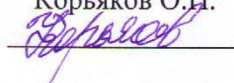


Министерство сельского хозяйства РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра Химии

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Корьяков О.П.



**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
(приложение к рабочей программе)

**Химия органическая**

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
Код и наименование направления подготовки:

Прикладной бакалавриат  
Тип образовательной программы

Санкт-Петербург  
2016

Автор

Зав. кафедрой

Корьяков  
(подпись)

Корьяков О.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	8
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	37

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Химия органическая» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для проверки формирования компетенции
ОПК-2	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>знать</b> – основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;                      – особенности химической связи в различных химических соединениях;                      – краткие исторические сведения о развитии химии, роль российских ученых в развитии химических наук;  <b>уметь</b> - составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов;  <b>владеть</b> – современной химической терминологией;</p>	2	<p>Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа</p>	экзамен
ПК-23	<p>способностью к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений</p>	<p><b>знать</b> – свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;                      – химию биоорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве;                      - методы химического анализа для выделения, очистки, идентификации соединений;                      свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров;  <b>уметь</b> – осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями.                      – использовать теоретические знания и практические навыки,</p>	2		экзамен

		полученные при изучении дисциплины химия органическая, для решения соответствующих профессиональных задач в области технологии производства и переработки с/х продукции			
--	--	--	--	--	--

## 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции	
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК-2</b> способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования							
знать	2	не знает основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;	основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; допускает существенные ошибки	основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;	основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;	Контрольная работа	экзамен
уметь	2	не умеет составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов;	частично составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов; допускает существенные ошибки	составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов; допускает незначительные ошибки	составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов;	Контрольная работа	экзамен
владеть	2	не владеет современной химической терминологией	частично современной химической терминологией, допускает существенные ошибки	современной химической терминологией, допускает незначительные	современной химической терминологией	Контрольная работа	экзамен

				ошибки			
<i>ПК-23</i> способность к обобщению и статистической обработке результатов экспериментов, формулированию выводов и предложений							
знать	2	не знает свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;	свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями; допускает ошибки	свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;	свойства важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;	Контрольная работа	экзамен
уметь	2	не умеет осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями.	осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, допускает существенные ошибки	осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, опускает незначительные ошибки	осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями.	Контрольная работа	экзамен
владеть	2	не владеет современной химической терминологией	частично современной химической терминологией, допускает существенные ошибки	современной химической терминологией, допускает незначительные ошибки	современной химической терминологией	Контрольная работа	экзамен

## 2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство **контрольная работа.**

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он написал всё правильно;
- оценка «хорошо», написано всё правильно, воспользовавшись конспектом;
- оценка «удовлетворительно» написано не всё правильно;
- оценка «неудовлетворительно», если правильно написано меньше половины задания

Оценочное средство **тесты.**

Шкала оценивания:

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 % тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Задания для контрольных работ**

КР №3. Б. 1.

Получите любым способом 2,4-диметилгексанол-3. Напишите уравнений реакций его: а) с бромоводородом; б) с уксусной кислотой в присутствии соляной кислоты; в) с концентрированной серной кислотой при 150°C; г) реакцию получения спирта.

КР №3. Б. 2.

Продукт дегидратации бутанола-2 окислен разбавленным раствором перманганата калия. Одна часть, полученного диола, обработана уксусным ангидридом, другая часть -гидроксидом меди(2), третья часть диола обработана бромистым водородом. Напишите уравнения всех реакций.



КР №3. Б. 3.

Из ацетилену получите фенол. Напишите уравнения реакций его: а) с раствором щёлочи; б) с хлорангидридом уксусной кислоты; в) с соляной кислотой.

КР №3. Б. 4.

Из фенола получите пара - гидроксиметилфенол. Напишите уравнений реакций его: а) с гидроксидом калия; б) с соляной кислотой; в) с дихроматом калия в кислой среде; г) с уксусной кислотой ( $H^+$ ).

КР №3. Б. 5.

Из соответствующего алкена получите пентанол-2. напишите уравнения реакций его: а) с бромоводородной кислотой; б) с серной кислотой при нагревании; в) с бензойной кислотой в кислой среде; г) с дихроматом калия.

КР №3. Б. 6.

Получите глицерин из пропена и напишите уравнения реакций его: а) с азотной кислотой (избыток); б) с гидроксидом меди(2); в) с масляной кислотой (избыток).

КР №3. Б. 7.

Получите диизопропиловый эфир из пропена (двумя способами). Напишите уравнения реакций его: а) с соляной кислотой; б) с иодоводородной кислотой при нагревании.

КР №3. Б. 8.

1-хлорбутан  $\xrightarrow{NaOH, H_2O}$  А  $\xrightarrow{H_2SO_4, to}$  алкен  $\xrightarrow{H_2O, H^+}$  В  $\xrightarrow{CH_3COOH, H^+}$  С. В  $\xrightarrow{HCl_{конц.}}$  D.

КР №3. Б. 9.

Пропанол-1  $\xrightarrow{Al_2O_3, to}$  А  $\xrightarrow{KMnO_4, H_2O}$  В  $\xrightarrow{Cu(OH)_2}$  С  $\xrightarrow{HCl, H_2O}$  D  $\xrightarrow{HCOOH, H^+}$  E

КР №3. Б. 10.

Бутин-2  $\xrightarrow{H_2O, Hg^{2+}, H^+}$  А  $\xrightarrow{H_2, Ni}$  В  $\xrightarrow{Al_2O_3, to}$  С  $\xrightarrow{KMnO_4, H_2O}$  D  $\xrightarrow{K_2Cr_2O_7, H^+}$  E.

КР №3. Б. 11.

Получите из соответствующего алкена 2,4-диметилпентанол-3. Напишите уравнений реакций спирта: а) с бромоводородом; б) с уксусной кислотой в

присутствии серной кислоты; в) с концентрированной серной кислотой при нагревании; г) реакцию получения спирта.

КР №3. Б. 12.

Продукт дегидратации 3 - метилгексанола-2 окислен разбавленным раствором перманганата калия. Одна часть, полученного диола, обработана уксусным ангидридом; другая часть - гидроксидом меди(2); третья часть диола обработана бромистым водородом. Напишите уравнения всех реакций.

КР №3. Б. 13.

Из соответствующего галогеналкана получите пентанол-2. напишите уравнения реакций его: а) с хлороводородной кислотой; б) с гидроксидом алюминия при нагревании; в) с пропановой кислотой в кислой среде; г) с дихроматом калия.

КР №3. Б. 14.

Получите глицерин из пропена и напишите уравнения реакций его: а) с избытком бутановой кислоты; б) с гидроксидом меди(2); в) с серной кислотой (при 20°C).

КР №3. Б. 15.

Из фенола и формальдегида получите пара-гидроксиметилфенол. Напишите уравнений реакций его: а) с гидроксидом калия; б) с HBr (конц.); в) с перманганатом калия в кислой среде; г) с уксусным ангидридом.

КР №3. Б. 16.

Пентин-1  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O, Hg}^{2+}, \text{H}^+}$  А  $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$  В  $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{to}}$  С  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}}$  D  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH}, \text{H}^+}$  E

КР №3. Б. 17.

1-хлор – 3 - метилпентан  $\xrightarrow{\text{NaOH}, \text{H}_2\text{O}}$  А  $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{to}}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{H}^+}$  С  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH}, \text{H}^+}$  D. А  $\xrightarrow{\text{HCl}_{\text{конц}}}$  E

КР №3. Б. 18.

Бутанол-2  $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{to}}$  А  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}}$  В  $\xrightarrow{\text{Cu}(\text{OH})_2}$  С  $\xrightarrow{\text{HCl}, \text{H}_2\text{O}}$  D  $\xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}, \text{H}^+}$  E

КР №3. Б. 19.

Получите следующие соединения из фенола: а) 2,4,6 – трибромфенол; б) *o* – нитрофенол; в) фенолят калия; г) анизол (метилфениловый эфир); д) фенилацетат. Укажите все реагенты и условия реакций.

КР №3. Б. 20.

Разделите смесь 4-изопропилциклогексанола и *n*-изопропилфенола, используя только эфир (в котором оба соединения растворимы), воду (в которой оба соединения нерастворимы), гидроксид натрия и соляную кислоту. (Соли растворимы в воде и нерастворимы в эфире).

КР №3. Б. 21.

Получите из бутанола-1 бутанол-2. Напишите реакции бутанола-2: а) с уксусной кислотой; б) с калием; в) с гидроксидом калия; г) с серной кислотой (конц.) при 20° С, при 150° С.

КР №3. Б. 22.

Получите из бутанола-1 бутандиол-2,3. Напишите реакции бутандиола-1,2: а) с уксусной кислотой; б) с кальцием; в) с гидроксидом меди.

КР №3. Б. 23.

Получите из бутанола бутандиол-2,3. Напишите реакции бутандиола-2,3: а) с пропановой кислотой; б) с азотной кислотой; в) с гидроксидом меди.

КР №3. Б. 24.

1-хлор – 2,3 - диметилпентан  $\xrightarrow{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$  А  $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{to}}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O, H}^+}$  С  $\xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH, H}^+}$   
D. А  $\xrightarrow{\text{HBr (конц.)}}$  E

КР №3. Б. 25.

4 - метилпентин-1  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O, Hg}^{2+}, \text{H}^+}$  А  $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$  В  $\xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{to}}$  С  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}}$  D  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{COOH, H}^+}$   
E

КР №3. Б. 26.

Из фенола и формальдегида получите орто- гидроксиметилфенол. Напишите уравнений реакций его: а) с гидроксидом калия; б) с HBr (конц.); в) с дихроматом калия в кислой среде; г) с хлорангидридом уксусной кислоты.

КР №3. Б. 27.

Опишите простые химические пробы, позволяющие различить следующие соединения:

*n* – этилфенол, *n* – метиланизол (*n* – метилметилфениловый эфир), *n* – метилбензиловый спирт.

КР №3. Б. 28.

Опишите простые химические пробы, позволяющие различить следующие соединения:

фенол, *o* – ксилол, этанол.

КР №3. Б. 29.

Опишите простые химические пробы, позволяющие различить следующие соединения:

*n* – бутиловый спирт, *n* – октан, октен – 1.

Тема. Альдегиды. Кетоны.

КР №4. Б. 1.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

1-бромпропан несколько стадий > оксим ацетона

КР №4. Б. 2.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

1-хлорбутан несколько стадий > циангидрин бутанона

КР №4. Б. 3.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

пропанол-1 несколько стадий > фенилгидразон ацетона

КР №4. Б. 4.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

бутанол-1  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  ацеталь бутанона и этанола

КР №4. Б. 5.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

этаналь  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  гидросульфитное производное пропанона

КР №4. Б. 6.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

1-бромпропан  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  бутановая кислота

КР №4. Б. 7.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

бензол  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  бензальдегид  $\xrightarrow{\text{HCN}}$  А

КР №4. Б. 8.

ацетилен  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O, Hg}^{2+}, \text{H}^+}$  А  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}}$  В  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  С  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  D  $\xrightarrow{\text{NH}_2\text{-NH}_2}$  E

КР №4. Б. 9.

толуол  $\xrightarrow{\text{Br}_2, t}$  А  $\xrightarrow{\text{NaOH, H}_2\text{O}}$  В  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  С  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{MgCl}}$  D  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  E  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  F  $\xrightarrow{\text{HCN}}$  G

КР №4, Б. 10.

$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$   $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$  А  $\xrightarrow{\text{HBr}}$  В  $\xrightarrow{\text{Mg}}$  С  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{CO}}$  D  $\xrightarrow{\text{HBr}}$  E  $\xrightarrow{\text{Cu, t}}$  F  $\xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, t}$  G

КР №4. Б. 11.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

1-хлорбутан  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  фенилгидразон бутанона

КР №4. Б. 12.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

1-хлор-4 - метилпентан  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  циангидрин 4- метилпентанона - 2

КР №4. Б. 13.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

пропанол-1  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  циангидрин ацетона

КР №4. Б. 14.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

пентанол-1  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  этилацеталь пентанона – 2.

КР №4. Б. 15.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

Пропаналь  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  гидросульфитное производное бутанона.

КР №4. Б. 16.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

1-бромпропан  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  бутаналь  $\longrightarrow$  бутановая кислота

КР №4. Б. 17.

Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

Толуол  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  бензальдегид  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{MgCl}}$  А  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  В  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  С  $\xrightarrow{\text{HCN}}$  D

КР №4. Б. 18.

этин  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{Hg}^{2+}, \text{H}^+}$  А  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}}$  В  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  С  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  D  $\xrightarrow{\text{NH}_2\text{-NH}_2}$  E

КР №4. Б. 19.

этилбензол  $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{to}}$  А  $\xrightarrow{\text{NaOH}, \text{H}_2\text{O}}$  В  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  С  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{MgCl}}$  D  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  E  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  F  $\xrightarrow{\text{HCN}}$  G

КР №4, Б. 20.

пропаналь  $\xrightarrow{\text{H}_2, \text{Ni}}$  А  $\xrightarrow{\text{HBr}}$  В  $\xrightarrow{\text{Mg}}$  С  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{CO}}$  D  $\xrightarrow{\text{HBr}}$  E  $\xrightarrow{\text{Cu}, \text{t}}$  F  $\xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2, \text{t}}$  G

КР №4. Б. 21.

пропин  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O, Hg}^{2+}, \text{H}^+}$  А  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}}$  В  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  С  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  D  $\xrightarrow{\text{NH}_2\text{-NH}_2}$  E

КР №4. Б. 22.

бутин  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O, Hg}^{2+}, \text{H}^+}$  А. Написать реакции вещества А с а) HCN; б) NH<sub>2</sub>OH; с) А  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{MgCl}}$  В  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  С  $\xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+}$  D  $\xrightarrow{2 \text{CH}_3\text{OH}}$  E

КР №4. Б. 23.

Опишите простые химические пробы, позволяющие различить следующие соединения:

а) бутаналь и бутанон; б) пентанон – 2 и пентанол – 2; в) фенилацетальдегид и бензиловый спирт.

КР №4. Б. 24.

Получите 3-метилпентаналь дегидрированием соответствующего спирта. Напишите схемы реакций этого альдегида со следующими реагентами: а) этиловым спиртом (хлороводород), б) бромной водой, в) циановодородом, г) гидразином.

Тема. Углеводы.

КР №5. Б. 1.

Напишите структурные формулы продуктов реакции галактозы со следующими реагентами:

а) с гидроксиламином, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом.

КР №5. Б. 2.

Напишите структурные формулы продуктов реакции α- галактозы со следующими реагентами:

а) с фенилгидразином, б) с водородом (Ni), в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 3.

Напишите уравнения реакций превращения глюкозы в следующие соединения: а) этил –α-D -глюкозид, б) D–маннозу, г) гекса-О-ацетил-D-сорбит (две стадии).

КР №5. Б. 4.

Напишите уравнения реакций превращения глюкозы в следующие соединения: а) этил- 2,3,4,6-тетра -О-этил- $\alpha$ -D-глюкозид, б) D-фруктозу, в) фенилгидразон глюкозы, в) глюконовую кислоту.

КР №5. Б. 5.

Сахарозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с избытком фенилгидразина, б) с синильной кислотой.

КР №5. Б. 6.

Лактозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с гидразином, б) с гидроксидом меди (2+) при нагревании.

КР №5. Б. 7.

Сахарозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с этанолом (HCl), б) с этилхлоридом.

КР №5. Б. 8.

Сахарозу подвергните гидролизу. Для каждого полученного соединения напишите уравнения реакций: а) с гидроксидом аммиака серебра, б) с ангидридом уксусной кислоты.

КР №5. Б. 9.

Напишите структурные формулы продуктов реакции мальтозы со следующими реагентами:

а) с фенилгидразином (избыток), б) с водородом (Ni), в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 10.

Напишите структурные формулы продуктов реакции лактозы со следующими реагентами:

а) с гидросиламином, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом.

КР №5. Б. 11.



Напишите структурные формулы продуктов реакции рибозы со следующими реагентами:

а) с гидразином, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 12.

Напишите структурные формулы продуктов реакции дезоксирибозы со следующими реагентами:

а) с фенилгидразином, б) с водородом (Ni), в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 13.

Напишите структурные формулы продуктов реакции рибозы со следующими реагентами:

а) с метиловым спиртом (HCl); затем с диметилсульфатом; затем с водной щёлочью; затем с бромной водой; затем с метиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 14.

Напишите структурные формулы продуктов реакции дезоксирибозы со следующими реагентами:

а) с гидроксидом аммиаката серебра; затем с пропанолом – 2 (H<sup>+</sup>), б) с ангидридом уксусной кислоты; затем гидролиз, в) с фенилгидразином.

КР №5. Б. 15.

Целлюлозу подвергните гидролизу. Для полученного соединения напишите схемы реакций: а) с гидроксидом аммиаката серебра, б) с ангидридом уксусной кислоты; в) с синильной кислотой, в) с йодистым метилом.

КР №5. Б. 26.

Напишите структурные формулы продуктов реакции целлобиозы со следующими реагентами:

а) с гидроксиламином, б) с бромной водой, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом, д) с раствором соляной кислоты.

КР №5. Б. 27.

Напишите схемы образования 6-фосфата  $\alpha$ -D-глюкопиранозы и 1,6-дифосфата  $\beta$ -D-фруктофуранозы. Обладают ли эти вещества явлением мутаротации? Ответ обосновать.

КР №5. Б. 28.

Напишите схемы образования гликозидов  $\alpha$ -D-глюкопиранозы и  $\beta$ -D-фруктофуранозы с пропанолом-2, с анилином, с этанолом. Обладают ли эти вещества явлением мутаротации? Ответ обосновать.

КР №5. Б. 29.

Напишите структурные формулы продуктов реакции фруктозы со следующими реагентами:

а) с гидразином, б) с HCN, в) с уксусным ангидридом, г) с метиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 30.

Напишите структурные формулы продуктов реакции фруктозы со следующими реагентами:

а) с избытком фенилгидразина, б) с раствором NaOH, в) с йодистым этилом, г) этиловым спиртом (HCl).

КР №5. Б. 31.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

Мальтоза  $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$  А  $\xrightarrow{\text{метилюидид}}$  Б  $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$  В + Г  $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$  Д + Е

КР №5. Б. 32.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

лактоза  $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$  А  $\xrightarrow{\text{этилюидид}}$  Б  $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$  В + Г  $\xrightarrow{\text{синильная кислота}}$  Д + Е

КР №5. Б. 33.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

Целлобиоза  $\xrightarrow{\text{метанол}}$  А  $\xrightarrow{\text{метилюидид}}$  Б  $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$  В + Г  $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$  Д + Е

КР №5. Б. 34.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

сахароза кислота азотная А этилиодид Б гидролиз (кисл.) В + Г синильная кислота Д + Е

КР №5. Б. 35.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

рибоза этанол А этилиодид Б гидролиз (кисл.) В. В синильная кислота Г. В бромная вода Д.

КР №5. Б. 36.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

дезоксирибоза метанол А метилюдид Б гидролиз (кисл.) В. В фенилгидразин Г. В гидроксид меди (2+) Д.

Тема. КИСЛОТЫ. Производные карбоновых кислот.

КР №6. Б. 1.

Получите из этилена диэтиловый эфир янтарной кислоты и аммониевую соль янтарной кислоты.

КР №6. Б. 2.

Из ацетилену получите акрилонитрил и метиловый эфир акриловой кислоты. Напишите схему полимеризации этих соединений.

КР №6. Б. 3.

Из толула получите бензойную кислоту. Укажите, с какими из следующих реагентов будет реагировать бензойная кислота, напишите уравнения реакций: а) КОН, б) СаО, в) медь, г) аммиак, д) продукт(г) +нагревание, е) пропиловый спирт, Н<sup>+</sup>.

КР №6. Б. 4.

Из 1- хлорбутана получите пентановую кислоту. Укажите, с какими из следующих реагентов будет реагировать н-пентановая кислота, напишите уравнения реакций: а) КНСО<sub>3</sub>, б) цинк, в) медь, г) аммиак, д) РСl<sub>5</sub>, е) изопропиловый спирт, Н<sup>+</sup>.

КР №6. Б. 5.

Укажите, каким из следующих реагентов можно отличить салициловую кислоту от бензойной: а) гидрокарбонат калия, б) гидроксидом натрия, в) хлоридом железа (3+), г) пропанолом-1. Напишите схемы реакций бензойной кислоты с указанными реагентами.

КР№6. Б. 6.

Из пропена получите метилпропановую кислоту. Получите её хлорангидрид, изопропиловый эфир, метиламид, кальциевую соль.

КР№6. Б. 7.

Из неорганических веществ получите уксусную кислоту. Напишите её реакции с содой, цинком, бутанолом-2 в кислой среде, этиламиноном на холоде и при нагревании.

КР№6. Б. 8.

Получите из бензола бензойную кислоту. Напишите её реакции: хлорирования, сульфирования, взаимодействия с пропанолом-1, с гидрокарбонатом калия, с гидроксидом кальция.

КР№6. Б. 9.

Из бензола получите терефталевую (пара - бензолдикарбоновую) кислоту. Напишите её реакции с этанолом, с гидроксидом натрия, кальцием. Получите полиэтилентерефталат.

КР№6. Б. 10.

Получите адипиновую кислоту из 1,4-дихлорбутана. Напишите её реакции с пентахлоридом фосфора, гидрокарбонатом натрия, пропанолом-2. Получите найлон-6,6.

КР№6. Б. 11.

$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$   $\xrightarrow{\text{бром. вода}}$  А  $\xrightarrow{2 \text{ KCN}}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  С  $\xrightarrow{2 \text{ NaHCO}_3}$  D. С  $\xrightarrow{\text{PCl}_5}$  Е  $\xrightarrow{\text{пропанол}-2 \text{ (HCl)}}$  F

КР№6. Б. 12.

$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$   $\xrightarrow{\text{HBr}}$  А  $\xrightarrow{\text{KCN}}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  С  $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$  D -  $\xrightarrow{\text{пропанол}-1 \text{ (HCl)}}$  Е. С  $\xrightarrow{\text{Zn}}$  F.

КР№6. Б. 13.

$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$   $\xrightarrow{\text{HCl}}$  А  $\xrightarrow{\text{KCN}}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  С  $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$  D  $\xrightarrow{\text{пропанол}-2 \text{ (HCl)}}$  Е. С  $\xrightarrow{\text{Zn}}$  F.

КР№6. Б. 14.

$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$   $\xrightarrow{\text{HCl}}$  А  $\xrightarrow{\text{Mg}}$  В  $\xrightarrow{\text{CO}_2}$  С  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  D  $\xrightarrow{\text{EtOH (HCl)}}$  Е. С  $\xrightarrow{\text{EtNH}_2}$  F.

КР№6. Б. 15.



КР№6. Б. 24.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$   $\xrightarrow{\text{HCl}}$  А  $\xrightarrow{\text{Mg}}$  В  $\xrightarrow{\text{CO}_2}$  С  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  D  $\xrightarrow{\text{KOH}}$  E. D  $\xrightarrow{\text{пропанол-1 (HCl)}}$  F.

КР№6. Б. 25.

Получите триолеат из глицерина и олеиновой кислоты. Какие вещества образуются при реакции триолеата с каждым из следующих реагентов: а)  $\text{H}_2(\text{Ni})$ ; б)  $\text{NaOH}$  ( $t^\circ$ ); в)  $\text{Br}_2$ ?

КР№6. Б. 26.

Получите трилинолеат из глицерина и линолевой кислоты. Какие вещества образуются при реакции трилинолеата с каждым из следующих реагентов: а)  $\text{H}_2(\text{Ni})$ ; б)  $\text{KOH}$  ( $t^\circ$ ); в)  $\text{Br}_2$ ?

КР№6. Б. 27.

Из толуола получите фенилуксусную кислоту. Напишите схемы реакций, при помощи которых её можно превратить в следующие соединения: а) фенилацетат калия, б) этил фенилацетат, в) фенилацетилхлорид, г) фенилацетамид.

Тема. АМИНЫ.

КР№7. Б. 1.

Расположите в порядке возрастания основных свойств следующие соединения: а) аммиак, б) анилин, в) дипропиламин, г) пропиламин. Ответ объясните.

КР№7. Б. 2.

Напишите уравнения реакций пропановой кислоты и хлорангидрида пропановой кислоты со следующими соединениями: а) метиламин, б) диметиламин, в) триметиламин.

КР№7. Б. 3.

Из этена и неорганических реактивов получите следующие соединения: а) этиламин, б) пропиламин, в) этилпропиламин, г) этилендиамин.

КР№7. Б. 4.

50 г раствора анилина и фенола в бензоле последовательно обработаны водной щёлочью и соляной кислотой. После удаления осадка масса раствора

уменьшилась на 4,7 и 9,3 г соответственно. Каков количественный состав исходного раствора? Напишите уравнения реакций.

КР№7. Б. 5.

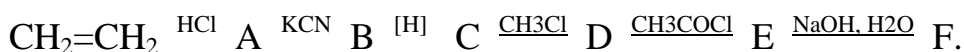
Через 15 г раствора анилина и фенола пропустили сухой хлороводород, при этом выпало 1,3 г осадка. На нейтрализацию такого же количества раствора щёлочью потребовалось 6,7 мл 20%-го раствора гидроксида натрия (пл. 1,2 г/см<sup>3</sup>). Каков количественный состав исходного раствора?

КР№7. Б. 6.

Расположите в ряд по уменьшению основности следующие амины: а) 4-метиланилин, б) N-метиланилин, в) 2,4-динитроанилин, г) 4-нитроанилин. Ответ обоснуйте.

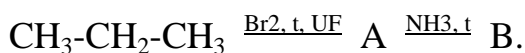
КР№7. Б. 7.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 8.

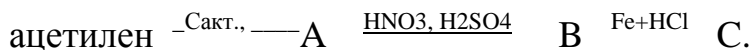
Получите соединение B:



Для соединения B напишите реакции: с HNO<sub>2</sub>, с C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl, с (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O.

КР№7. Б. 9.

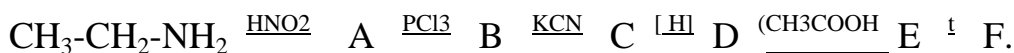
Получите соединение C:



Для соединения C напишите реакции: с Br<sub>2</sub> (H<sub>2</sub>O), с HCl, с NaNO<sub>2</sub>+HCl, с CH<sub>3</sub>COCl.

КР№7. Б. 10.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 11.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 12.

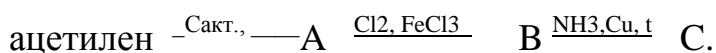
Получите соединение В:



Для соединения В напишите реакции: с HCl, с C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>I, с (CH<sub>3</sub>CO)Cl.

КР№7. Б. 13.

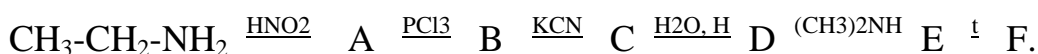
Получите соединение С:



Для соединения С напишите реакции: с CH<sub>3</sub>Br, с HCl, с NaNO<sub>2</sub>+HCl, с CH<sub>3</sub>COCl.

КР№7. Б. 14.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 15.

Из 1,4-дибромбутана получите гексаметилендиамин. Напишите реакции гексаметилендиамина: с 1 молем CH<sub>3</sub>COCl, с 1 молем CH<sub>3</sub>Cl, с избытком HNO<sub>2</sub>, с дихлорангидридом адипиновой кислоты (реакция поликонденсации).

КР№7. Б. 16.

Какой аминспирт находится в составе ацетилхолина, лецитина? Как можно получить этот спирт из этиленоксида?

КР№7. Б. 17.

Какой аминспирт находится в составе ацетилхолина, лецитина? Как можно получить этот спирт из этиленхлоргидрина?

КР№7. Б. 18.

Из 1,4-дибромбутана получите тетраметилендиамин. Напишите реакции тетраметилендиамина: с 1 молем (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O, с 1 молем CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl, с избытком HNO<sub>2</sub>, с дихлорангидридом янтарной кислоты (реакция поликонденсации).



КР№7. Б. 19.

Получите соединение С:

ацетилен  $\xrightarrow{\text{Сакт., t}}$  А  $\xrightarrow{\text{нитрующая смесь}}$  В  $\xrightarrow{\text{HCl, Fe}}$  С.

Для соединения С напишите реакции: с  $\text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$ , с  $\text{HCl}$ , с  $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$ , с  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ .

КР№7. Б. 20.

Получите соединение Е:

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{t, UF}}$  А  $\xrightarrow{\text{NH}_3, \text{t}}$  В  $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$  С  $\xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})\text{Cl}}$  D  $\xrightarrow{\text{HCl}}$  Е

Для соединения С напишите реакцию с  $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$ .

КР№7. Б. 21.

Получите соединение Е:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{t, UF}}$  А  $\xrightarrow{\text{NH}_3, \text{t}}$  В  $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$  С  $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$  D  $\xrightarrow{\text{ICH}_3\text{Cl}}$  Е

Для соединения С напишите реакцию с уксусной кислотой.

КР№7. Б. 22.

Получите соединение D:

$\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$  А  $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$  В  $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$  С  $\xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{I}}$  D

Для соединения С напишите реакции: с пропановой кислотой, с  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ .

КР№7. Б. 23.

Как вы думаете, будет ли анилин легче или труднее реагировать с бромом в растворе бромистого водорода? Объясните свой выбор.

КР№7. Б. 24.

Опишите подробно, каким образом вы осуществите разделение смеси трёх нерастворимых в воде жидкостей: анилина, *n*-бутилбензола, *n*-валериановой кислоты.

КР№7. Б. 25.

Используя любые реагенты, укажите, как можно получить из толуола ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ ): а) бензиламин ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$ ) и б) пара-аминотолуол ( $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$ ).

КР№7. Б. 26.

Опишите, каким образом вы осуществите разделение смеси: триэтиламин и *n*-гептан.

КР№7. Б. 27.

Опишите, каким образом вы осуществите разделение смеси: анилин и анизол.

КР№7. Б. 28.

Опишите, каким образом вы осуществите разделение смеси: *n*-пентановая кислота,

трипропиламин, циклогексан.

КР№7. Б. 29.

Большинство аминов нерастворимо в воде, но растворимо в водных растворах кислот. Почему? Большинство фенолов нерастворимо в воде, но растворимо в водных растворах оснований. Почему? И амины, и фенолы растворимы в эфире. Как можно разделить смесь анилина и фенола в эфире, используя только кислоту, основание и эфир?

КР№7. Б. 30.

Через 15 г раствора анилина и фенола пропустили сухой хлороводород, при этом выпало 1,3 г осадка. На нейтрализацию такого же количества раствора щёлочью потребовалось 6,7 мл 20%-го раствора гидроксида натрия (пл. 1,2 г/см<sup>3</sup>). Каков количественный состав исходного раствора?

КР№7. Б. 31.

50 г раствора анилина и фенола в бензоле последовательно обработаны водной щёлочью и соляной кислотой. После удаления осадка масса раствора уменьшилась на 4,7 и 9,3 г соответственно. Каков количественный состав исходного раствора? Напишите уравнения реакций.

Тема. АМИНОКИСЛОТЫ.

**КР№8. Б. 1.**

Напишите реакции глицина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи, б) с водным раствором соляной кислоты, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

**КР№8. Б. 2.**

Напишите реакции 2 – аминокпропановой кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ , г) с этанолом в кислой среде, д) с  $\text{HNO}_2$ .

**КР№8. Б. 3.**

Напишите реакции изолейцина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с  $\text{CH}_3\text{COCl}$ , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с  $\text{CH}_3\text{I}$ .

**КР№8. Б. 4.**

Напишите реакции глицина со следующими соединениями: а) с водным раствором гидроксида кальция, б) с хлорангидридом уксусной кислоты, в) с уксусным кислотой, г) с пропанолом-2 в кислой среде, д) с метилхлоридом.

**КР№8. Б. 5.**

Напишите реакции аспарагиновой кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ , г) с этанолом в кислой среде, д) с  $\text{HNO}_2$ .

**КР№8. Б. 6.**

Напишите реакции лизина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с  $\text{CH}_3\text{COCl}$ , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с  $\text{CH}_3\text{I}$ .

**КР№8. Б. 7.**

Напишите реакции валина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи, б) с водным раствором соляной кислоты, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

**КР№8. Б. 8.**

Напишите реакции глутаминовой кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ , г) с этанолом в кислой среде, д) с  $\text{HNO}_2$ .

**КР№8. Б. 9.**

Напишите реакции глутамина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с CH<sub>3</sub>COCl, г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH<sub>3</sub>I .

**КР№8. Б. 10.**

Напишите реакции лейцина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи, б) с водным раствором соляной кислоты, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

**КР№8. Б. 11.**

Напишите реакции фенилаланина со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO<sub>2</sub>.

**КР№8. Б. 12.**

Напишите реакции тирозина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с CH<sub>3</sub>COCl, г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH<sub>3</sub>I .

**КР№8. Б. 13.**

Напишите реакции глицилаланина со следующими соединениями: а) с водным раствором щёлочи при нагревании, б) с водным раствором соляной кислоты при нагревании, в) с уксусным ангидридом, г) с метанолом в кислой среде, д) с азотистой кислотой.

**КР№8. Б. 14.**

Напишите реакции аланилглутаминовой кислоты со следующими соединениями: а) с водным раствором KOH при нагревании, б) с водным раствором HCl при нагревании, в) с (CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O, г) с этанолом в кислой среде, д) с HNO<sub>2</sub>.

**КР№8. Б.15.**

Напишите реакции изолейциласпарагина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH при нагревании, б) с водным раствором HBr при нагревании, в) с CH<sub>3</sub>COCl, г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с CH<sub>3</sub>I .

**КР№8. Б.16.**

C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CHO  $\xrightarrow{\text{HCN}}$  А  $\xrightarrow{\text{NH}_3}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  С  $\xrightarrow{\text{пропанол-2}}$  D  $\xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}}$  E

КР№8. Б.17.

$C_6H_5CH_2CHO$   $\xrightarrow{HCN}$  А  $\xrightarrow{NH_3}$  В  $\xrightarrow{H_2O}$  С пропанол-1 D  $C_2H_5COCl$  E

КР№8. Б.18.

Получите из 3 – метилбутановой кислоты валин. Напишите реакции валина со следующими соединениями: а) с  $C_2H_5I$ , б) с 2 - бутанолом в кислой среде, в) с  $CH_3NH_2$ .

КР№8. Б.19.

$(CH_3)_2CH_2CHO$   $\xrightarrow{HCN}$  А  $\xrightarrow{NH_3}$  В  $\xrightarrow{H_2O}$  С бутанол-2 D  $\xrightarrow{\frac{C}{2} \frac{H}{5} \frac{CO}{2} \frac{O}{2}}$  E

КР№8. Б.20.

Получите из 3 – метилпентановой кислоты аминокислоту. Напишите реакции её со следующими соединениями: а) с  $CH_3I$ , б) с 2 - пропанолом в кислой среде, в) с  $C_2H_5NH_2$ .

КР№8. Б. 21.

Напишите реакции триптофансо следующими соединениями: а) с водным раствором KOH, б) с водным раствором HCl, в) с  $(CH_3CO)_2O$ , г) с этанолом в кислой среде, д) с  $HNO_2$ .

Тема. НУКЛЕОТИДЫ.

**КР№9. Б.16.**

Напишите схему образования 3 – уридилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с изопропиловым спиртом, с гидроксидом натрия.

**КР. №9. Б.17.**

Напишите схему образования 5 – уридилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с пропиловым спиртом, с гидрокарбонатом натрия.

**КР. №9. Б.18.**

Напишите схему образования 3 – аденозилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с уксусным ангидридом, с гидроксидом калия.

**КР. №9. Б.24.**

Напишите схему образования 5 – аденозилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с этиловым спиртом, с гидрокарбонатом калия.

**КР. №9. Б.5.**

Напишите схему образования 3 – цитидилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с метиловым спиртом, с гидроксидом лития.

**КР№9. Б.6.**

Напишите схему образования 5 – цитидилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с изопропиловым спиртом, с карбонатом натрия.

**КР. №9. Б. 7.**

Напишите схему образования 3 – гуанозилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с уксусным ангидридом, с гидроксидом калия.

**КР. №9. Б.18.**

Напишите схему образования 5 – гуанозилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с пропиловым спиртом, с карбонатом калия.

**КР№9. Б.19.**

Напишите схему образования 3 – тимидилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с изопропиловым спиртом, с гидроксидом натрия.

**КР. №9. Б.20.**

Напишите схему образования 5 – тимидилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с пропиловым спиртом, с гидрокарбонатом натрия.

**КР. №9. Б.21.**

Напишите схему образования 3 – дезоксиаденозилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с уксусным ангидридом, с гидроксидом калия.

**КР. №9. Б.22.**

Напишите схему образования 5 –дезоксиаденозилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с этиловым спиртом, с гидрокарбонатом калия.

**КР. №9. Б.25.**

Напишите схему образования 3 – дезоксицитидилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с метиловым спиртом, с гидроксидом лития.

**КР №9. Б.26.**

Напишите схему образования 5 –дезоксипитидилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с изопропиловым спиртом, с карбонатом натрия.

**КР. №9. Б. 23.**

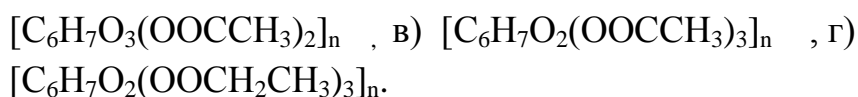
Напишите схему образования 3 – дезоксигуанозилмонофосфата из соответствующих фрагментов и химические реакции этого нуклеотида с уксусным ангидридом, с гидроксидом калия.

**Тесты для экзамена**

1. Устойчивость свободных радикалов состава  $C_4H_9$  увеличивается в ряду:  
а) н-бутил, б) трет-бутил, в) изобутил, г) втор-бутил.
2. Вещество состава  $C_5H_{12}$  с одним третичным атомом углерода называется: а) пентан, б) 3-метилбутан, в) 2-метилпентан, г) 2-метилбутан.
3. Вещество, при взаимодействии которого со свежееосаждённым гидроксидом меди(2+) в щелочной среде, образуется раствор синего цвета, называется: а) этанол, б) этаналь, в) ацетон, г) этандиол-1,2.
4. Число сложных эфиров, соответствующих формуле  $C_4H_8O_2$  равно: а) 2, б) 3, в) 4, г) 5.
5. Вещество состава  $C_4H_8O$ , при взаимодействии которого со свежеприготовленным гидроксидом меди(2+) образуется изомасляная кислота, называется: а) 2-метилпропанол-1, б) изобутанол, в) 2-метилпропаналь, г) бутаналь.
6. Реагентом, с помощью которого можно доказать присутствие бутин-1 в его смеси с бутином-2 и бутадиеном -1,3, является: а) подкисленный раствор перманганата калия, б) бромная вода, в) аммиачный раствор оксида серебра, г) спиртовой раствор щёлочи.
7. Расположите амины в порядке увеличения основных свойств: а) метиламин, б) аммиак, в) анилин, г) диметиламин.

8. При бромировании бутановой кислоты в присутствии красного фосфора образуется: а) 1-бромбутановая кислота, б) 4-бромбутановая кислота, в) 3-бромбутановая кислота, г) 2-бромбутановая кислота.
9. Расположите соединения в порядке уменьшения их температуры плавления: а) фенол б) метанол, в) пропанол-1, г) этанол.
10. Муравьиную кислоту от уксусной можно отличить с помощью: а) известковой воды, б) аммиачного раствора оксида серебра, в) водного раствора перманганата калия, г) бромной воды.
11. Формула вещества  $X_2$ , образующегося в результате цепочки превращений:  
 $CH_2=CH_2 \xrightarrow{HCl} X_1 \xrightarrow{Na} X_2$ , имеет вид: а)  $CH_3CH_2N$  а, б)  $CH_2=CH-CH=CH_2$ , в)  $CH_3-CH_3$ , г)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ .
12. Основной продукт  $X_2$ , образующийся в результате цепочки превращений:  $CH_3-CH_2-CH_2-Cl \xrightarrow{KOH(водн.)} X_1 \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4, t} X_2$ , называется: а) пропандиол-1,2; б) пропановая кислота; в) пропанон; г) пропаналь.
13. Вещество состава  $C_5H_8$ , которое вступает в реакцию с аммиачным раствором оксида серебра, называется: а) 3-метилбутин-1, б) пентин-2, в) 2-метилбутадиен-1,3, г) пентадиен 1,4.
14. Наибольшую реакционную способность в реакциях нитрования проявляет: а) бензол, б) толуол, в) фенол, г) бензойная кислота.
15. Число  $\pi$ -связей в молекуле увеличивается в ряду: а) пропанол-2, б) пропин, в) нитрил акриловой кислоты, г) пропановая кислота.
16. Степень полимеризации образца полипропилена со средней относительной молекулярной массой 210000 равна: а) 1500, б) 4000, в) 5000, г) 3500.
17. Мономер и структурное звено полимеров, полученных реакцией полимеризации, имеют: а) одинаковый состав, б) одинаковое строение, в) одинаковое число  $\sigma$ -связей, г) одинаковое число  $\pi$ -связей.
18. Элементарному звену полиамидного волокна с торговым названием «найлон-6,6» соответствует формула: а)  $[-NH-(CH_2)_2-NH-CO-(CH_2)_2-CO-]_n$ , б)  $[-NH-(CH_2)_6-NH-CO-(CH_2)_6-CO-]_n$ , в)  $[-NH-(CH_2)_6-NH-CO-(CH_2)_4-CO-]_n$ , г)  $[-NH-(CH_2)_4-NH-CO-(CH_2)_4-CO-]_n$ .
19. Для получения ацетатного волокна используют триацетат целлюлозы, которому соответствует формула: а)  $[C_6H_7O_4(OOCC_2H_5)]_n$ , б)





19. Искусственные полимеры получают в результате реакций: а) полимеризации алкенов, б) поликонденсации дифункциональных соединений, в) модификации природных полимеров, в) вулканизацией каучуков.
20. Основными структурными единицами макромолекул белков являются остатки: а) глюкозы, б) гамма- аминокислот, в) альфа- аминокислот, г) аминов.
21. Неорганическим полимером является: а) хлопок, б) асбест, в) шерсть, г) капрон.
22. Установите соответствие между рядами: 1) элементоорганический полимер, 2) органический полимер , 3) неорганический полимер и а) полистирол, б) полисилан, в) сероуглерод, г) силикон.
23. В результате реакции поликонденсации получают: а) фторпласт, б) поливинилацетат, в) фенолформальдегидные смолы, г) изопреновый каучук.
24. Кристаллическое состояние-это характерное свойство полимерных материалов, обладающих структурой: а) атактической, б) аморфной, в) стереорегулярной, г) нестереорегулярной.
25. Нуклеотиды-мономеры: а) полипептидов, б) полисахаридов, в) ДНК, г) тефлона.
26. Пространственные полимеры нерастворимы, т.к. макромолекулы: а) имеют разветвлённое строение, б) имеют большую молярную массу, в) соединены большим числом химических связей, г) расположены неупорядоченно.
27. Синтез полимеров, в котором участвуют два различных мономера, называется реакцией: а) присоединения, б) диспропорционирования, в) сополимеризации, г) этерификации.
28. Поливинилхлорид получают в результате  
 те реакции, уравнение которой имеет вид: а)  $n CHCl = CHCl \rightarrow [- CHCl - CHCl -]_n$  ; б)  $n CH_2 = CHCl \rightarrow [-CH_2 - CHCl-]_n$  ; в)  $n CHCl = CCl_2 \rightarrow [- CHCl - CCl_2 -]_n$  ; г)  $n CCl_2 = CCl_2 \rightarrow [-CCl_2 - CCl_2 -]_n$ .

29. Элементарным звеном полимерного клея ПВА является остаток: а) виниловый спирт, б) винилхлорид, в) винилацетат, г) стирол.
30. Макромолекулы природного каучука имеют структуру: а) беспорядочную, б) линейную, в) сетчатую, г) разветвлённую.
31. Тефлон получают в результате реакции: а) вулканизации, б) поликонденсации, в) полимеризации, г) сополимеризации.
32. Вещество, из которого можно получить полимер путём реакции полимеризации, называется: а) эписилон – аминокaproновая кислота, б) гексаметилендиамин, в) эписилон - капролактам, г) этиленгликоль.
33. Устойчивость спиральной цепи вторичной структуры белков обусловлена наличием большого числа: а) ковалентных полярных связей, б) дисперсионных связей, в) водородных связей, г) дисульфидных мостиков.
34. Полимеры, в молекулах которых звенья цепи располагаются в пространстве в определённом порядке, называются: а) шитыми, б) стереорегулярными, в) сетчатыми, г) разветвлёнными.
35. Биополимером, в состав которого входит атом азота, является: хитин, амилопектин, гликоген, инулин.
36. Кислотные свойства усиливаются в ряду: трихлорэтановая кислота, этанол, фенол, этановая кислота.
37. Наибольшую реакционную способность в реакции нитрования проявляет: хлорбензол, фенол, бензойная кислота, бензол.
38. Реагирует с ацетиленом, но не реагирует с этиленом: а)  $H_2$ , б)  $Br_2$ , в)  $HCl$ , г)  $Ag(NH_3)_2Cl$ .
39. Какое соединение вступает в реакцию электрофильного присоединения воды: а) пентен -2; б) толуол; в) фенол; г) бензол.
40. 2 – бром – 2 метилбутан образуется при взаимодействии  $HBr$  с: а) 2 – метилбутеном – 1; б) 2 – метилбутеном – 2; в) 2 – метилбутаном; г) 3 – метилпентеном - 2.
41. Реагирует с  $Ag(NH_3)_2Cl$ : а) бутан, б) бутен - 1, в) бутин - 2, г) пропин.
42. Какое соединение вступает в реакцию полимеризации: а) бутен – 2; б) пропан; в) 2 – метилпентан; г) 2 – хлорпропан.
43. Какое соединение не вступает в реакцию полимеризации: а) бутен – 2; б) пропилен; в) 2 – метилпентан; г) бутадиен – 1,3.
44. Какое соединение легче вступает в реакцию нуклеофильного замещения: а) бензойная кислота; б) толуол; в) фенол; г) бензол?

45. Какие вещества вступают в реакцию с бромной водой: а) анилин; б) толуол; в) фенол; г) бензол?
46. Какие классы углеводородов не вступают в реакцию с бромной водой: а) алкены; б) алканы; в) алкины; г) алкадиены?
47. Вторичные спирты не образуются при присоединении воды к: а) пропену; б) бутену – 1; в) этилену; г) бутену – 2.
48. При гидрировании какого соединения образуется 2-метилпропанол-1: а) пропаналь; б) бутанон; в) изобутаналь; г) бутаналь.
49. Расставьте в порядке увеличения температуры плавления следующие соединения: а) фенол; б) пропанол-1; в) метанол; г) этанол.
50. Взаимодействует с гидроксидом калия: а) пропанол – 1; б) пропанол – 2; в) фенол; г) этанол.
51. Не взаимодействует с HBr: а) пропанол – 1; б) пропанол – 2; в) фенол; г) этанол.
52. Взаимодействует с гидроксидом меди (+2): а) пропанол – 1,3; б) пропанол – 1,2; в) фенол; г) этанол.
53. Соответствующий кетон образуется при окислении: а) пропанола – 1; б) пропанола – 2; в) толуола; г) этанола.
54. Сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот это: а) белки; б) нуклеиновые кислоты; в) воски; г) масла.
55. Альдегиды являются изомерами: а) кетонов; б) простых эфиров; в) алкенолов; г) алканолов.
56. Взаимодействует с гидроксидом меди (+2): а) пропанол – 1,3; б) пропаналь; в) бутанон; г) этанол.
57. Изомасляная кислота образуется при окислении: а) бутанола; б) бутанала; в) пропанола; г) 2 – метилпропанола.
58. Моносахаридами являются: а) лактоза; б) фруктоза; в) сахароза; г) рибоза.
59. Сколько стереоизомеров возможно у альдопентозы: а) 4; б) 2; в) 16; г) 8.
60. Сколько стереоизомеров возможно у альдогексозы: а) 4; б) 32; в) 16; г) 8.
61. Какими реакциями можно отличить лактозу от сахарозы: а) этерификации; б) получения простого эфира; в) нагревания с реактивом Феллинга; г) гидролиза?
62. Восстанавливающими сахарами являются: а) О – этилглюкозид; б) сахароза; в) глюкоза; г) мальтоза.
63. Невосстанавливающим сахаром является: а) манноза; б) целлобиоза; в) сахароза; г) дезоксирибоза.
64. Природными полимерами являются: а) вискоза; б) амилоза; в) целлюлоза; г) нитроцеллюлоза.
65. Насыщенные кислоты являются изомерами: а) насыщенных углеводородов; б) ненасыщенных углеводородов; в) кетонов; г) сложных эфиров.

66. Расставьте в порядке увеличения числа  $\pi$ -связей в молекуле следующие соединения: уксусный ангидрид; этанол; ацетон.
67. Уксусная кислота не реагирует с: а) гидроксидом натрия; б) гидрокарбонатом калия; в) этанолом; г) медью.
68. Связь  $-\text{CO}-\text{NH}-$  называется: а) кратной; б) пептидной; в) сложноэфирной; г) гликозидной.
69. Расставьте в порядке увеличения кислотных свойств следующие соединения: а) бензойная кислота; б) трихлоруксусная кислота; в) уксусная кислота; г) хлоруксусная кислота.
70. Какая, из перечисленных ниже кислот, образует лактон: а) пентановая; б) 2-гидрокси пентановая; в) бутановая; г) 4-гидроксибутановая?
71. Какие, из перечисленных ниже кислот, могут вступать в реакции поликонденсации: а) фталевая; б) адипиновая (гександиовая); в) бензойная; г) гексановая?
72. Расставьте в порядке увеличения основности следующие соединения: а) этиламин; б) анилин; в) N-метиланилин; г) диэтиламин.
73. Какое, из перечисленных ниже оснований, может вступать в реакции поликонденсации: а) этиламин; б) анилин; в) этилендиамин; г) диэтиламин.
74. Какой, из перечисленных ниже аминов, в реакции с азотистой кислотой превращается в спирт: а) пропиламин; б) диметиламин; в) N-метиланилин; г) диэтиламин.
75. Этиламин в реакции с уксусной кислотой образует: а) амид; б) спирт; в) соль; г) вторичный амин.
76. Первичная структура белков обусловлена образованием связей: а) дисульфидных; б) ионных; в) водородных; г) пептидных?
77. Вторичная структура белков обусловлена образованием связей: а) дисульфидных; б) ионных; в) водородных; г) пептидных?
78. Третичная структура белков обусловлена образованием связей: а) дисульфидных; б) ионных; в) водородных; г) пептидных?
79. Белки характеризуются: а) амфотерными свойствами; б) устойчивостью к действию щелочей; в) устойчивостью к действию кислот; г) неспособностью кристаллизоваться.
80. Нуклеиновые кислоты состоят из: а) нуклеозидов; б) гетероциклических оснований; в) нуклеотидов; в) пентоз?
81. Нуклеотиды связаны между собой связями: а) гликозидными; б) пептидными; в) сложноэфирными; г) водородными?

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры.

**Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра**

*Оценочные средства текущего контроля:*

- контрольная работа.

**Промежуточная аттестация проводится во 2 семестре в форме экзамена.**

*Оценочные средства промежуточной аттестации:*

- тесты.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 % тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.