оксидов. Установление характера оксидов в зависимости от положения элемента в периодической системе и от степени окисления элемента.

29. Гидроксиды: кислоты и основания. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства.

30. Соли: классификация, номенклатура, способы получения и свойства.

31. Периодическая система Д.И. Менделеева, периодический закон. Характер изменения радиуса атомов, энергии ионизации, сродства к электрону, относительной электроотрицательности и химических свойств элементов по группам и периодам периодической системы.

32. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Константа скорости. Факторы, влияющие на скорость реакции.

33. Химическое равновесие. Константа химического равновесия и энергия Гиббса, их взаимосвязь. Направление протекания химических реакций.

34. Общая характеристика растворов. Отличия растворов от механических смесей. Физические и химические процессы при растворении.

35. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Понятие о сильных и слабых электролитах. Степень диссоциации и ее зависимость от концентрации электролита. Константа диссоциации.

36. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Расчет pH водных растворов кислот и оснований.

37. Определение pH растворов. Важнейшие индикаторы. Представление о буферных растворах.

38. Гидролиз солей. Реакция среды в растворах различных солей. Запись уравнений гидролиза.

39. Совместный гидролиз двух солей. Влияние присутствия кислот, оснований и других солей на равновесие гидролиза.

40. Константа гидролиза. Степень гидролиза и ее зависимость от природы, концентрации соли и от температуры. Расчет pH гидролиза.

41. Типы химических реакций. Реакции обмена в растворах электролитов.

42. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие окислителя и восстановителя, процессов окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители.

43. Типы окислительно-восстановительных реакций: определения и примеры.
44. Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях.
45. Комплексные соединения. Строение комплексных соединений:  
комплексообразователь, лиганды, внешняя и внутренняя сферы.
46. Общая характеристика элементов I группы периодической системы Д. И. Менделеева
47. Общая характеристика элементов II группы периодической системы Д. И. Менделеева
48. Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д. И. Менделеева
49. Общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д. И. Менделеева
50. Общая характеристика элементов VIII группы Периодической системы Д. И. Менделеева.

***К экзамену:***

1. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Особенность электронного строения атома углерода.
2. Изомерия органических молекул. Виды изомерии.
3. Номенклатура органических соединений. Дать примеры названий всех классов органических веществ.
4. Классификация органических соединений. Привести примеры для каждого класса органических соединений.
5. Типы химических связей в органических соединениях
6. Гибридизация орбиталей атома углерода. Типы гибридизации. Ковалентные  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Энергия и длина  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей.
7. Характеристики одинарной, двойной и тройной связей: длина, направление в пространстве, валентные углы, реакционная способность.
8. Алканы. Химические и физические свойства: горение, галоидирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца).
9. Алканы. Номенклатура и изомерия. Получение алканов.
10. Алкены. Номенклатура и изомерия. Получение алкенов.
11. Химические свойства алкенов: реакция ионного присоединения (взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, водородом, водой). Правило Марковникова. Окисление алкенов перманганатом калия. Горение.
12. Алкины. Общая формула алкинов. Виды структурной изомерии. Систематическая и рациональная номенклатура алкинов.
13. Химические свойства алкинов. Реакции ионного присоединения. Реакции замещения водорода при углероде с тройной связью на металл (образование ацетиленидов). Реакция полимеризации. Окисление перманганатом калия. Реакция М.Г.Кучерова.
14. Диены и их типы. Номенклатура. Химические свойства диенов. Каучуки (природный и синтетические).
15. Арены. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.
16. Арены. Химические и физические свойства ароматических углеводородов.
17. Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов (гидроксигруппа), ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия. Рациональная и систематическая номенклатура.
18. Основные способы получения спиртов.

19. Химические свойства спиртов. Реакции с участием водорода, входящего в состав гидроксильной группы спиртов: взаимодействие с щелочным металлом - образование алкоголята; взаимодействие спиртов со спиртами образование простых эфиров. Реакции всей группы - OH: реакции ионного замещения (взаимодействие с галогеноводородами; дегидратация спиртов).

20. Многоатомные спирты, их строение. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты - взаимодействие с гидроксидом меди (II).

21. Фенолы. Определение класса фенолов. Их строение. Функциональная группа - OH: взаимное влияние атомов в молекуле. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Способы получения фенола.

22. Химические свойства фенола. Реакции на функциональную группу фенолов (-OH); взаимодействие с натрием, со щелочами. Качественная реакция на фенолы - взаимодействие с хлоридом железа (III). Реакции на ароматическое кольцо: галогенирование и нитрование.

23. Классификация, номенклатура, способы получения простых эфиров. Физические и химические свойства простых эфиров. Отдельные представители (этоксиэтан, бутилвиниловый эфир, винилин) применение в медицине и фармации.

24. Галогенопроизводные углеводородов: классификация, номенклатура (радикалофункциональная и заместительная). Способы получения.

25. Галогенопроизводные углеводородов: физические и химические свойства.

26. Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональная и систематическая номенклатура. Получение альдегидов.

27. Альдегиды. Реакция ионного присоединения по карбонильной группе (взаимодействие с водородом, водой, спиртом, аммиачным раствором оксида серебра).

28. Альдегиды. Реакция окисления альдегидной группы - взаимодействие с оксидом серебра (I) и гидроксидом меди (II) - качественные реакции на альдегиды. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале.

29. Понятие о классе кетонов. Их функциональная группа. Сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов. Применение карбонильных соединений. Токсичность действия альдегидов и кетонов на живые организмы.

30. Определение класса карбоновых кислот. Их функциональная группа. Электронное строение карбоксильной группы. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала.

31. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Виды структурной изомерии. Эмпирические названия карбоновых кислот. Систематическая номенклатура. Получение карбоновых кислот.

32. Химические и физические свойства карбоновых кислот. Реакции, сопровождающиеся разрывом O-H связи в карбоксильной группе (кислотная диссоциация); устойчивость карбоксинат-аниона (делокализация заряда); взаимодействие с некоторыми металлами и щелочами (реакции солеобразования).

33. Реакции с участием гидроксила карбоксильной группы (взаимодействие со спиртами) - получение сложных эфиров. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале (галогенирование) карбоновых кислот.

34. Простые и сложные эфиры. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Способы получения.

35. Простые и сложные эфиры. Химические свойства. Физические свойства. Применение.

36. Высокомолекулярные соединения: классификации, строение макромолекул, свойства, методы синтеза. Примеры пластмасс и их применение.

37. Понятие и классификация углеводов. Номенклатура, изомерия (стереоизомерия моносахаридов), строение (формулы Фишера и Хеуорса).

38. Моносахариды. Строение глюкозы как многоатомного альдегидоспирта. Виды изомерии моносахаридов.

39. Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства, реакция с гидроксидом меди (II), гидролиз.

40. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз.

41. Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения.

42. Аминокислоты. Стандартные и незаменимые аминокислоты. Привести названия всех незаменимых аминокислот, и структурно-графические формулы 3 из них.

43. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерность аминокислот - взаимодействие с кислотами и с щелочами: образование пептидов (рассмотрение реакций образования дипептидов из аминокислот).

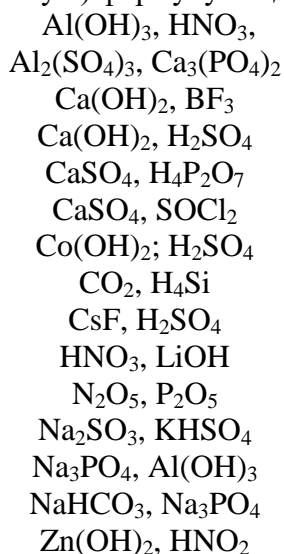
44. Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Стандартные и незаменимые аминокислоты. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков. Биологическая роль пептидов и белков в жизнедеятельности организма. Функции белков. Полноценные и неполноценные белки.

45. Понятие о липидах: классификация. Жиры, масла. Предельные и непредельные жирные кислоты. Получение мыла. Эмульгаторы.

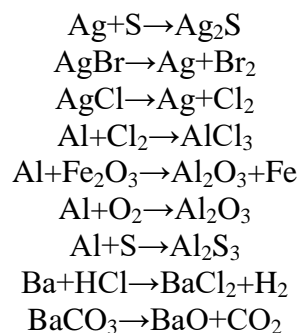
### ***Типовые расчетно-аналитические задания/задачи:***

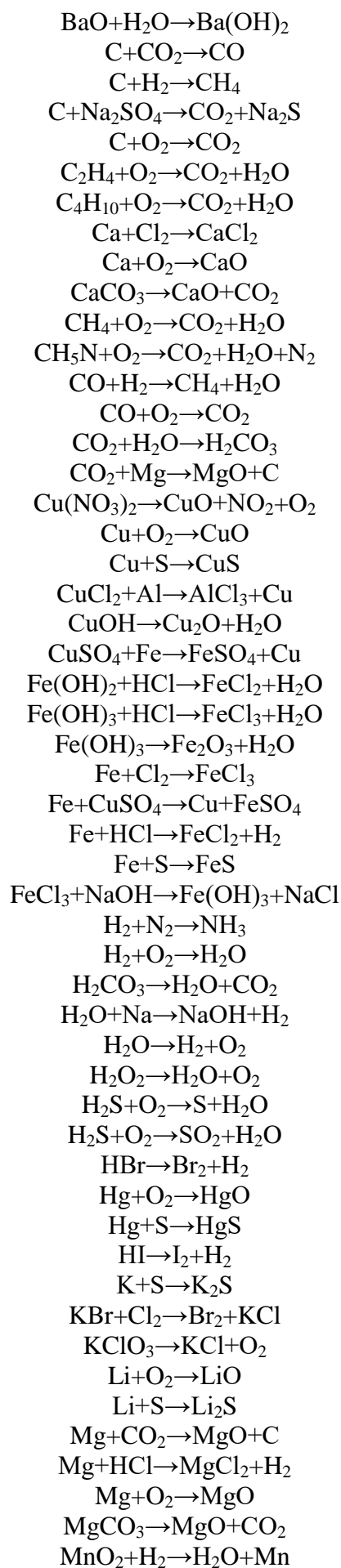
#### ***К зачету:***

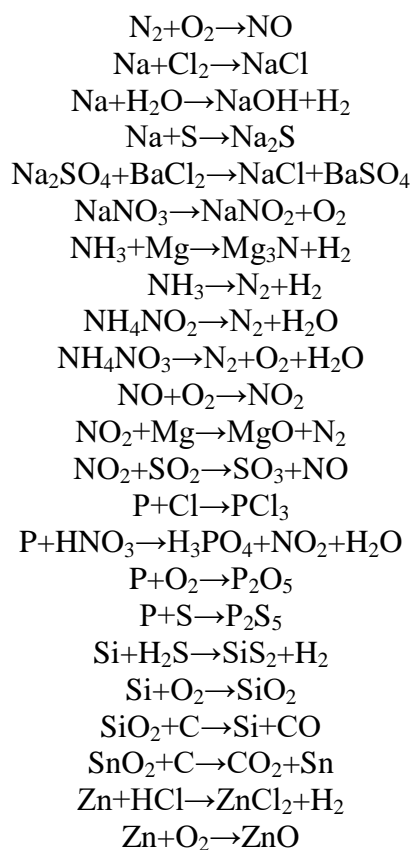
1. Напишите структурную (графическую) формулу соединений:



2. Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций, определите тип реакции.







**К экзамену:**

1. Из соответствующих природных аминокислот постройте формулу трипептида. Обозначьте пептидные связи, назовите образованный трипептид:

- аланин - фенилаланин – аланин
- аланин-цистеин-серин
- валин-гистидин-глицин
- гистидин - аланин- цистеин
- гистидин-лейцин – глицин
- глицин - гистидин – треонин
- глицин - глутаминовая кислота – триптофан
- глицин - тирозин – изолейцин
- глутаминовая кислота - глицин-изолейцин
- изолейцин - глицин – треонин
- изолейцин - метионин – серин
- лейцин - аланин - глутаминовая кислота
- лейцин - глутаминовая кислота – аланин
- лизин-серин – валин
- метионин - тирозин - валин
- пролин - аланин – валин
- серин - триптофан – метионин
- тирозин - валин – лизин
- тирозин -глутамин- глицин
- трипептид: серин - фенилаланин - аспарагиновая кислота
- триптофан - аланин – фенилаланин
- триптофан - серин - глутаминовая кислота
- фенилаланин - лейцин – треонин

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания**

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания в профессиональной деятельности	Знает верно и в полном объеме: естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Умеет верно и в полном объеме: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	Продвинутый
70 – 84 баллов	«хорошо»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания в профессиональной деятельности	Знает с незначительным и замечаниями: естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Умеет с незначительным и замечаниями: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	Повышенный
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания в профессиональной деятельности	Знает на базовом уровне, с ошибками: естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Умеет с незначительным и замечаниями: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	Базовый

		ные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ных дисциплин в профессиональной деятельности	ные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Умеет на базовом уровне, с ошибками: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения	ОПК-1.1. Применяет знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Не знает на базовом уровне: естественнонаучные дисциплины в объеме, необходимом для профессиональной деятельности  Не умеет на базовом уровне: применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин	Компетенции не сформированы