

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института  
естественных и технических наук

**Петрова Ю.Ю.**

ФИО

подпись

« 28 » 04 2022г.

**ПРИНЯТ**

на заседании Ученого совета  
института

« 28 » 04 2022г.

Протокол № 4

## Отчет по самообследованию

качества обучения образовательной программы – программы  
бакалавриата

Направление  
подготовки

04.03.01

Фундаментальная и прикладная химия

Форма  
обучения

Очная

Направленность  
(профиль)

Химия

Выпускающая  
кафедра

5

Химии

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

Севастьянова Е.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Анализ показателей качества подготовки обучающихся программы бакалавриата
2. Форма комплексного оценочного средства.

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

ФГОС ВО	–	Федеральный государственный стандарт высшего образования
ОПОП	–	Основная профессиональная образовательная программа
ИУП	–	Индивидуальный учебный план
ГИА	–	Государственная итоговая аттестация
ВКР	–	Выпускная квалификационная работа
УП	–	Учебный план
ИКТ	–	Информационно-коммуникационные технологии
МТО	–	Материально-техническое обеспечение
ПО	–	Программное обеспечение
ЭБС	–	Электронная библиотечная система

## 1. Анализ показателей качества подготовки обучающихся программы бакалавриата

Комплексное оценочное средство разрабатывается для 2 – 4/6 курса обучающихся. В оценочное средство включаются задания по изученным дисциплинам, форма контроля для которых экзамен или зачет с оценкой. При этом оценочное средство направлено на проверку компетенций/индикаторов компетенций. Для формирования оценочного средства выбирают 3-5 компетенций/индикаторов компетенций из набора компетенций ООП, которые были сформированы в результате изучения дисциплин (модулей), или 3-5 компетенций/индикаторов, этапы которых сформированы у обучающихся в результате освоения дисциплин (модулей). Комплексное оценочное средство формируется в соответствии с приказом от 26.07.2019 № 894. Пример оценочного средства:

<b>БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»</b>	
СОГЛАСОВАНО _____ (предприятие) _____ (должность) _____ (ФИО)	УТВЕРЖДАЮ Проректор по УМП _____ Е.В. Коновалова « ____ » _____ 2020 г.
<b>КОМПЛЕКСНЫЙ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	
Направление подготовки: <u>04.03.01 ХИМИЯ</u>	
Направленность программы: <u>Химия</u>	
Квалификация: <u>бакалавр</u>	
Форма обучения: Очная	
Фонды оценочных средств утверждены на заседании кафедры химии « ____ » _____ 20__ года, протокол № _____	
Заведующий кафедрой _____	
Сургут, 2020 г.	

## 1. Оценка сформированности компетенций

### 1 курс 1 семестр

Формируемые компетенции:

- ОПК-1- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- ОПК-2 - владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;
- ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий;
- ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- ПК-8 - способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач.

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций								Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8	
1	Неорганическая химия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8	Экзамен

### 2 семестр

Формируемые компетенции:

- ОК-9 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- ОПК-1- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- ОПК-2 - владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- ОПК-4 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
- ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;
- ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях;
- ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий;
- ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- ПК-8 - способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач.

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций								Форма контроля при промежуточной аттестации
					ОПК-					
1	Информ				ОПК-					Экзамен

	атика				4								
2	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9					ОПК-6						Зачет с оценкой
3	Неорганическая химия		ОПК-1	ОПК-2		ОПК-5		ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8	Экзамен

**2 курс  
3 семестр**

Формируемые компетенции:

- ОПК-1- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- ОПК-2 - владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;
- ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий;
- ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- ПК-8 - способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач.

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций								Форма контроля при промежуточной аттестации
1	Аналитическая химия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8	Экзамен

**4 семестр**

Формируемые компетенции:

- ОПК-1- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- ОПК-2 - владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;
- ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий;
- ПК-4 - способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;
- ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- ПК-8 - способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач.

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций										Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОПК-1	ОПК-2		ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3		ПК-7	ПК-8	
2	Аналитическая химия	ОПК-1	ОПК-2		ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3		ПК-7	ПК-8	Экзамен
3	Органическая химия	ОПК-1	ОПК-2		ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3		ПК-7	ПК-8	Экзамен
4	Химия окружающей среды			ОПК-3					ПК-4			Зачет с оценкой

### 3 курс 5 семестр

Формируемые компетенции:

- ОПК-1- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- ОПК-2 - владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;
- ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий;
- ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;
- ПК-8 - способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач.

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций										Форма контроля при промежуточной аттестации
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8			
1	Органическая химия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8			Экзамен
2	Физическая химия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3					Экзамен

### 6 семестр

Формируемые компетенции:

- ОПК-1- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- ОПК-2 - владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;
- ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;
- ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий;

ПК-8 - способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач.

№ п/п	Наименование дисциплины	Перечень проверяемых компетенций							Форма контроля при промежуточной аттестации
1	Химические основы биологических процессов	ОПК-1						ПК-8	Экзамен
2	Физическая химия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3		Экзамен

## 2. Оценочные средства

БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Междисциплинарный тест для оценки сформированности компетенций студентов, обучающихся по направлению **04.03.01 ХИМИЯ**

Банк тестовых вопросов с ответами

Индекс компетенции	дисциплина	тестовый вопрос	
		содержание	правильный ответ
ОПК-1	Неорганическая химия	<p>При взаимодействии этой соли с концентрированной серной кислотой образуется маслянистая жидкость, самовоспламеняется при поднесении бумаги:</p> <p>а) <math>KMnO_4</math>  б) <math>K_2MnO_4</math>  в) <math>K_2CrO_4</math>  г) <math>K_2Cr_2O_7</math></p> <p>Данное вещество в концентрации 15% и более относится к прекурсорам, а в концентрации 0,3—0,5 % - необходимым веществом в пищеварении</p> <p>а) <math>H_2SO_4</math>  б) <math>HCl</math>  в) <math>CH_3COOH</math>  г) <math>KMnO_4</math></p>	1а 2б
	Химические основы биологических процессов	<p>1. При кислотном гидролизе лактозы образуются:</p> <p>1) два остатка <math>\alpha</math>-D-глюкозы  2) <math>\alpha</math>-D-глюкоза и <math>\beta</math>-D-галактоза  3) <math>\alpha</math>-D-глюкозы и <math>\alpha</math>-D-фруктоза  4) <math>\alpha</math>-D-глюкоза и <math>\alpha</math>-D-манноза  5) два остатка <math>\alpha</math>-D-маннозы</p> <p>2. В молекулах нуклеиновых кислот остатки нуклеотидов соединены связями:</p> <p>1) фосфоангидридными  2) 2',3'-фосфодиэфирными  3) 3',5'-фосфодиэфирными  4) 2',5'-фосфодиэфирными  5) N-гликозидными</p>	1) $\alpha$ -D-глюкоза и $\beta$ -D-галактоза  2) 3',5'-фосфодиэфирными
	Аналитическая химия	<p>1. При перманганатометрическом титровании ионов <math>Fe^{2+}</math> конечную точку титрования определяют используя индикатор ферроин с помощью индикатора дифениламин добавив в титруемый раствор роданид аммония по появлению окраски перманганата</p> <p>2. Ступенчатые константы диссоциации щавелевой кислоты (<math>H_2C_2O_4</math>) соответственно равны:  <math>K_{a1}(H_2C_2O_4) = 5,6 \cdot 10^{-2}</math>; <math>K_{a2}(HC_2O_4^-) = 5,4 \cdot 10^{-5}</math></p> <p>Количество скачков на теоретической кривой титрования щавелевой кислоты раствором <math>NaOH</math>, равно _____. Ответ введите цифрой.</p>	1.2 2.1



<p>Органическая химия</p>	<p>1. Какие из указанных соединений могут выступать только в роли карбонильных компонент в реакциях конденсации: а) ацетофенон; б) бензофенон; в) изомаслянный альдегид; г) ацетон; д) формальдегид; е) триметилуксусный альдегид.</p> <p>2. Какое из приведенных ниже соединений обладает наименьшей реакционной способностью по отношению к нуклеофилам: а) ацетилхлорид, б) ацетилиодид, в) уксусный ангидрид, д) этилацетат?</p>	<p>1. б) бензофенон; д) формальдегид; е) триметилуксусный альдегид.</p> <p>2. д) этилацетат</p>
<p>Физическая химия</p>	<p>1. Были приготовлены растворы указанных ниже соединений одинаковой молярности. Какой раствор имеет минимальную точку замерзания? KBr; Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>; MgCl<sub>2</sub>; CH<sub>3</sub>COONa; NaNO<sub>2</sub></p> <p>ТЗ 2. Хотя графит термодинамически более стабилен, чем алмаз при 25 оС и давлении 1 атм, алмаз не превращается в графит даже на протяжении тысяч лет. Что из нижеприведенного правильно объясняет это наблюдение? (Выберите один правильный ответ.) ΔG реакции (Салмаз → Сграфит) больше нуля; ΔH реакции (Салмаз → Сграфит) больше нуля; реакция (Салмаз → Сграфит) не наблюдается, потому что имеет большую энергию активации; обратная реакция Сграфит → Салмаз протекает относительно быстро; ΔS реакции (Салмаз → Сграфит) меньше нуля</p>	<p>Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub></p> <p>ΔG реакции (Салмаз → Сграфит) больше нуля</p>
<p>ОПК-2</p>	<p>Неорганическая химия</p> <p>Укажите, электролизом водного раствора какого вещества можно получить водород: а. CuSO<sub>4</sub> б. AgNO<sub>3</sub> в. CuCl<sub>2</sub> г. NaCl</p> <p>Для того, чтобы исследовать окислительные свойства пероксида водорода, его следует смешать с: а) KI б) KMnO<sub>4</sub> в) KNO<sub>3</sub> г) PbS</p>	<p>1. г 2. а, г</p>

<p>Аналитическая химия</p>	<p>1. Гравиметрическая форма определения сульфатов при следующей последовательности стадий анализа  <math>\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4 \dots</math>  <math>\text{BaO}</math>  <math>\text{BaS}</math>  <math>\text{BaSO}_3</math>  <math>\text{BaSO}_4</math></p> <p>2. Спектральные методы анализа...  основаны на измерении интенсивности электромагнитного излучения, которое поглощается или испускается анализируемым веществом  основаны на измерении поглощения веществом электромагнитного излучения в видимой и ближней ультрафиолетовой области спектра  основаны на исследовании спектров отражения веществ  основаны на изучении взаимодействия веществ с электромагнитным излучением</p>	<p>1.4 2.4</p>
<p>Органическая химия</p>	<p>1. Какое из приведенных ниже соединений может служить азосоставляющей в реакции азосочетания с хлористым фенилдиазонием:  а) нитробензол; б) 3-метилфенол; в) анизол; г) N,N-диэтиланилин?</p> <p>2. Среди приведенных ниже реакций отметьте реакции, сопровождающиеся разрывом связи углерод-кислород:  а) гидролиз этилацетата в щелочной среде, б) этерификация бензойной кислоты бутанолом, в) нейтрализация уксусной кислоты едким натром, д) нейтрализация бензойной кислоты щелочью, е) таких реакций среди перечисленных нет.</p>	<p>1. б) 3-метилфенол;  г) N,N-диэтиланилин  2. а) гидролиз этилацетата в щелочной среде,  б) этерификация бензойной кислоты бутанолом</p>

	Физическая химия	<p>1. Для чего используется перегонка смесей жидкостей?</p> <p>А. для концентрирования;  Б. для разбавления;  В. для выпаривания;  Г. для экстракции;  Д. для разделения на компоненты</p> <p>2. Каким способом азеотроп можно разделить на составляющие компоненты?</p> <p>А. простой перегонкой;  Б. перегонкой с водяным паром;  В. фракционной перегонкой;  Г. химическим связыванием одного из компонентов;  Д. ректификацией</p>	<p>1. д  2. г</p>
ОПК-3	Химия окружающей среды	<p>1. БПК - это</p> <p>а) биологическая потребность в кислороде;  б) биологическое потребление кислорода;  в) большое потребление кислорода.</p> <p>2. Значение щелочности природных вод определяется суммой концентраций ионов:</p> <p>а) анионов и катионов  б) анионов  в) катионов</p>	<p>1б  2.а</p>
ОПК-4	Информатика	<p>1. Как включить на клавиатуре все заглавные буквы?</p> <p>а. Alt + Ctrl  б. Caps Lock  в. Shift + Ctrl  г. Shift + Ctrl + Alt</p> <p>1. Как называется программа файловый менеджер, входящая в состав операционной среды Windows?</p> <p>а. Сопровождающий  б. проводник  в. Менеджер файлов  г. Windows commander</p>	<p>1. б  2. б</p>
ОПК-5	Неорганическая химия	<p>Ниже приводится аннотация статьи: С. И. Садовников. Влияние выдержки на воздухе на фазовый состав и размер частиц нанокристаллического сульфида свинца // Журн. Неорган. Химии. 2020. Т. 65. № 6. стр. 739-747</p> <p>Нанокристаллические порошки сульфида свинца с размером частиц от 5 до 105 нм синтезированы химическим осаждением из водных растворов ацетата или нитрата свинца с использованием сульфида натрия как сульфидизатора и в присутствии цитрата натрия или Трилона Б как комплексообразователей. Выдержка нанопорошков на воздухе в течение шести лет показала, что наибольшей стабильностью фазового состава обладают нанопорошки PbS, синтезированные с использованием цитрата натрия Na3Cit, который является и комплексообразующим агентом, и стабилизатором. Стабилизирующая роль Na3Cit обусловлена его способностью образовывать на поверхности наночастиц оболочку, препятствующую окислению сульфида свинца. Установлено, что размер наночастиц при длительной выдержке на воздухе остается неизменным и стабильным. Фазовый состав нанопорошков PbS, синтезированных с Трилоном Б, при длительной выдержке на воздухе постепенно изменяется в результате окисления до сульфата свинца.</p> <p>Ответьте на вопросы:</p>	<p>1б (неверно)  2. б (неверно)</p>

	<p>1. Лучшим сенсibilизатором признан цитрат натрия <math>\text{Na}_3\text{Cit}</math></p> <p>а) верно б) неверно</p> <p>2. Фазовый состав исследуемых нанопорошков <math>\text{PbS}</math> при длительной выдержке на воздухе постепенно изменяется в результате окисления до сульфата свинца.</p> <p>а) верно б) неверно</p>	
Аналитическая химия	<p>Ниже приводится аннотация статьи: Л.К. Неудачиной, Е.Л. Лебедевой. Совместное определение ионов тяжелых металлов методом капиллярного зонного электрофореза с использованием комплекс-селектора // Аналитика и контроль. 2014. Т. 18. № 4. стр. 458-468.</p> <p>На основании анализа литературных данных выбрано соединение (диглицилглицин – ГГГ), способное повысить селективность разделения этилендиаминтетраацетатных комплексов ионов тяжелых металлов методом капиллярного зонного электрофореза (КЗЭ). Показано, что трипептид глицина, взаимодействуя с комплексами <math>\text{Me-ЭДТА}</math> в капилляре, может выступать в роли комплекс-селектора.</p> <p>Влияние ГГГ на электрофоретическое разделение комплексов десяти металлов (<math>\text{Cr(III)}</math>, <math>\text{Mn(II)}</math>, <math>\text{Fe(III)}</math>, <math>\text{Co(II)}</math>, <math>\text{Ni(II)}</math>, <math>\text{Cu(II)}</math>, <math>\text{Zn(II)}</math>, <math>\text{Cd(II)}</math>, <math>\text{Pb(II)}</math> и <math>\text{Bi(III)}</math>) исследовано в кислой среде, при отрицательной полярности источника напряжения, с использованием трех вариантов осуществления внутрикапиллярного комплексообразования. Добавление реагента в состав фосфатного ведущего электролита приводит к изменению собственных подвижностей комплексов <math>\text{Me-ЭДТА}</math> и позволяет отделить комплексы <math>\text{Cr(III)}</math> от <math>\text{Zn(II)}</math>, а <math>\text{Ni(II)}</math> и <math>\text{Co(II)}</math> – от <math>\text{Cd(II)}</math> и <math>\text{Mn(II)}</math>. Возможно селективное определение комплексов <math>\text{Fe(III)}</math> и <math>\text{Bi(III)}</math> в присутствии других переходных металлов.</p> <p>Разделение ионов тяжелых металлов при вводе отдельных зон комплексообразующих реагентов и пробы оказывается недостаточно селективным. При вводе отдельных зон ГГГ и комплексов <math>\text{Me-ЭДТА}</math> достигается разделение комплексов <math>\text{Cu(II)}</math> и <math>\text{Pb(II)}</math>. Таким образом, становится возможным одновременное определение ионов четырех металлов (<math>\text{Cu(II)}</math>, <math>\text{Pb(II)}</math>, <math>\text{Fe(III)}</math> и <math>\text{Bi(III)}</math>) при 260 нм. В оптимальных условиях анализа градуировочные графики линейны в диапазоне <math>5 \cdot 10^{-6} \div 5 \cdot 10^{-3}</math> моль/дм<sup>3</sup>, величины пределов обнаружения составляют от 0.05 мг/дм<sup>3</sup> для <math>\text{Pb(II)}</math> до 0.72 мг/дм<sup>3</sup> для <math>\text{Bi(III)}</math>. Разработанный способ применен для анализа образцов отходов металлургического производства, печного шлака, сложного оксида, а также зеленого чая. Результаты анализа хорошо соотносятся с результатами, полученными методами атомно-абсорбционной и атомно-эмиссионной спектроскопии.</p> <p>Ответьте на вопросы:</p> <p>Какой комплекс-селектор использовали авторы для электрофоретического разделения катионов металлов?</p> <p>а) комплексы <math>\text{Me-ЭДТА}</math> б) кислая среда в) диглицилглицин г) фосфатный электролит</p> <p>Каков предел обнаружения достигнут для определения ионов свинца(II) в подобранных оптимальных условиях?</p> <p>а) <math>2,4 \cdot 10^{-7}</math> моль/дм<sup>3</sup> б) <math>5,0 \cdot 10^{-3}</math> моль/дм<sup>3</sup> в) <math>3,5 \cdot 10^{-6}</math> моль/дм<sup>3</sup> г) <math>5,0 \cdot 10^{-6}</math> моль/дм<sup>3</sup></p>	1в 2а

<p>Органическая химия</p>	<p>1. Какие из углеводородов легко обесцвечивает раствор брома:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. стирол.</li> <li>2. этилбензол.</li> <li>3. п-толилацетилен.</li> <li>4. п-метилэтилбензол.</li> <li>5. 1-фенилбутен-2 ?</li> </ol> <p>2. Какое соединение образуется при обработке нафталина избытком хлора:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. α-хлорнафталин.</li> <li>2. β-хлорнафталин.</li> <li>3. 1,4-дихлордигидронафталин.</li> <li>4. 1,3-дихлордигидронафталин.</li> <li>5. 1,8-дихлордигидронафталин</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. стирол.</li> <li>3. п-толилацетилен.</li> <li>5. 1-фенилбутен-2</li> <li>2. α-хлорнафталин.</li> </ol>																														
<p>Физическая химия</p>	<p>1.</p> <table border="0"> <tr> <td>связь</td> <td>энтальпия связи (кДж/моль)</td> </tr> <tr> <td>H-H</td> <td>435</td> </tr> <tr> <td>Cl-Cl</td> <td>243</td> </tr> <tr> <td>H-C</td> <td>414</td> </tr> <tr> <td>H-Cl</td> <td>431</td> </tr> <tr> <td>C-Cl</td> <td>331</td> </tr> </table> <p>Принимая во внимание энтальпию связей, показанную выше, укажите значение ΔH для реакции: <math>\text{CH}_4 + \text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{H} ?</math></p> <p>275 кДж; 109 кДж; 83 кДж; - 83 кДж; - 109 кДж</p> <p>2. Какое сочетание значений ΔH и ΔS делает реакцию самопроизвольной в области высоких температур: (Выберите один правильный ответ)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>ΔH (кДж)</th> <th>ΔS (Дж/К)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>+ 60</td> <td>+19</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>+ 60</td> <td>- 19</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>-60</td> <td>- 19</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>-60</td> <td>+19</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>0</td> <td>-19</td> </tr> </tbody> </table>	связь	энтальпия связи (кДж/моль)	H-H	435	Cl-Cl	243	H-C	414	H-Cl	431	C-Cl	331		ΔH (кДж)	ΔS (Дж/К)	A	+ 60	+19	B	+ 60	- 19	C	-60	- 19	D	-60	+19	E	0	-19	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 83 кДж</li> <li>2. D</li> </ol>
связь	энтальпия связи (кДж/моль)																															
H-H	435																															
Cl-Cl	243																															
H-C	414																															
H-Cl	431																															
C-Cl	331																															
	ΔH (кДж)	ΔS (Дж/К)																														
A	+ 60	+19																														
B	+ 60	- 19																														
C	-60	- 19																														
D	-60	+19																														
E	0	-19																														

ОПК-6	Безопасность жизнедеятельности	<p>1. Инструкция по охране труда является нормативным документом, устанавливающим:</p> <p>а) требования безопасности при отдыхе на рабочем месте;  б) требования безопасности при выполнении работ;  в) требования безопасности при движении на рабочее место;  г) требования безопасности при следовании на транспорте.</p> <p>2. Факторы, приводящие в определенных условиях к травматическим повреждениям или резким нарушениям здоровья человека, называется ...</p> <p>а) интенсивными;  б) вредными;  в) опасными;  г) рискованными.</p>	<p>1. б) требования безопасности при выполнении работ</p> <p>2. в) опасными</p>
ПК-1	Неорганическая химия	<p>Ниже приводится методика получения оксида меди (I)</p> <p>В стакане емкостью 50 мл приготовить раствор 0,5 г пентагидрата сульфата меди в 5 мл воды и добавить в небольшом избытке 20 %-й раствор гидроксида натрия. К полученной смеси добавить 0,2 г глюкозы и перемешать стеклянной палочкой. Смесь нагреть почти до кипения и оставить стоять в течение ~1 ч до завершения реакции восстановления. Полученный оксид меди(I) промыть методом декантации 2-3 раза водой.</p> <p>Ответьте на вопросы:</p> <p>раствора гидроксида натрия понадобится более 5 мл.</p> <p>а) верно  б) неверно</p> <p>Для отделения полученного оксида меди (I) от раствора методом декантации понадобится фильтр:</p> <p>а) верно  б) неверно</p>	<p>а (верно)  б (неверно)</p>
	Аналитическая химия	<p>1. Вещество высокой чистоты, которое применяется для установления концентрации титранта, называется:</p> <p>А. вторичным стандартным веществом  Б. стандартным веществом  В. первичным стандартным веществом  Г. третичным стандартным веществом</p> <p>2. В чем заключается сущность весового анализа?</p> <p>а) в точном измерении массы определяемого вещества;  б) в точном измерении массы осадителя; в) в точном измерении массы составных частей вещества, выделяемых в химически чистом состоянии или в виде труднорастворимого соединения;  г) в измерении объемов растворов.</p>	<p>1 в  2 в</p>
	Органическая химия	<p>1. Какой из гетероциклов дает аддукт с малеиновым ангидридом в реакции Дильса-Альдера:</p> <p>а) пиррол, б) фуран, в) тиофен, г) пиридин.</p> <p>2. К какому типу реакций относится нитрование парафинов:</p> <p>1. электрофильное замещение.  2. электрофильное присоединение.  3. нуклеофильное замещение.  4. радикальное замещение.  5. радикальное присоединение?</p>	<p>1.б) фуран  2..радикальное замещение.</p>

	Физическая химия	<p>1. Какой электрод нельзя использовать как индикаторный при определении рН раствора?</p> <p>а) хингидронный;  б) стеклянный;  в) каломельный;  г) водородный</p> <p>Эффективность реакций органического синтеза при взаимодействии различных веществ оценивается по их химическому сродству, мерой которого принято считать:</p> <p>а) изменение энергии Гиббса  б) максимальную скорость реакции  в) тепловой эффект реакции  г) чувствительность к действию катализаторов</p>	<p>1. в)  2. а)</p>
ПК-2	Неорганическая химия	<p>1. Ареометр - это прибор, с помощью которого:</p> <p>А) определяют состав воздуха  Б) устанавливают рН среды  В) устанавливают концентрацию растворов  Г) измеряют плотность жидкостей</p> <p>2. В лаборатории растворитель может быть отделен от растворенного вещества:</p> <p>А) электролизом  Б) фильтрованием  В) декантацией  Г) перегонкой</p>	<p>1. г  2. г</p>
	Аналитическая химия	<p>1. Хромат-ионы в уксуснокислой среде можно обнаружить путем добавления</p> <p>а. хлорида свинца  б. бензола  в. гидроксида натрия  г. аммиачной воды</p> <p>2. При обнаружении сульфид-ионов по реакции <math>FeS + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2S</math>, выделяющийся сероводород окрашивает фильтровальную бумагу, смоченную раствором <math>Pb(CH_3COO)_2</math> в</p> <p>а. черный цвет  б. красный цвет  в. синий цвет  г. зеленый цвет</p>	<p>1. а  а</p>

	Органическая химия	<p>1. Картина спектра в УФ-области зависит от</p> <p>а) массы атомов и действующих между ними сил</p> <p>б) числа атомов и числа образованных между ними связей</p> <p>в) наличия в структуре системы сопряженных связей</p> <p>2. В масс-спектрометрии регистрируют:</p> <p>а) массы атомов</p> <p>б) массы молекул</p> <p>в) массы элементарных частиц</p> <p>г) отношения массы к заряду ионов</p>	<p>1.в) наличия в структуре системы сопряженных связей</p> <p>2.г) отношения массы к заряду ионов</p>
	Физическая химия	<p>1. Какая операция необходима при криоскопическом методе исследования?</p> <p>выпаривание;</p> <p>охлаждение;</p> <p>перегонка;</p> <p>фильтрование;</p> <p>нагревание</p> <p>2. Каким свойством должно обладать вещество, перегоняемое с водяным паром?</p> <p>не взаимодействовать с водой;</p> <p>химически взаимодействовать с водой;</p> <p>хорошо смешиваться с водой;</p> <p>подвергаться гидролизу</p>	<p>1. охлаждение</p> <p>2. не взаимодействовать с водой</p>
ПК-3	Неорганическая химия	<p>1. При добавлении в раствор одноименных ионов растворимость малорастворимого соединения</p> <p>увеличивается</p> <p>уменьшается</p> <p>практически не изменяется</p> <p>изменяется различным образом в зависимости от природы малорастворимого осадка</p> <p>изменяется различным образом в зависимости количества добавляемых ионов</p> <p>2. Двойной суперфосфат представляет собой</p> <p>1 фосфат калия</p> <p>2 фосфат кальция</p> <p>3 дигидрофосфат кальция</p> <p>4 гидрофосфат кальция</p> <p>5 нитрат калия</p>	<p>1.2</p> <p>2.3</p>
	Аналитическая химия	<p>1. Кислотно-основные индикаторы - слабые неорганические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении pH среды</p> <p>слабые органические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении pH среды</p> <p>сильные органические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении pH среды</p> <p>сильные неорганические кислоты или основания, окраска которых изменяется при изменении pH среды</p> <p>слабые органические кислоты или основания, окраска которых изменяется при взаимодействии с титрантом</p> <p>2. Объем раствора осадителя рассчитывают, исходя из стехиометрии реакции. Практически количество осадителя должно превышать теоретически рассчитанное в</p> <p>2 раза</p> <p>1,5 раза</p> <p>3 раза</p> <p>2,5 раза</p> <p>4 раза</p>	<p>1.2</p> <p>2.2</p>



Органическая химия	<p>1. Какой продукт образуется при взаимодействии пиррола и метилмагнийиодида?</p> <p>2. Какой из продуктов образуется при действии концентрированной серной кислоты на фенол при нагревании:</p> <p>1. о-НОС<sub>6</sub>Н<sub>4</sub>SO<sub>3</sub>Н.  2. м-НОС<sub>6</sub>Н<sub>4</sub>SO<sub>3</sub>Н.  3. п-НОС<sub>6</sub>Н<sub>4</sub>SO<sub>3</sub>Н.  4. С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>SO<sub>2</sub>ОН.  5. п-НОС<sub>6</sub>Н<sub>4</sub>SO<sub>2</sub>-С<sub>6</sub>Н<sub>4</sub>-ОН-п ?</p>	<p>1. 4  2. 3.</p>
Физическая химия	<p>1. Выражения, справедливые для растворов с отрицательными отклонениями от идеальности</p> <p>а) <math>\Delta G_M = 0</math>  б) <math>\Delta H_M = 0</math>  в) <math>a_i &lt; x_i</math>  г) <math>\Delta V_M &lt; 0</math>  д) <math>\Delta V_M &gt; 0</math>  е) <math>\Delta G_M &lt; 0</math>  ж) <math>a_i &gt; x_i</math>  з) <math>\Delta G_M &gt; 0</math>  и) <math>\Delta G_M &lt; -T \Delta S_M</math>  к) <math>\Delta G_M &gt; -T \Delta S_M</math>  л) <math>\Delta H_M &gt; 0</math>  м) <math>H_M &lt; 0</math></p> <p>2. Закончите определение: «Отношение количества поглощённой телом теплоты к изменению температуры, вызванному этим поглощением, называется ..... »</p>	<p>1. в; г; е; и; м  2. теплоемкость ю</p>
ПК-4	<p>Химия окружающей среды</p> <p>1. Какие из типов загрязнителей удаляют каталитические конвертеры для двигателей внутреннего сгорания?</p> <p>1. Сажа  2. Кетоны  3. Оксиды азота  4. Углеводороды  5. CO<sub>2</sub>  6. Оксиды серы  7. Озон  8. CO</p> <p>2. Правильно ли утверждение «Исходные и расходные материалы должны быть возобновляемыми»?</p> <p>1 да  2 нет. Следует использовать возобновляемые ресурсы в тех случаях, когда это технически и экономически выгодно.  3 нет</p>	<p>1. 348  2. 2</p>
ПК-7	<p>Неорганическая химия</p> <p>1. В случае попадания кислоты на кожу пораженное место следует немедленно промыть в течение 10-15 минут быстротекущей струей воды, а затем нейтрализовать:</p> <p>а) 2-5% раствором гидроксида натрия  б) 2-5 % раствором медного купороса  в) 2-5% раствором карбоната натрия  г) 2-5 % раствором уксусной кислоты</p> <p>2. Медный купорос относится к веществам третьего класса опасности (т.е. умеренно опасным), т.к.:</p> <p>а) при попадании на слизистые оболочки вызывает ожоги  б) пожаро-взрывоопасен  в) горюч  г) сильный окислитель</p>	<p>1. в  2. а</p>

Аналитическая химия	<p>1. При перегонке жидких веществ в перегонную колбу опускают стеклянные капилляры, или «кипелки», для того, чтобы _____.</p> <p>а) не лопнула колба  б) происходило равномерное кипение  в) перегоняемая жидкость быстрее закипела  г) процесс перегонки осуществлялся быстрее</p> <p>2. Пролитую кислоту следует...</p> <p>а) немедленно собрать тряпкой. Затем место, где была разлита кислота, нейтрализовать 2 - 5 % раствором карбоната натрия и промывают водой  б) засыпать древесными опилками. После их удаления обработать место слабым раствором уксусной кислоты.  в) засыпать песком. После уборки песка место, где была разлита кислота, посыпают известью или содой, а затем промывают водой.  г) погасить слабощелочным раствором. Затем место, где была разлита кислота промыть водой.</p>	<p>1 . б)  2. в)</p>
Органическая химия	<p>1. Какие восстановители используют для синтеза анилина из нитробензола: а) <math>N_2H_4 + Ni</math>(скелетн.); б) <math>Fe + HCl</math>; в) <math>NaBH_4</math>; г) <math>H_2S</math>?</p> <p>2. Какие из приведенных ниже соединений дают галоформную реакцию?  а) Пентанон-2, б) пентанон-3, в) триметил- уксусный альдегид, г) бутанол-2.</p> <p>3. При заполнении стеклянных бутылок ЛВЖ «под пробку» при повышении температуры на 5 - 10 градусов может произойти разрушение бутыли. Для предотвращения этого ЛВЖ не доливают в бутыли примерно на _____</p> <p>а) 5%  б) 10%  в) 15%  г) 20%</p> <p>4. Первая помощь при отравлении парами брома</p> <p>а) Дать воду. Вызвать рвоту. Дать молоко, яичный белок или крахмальный клейстер.  б) Давать пить слабый раствор уксусной кислоты или лимонный сок. Вызвать рвоту. Дать растительное масло, молоко или яичный белок  в) Дать чай или кофе в большом количестве. Сделать искусственное дыхание.  г) Вдыхание 3 - 5 %-ной газовой смеси, содержащей аммиак, промывание глаз, рта и носа раствором двууглекислого натрия (питьевая сода). Покой, вдыхание кислорода.</p>	<p>1 б) <math>Fe + HCl</math>;  г)  <math>H_2S</math>  2. а) Пентанон-2,  г) бутанол-2  3.б)  4.г)</p>
ПК-8	<p>Неорганическая химия</p> <p>1. Кислоты, диссоциирующие в водном растворе как слабые электролиты :</p> <p>1. <math>H_2S</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_4</math>;  2. <math>HF</math>, <math>H_2SiO_3</math>, <math>HNO_3</math>;  3. <math>HI</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>HClO_4</math>;  4. <math>H_2SiO_3</math>, <math>H_2S</math>, <math>HCl</math>;</p> <p>2. установите соответствие, между химическими процессами, происходящими с медными изделиями на воздухе и видимыми повреждениями</p> <p>процессы:  <math>4Cu + 2H_2S + O_2 = Cu_2S + 2H_2O</math>  <math>2Cu + O_2 + CO_2 + H_2O = (CuOH)_2CO_3</math></p> <p>повреждения:  1 почернение  2 позеленение  3 ржавление</p>	<p>1. 1  2. 1.1  2.2</p>

Химические основы биологических процессов	<p>1. Характер зависимости скорости ферментативной реакции от температуры зависит от:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ионной силы раствора</li> <li>2) значений pH</li> <li>3) денатурации белковой части фермента</li> <li>4) тепловой денатурации субстрата</li> </ol> <p>2. Сложноэфирные связи в молекулах триацилглицеролов подвергаются ферментативному гидролизу при участии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фосфолипазы</li> <li>2) неспецифической эстеразы</li> <li>3) алилэстеразы</li> <li>4) липазы</li> <li>5) ацетилхолинэстеразы</li> </ol>	<p>3) денатурации белковой части фермента</p> <p>4) липазы</p>
Аналитическая химия	<p>1. При обнаружении хлорид-ионов по реакции <math>10 \text{Cl}^- + 2 \text{MnO}_4^- + 16 \text{H}^+ = 2 \text{Mn}^{2+} + 5 \text{Cl}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}</math> влажная иодокрахмальная бумага окрашивается в красный цвет, желтый цвет, синий цвет, зеленый цвет, розовый цвет.</p> <p>2. Для обнаружения ионов меди(II) в исследуемый раствор необходимо добавить избыток карбоната натрия, концентрированной серной кислоты, аммиака, пероксида водорода, нитрата серебра.</p>	<p>1.3</p> <p>2.3</p>
Органическая химия	<p>1. Какие из перечисленных веществ можно использовать в качестве катализатора при алкилировании бензола этанолом?</p> <p>а) <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>; б) <math>\text{HF}</math>; в) <math>\text{AlCl}_3</math>; г) <math>\text{HgCl}_2</math>.</p> <p>2. Какое вещество будет преимущественно получаться при взаимодействии эквимолярной смеси 1 моля бензола и 1 моля анизола с 1 молем <math>\text{CH}_3\text{COCl}</math> в присутствии хлористого алюминия?</p> <p>а) <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3</math>,  б) <math>p\text{-CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COCH}_3</math>,  в) <math>o\text{-CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COCH}_3</math>,  г) <math>m\text{-CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{COCH}_3</math>?</p>	<p>1. а) <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>;  2. в) <math>\text{AlCl}_3</math>  2. б)</p>

#### Схема оценивания выполнения тестовых заданий

Междисциплинарный тест для оценки сформированности компетенций содержит 20 вопросов по различным компетенциям в рамках дисциплин, освоенных студентами каждого курса

курс	Дисциплины, вопросы по которым включены в Междисциплинарный тест
3	Неорганическая химия, Информатика, Безопасность жизнедеятельности, Аналитическая химия, Органическая химия, Химия окружающей среды
4	Неорганическая химия, Информатика, Безопасность жизнедеятельности, Аналитическая химия, Органическая химия, Химия окружающей среды, Физическая химия, Химические основы биологических процессов

**На выполнение теста отводится 30 мин.**

За каждый вопрос начисляются баллы по следующим критериям: Начисляемые баллы	Критерий начисления баллов
0	Полностью неправильный ответ или ответ отсутствует.
0,5	Частично правильный ответ.
1	Полностью правильный ответ.

–оценка "неудовлетворительно";  $a < 8$

–оценка "удовлетворительно";  $8 < a < 12$

–оценка "хорошо";  $12 < a < 16$

–оценка "отлично",  $a > 16$

где  $a$  – сумма баллов за весь тест

## **ИТОГ:**

Комплексное оценочное средство направлено на формирование следующих компетенций:  
ОК-9 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

ОПК-1- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;

ОПК-2 - владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;

ОПК-3 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

ОПК-4 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-5 - способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации;

ОПК-6 - знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях;

ПК-1 - способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам;

ПК-2 - владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

ПК-3 - владением системой фундаментальных химических понятий;

ПК-4 - способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов;

ПК-7 - владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств;

ПК-8 - способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач.

Комплексное оценочное средство включает задания по следующим дисциплинам:

1. Неорганическая химия
2. Химические основы биологических процессов
3. Аналитическая химия
4. Органическая химия
5. Физическая химия
6. Химия окружающей среды
7. Информатика
8. Безопасность жизнедеятельности

Заведующий  
кафедрой

указать название

Севастьянова Е.В.  
ФИО

  
Подпись

Дата заполнения

« 27 » апреля 2020 г.