

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет агрохимии и почвоведения**

**Кафедра органической, физической и коллоидной химии**

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Методические указания  
для выполнения самостоятельных и контрольных работ**

**Краснодар  
2014**

**Составитель:** ст. преподаватель Н. А. Макарова

**О–64**      **Органическая химия:** метод. указания для выполнения самостоятельных и контрольных работ / сост. Н. А. Макарова. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 36 с.

В методических указаниях приведены вопросы по закреплению изученного материала и для написания контрольных работ, изложенные по современным требованиям к освоению основных разделов органической химии. Подготовлены в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

Предназначена для студентов бакалавров агробиологических специальностей направлений подготовки 110100.62, 110400.62, 111100.62, 260100.62, 260200.62, 111900.62, 110900.62.

Методические указания рассмотрены и утверждены учебно-методической комиссией факультета агрохимии, почвоведения и защиты растений протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2014 г.

Председатель  
учебно-методической комиссии \_\_\_\_\_ В. И. Терпелец

© Макарова Н. А., сост., 2014  
© ФГБОУ ВПО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет», 2014

## Оглавление

Введение.....	4
Индивидуальные задания по теме.....	
<b>«Углеводороды»</b> .....	<b>5</b>
Индивидуальные задания по теме.....	
<b>«Кислородсодержащие соединения»</b> .....	<b>14</b>
Индивидуальные задания по теме.....	
<b>«Природные соединения»</b> .....	<b>23</b>
Варианты индивидуальных творческих заданий .....	30
Литература .....	35

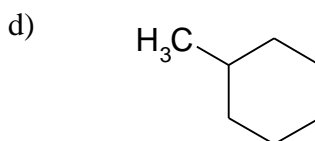
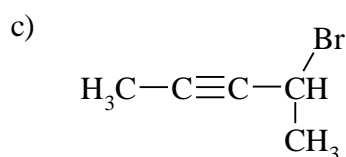
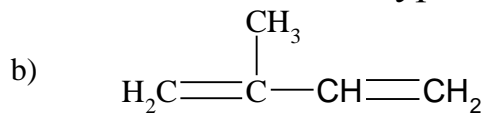
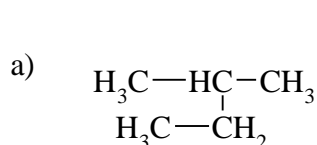
## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие составлено с целью эффективного контроля знаний, а также оказания помощи студентам бакалаврам биологических специальностей при изучении курса органической химии. Вопросы индивидуальных заданий могут быть использованы для проведения самостоятельных работ и устных опросов по отдельным темам.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ  
«УГЛЕВОДОРОДЫ»

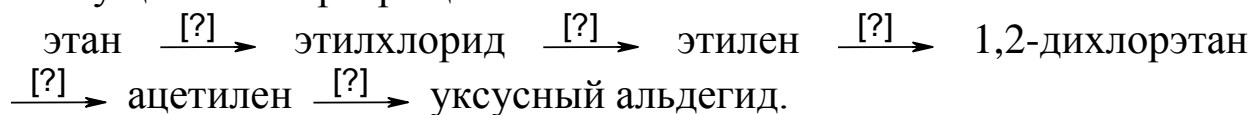
*Вариант 1.*

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами 2-метилбутан.

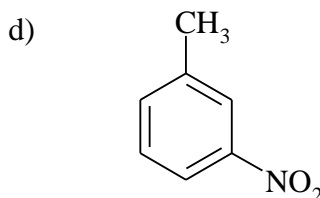
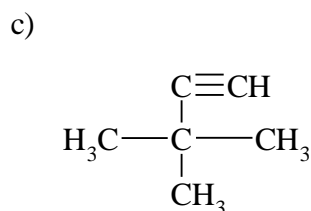
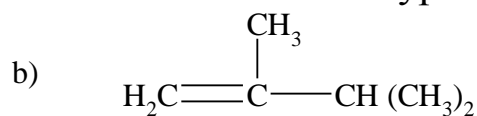
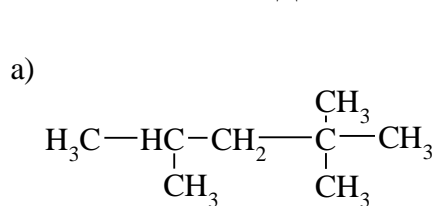
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для бутена-1.

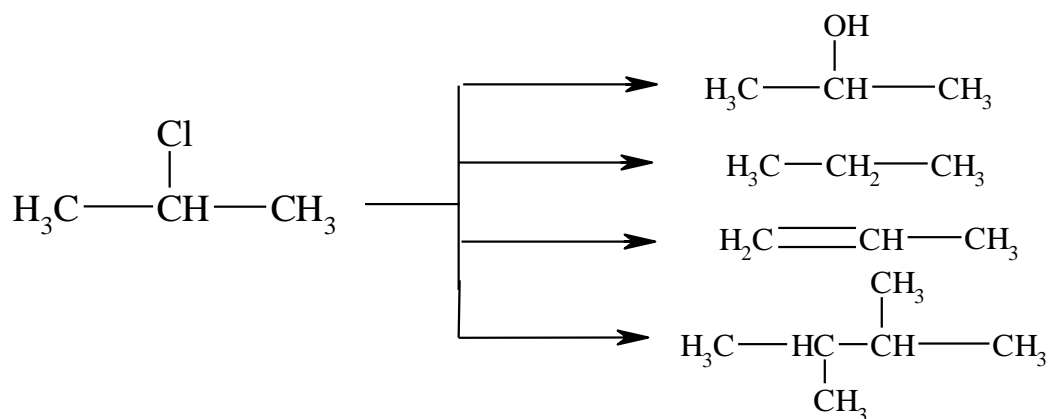
*Вариант 2.*

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами метилэтилен.

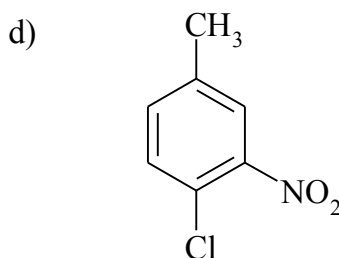
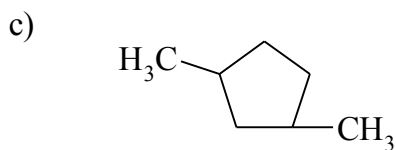
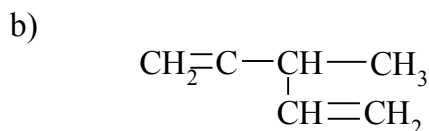
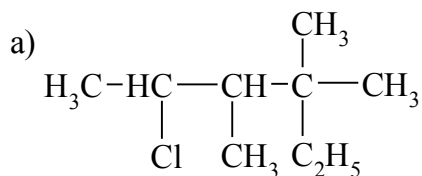
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для этилбензола.

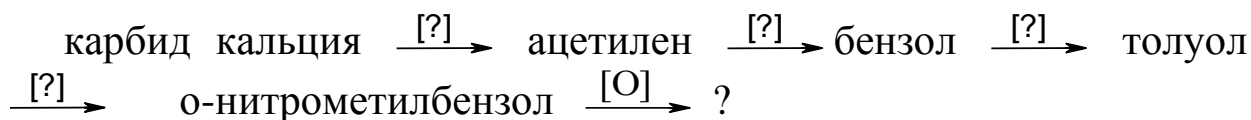
### Вариант 3.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами этилацетилен.

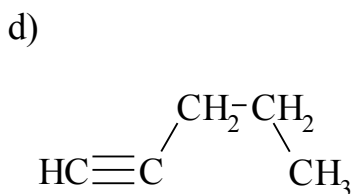
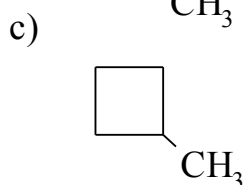
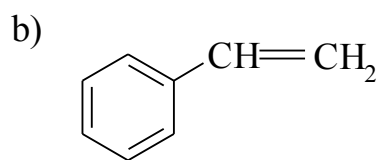
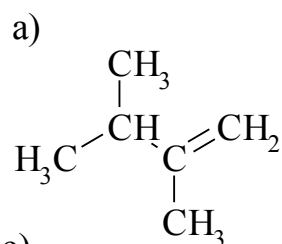
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для 2-метилпропана.

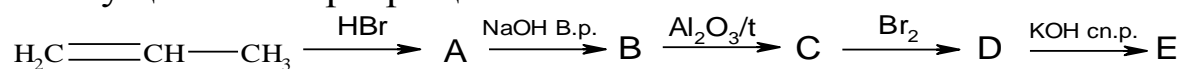
### Вариант 4.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами изопропилбензол.

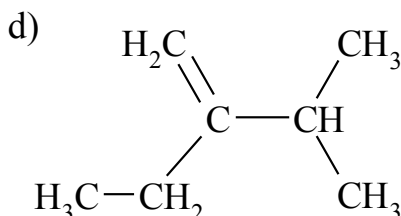
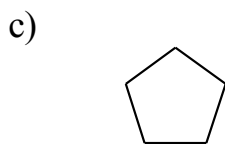
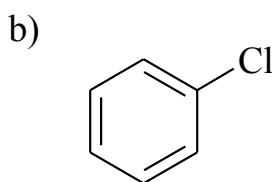
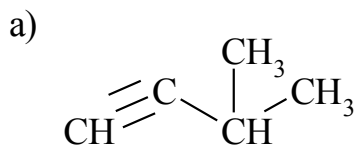
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для пропана.

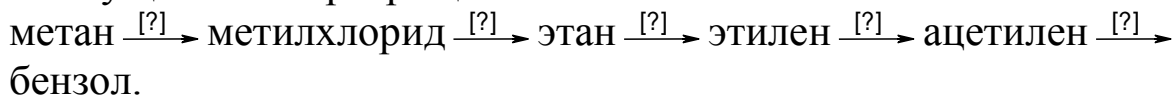
### Вариант 5.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами 1-хлорбутан.

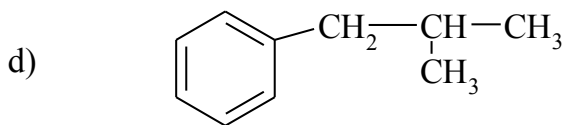
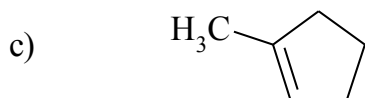
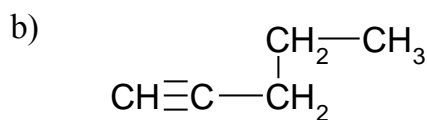
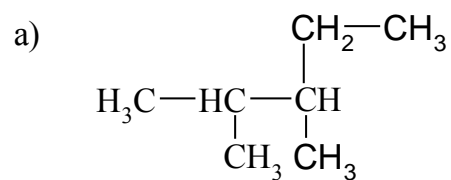
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для толуола.

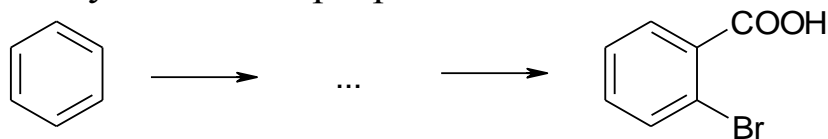
### Вариант 6.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами этилметан.

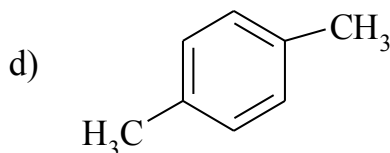
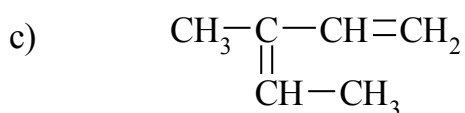
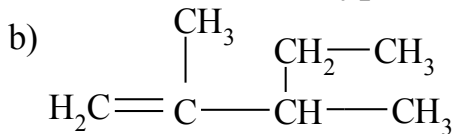
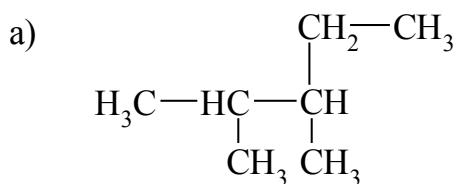
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для хлорэтана.

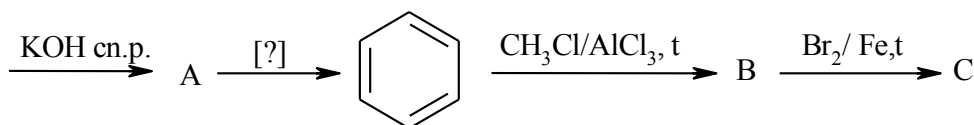
### Вариант 7.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами пропилацетилен.

3. Осуществите превращения: 1,1-дибромэтан  $\longrightarrow$

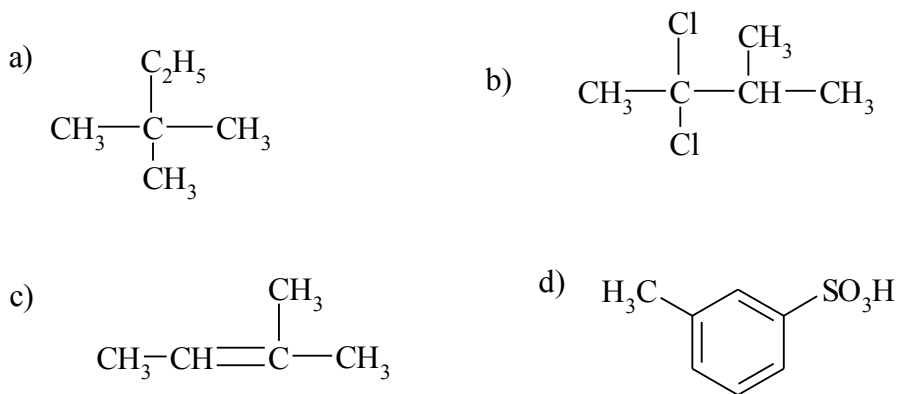


4. Напишите основные химические реакции характерные для пропена.

### Вариант 8.

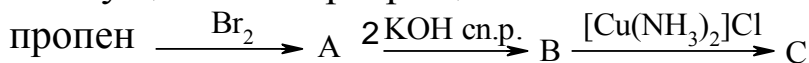
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:





2. Получите несколькими способами этилбензол.

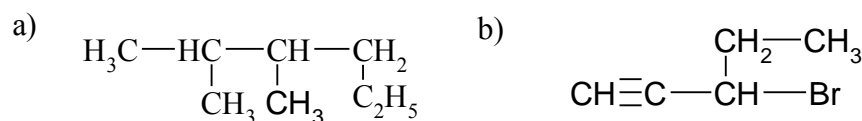
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для метилэтилена.

### Вариант 9.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами диэтилметан.

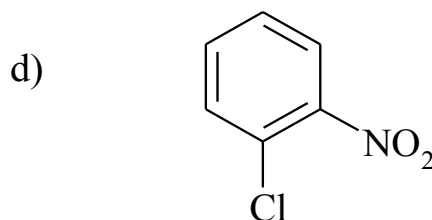
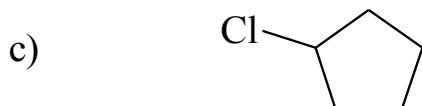
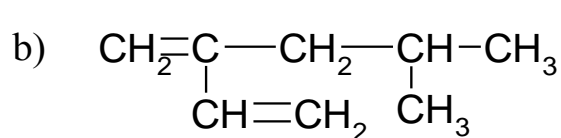
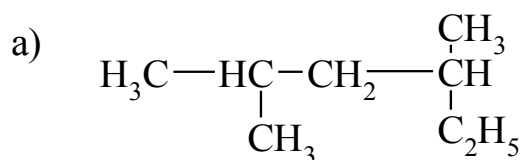
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для 2-хлор-2-метилбутана.

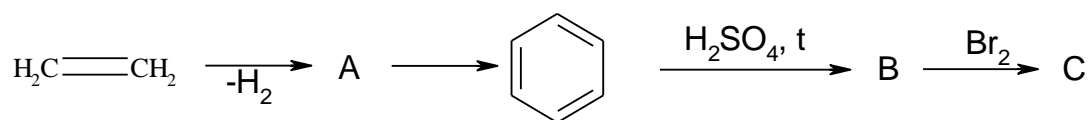
### Вариант 10.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами бутадиен-1,3.

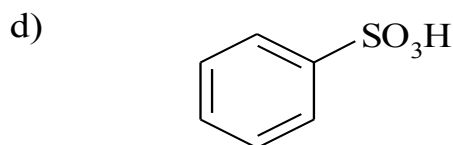
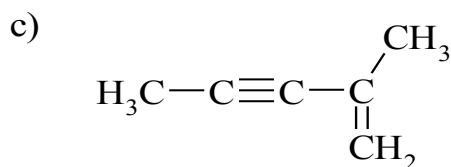
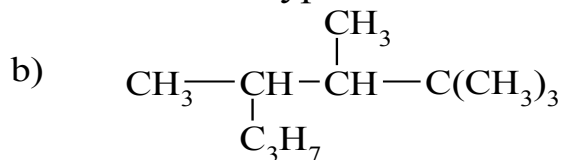
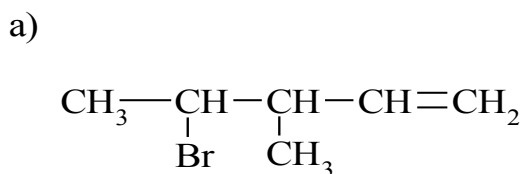
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для пропина.

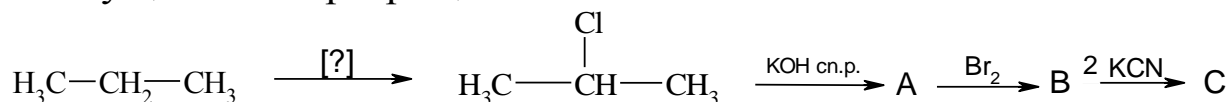
### Вариант 11.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



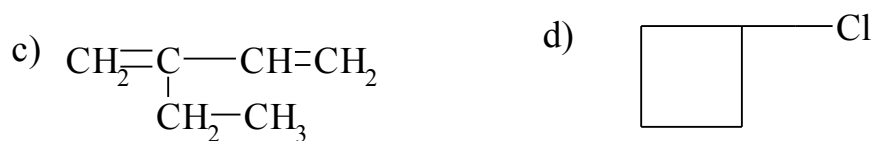
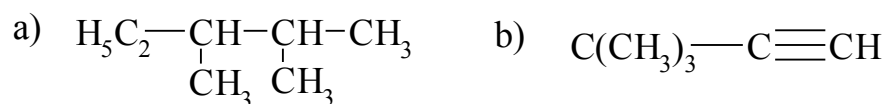
2. Получите несколькими способами несим.диметилэтилен.

3. Осуществите превращения:



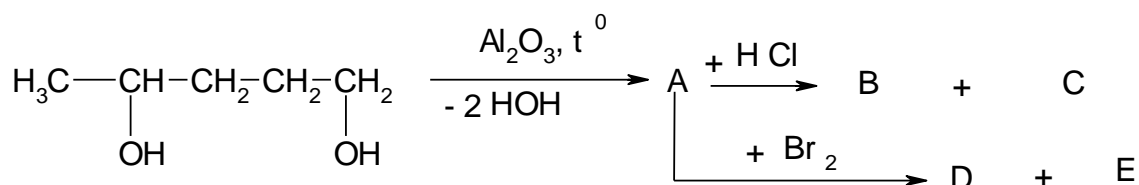
4. Напишите основные химические реакции характерные для толуола.





2. Получите несколькими способами 2-бромбутан.

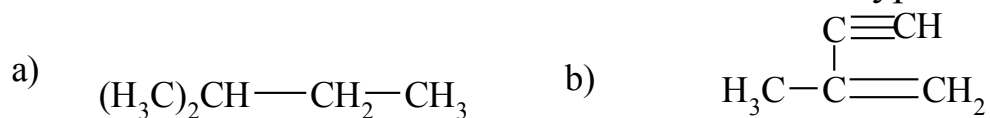
3. Осуществите превращения:



4. Напишите основные химические реакции характерные для бромметана.

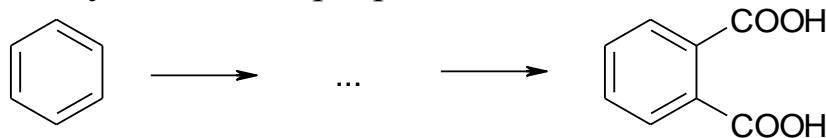
### Вариант 15.

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Получите несколькими способами циклопентан.

3. Осуществите превращения:



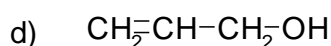
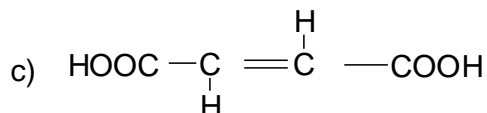
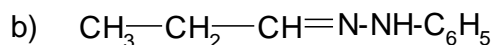
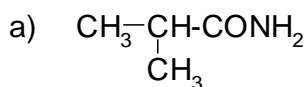
4. Напишите основные химические реакции характерные для дивинила.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ  
«КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ»

*Вариант 1.*

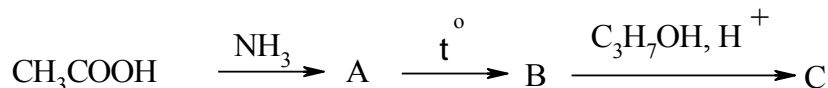
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения пентанола-2.

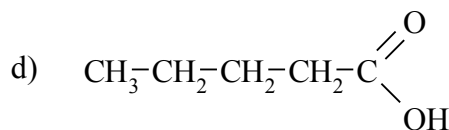
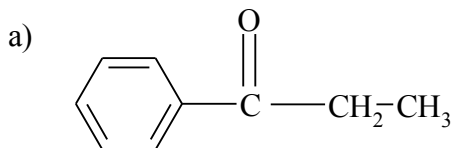
3. Напишите основные химические реакции характерные для диэтилкетона (образование оксима, фенилгидразона, оксинитрила, реакцию окисления).

4. Осуществите превращения:



*Вариант 2.*

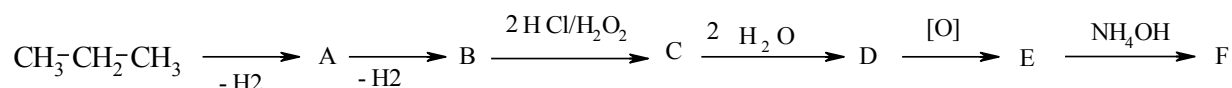
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Опишите несколько способов получения п-метилфенола.

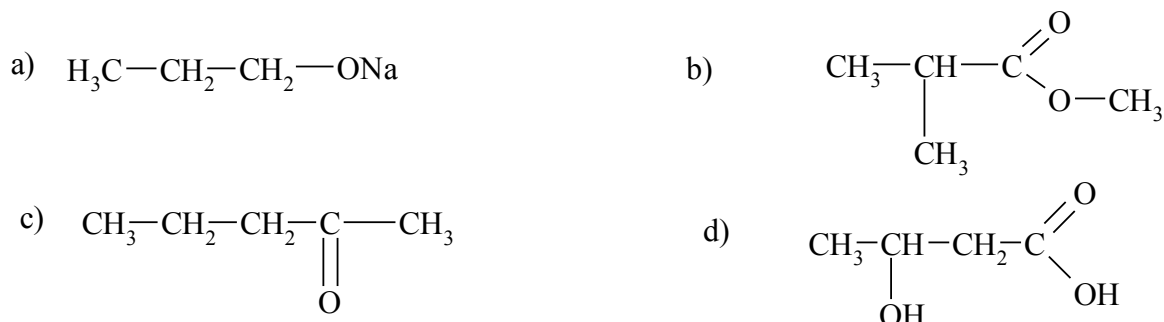
3. Напишите основные химические реакции характерные для масляного альдегида (образование оксинитрила, оксима, гидразона, масляной кислоты, дигалогенпроизводного).

4. Осуществите превращения:



### Вариант 3.

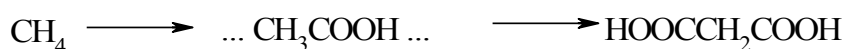
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения бутановой кислоты.

3. Напишите основные химические реакции характерные для этандиола (взаимодействие с  $\text{PCl}_5$ , 2  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 2  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , окисление).

4. Осуществите превращения:



### Вариант 4.

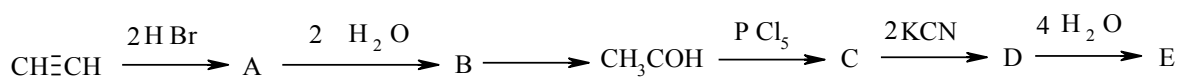
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения 3-метилбутанола-2.

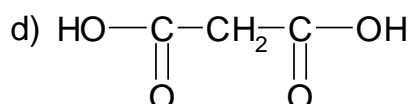
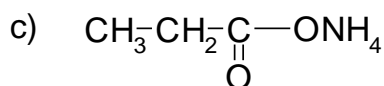
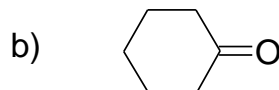
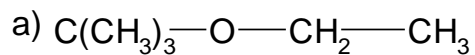
3. Напишите основные химические реакции характерные для формальдегида (взаимодействие с  $\text{HCN}$ ,  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{NaHSO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ , окисление).

4. Осуществить превращения:



*Вариант 5.*

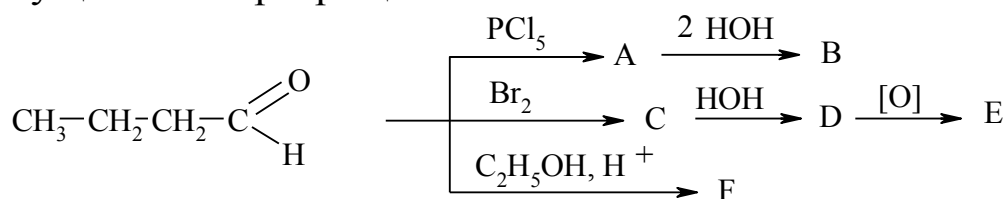
1 Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2 Предложите несколько способов получения изовалериановой кислоты.

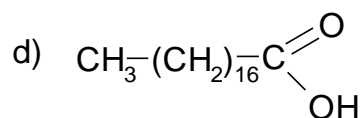
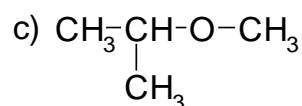
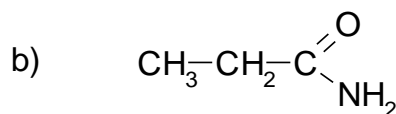
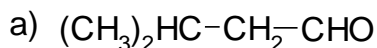
3 Напишите основные химические реакции характерные для этанола (взаимодействие с Na, PCl<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, NH<sub>3</sub>).

4 Осуществите превращения:



*Вариант 6.*

1 Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:

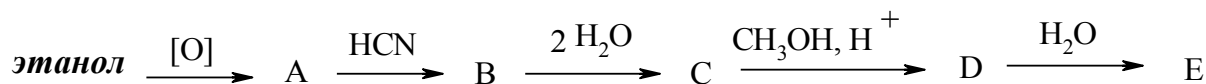


2 Предложите несколько способов получения пропилового спирта.

3 Напишите основные химические реакции характерные для метилэтилкетона (взаимодействие с PCl<sub>5</sub>, HCN, NH<sub>2</sub>NHC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, NaHSO<sub>3</sub>, окисление).

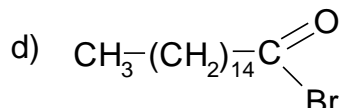
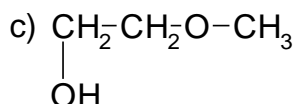
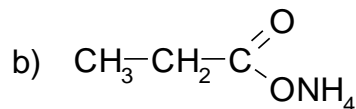
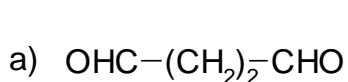
4 Осуществите превращения:





### Вариант 7.

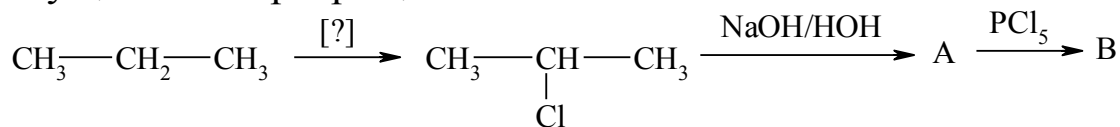
1 Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2 Предложите несколько способов получения масляного альдегида.

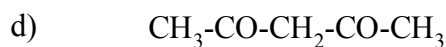
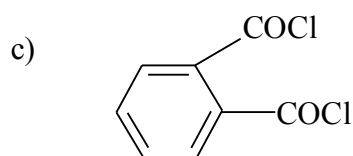
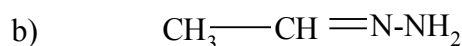
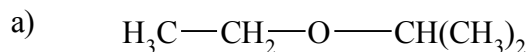
3 Напишите основные химические реакции характерные для терефталевой кислоты (образование соли, амида, хлорангидрида, ангидрида, сложного эфира).

4 Осуществите превращения:



### Вариант 8.

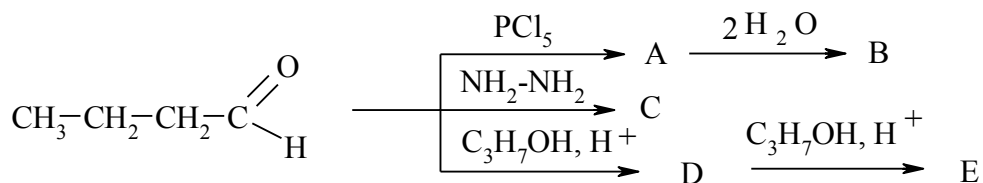
1 Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2 Предложите несколько способов получения пропандиола-1,2.

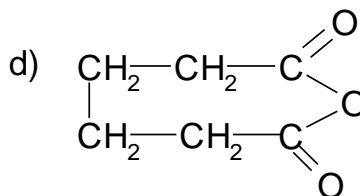
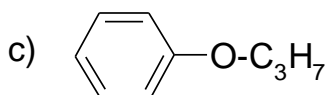
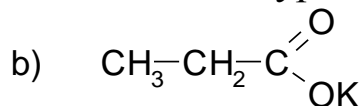
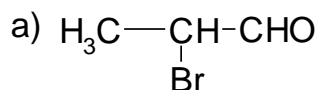
3 Напишите основные химические реакции характерные для олеиновой кислоты (образование соли, амида, хлорангидрида, ангидрида, сложного эфира, галогенирование).

4 Осуществить превращения:



### Вариант 9.

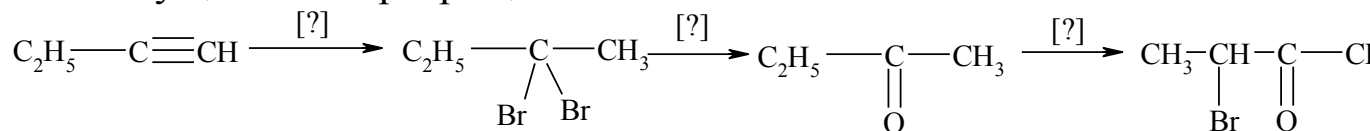
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения 2-метилпропановой кислоты.

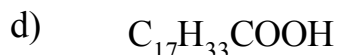
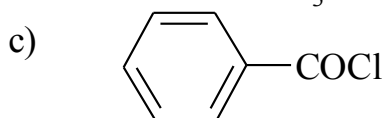
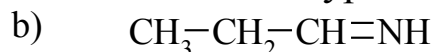
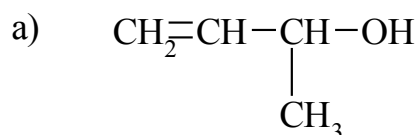
3. Напишите основные химические реакции характерные для этилкарбинола (взаимодействие с Na, PCl<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>3</sub>OH, реакцию дегидратации).

4. Осуществите превращения:



### Вариант 10.

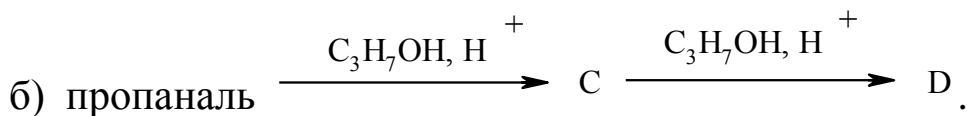
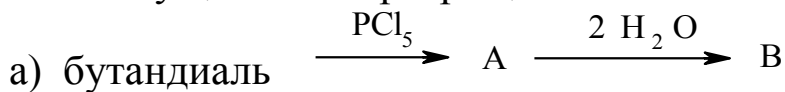
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре



2. Предложите несколько способов получения трет.бутилового спирта.

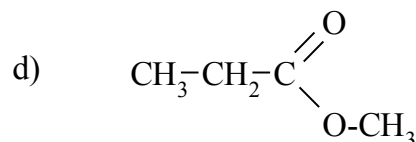
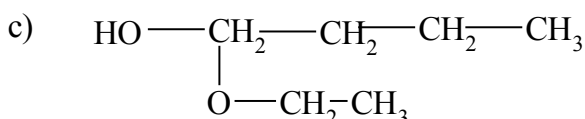
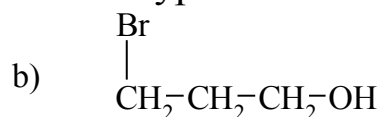
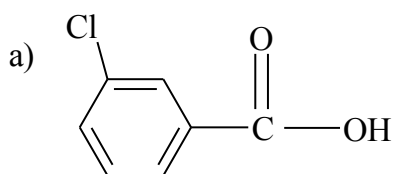
3. Напишите основные химические реакции, характерные для изомаляной кислоты (образование соли, амида, хлорангидрида, ангидрида, сложного эфира).

4. Осуществить превращения:



*Вариант 11.*

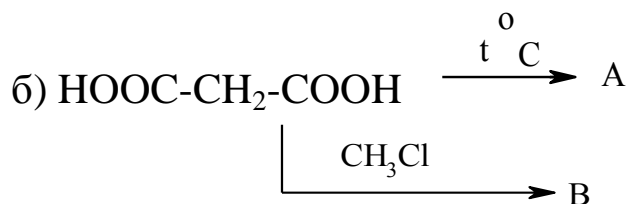
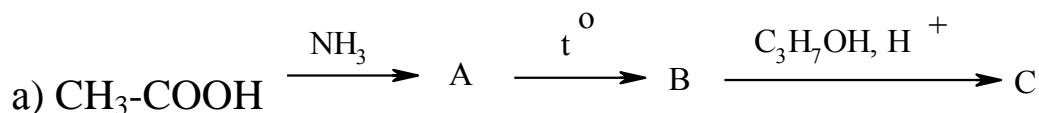
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Опишите несколько способов получения капроновой кислоты.

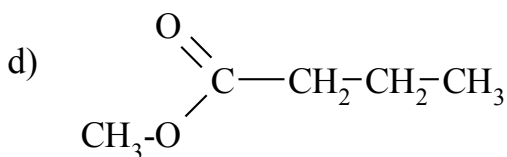
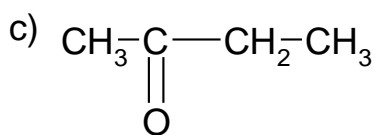
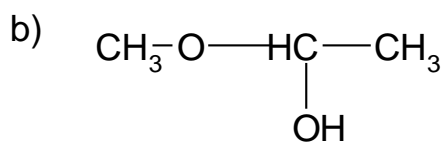
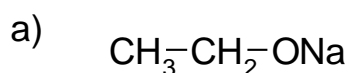
3. Напишите основные химические реакции характерные для метилэтилуксусного альдегида (взаимодействие с  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ ).

4. Осуществите превращения:



*Вариант 12.*

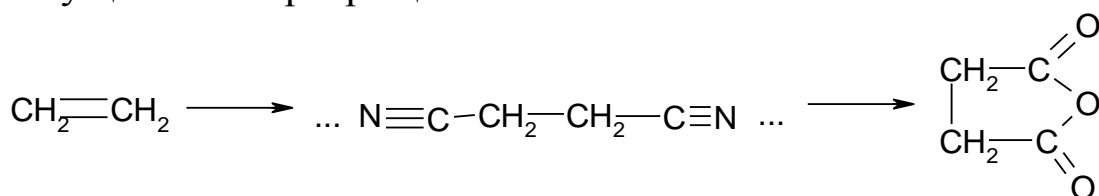
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения валериановой кислоты.

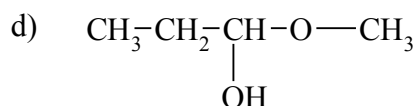
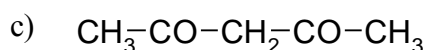
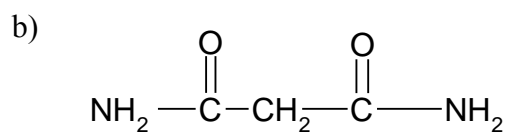
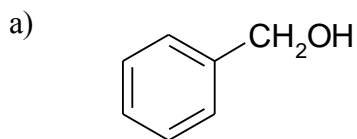
3. Напишите основные химические реакции характерные для бутанона-2 (взаимодействие с HCN, PCl<sub>5</sub>, NH<sub>2</sub>NHC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>OH, реакцию окисления).

4. Осуществите превращения:



### Вариант 13.

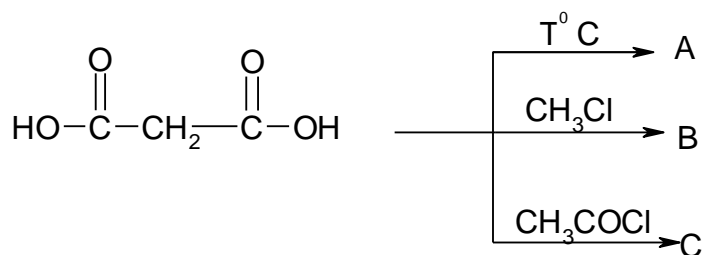
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения изомасляного альдегида.

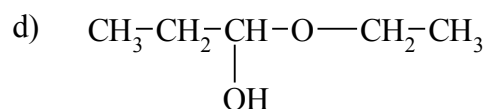
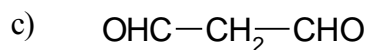
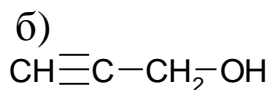
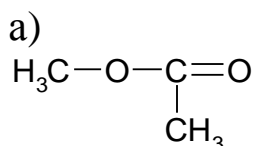
3. Напишите основные химические реакции характерные для бензилового спирта (взаимодействие с Na, PCl<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>3</sub>OH, реакцию галогенирования).

4. Осуществите превращения:



*Вариант 14.*

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения пропионового альдегида.

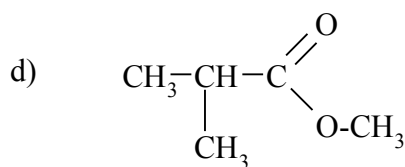
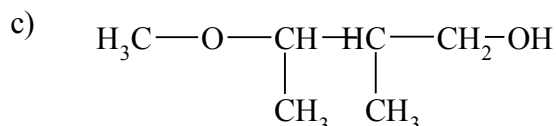
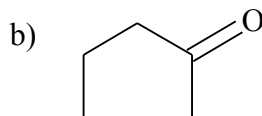
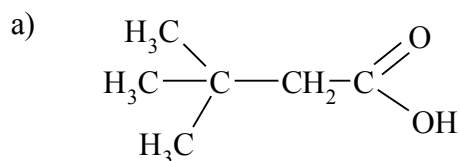
3. Напишите основные химические реакции характерные для бутанола-2 (взаимодействие с Na,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , реакцию окисления). Назовите полученные продукты.

4. Осуществить превращения:

бензол  $\text{-----}$   $\rightarrow$  этиловый эфир изофталевой кислоты.

*Вариант 15.*

1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



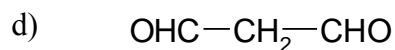
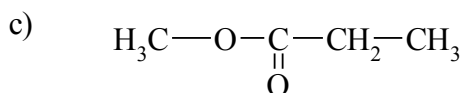
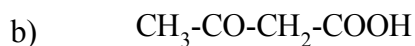
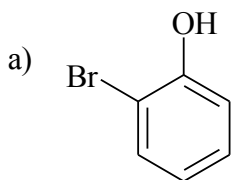
2. Предложите несколько способов получения изофталевой кислоты.

3. Напишите основные химические реакции характерные для капронового альдегида (взаимодействие с  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{NH}_2\text{OH}$ ,  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ ).

4. Осуществите превращения:  
метан → ... малоновая кислота ... → пропионовая кислота.

*Вариант 16.*

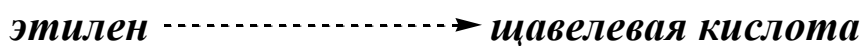
1. Назовите соединения по ИЮПАК номенклатуре:



2. Предложите несколько способов получения метилэтилкетона.

3. Напишите основные химические реакции характерные для бундиола-1,2 (взаимодействие с Na,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ).

4. Осуществите превращения:



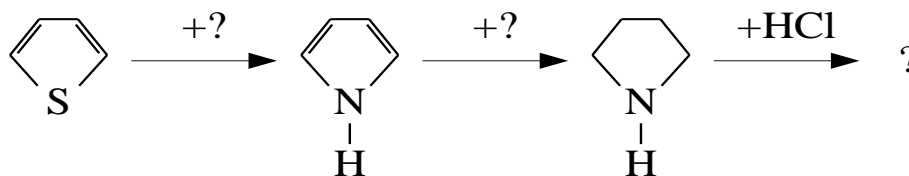
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ  
«ПРИРОДНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ»

*Вариант 1.*

1. Докажите, что D-арабиноза имеет в своем составе альдегидную группу и несколько спиртовых групп. Напишите соответствующие уравнения реакций, назовите полученные продукты.
2. С помощью реакции Гофмана получите триметиламин из хлорметана.
3. Напишите уравнение диссоциации аспарагиновой кислоты, укажите рН водного раствора этой кислоты.
4. Сравните основность пиррола и пиридина. Обоснуйте свой ответ.
5. Напишите схему образования нуклеотида ДНК, используя в качестве гетероциклического основания гуанин.

*Вариант 2.*

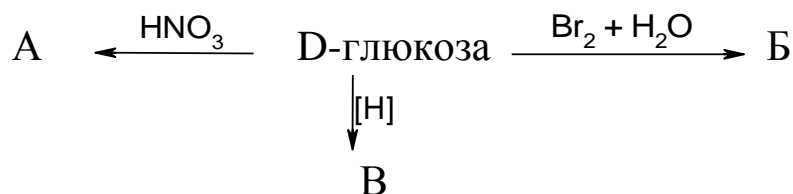
1. Напишите для D-галактозы уравнение цикло-цепной таутомерии. Назовите полученные продукты.
2. При действии азотистой кислоты на амин состава  $C_3H_9N$  выделился газ и образовался спирт. Установите строение амина и напишите его реакцию с серной кислотой.
3. Предложите схему образования трипептида из глицина, аланина и серина.
4. Осуществите превращения:



5. Напишите схему образования тимидин-5'-монофосфата.

Вариант 3.

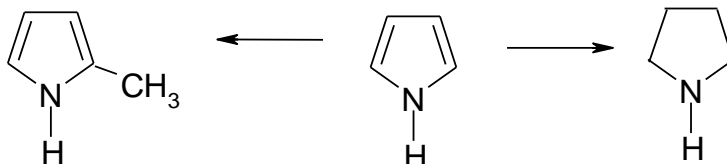
1. Осуществите превращения:



2. Расположите в ряд по возрастанию основности амины: метиламин, анилин, диметиламин и дифениламин. Ответ обоснуйте.
3. Получите из изовалерианового альдегида лейцин (2-амино-4-метилпентановую кислоту).
4. Напишите схемы реакций получения пирролидина из фурана.
5. Напишите схему образования нуклеотида из дезоксирибозы, пиримидинового основания и фосфорной кислоты.

Вариант 4.

1. Напишите уравнение кето-ендиольной таутомерии для D-маннозы. Назовите полученные соединения.
2. Получите двумя способами метилизопропиламин.
3. Напишите схему образования трипептида из аланина, триптофана и глицина.
4. Осуществите превращения:



5. Напишите схему образования нуклеотида РНК, содержащего в своем составе пиримидиновое основание.



### Вариант 5.

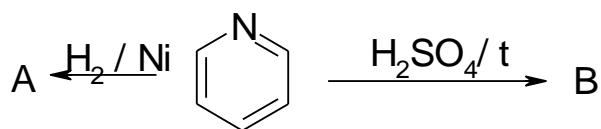
1. Осуществите превращения:  
 $\alpha, D\text{-глюкопираноза} + \beta, D\text{-фруктофураноза} \xrightarrow{1,2\text{-присоединение}} A$   
Назовите полученное соединение.
2. Напишите возможные структурные формулы изомерных аминов состава  $C_4H_{11}N$ , которые с серной кислотой образуют соли, а при взаимодействии с азотистой кислотой — нитрозоамины. Напишите уравнения реакций.
3. Напишите схему образования трипептида из валина, глицина и триптофана.
4. Пиррол, его строение, ароматичность, химические свойства.
5. Напишите схему образования дезоксицитидина.

### Вариант 6.

1. Напишите уравнения реакций D-маннозы с: а) метиловым спиртом; б) иодистым этилом; в) водородом в присутствии никеля.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия анилина с серной кислотой; с соляной кислотой; с бромной водой; с водородом в присутствии никеля.
3. Предложите несколько способов получения  $\alpha$ -аланина.
4. Напишите реакции, протекающие при  $450^\circ C$  в присутствии оксида алюминия при взаимодействии фурана с сероводородом, тиофена с аммиаком.
5. Напишите схему образования аденозин-5'-монофосфата.

### Вариант 7.

1. Из двух молекул  $\alpha, D\text{-глюкопиранозы}$  образуйте восстанавливающий и невосстанавливающий дисахариды.
2. Предложите несколько способов получения пропиламина.
3. Предложите схему образования трипептида из триптофана, глицина и валина.
4. Осуществите превращения:



5. Напишите схему образования уридин-3'-монофосфата.

### Вариант 8.

1. Напишите уравнения реакций образования метил- $\beta$ ,D-глюкопиранозида, пентаацетил- $\beta$ ,D-глюкопиранозы и D-глюкаровой кислоты.
2. Предложите несколько способов получения анилина.
3. Напишите уравнение диссоциации  $\alpha$ -аланина, укажите pH водного раствора данной аминокислоты.
4. Из пиррола получите тетрагидрофуран.
5. Напишите схему образования нуклеотида РНК, содержащего в своем составе пуриновое основание.

### Вариант 9.

1. Осуществите превращения:



2. Напишите уравнения реакций метилэтиламина с соляной кислотой, азотистой кислотой и ацетилхлоридом.
3. Напишите уравнение диссоциации триптофана, укажите pH водного раствора данной аминокислоты.
4. Из тиофена получите тетрагидрофуран.
5. Напишите схему образования нуклеозида ДНК, содержащего в своем составе пиримидиновое основание.

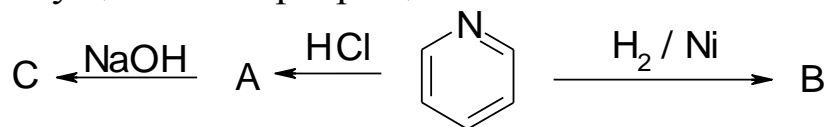
### Вариант 10.

1. Напишите уравнение реакции эпимеризации на примере D-маннозы.
2. Осуществите превращения:  

$$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} \xrightarrow{\text{NH}_3} \text{A} \xrightarrow{[\text{O}]} \text{B} \xrightarrow{\text{H}_2/\text{Ni}} \text{C}$$
3. Напишите уравнения реакций термоллиза  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ -валериановых кислот. Назовите полученные продукты.
4. Из бутандиоля получите фуран, а из фурана — тиофен.
5. Напишите схему образования нуклеозида РНК, содержащего в своем составе пуриновое основание.

### Вариант 11.

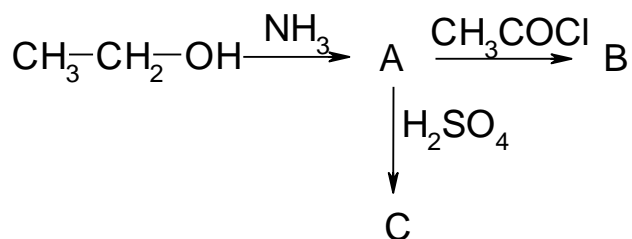
1. Напишите схему образования мальтозы и ее реакцию с фенилгидразином.
2. Какие амины могут быть получены при действии аммиака на йодистый этил? Напишите последовательно все реакции и назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнение диссоциации аспарагиновой кислоты, укажите рН водного раствора данной аминокислоты.
4. Осуществите превращения:



5. Напишите схему образования дезоксиаденозин-3'-монофосфат.

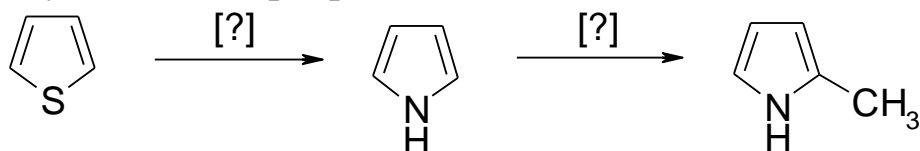
### Вариант 12.

1. Напишите уравнения реакций образования метил- $\alpha$ ,D-галактопиранозида, пентаметил- $\beta$ ,D-галактопиранозы и галактоновой кислоты.
2. Осуществите превращения:



3. С помощью каких реакций можно доказать амфотерные свойства  $\beta$ -аланина.

4. Осуществите превращения:



5. Напишите схему образования нуклеотида РНК, содержащего в своем составе основание гуанин.

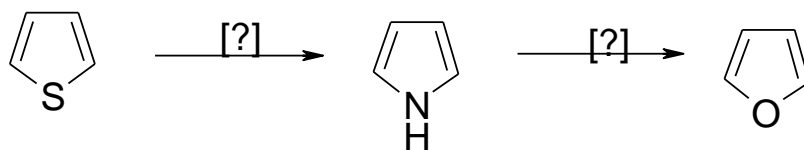
### Вариант 13.

1. Напишите уравнения реакций образования D-глюкозы из D-арабинозы.

2. Напишите все возможные изомеры амина состава  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ , назовите их по рациональной номенклатуре.

3. Предложите несколько способов получения  $\alpha$ -аланина.

4. Осуществите превращения:



5. Напишите схему образования нуклеозида ДНК, содержащего в своем составе пуриновое основание.

### Вариант 14.

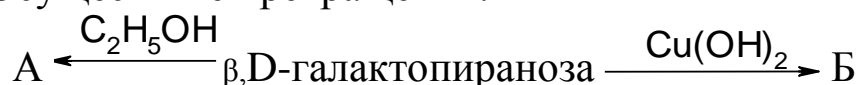
1. Напишите для D-фруктозы уравнение цикло-цепной таутомерии. Назовите полученные продукты.

2. Напишите последовательные реакции получения диметилизопропиламина из 2-аминопропана.

3. Напишите уравнения реакций взаимодействия глицина с соляной кислотой, с азотистой кислотой и реакцию ацилирования.
4. Из тиофена получите тетрагидрофуран.
5. Напишите схему образования тимидина.

### Вариант 15.

1. Осуществите превращения:



2. Предложите качественные реакции позволяющие различить следующие соединения: метиламин, метилэтиламин и  $\alpha$ -аланин.
3. Напишите уравнение диссоциации глутаминовой кислоты, укажите рН водного раствора данной аминокислоты.
4. Получите из фурана пирролидин.
5. Напишите схему образования цитидин-3'-монофосфата.

### Вариант 16.

1. С помощью каких качественных реакций можно отличить D-глюкозу и D-фруктозу. Приведите примеры.
2. Предложите несколько способов получения изопропиламина.
3. Напишите уравнения реакций  $\alpha$ -аланина с соляной кислотой, со щелочью, с хлорангидридом уксусной кислоты.
4. Пиридин, его строение, свойства.
5. Напишите схему образования нуклеотида ДНК, содержащего в своем составе пуриновое основание.

## АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ ТВОРЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ:

Для нижеуказанных схем химических превращений:

1. Указать, какие вещества принимают участие в реакции, при действии каких реагентов, и в каких условиях протекает процесс;
2. Схему реакций всех соединений изобразить в виде структурных формул, дать им названия и указать области их применения.

Варианты индивидуальных творческих заданий:

**№ 1.** Алкан → хлорпроизводное → спирт → альдегид → оксинитрил → оксикислота → сложный эфир → молочная кислота и этанол.

Описать молочную кислоту: изомеры, физические и химические свойства, ее основные источники получения и применения.

**№ 2.** Алкен → спирт → альдегид → карбоновая кислота → галогензамещенная кислота → аланин + валин → дипептиды (изомерные).

Дайте характеристику аланина: изомеры, физические и химические свойства, получение и применение.

**№ 3.** Ароматический углеводород → нитропроизводное арена → аминопроизводное арена → алкиламинопроизводное арена → п-аминобензойная кислота + глицин → дипептиды (изомерные).

Опишите физические, химические свойства, получение и применение п-аминобензойной кислоты.

**№ 4.** Алкин + 2 моля формальдегида → + 1 моль  $\text{H}_2$  → + 1 моль  $\text{Cl}_2$  → + водный раствор  $\text{NaOH}$  → + окислитель → винные кислоты.

Дайте характеристику винных кислот: изомеры, физические и химические свойства. Основные источники получения и применения.

**№ 5.** Алкан → галогенпроизводное → спирт → карбоновая кислота →  $\alpha$ -хлоркарбоновая кислота → валин + глицин → трипептиды (изомерные).

Дайте характеристику оптических изомеров валина: физические и химические свойства, основные источники получения и применение.

**№ 6.** Алкен → галогенпроизводное → нитрилалкан → хлорнитрилалкан →  $\alpha$ -хлоркарбоновая кислота → аланин + глицин → дипептиды (изомерные).

Дайте характеристику оптических изомеров аланина: физические и химические свойства, основные источники получения и применение.

**№ 7.** Алкен → дигалогенпроизводное → динитрилпроизводное → дикарбоновая кислота → хлордикарбоновая кислота → аспарагиновая кислота + глицин → дипептиды (изомерные).

Опишите физические и химические свойства аспарагиновой кислоты, ее оптических изомеров, основные источники получения и применение.

**№ 8.** Алкин → альдегид → реакция альдольной конденсации → непредельная кислота → сложный эфир → кротоновая кислота и этанол.

Укажите, какими физическими и химическими свойствами обладает каучук, кем получен и применение.

**№ 9.** Хлоралкан → алкен → дигалогенпроизводное → динитрилпроизводное → дикарбоновая кислота → хлордикарбоновая кислота → яблочная кислота.

Дайте описание физических и химических свойств яблочной кислоты, ее оптические изомеры, методы получения и применение.

**№10.** Алкан → галогенпроизводное → алкен → альдегид → оксинитрил → оксимасляная кислота →  $\alpha$ -аминомасляная кислота + глицин → дипептиды (изомерные).

Охарактеризуйте физические и химические свойства оксимасляной кислоты, ее оптических изомеров, основные источники получения и применение.

**№11.** Алкен → альдегид → карбоновая кислота → хлоркарбоновая кислота → оксикарбоновая кислота → изолейцин + глицин → дипептиды (изомерные).

Дайте характеристику физических и химических свойств изолейцина, его оптических изомеров, основные источники получения и применение.

**№12.** Бензол → гомолог бензола → фенол и ацетон → алкилфенол → оксикислота → аспирин.

Опишите физические и химические свойства оксикислоты, ее изомеры, применение.

**№13.** Алкен → альдегид → хлоральдегид → оксикислота →  $\alpha$ -аминомасляная кислота + глицин → изомерные дипептиды.

Дайте характеристику аминокислоты: физические и химические свойства, ее оптические изомеры, основные методы получения и применение.

**№14.** Алкан → хлоралкан → нитрилалкан → алкилкарбоновая кислота →  $\alpha$ -хлоркарбоновая кислота →  $\alpha$ -аминомасляная кислота + глицин → изомерные дипептиды.

Опишите химические свойства  $\alpha$ -аминомасляной кислоты, ее оптических изомеров.

**№15.** Изомер гексана → первичное бромпроизводное → спирт → карбоновая кислота →  $\alpha$ -хлоркарбоновая кислота → лейцин + глицин → дипептиды (изомерные).

Охарактеризуйте физические, химические свойства лейцина, его оптических изомеров, получение и применение.

**№16.** Изомер пентана → первичное хлорпроизводное → спирт → альдегид → оксинитрил → оксикислота → изолейцин + глицин → дипептиды (изомерные).

Дайте характеристику изолейцина: физические, химические свойства, его оптические изомеры. Получение и применение.

**№17.** Алкен → дихлоралкан → алкин → альдегид (конденсация) → оксикислота →  $\beta$ -аминомасляная кислота + глицин → дипептиды (изомерные)



Опишите физические и химические свойства аминокислоты, ее оптические изомеры, получение и применение.

**№18.** Алкен → дихлоралкан → алкандиол → диальдегид → диоксинитрилалкан → винная кислота.

Опишите физические и химические свойства винной кислоты, ее оптических изомеров, получение и применение.

**№19.** Алкен → дигалогенпроизводное → динитрилалкан → двухосновная кислота → полный сложный эфир → изопропиловый спирт и янтарная кислота.

Дать характеристику янтарной кислоты. Получение, свойства, применение.

**№20.** Спирт → алкен → двухатомный спирт → полный сложный эфир → уксусная кислота, пропиленгликоль.

Дать реакцию получения, свойства, применение уксусной кислоты.

**№21.** Дигалогенпроизводное → алкин → нитрил непредельного углеводорода → карбоновая кислота → сложный эфир → этиловый спирт и акриловая кислота.

Получение, свойства и применение акриловой кислоты.

**№22.** Алкен → 1-хлоралкен-2 → трихлорпроизводное → многоатомный спирт → полный сложный эфир → олеиновая, стеариновая кислоты и глицерин.

Описать свойства глицерина. Получение и применение.

**№23.** Алкан → галогенпроизводное → алкилмагниихлорид → карбоновая кислота → сложный эфир → масляная кислота и изопропиловый спирт.

Дать свойства масляной кислоты. Получение и применение.

**№24.** Ароматический углеводород → ароматический альдегид → ароматическая кислота → хлорангидрид ароматической кислоты → сложный эфир → п-метилбензойная кислота и этиловый спирт.

Получение, свойства и применение этилового спирта.

**№25.** Алкан → бромалкан → нитрил кислоты → карбоновая кислота → амид кислоты → валериановая кислота и этиламин.  
Дать характеристику валериановой кислоты. Получение, свойства и применение.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Заплишный В.Н. Органическая химия. Краснодар, 2004.
2. Заплишный В.Н. Лабораторный практикум по органической химии Краснодар, 2003.
3. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. М: Химия, 1974, т.1,2
4. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. -М: Мир, 1984 .

# ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

*Методические указания*

Составитель  
**Макарова** Наталья Анатольевна

В авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.  
Усл. печ. л. — 2,1. Уч.- изд. л. — 1,6.  
Тираж 50 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13