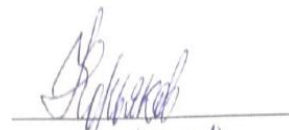


Министерство сельского хозяйства РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
химии  
О.П. Корьяков



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

**ХИМИЯ**  
(наименование дисциплины)


**36.03.02 Зоотехния**  
(код и наименование направления подготовки)

**Академический бакалавриат**  
(тип образовательной программы)

Санкт-Петербург  
2017

Автор

доцент



---

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	7
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	10
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	44

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

Процесс изучения дисциплины *химия* 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
ОП К-4 ПК-22	способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции...; готовностью к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу результатов исследований	<p><b>знать</b> – основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;</p> <p>– особенности химической связи в различных химических соединениях;</p> <p>– свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;</p> <p>– краткие исторические сведения о развитии химии, роль российских ученых в развитии химических наук;</p> <p><b>уметь</b> - составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов;</p> <p><b>владеть</b> – современной химической терминологией;</p> <p>В результате освоения компетенции ПК-22 обучающийся должен:</p>	Очная форма обучения: 1 и 2 семестр;  заочная форма обучения: 1 и 2 семестр.	Занятия лабораторного типа; занятия лекционного типа.	<p>Перечень заданий для выполнения теста по химии неорганической и аналитической; химии органической</p> <p>Перечень заданий для выполнения теста по контролю самостоятельной работы для Хна, Хо</p> <p>Перечень заданий для выполнения теста по контролю остаточных знаний.</p> <p>Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета, экзамена).</p>

		<p><b>знать</b> – методы химического анализа для выделения, очистки, идентификации соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров;</li> <li>– химию биорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве;</li> </ul> <p><b>уметь</b> – подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и по идентификации различных классов химических веществ, ряда природных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять физико-химические константы веществ;</li> <li>– использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;</li> <li>– осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;</li> <li>– интерпретировать результаты исследований;</li> <li>– использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изуче-</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

		<p>нии дисциплины химия, для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;</p> <p><b>владеть</b> – основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, осуществлять на практике анализ и идентификацию растительных природных веществ.</p>			
--	--	---	--	--	--

## 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
<p><i>ОПК-4</i> - способностью использовать достижения науки в оценке качества кормов и продукции...;</p> <p>ПК – 22 - готовность к участию в проведении научных исследований, обработке и анализу результатов исследований</p>					
знать	<p>Очная форма обучения: 1 и 2 семестр;</p> <p>заочная форма обучения: 1 и 2 се-</p>	<p>Не знает: - основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;</p> <p>– особенности химической связи в различных химических соединениях;</p> <p>– свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;</p>	<p>Неполное, хорошее или отличное знание: - основных понятий и законов химии, закономерности протекания химических процессов;</p> <p>– особенностей химической связи в различных химических соединениях;</p> <p>– свойств важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;</p>	<p>Перечень заданий для выполнения тестов по химии неорганической и аналитической; по химии органической.</p> <p>Перечень контрольных работ по химии неоргани-</p>	<p>Зачет</p> <p>Экзамен</p>

	местр.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– краткие исторические сведения о развитии химии, роль российских ученых в развитии химических наук;</li> <li>– методы химического анализа для выделения, очистки, идентификации соединений;</li> <li>– свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров;</li> <li>– химию биоорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– кратких исторических сведений о развитии химии, роль российских ученых в развитии химических наук;</li> <li>– методов химического анализа для выделения, очистки, идентификации соединений;</li> <li>– свойств различных дисперсных систем и растворов биополимеров;</li> <li>– химии биоорганических соединений и использование биологически активных веществ в сельском хозяйстве;</li> </ul>	<p>ческой и аналитической; по химии органической по текущему контролю успеваемости.</p> <p>Перечень вопросов к зачётам и экзамену.</p>	
уметь	<p>Очная форма обучения: 1 и 2 семестр;</p> <p>заочная форма обучения: 1 и 2 семестр.</p>	<p>Отсутствует умение - составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов; – подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и по идентификации различных классов химических веществ, ряда природных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять физико-химические константы веществ;</li> <li>– использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;</li> <li>– осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными</li> </ul>	<p>Неполное, хорошее или отличное умение: - составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов; – подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и по идентификации различных классов химических веществ, ряда природных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять физико-химические константы веществ;</li> <li>– использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;</li> <li>– осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать</li> </ul>	<p>Перечень заданий для выполнения тестов по химии неорганической и аналитической; по химии органической.</p> <p>Перечень контрольных работ по химии неорганической и аналитической; по химии органической по текущему контролю успеваемости.</p> <p>Перечень вопросов к зачётам и</p>	Зачет экзамен



		<p>данными;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать результаты исследований;</li> <li>– использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины химия, для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;</li> </ul>	<p>их в сравнении с литературными данными;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать результаты исследований;</li> <li>– использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины химия, для решения соответствующих профессиональных задач в области зоотехнии;</li> </ul>	экзамену.	
владеть	<p>Очная форма обучения: 1 и 2 семестр;</p> <p>заочная форма обучения: 1 и 2 семестр.</p>	Отсутствует владение – современной химической терминологией; – основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, осуществлять на практике анализ и идентификацию растительных природных веществ.	Неполное, хорошее или отличное владение - современной химической терминологией; – основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, осуществлять на практике анализ и идентификацию растительных природных веществ.	<p>Перечень заданий для выполнения тестов по химии неорганической и аналитической; по химии органической.</p> <p>Перечень контрольных работ по химии неорганической и аналитической; по химии органической по текущему контролю успеваемости.</p> <p>Перечень вопросов к зачётам и</p>	Зачет экзамен

				экзамену.	
--	--	--	--	-----------	--

## 2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство Задание для выполнения теста

Оценивание знаний с помощью коэффициента усвоения - К:

$K = A : P$ , где А – число правильных ответов в тесте, Р – общее число ответов в тесте.

Шкала оценивания:

оценка «отлично» (*при отличном усвоении (продвинутом)*) выставляется обучающемуся, если  $K=0,8-1$ ;

оценка «хорошо» (*при хорошем усвоении (углубленном)*) выставляется обучающемуся, если  $K=0,6-0,79$ ;

оценка «удовлетворительно» (*при неполном усвоении (пороговом)*) выставляется обучающемуся, если  $K=0,4-0,59$ ;

оценка «неудовлетворительно» (*при отсутствии усвоения (ниже порогового)*) выставляется обучающемуся, если К меньше 0,39.

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.....

### **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**

Перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

по дисциплине *химия (неорганическая)*

Контрольная работа №1. Классы неорганических соединений

Задание 1

1. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Br, Al, Ca, Rb
2. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Cr, Cs, As(V), Se
3. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Mn, C, Cl(V), Ba
4. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Be, Cu(II), K, Br

5. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Cr(III), Sr, Li, Se
6. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Ge(IV), Fe(II), Cr(VI), N(V)
7. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Ce, W(VI), Ti, In
8. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Sb(III), Fr, V(V), Te
9. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Mo(VI), Sr, As, Po(IV, VI)
10. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: S, La, P(III), Pb.
11. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Mo, V(III), Sb(V), Se(IV).
12. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Pb(IV), Sr, As(III), Se(VI)
13. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Se, Cr, P(V), Sr
14. Составить формулы всех возможных оксидов для элементов: Ni, Tl, N(V), Se

### Задание 2

1. Составьте формулы следующих гидроксидов: селенистая кислота, ортоборная кислота, гидроксид бария, гидроксид железа (2), гидроксид алюминия.
2. Составьте формулы следующих гидроксидов: мышьяковая кислота, угольная кислота, гидроксид железа (3), гидроксид кобальта (2), гидроксид стронция.
3. Составьте формулы следующих гидроксидов: селеновая кислота, ортофосфорная кислота, гидроксид скандия, гидроксид титана (2), гидроксид цезия.
4. Составьте формулы следующих гидроксидов: азотистая кислота, дифосфорная кислота, гидроксид кальция, гидроксид титана (4), гидроксид германия.
5. Составьте формулы следующих гидроксидов: хлорноватистая кислота, фосфористая кислота, гидроксид цинка, гидроксид никеля (3), гидроксид лантана.
6. Составьте формулы следующих гидроксидов: теллуровая кислота, хлорная кислота, гидроксид меди (1), гидроксид титана (3), гидроксид хрома (3).
7. Составьте формулы следующих гидроксидов: теллуристая кислота, хлорноватистая кислота, гидроксид стронция, гидроксид ванадия (2), гидроксид молибдена (3).
8. Составьте формулы следующих гидроксидов: хлорная кислота, сернистая кислота, гидроксид радия, гидроксид меди (2), гидроксид неодима.
9. Составьте формулы следующих гидроксидов: бромноватистая кислота, висмутовая кислота, гидроксид кадмия, гидроксид хрома (2), гидроксид празеодима.
10. Составьте формулы следующих гидроксидов: иодноватая кислота, тиосерная кислота, гидроксид марганца (3), гидроксид титана (2), гидроксид франция.
11. Составьте формулы следующих гидроксидов: иодная кислота, теллуристая кислота, гидроксид лития, гидроксид молибдена (2), гидроксид алюминия.
12. Составьте формулы следующих гидроксидов: молибденовая кислота, сурьмяная кислота, гидроксид гадолиния, гидроксид серия (3), гидроксид марганца (2).
13. Составьте формулы следующих гидроксидов: висмутовая кислота, бромноватая кислота, гидроксид бериллия, гидроксид олова (2), гидроксид алюминия.
14. Составьте формулы следующих гидроксидов: полониевая кислота, метаборная кислота, гидроксид магния, гидроксид цинка, гидроксид индия.

### Задание 3

1. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ;  $\text{Ga}(\text{OH})_2\text{Cl}$ ;  $\text{Zn}(\text{HCO}_3)_2$ .
2. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Cu}(\text{OH})\text{Br}$ ;  $\text{Al}(\text{H}_2\text{SO}_4)_3$ ;  $\text{Na}_2\text{HASO}_3$ .
3. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень

окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ ;  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ;  $(\text{GaOH})_3(\text{PO}_4)_2$ .

4. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $(\text{FeOH})_3(\text{SbO}_4)_2$ ;  $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ ;  $\text{KBiO}_3$ .

5. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ;  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ;  $(\text{BaOH})_3\text{PO}_4$ .

6. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Ca}(\text{VO}_3)_2$ ;  $(\text{VOH})_3(\text{AsO}_4)_2$ ;  $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_3$ .

7. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Ba}_3(\text{SbO}_4)_2$ ;  $\text{Sc}_2(\text{HAsO}_3)_3$ ;  $\text{GdOH}_2$ .

8. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_3$ ;  $\text{CaH}_2\text{SiO}_4$ ;  $(\text{V}(\text{OH})_2)_3\text{PO}_4$ .

9. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{V}_2(\text{SO}_4)_3$ ;  $(\text{PbOH})_3\text{SbO}_4$ ;  $\text{Cu}(\text{HSiO}_3)_2$ .

10. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Cd}(\text{AsO}_2)_2$ ;  $\text{Hg}(\text{HMoO}_4)_2$ ;  $\text{TiOHBr}_3$ .

11. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Na}_2\text{WO}_4$ ;  $\text{KH}_2\text{AsO}_3$ ;  $(\text{ZnOH})_2\text{SeO}_4$ .

12. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ ;  $\text{CaHAsO}_4$ ;  $(\text{In}(\text{OH})_2)_3\text{SbO}_4$ .

13. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Pb}(\text{BiO}_3)_2$ ;  $(\text{PbOH})_2\text{SeO}_3$ ;  $\text{Pb}(\text{H}_2\text{VO}_4)_2$ .

14. Для каждой из указанных солей определите: элемент-кислотообразователь; его степень окисления; основание и кислоту, образующие данную соль, название соли:  $\text{Ag}_3\text{PO}_3$ ;  $\text{AgH}_2\text{AsO}_4$ ;  $(\text{BaOH})_2\text{WO}_4$ .

#### Задание 4.

1. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя:  $\text{Fe}(3)$ , к.ч. = 6, с лигандами  $\text{OH}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
2. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя:  $\text{Fe}(2)$ , к.ч. = 6, с лигандами  $\text{CN}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
3. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя:  $\text{Ni}(2)$ , к.ч. = 6, с лигандами  $\text{Cl}^-$  и  $\text{NH}_3$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
4. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя:  $\text{Co}(3)$ , к.ч. = 6, с лигандами  $\text{NO}_2^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.

5. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Cu(2), к.ч. = 4, с лигандами  $\text{Cl}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
6. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Ti(2), к.ч. = 6, с лигандами  $\text{I}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
7. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Hg(2), к.ч. = 4, с лигандами  $\text{I}^-$  и  $\text{NH}_3$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе. (en – этилендиамин электронейтральный бидентатный лиганд)
8. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Ag(I), к.ч. = 4, с лигандами  $\text{Br}^-$  и  $\text{NH}_3$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
9. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: V(II), к.ч. = 6, с лигандами  $\text{CNS}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
10. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Nd(III), к.ч. = 6, с лигандами  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
11. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Mn(III), к.ч. = 6, с лигандами  $\text{CN}^-$  и  $\text{NH}_3$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
12. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Fe(III), к.ч. = 6, с лигандами  $\text{SCN}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
13. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: Sc(III), к.ч. = 6, с лигандами  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.
14. Составить формулы 2-х комплексных солей для центрального иона комплексообразователя: V(III), к.ч. = 6, с лигандами  $\text{HCOO}^-$  и  $\text{NH}_3$ . Добавить внешнюю сферу так, чтобы комплексная соль оказалась электронейтральной. Назвать эти 2 соли и написать уравнения их диссоциации в растворе.

**Контрольная работа №2.** Строение атома; кинетика химических реакций и химическое равновесие; способы выражения концентрации растворов и свойства растворов.

Задание 1.

1. Для атомов In, I, Sn составить краткие электронные формулы; показать распределение валентных электронов по орбиталиям в основном и возбужденном состояниях; указать возможные степени окисления; составить формулы всех возможных оксидов и написать реакции взаимодействия их с NaOH и HCl.

2. Для атомов Be, Ti, F составить краткие электронные формулы; показать распределение

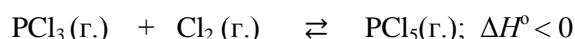


14. Для атомов Rb, Nb, S составить краткие электронные формулы; показать распределение валентных электронов по орбиталям в основном и возбуждённом состояниях; указать возможные степени окисления; составить формулы всех возможных оксидов и написать реакции взаимодействия их с NaOH и HCl.

## Тема Кинетика химических реакций и химическое равновесие

### Задание 2

1. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



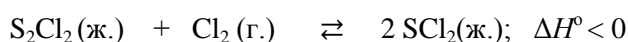
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении T, если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при повышении общего давления в системе и постоянной T?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении T от 300 до 340°C?

2. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



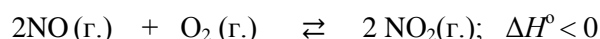
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при понижении T, если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при повышении общего давления в системе и постоянной T?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 3, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении T от 200 до 250°C?

3. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



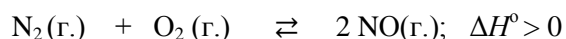
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении T, если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе и постоянной T?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2.5, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении T от 250 до 270°C?

4. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



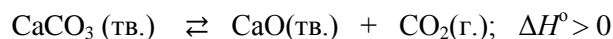
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении T, если  $\Delta H^\circ > 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе и постоянной T?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 3, то как уменьшатся скорости этих реакций при снижении T от 340 до 300°C?

5. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



В какую сторону сместится равновесие:

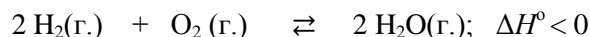


(а) при понижении  $T$ , если  $\Delta H^\circ > 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то как уменьшатся скорости этих реакций при снижении  $T$  от 500 до 460°C?

6. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



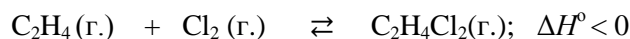
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении  $T$ , если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении  $T$  от 1000 до 1050°C?

7. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



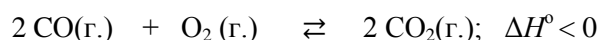
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении  $T$ , если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 3, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении  $T$  от 200 до 240°C?

8. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и константы равновесия в равновесной системе:



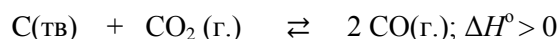
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении  $T$ , если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то как увеличатся скорости этих реакций при снижении  $T$  от 400 до 340°C?

9. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



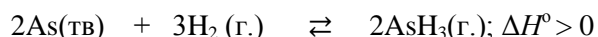
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при понижении  $T$ , если  $\Delta H^\circ > 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении  $T$  от 1300 до 1400°C?

10. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



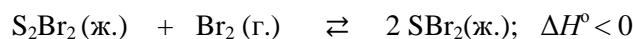
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при понижении  $T$ , если  $\Delta H^\circ > 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 3, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении  $T$  от 300 до 340°C?

11. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



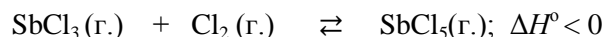
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении  $T$ , если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при повышении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 3, то как уменьшатся скорости этих реакций при уменьшении  $T$  от 300 до 250°C?

12. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



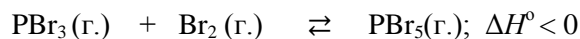
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении  $T$ , если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при повышении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении  $T$  от 300 до 340°C?

13. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



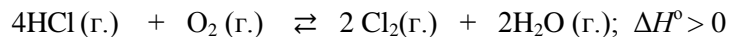
В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении  $T$ , если  $\Delta H^\circ < 0$ ;

(б) при повышении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 3, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении  $T$  от 300 до 340°C?

14. Напишите выражения для скоростей прямой и обратной реакций и для константы равновесия в равновесной системе:



В какую сторону сместится равновесие:

(а) при повышении  $T$ , если  $\Delta H^\circ > 0$ ;

(б) при понижении общего давления в системе и постоянной  $T$ ?

Если  $\gamma$  – температурный коэффициент скорости реакции равен 2, то как увеличатся скорости этих реакций при увеличении  $T$  от 300 до 340°C?

## Способы выражения концентрации растворов

### Задание 3

1. Сколько г.  $\text{Cd}(\text{NO}_2)_2$  нужно взять для приготовления 200 мл 10% раствора ( $\rho = 1.09$  г/мл)?  
Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
2. Сколько г  $\text{Ba}(\text{ClO})_2$  нужно взять для приготовления 200 мл 8% раствора ( $\rho = 1.08$  г/мл)?  
Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
3. Сколько г.  $\text{Ni}(\text{ClO}_3)_2$  нужно взять для приготовления 250 мл 9% раствора ( $\rho = 1.10$  г/мл)?  
Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
4. Сколько г.  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  нужно взять для приготовления 200 мл 15% раствора ( $\rho = 1.16$  г/мл)?  
Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
5. Сколько г  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  нужно взять для приготовления 200 мл 19% раствора ( $\rho = 1.22$  г/мл)?  
Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
6. Сколько г  $\text{AgNO}_3$  нужно взять для приготовления 250 мл 15% раствора ( $\rho = 1.18$  г/мл)?  
Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
7. Сколько г  $\text{V}_2(\text{SO}_4)_3$  нужно взять для приготовления 200 мл 9% раствора ( $\rho = 1.12$  г/мл)?  
Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.

8. Сколько г  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  нужно взять для приготовления 250 мл 15% раствора ( $\rho = 1.22$  г/мл)? Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
9. Сколько г  $\text{Co}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  нужно взять для приготовления 250 мл 5% раствора ( $\rho = 1.12$  г/мл)? Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
10. Сколько г  $\text{Rb}_2\text{SO}_4$  нужно взять для приготовления 250 мл 8% раствора ( $\rho = 1.15$  г/мл)? Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
11. Сколько г  $\text{Cs}_2\text{CO}_3$  нужно взять для приготовления 200 мл 10% раствора ( $\rho = 1.14$  г/мл)? Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
12. Сколько г.  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$  нужно взять для приготовления 250 мл 6% раствора ( $\rho = 1.12$  г/мл)? Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
13. Сколько г.  $\text{Hg}(\text{NO}_2)_2$  нужно взять для приготовления 200 мл 8% раствора ( $\rho = 1.18$  г/мл)? Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.
14. Сколько г.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  нужно взять для приготовления 200 мл 10% раствора ( $\rho = 1.14$  г/мл)? Рассчитать молярную концентрацию этого раствора.

### Тема Свойства растворов.

#### Задание 4

1. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль глицерина в 5 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
2. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль сахарозы в 4 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
3. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль ацетона в 10 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
4. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 0.5 моля глюкозы в 10 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
5. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль глицерина в 5 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
6. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль этиленгликоля в 10 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
7. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль формальдегида в 15 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
8. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль фруктозы в 12 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
9. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль метилового спирта в 8 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
10. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль глицерина в 12 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
11. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль метанола в 6 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
12. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль ацетона в 8 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
13. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль изопропанола в 15 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?
14. Чему равно при 273°K осмотическое давление раствора, содержащего 1 моль этиленгликоля в 6 л  $\text{H}_2\text{O}$ ?

#### Задание 5

1. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 м р-р спирта  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  или 0.1 м р-р  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды  $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1.86$  °K).
2. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.5 м р-р спирта  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  или 0.1 м р-р  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  ( $\alpha = 0.80$ ) ? (криоскопическая постоянная воды  $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1.86$  °K).
3. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.2 м р-р спирта  $\text{CH}_3\text{OH}$  или 0.1 м р-р  $\text{KNO}_3$  ( $\alpha = 0.85$ ) ? (криоскопическая постоянная воды  $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1.86$  °K).

4. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р спирта CH<sub>3</sub>OH или 0.1 *m* р-р K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> ( $\alpha = 0.85$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
5. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р спирта CH<sub>3</sub>OH или 0.1 *m* р-р Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
6. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.4 *m* р-р метил-этил кетона или 0.1 *m* р-р FeCl<sub>3</sub> ( $\alpha = 0.85$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
7. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р пентозы или 0.1 *m* р-р Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
8. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р спирта C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH или 0.1 *m* р-р K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
9. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.4 *m* р-р тетрагидрофурана в воде или 0.1 *m* р-р GaBr<sub>3</sub> ( $\alpha = 0.80$ )? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
10. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р спирта C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH или 0.1 *m* р-р Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
11. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р спирта CH<sub>3</sub>OH или 0.1 *m* р-р Sr(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
12. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.4 *m* р-р спирта *i*-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH или 0.1 *m* р-р Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
13. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р спирта C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH или 0.1 *m* р-р K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
14. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.3 *m* р-р спирта C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH или 0.1 *m* р-р K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( $\alpha = 0.90$ ) ? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).
15. Какой раствор при охлаждении быстрее замёрзнет: 0.4 *m* р-р метил-этил кетона или 0.1 *m* р-р AlBr<sub>3</sub> ( $\alpha = 0.85$ )? (криоскопическая постоянная воды K<sub>H2O</sub> = 1.86 °К).

### Контрольная работа №3

#### Тема Окислительно-восстановительные реакции

**Задание 1. Реакции металлов и неметаллов с кислотами и щелочами. Написать продукты реакций и уравнять реакции методом полу-реакций:**

1. 
$$\text{Zn} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow$$
  

$$\text{Cl}_2 + \text{KOH}(\text{хол.}) \rightarrow$$
2. 
$$\text{Mn} + \text{HNO}_3(\text{разбав.}) \rightarrow$$
  

$$\text{Cl}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{хол.}) \rightarrow$$
3. 
$$\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разбав.}) \rightarrow$$
  

$$\text{Al} + \text{NaOH} \rightarrow$$

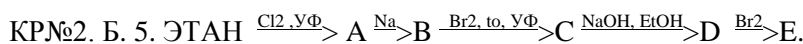
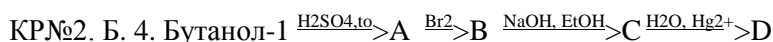
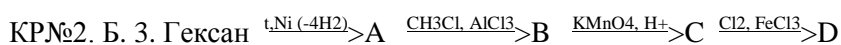
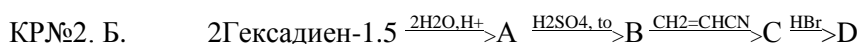
4.  $\text{Br}_2 + \text{Cl}_2(\text{хол.}) \rightarrow \text{Ca} + \text{HNO}_3(\text{разбав.}) \rightarrow$
5.  $\text{Cr} + \text{KOH} \rightarrow \text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$
6.  $\text{Ba} + \text{HNO}_3(\text{разбав.}) \rightarrow \text{Be} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$
7.  $\text{Ga} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cd} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$
8.  $\text{Sn} + \text{KOH} \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
9.  $\text{Cl}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{хол.}) \rightarrow \text{Mn} + \text{HNO}_3(\text{разбав.}) \rightarrow$
10.  $\text{Cr} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разбав.}) \rightarrow$
11.  $\text{Br}_2 + \text{NaOH}(\text{хол.}) \rightarrow \text{Ag} + \text{HNO}_3(\text{разбав.}) \rightarrow$
12.  $\text{Br}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{хол.}) \rightarrow \text{Hg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$
13.  $\text{Cl}_2 + \text{RbOH}(\text{хол.}) \rightarrow \text{Ni} + \text{HNO}_3(\text{разбав.}) \rightarrow$
14.  $\text{Cl}_2 + \text{Sr}(\text{OH})_2(\text{хол.}) \rightarrow \text{Co} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$

## Задание 2 Окислительно восстановительные реакции в растворах

1. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{Na}_3\text{AsO}_3 + \text{NaOCl} + \dots \rightarrow$
2. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
3. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{NaMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
4. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{KNO}_2 + \text{KClO} + \dots \rightarrow$
5. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{P}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3(\text{к}) + \dots \rightarrow$
6. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{NaAsO}_2 + \text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \dots \rightarrow$
7. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \dots \rightarrow$
8. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}_2 + \dots \rightarrow$
9. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{P}_2\text{S}_3 + \text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
10. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
11. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{P}_2\text{S}_3 + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
12. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{Sb}_2\text{S}_3 + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
13. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{NaCl} + \text{MnO}_2 + \dots \rightarrow$
14. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{Na}_2\text{S} + \text{NaBrO}_3 + \dots \rightarrow$
15. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{NaBrO}_3 + \dots \rightarrow$
16. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{FeS} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
17. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{KCrO}_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
18. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
19. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{K}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$
20. Закончить реакцию и уравнять её:  $\text{KCrO}_2 + \text{KClO} + \text{KOH} \rightarrow$

Комплект заданий для контрольных работ  
по дисциплине ХИМИЯ (органическая)

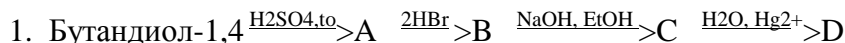
Тема: УГЛЕВОДОРОДЫ



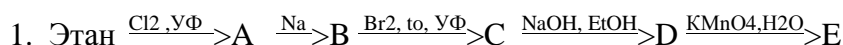
КР№2. Б. 6. Исходя из карбида кальция, получите орто- бромбензойную кислоту.

КР№2. Б. 7. Исходя из карбида кальция, получите мета- бромбензойную кислоту.

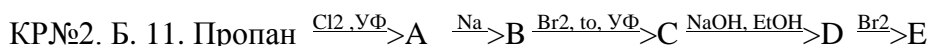
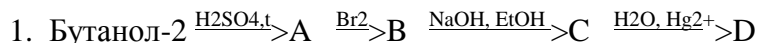
КР№2. Б. 8.



КР№2. Б. 9.

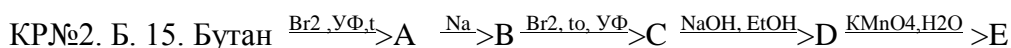
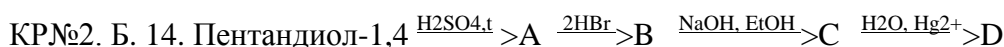


КР№2. Б. 10.



КР№2. Б. 12. Исходя из карбида кальция, получите орто-хлорбензойную кислоту.

КР№2. Б. 13. Исходя из карбида кальция, получите мета-хлорбензойную кислоту.



КР№2. Б. 16. 1,4-дибромбутан  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  А. Напишите схемы реакций вещества А с  $\text{I}_2$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_2$ , полимеризации.

КР№2. Б. 17. 1,4-дибромбутан  $\xrightarrow{\text{Na}}$  В  $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{t}}$  С  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}}$  E.

КР№2. Б. 18. 1,4-дибромбутан  $\xrightarrow{\text{Na}}$  В  $\xrightarrow{\text{HBr, t}}$  С  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}}$  E.

КР№2. Б. 19. Пропан  $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{УФ, t}}$  А  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  В  $\xrightarrow{\text{Br}_2}$  С  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{Ag(NH}_3)_2\text{OH}}$  E.

КР№2. Б. 20. 1,3-дибромпропан  $\xrightarrow{\text{Zn, t}}$  А  $\xrightarrow{\text{HBr, t}}$  В  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  С  $\xrightarrow{\text{Br}_2}$  E  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{Ag(NH}_3)_2\text{OH}}$  F.

КР№2. Б. 21. Бутан  $\xrightarrow{\text{Br}_2, \text{УФ, t}}$  А  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  В  $\xrightarrow{\text{Br}_2}$  С  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{Ag(NH}_3)_2\text{OH}}$  E.

КР№2. Б. 22. Бутен-1  $\xrightarrow{\text{HBr}}$  А  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  В  $\xrightarrow{\text{Br}_2}$  С  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{Ag(NH}_3)_2\text{OH}}$  E

КР№2. Б. 23. 2-Метилбутен-2  $\xrightarrow{\text{HBr}}$  А  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  В  $\xrightarrow{\text{Br}_2}$  С  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{Ag(NH}_3)_2\text{OH}}$  E.

КР№2. Б. 24. 2-Метилбутен-1  $\xrightarrow{\text{HBr}}$  А  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  В  $\xrightarrow{\text{Br}_2}$  С  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D полимеризация E.

КР№2. Б. 25. 1,3-дибромбутан  $\xrightarrow{\text{Zn, t}}$  А  $\xrightarrow{\text{HBr, t}}$  В  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  С  $\xrightarrow{\text{Br}_2}$  E  $\xrightarrow{\text{NaOH, EtOH}}$  D  $\xrightarrow{\text{Ag(NH}_3)_2\text{OH}}$  F.

## Тема. Спирты. Фенолы.

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  $150^\circ \text{C}$ ; 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 ( $\text{H}^+$ ).

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).

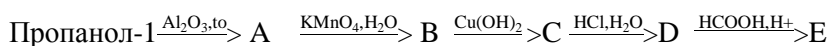
КР №3. Б. 7.

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

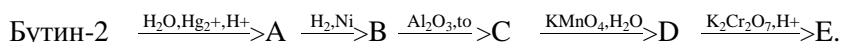
КР №3. Б. 8.



КР №3. Б. 9.



КР №3. Б. 10.



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.

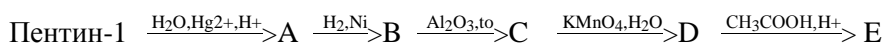
КР №3. Б. 14.

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).

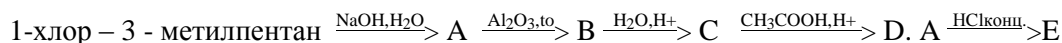
КР №3. Б. 15.

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.

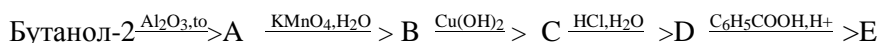
КР №3. Б. 16.



КР №3. Б. 17.



КР №3. Б. 18.





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  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  оксим ацетона

КР №4. Б. 2.

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

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

КР №4. Б. 3.

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

пропанол-1  $\xrightarrow{\text{несколько стадий}}$  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.

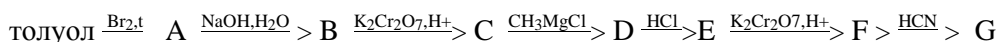
Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.

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

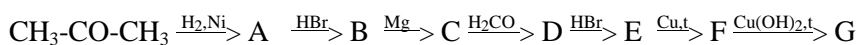
КР №4. Б. 8.

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.

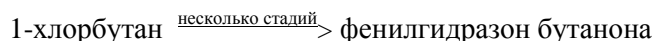


КР №4, Б. 10.



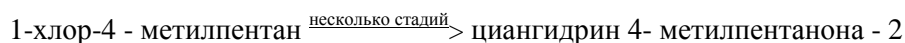
КР №4. Б. 11.

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



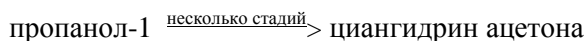
КР №4. Б. 12.

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



КР №4. Б. 13.

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



КР №4. Б. 14.

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



КР №4. Б. 15.

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



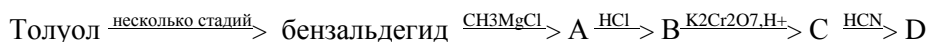
КР №4. Б. 16.

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

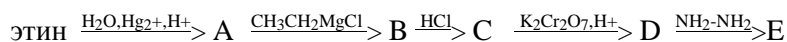


КР №4. Б. 17.

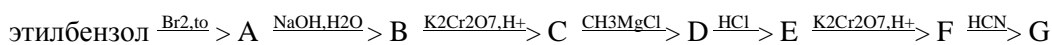
Как можно провести следующее превращение? В этом случае требуется больше одной стадии. Можно использовать любые реагенты.



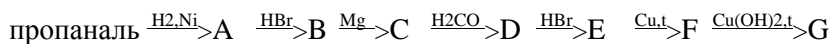
КР №4. Б. 18.



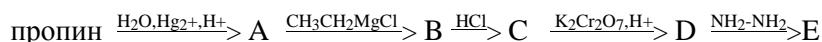
КР №4. Б. 19.



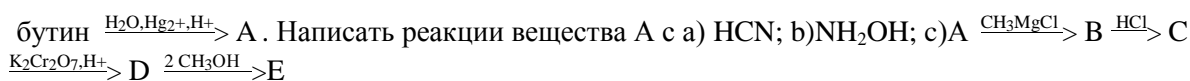
КР №4, Б. 20.



КР №4. Б. 21.



КР №4. Б. 22.



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 гидросиламином, 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-α-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 аммиака серебра; затем с пропанолом – 2 ( $H^+$ ), 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 аммиака 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  $\xrightarrow{\text{метилюид}}$  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  $\xrightarrow{\text{этилюид}}$  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  $\xrightarrow{\text{метилюид}}$  Б  $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$  В + Г  $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$  Д + Е

КР №5. Б. 34.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

сахароза  $\xrightarrow{\text{кислота азотная}}$  А  $\xrightarrow{\text{этилоидид}}$  Б  $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$  В + Г  $\xrightarrow{\text{синильная кислота}}$  Д + Е

КР №5. Б. 35.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

рибоза  $\xrightarrow{\text{этанол}}$  А  $\xrightarrow{\text{этилоидид}}$  Б  $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$  В. В  $\xrightarrow{\text{синильная кислота}}$  Г. В  $\xrightarrow{\text{бромная вода}}$  Д.

КР №5. Б. 36.

Напишите цепь реакций следующих превращений:

дезоксирибоза  $\xrightarrow{\text{метанол}}$  А  $\xrightarrow{\text{метилоидид}}$  Б  $\xrightarrow{\text{гидролиз (кисл.)}}$  В. В  $\xrightarrow{\text{фенилгидразин}}$  Г. В  $\xrightarrow{\text{гидроксид меди (2+)}}$  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 ацетилена 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) гидрокарбонатом 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.





Получите янтарную кислоту из 1,4-дихлорбутана. Напишите её реакции с  $\text{SOCl}_2$ , с гидрoкарбонатом калия, с бутанолом-2. Получите ангидрид янтарной кислоты.

КР№6. Б. 21.

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

КР№6. Б. 22.

$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  HBr А Mg В  $\text{CO}_2$  С HBr D – пропанол-1 (HCl) E. D Mg F.

КР№6. Б. 23.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} = \text{CH}_2$  HCl А KCN В  $\text{H}_2\text{O}$  С  $\text{EtNH}_2$  D t E. С Ca F.

КР№6. Б. 24.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  HCl А Mg В  $\text{CO}_2$  С HCl D KOH E. D 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 регентов: 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 регентов: 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.

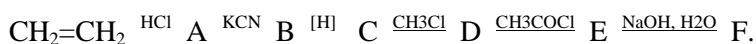
Через 15 г раствора анилина и фенола пропустили сухой хлороводород при этом выпало 1,3 г осадка. На нейтрализацию такого же количества раствора щёлочью потребовалось 6,7 мл 20%-го раствора гидроксида натрия (пл. 1,2 г/см<sup>3</sup>). Каков количественный состав исходного раствора?

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.

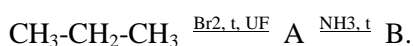
КР№7. Б. 7.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 8.

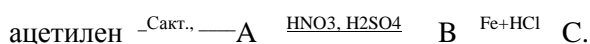
Получите соединение B:



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.

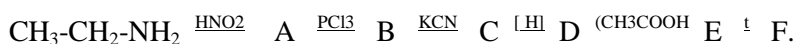
Получите соединение C:



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:



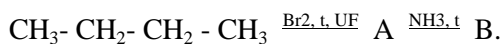
КР№7. Б. 11.

Получите соединение F:



КР№7. Б. 12.

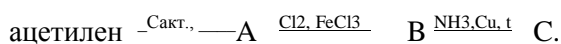
Получите соединение B:



Для соединения B 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 C:



Для соединения C 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:

---

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$   $\xrightarrow{\text{HNO}_2}$  А  $\xrightarrow{\text{PCl}_3}$  В  $\xrightarrow{\text{KCN}}$  С  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O, H}}$  D  $\xrightarrow{(\text{CH}_3)_2\text{NH}}$  E  $\xrightarrow{t}$  F.

КР№7. Б. 15.

Из 1,4-дибромбутана получите гексаметилендиамин. Напишите реакции гексаметилендиами на: с 1 молем  $\text{CH}_3\text{COCl}$ , с 1 молем  $\text{CH}_3\text{Cl}$ , с избытком  $\text{HNO}_2$ , с дихлорангидридом адипиновой кислоты (реакция поликонденсации).

КР№7. Б. 16.

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

КР№7. Б. 17.

---

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

КР№7. Б. 18.

---

Из 1,4-дибромбутана получите тетраметилендиамин. Напишите реакции тетраметилендиами на: с 1 молем  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ , с 1 молем  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ , с избытком  $\text{HNO}_2$ , 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:

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

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

КР№7. Б. 21.

Получите соединение Е:

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

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 ( $C_6H_5CH_3$ ): а) бензиламин ( $C_6H_5CH_2NH_2$ ) и б) *para* – аминотолуол ( $CH_3C_6H_4NH_2$ ).

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 – аминопропановой кислоты со 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  $HNO_2$ .

КР№8. Б. 3.

Напишите реакции изолейцина со следующими соединениями: а) с водным раствором NaOH, б) с водным раствором HBr, в) с  $CH_3COCl$ , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с  $CH_3I$ .

КР№8. Б. 4.

Напишите реакции глицина со следующими реагентами: а) с водным раствором гидроксида кальция, б) с хлорангидридом уксусной кислоты, в) с уксусной 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  $\text{CH}_3\text{COCl}$ , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с  $\text{CH}_3\text{I}$ .

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  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ , г) с этанолом в кислой среде, д) с  $\text{HNO}_2$ .

КР№8. Б. 12.

Напишите реакции тирозина 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. 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  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ , г) с этанолом в кислой среде, д) с  $\text{HNO}_2$ .

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  $\text{CH}_3\text{COCl}$ , г) с 1 - пропанолом в кислой среде, д) с  $\text{CH}_3\text{I}$ .

КР№8. Б.16.

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

КР№8. Б.17.

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$   $\xrightarrow{\text{HCN}}$  А  $\xrightarrow{\text{NH}_3}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  С пропанол-1 D  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$  E

КР№8. Б.18.

Получите из 3 – метилбутановой кислоты валин. Напишите реакции валина со следующими соединениями: а) с  $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$ , б) с 2 - бутанолом в кислой среде, в) с  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .

КР№8. Б.19.

$(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CHO}$   $\xrightarrow{\text{HCN}}$  А  $\xrightarrow{\text{NH}_3}$  В  $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$  С бутанол-2 D  $\frac{(\text{C}_2\text{H}_5\text{CO})_2\text{O}}{2 \quad 5 \quad 2}$  E

КР№8. Б.20.

Получите из 3 – метилпентановой кислоты аминокислоту. Напишите реакции её со следующими соединениями: а) с  $\text{CH}_3\text{I}$ , б) с 2 - пропанолом в кислой среде, в) с  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ .

КР№8. Б. 21.

Напишите реакции триптофанасо 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  $\text{HNO}_2$ .

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 –дезоксицитидилмонофосфата 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

по дисциплине *ХИМИЯ ( органическая)*

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 бутина-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 пи-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 сигма-связей, г) одинаковое число пи-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)  $[C_6H_7O_4(OOCCH_3)]_n$ , б)  $[C_6H_7O_3(OOCCH_3)_2]_n$ , в)  $[C_6H_7O_2(OOCCH_3)_3]_n$ , г)  $[C_6H_7O_2(OOCH_2CH_3)_3]_n$ .
19. Искусственные полимеры получают в результате реакций: а) полимеризации алкенов, б) поликонденсации дифункциональных соединений, в) модификации природных полимеров, г) 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 разветвленное 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 результа

те реакции, уравнение которой имеет вид: а)  $n \text{CHCl} = \text{CHCl} \rightarrow [-\text{CHCl} - \text{CHCl}-]_n$ ; б)  $n \text{CH}_2 = \text{CHCl} \rightarrow [-\text{CH}_2 - \text{CHCl}-]_n$ ; в)  $n \text{CHCl} = \text{CCl}_2 \rightarrow [-\text{CHCl} - \text{CCl}_2 -]_n$ ; г)  $n \text{CCl}_2 = \text{CCl}_2 \rightarrow [-\text{CCl}_2 - \text{CCl}_2 -]_n$ .

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) эпсилон – аминокaproновая кислота, б) гексаметилендиамин, в) эпсилон

- капролактam, 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) сшитыми, 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)  $\text{H}_2$ , б)  $\text{Br}_2$ , в)  $\text{HCl}$ , г)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$ .

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  $\text{HBr}$  с: а) 2 – метилбутеном – 1; б) 2 – метилбутеном – 2; в) 2 – метилбутаном; г) 3 – метилпентеном - 2.

41. Реагирует с  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$ : а) бутан, б) бутен - 1, в) бутин - 2, г) пропин. г)

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) бутанона; 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. С помощью каких реакций 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 пи-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 -CO-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.

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

*Оценочные средства текущего контроля:*

- перечень заданий для выполнения теста;
- перечень заданий для выполнения теста по контролю самостоятельной работы;
- перечень заданий для выполнения теста по контролю остаточных знаний.

**Промежуточная аттестация проводится по завершению 1 семестра в виде зачёта и 2 семестра в виде экзамена при очной и заочной формах обучения.**

*Оценочные средства промежуточной аттестации:*

- перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета).

Уровень сформированности компетенций определяется оценками «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если тема вопроса раскрыта полностью, приведены конкретные примеры, сделаны самостоятельные выводы;

оценка «не зачтено» если, тема вопроса раскрыта не достаточно, не приведены конкретные примеры, самостоятельные выводы отсутствуют.