

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования

«Институт развития образования» Краснодарского края  
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**

**повышения квалификации**

«Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации (химия)»

Рассмотрена и утверждена  
на заседании Ученого совета  
протокол № 6  
от «26» декабря 2016 г.

Программа обсуждена  
на заседании кафедры  
протокол № 10  
от 19.12.2016 г.

*Автор(составитель):*

Найденов Ю.В. к.х.н., доцент кафедры естественно-  
Научного и экологического образования ГБОУ ИРО  
Краснодарского края

Краснодар, 2016

**Рецензенты программы:**

*Внутренний рецензент:* ст. преподаватель кафедры естественно-научного и экологического образования ИРО КК О.Б. Голованова.

*Внешний рецензент:* кандидат химических наук, доцент кафедры органической химии и технологий ГБОУ КубГУ, председатель предметной подкомиссии ЕГЭ Н.А. Рыжкова.

1. Пояснительная записка	
1.1 Актуальность программы.....	4
1.2 Цели и задачи .....	6
1.3. Планируемые результаты обучения.....	6
1.4 Профессиональные компетентности, которые должны приобрести и/или развить слушатели курсов .....	7
2. Содержание программы.....	7
2.1 Учебный план .....	8
2.2 Учебно-тематический план .....	10
2.3 Содержание программы .....	10
3. Методические рекомендации по реализации образовательной программы.....	11
4. Материалы для проведения аттестационных процедур .....	26
5. Перечень базовых учебно-методических материалов к программе...	27
6. .Словарь терминов (гlossарий).....	28

## **1. Общая характеристика программы.**

### **1.1 Актуальность программы**

Новый «Закон об образовании в Российской Федерации» и «Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» предъявляет требования к кадровым условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования, в числе которых уровень квалификации педагогических работников образовательного учреждения, непрерывность их профессионального развития.

Обеспечение качества и содержания образования возможно лишь при условии построения научно обоснованной системы профессиональной деятельности учителя, базирующейся на понимании предметной основы преподаваемой дисциплины и смысла современных методических подходов, лежащих в основе реализации ООП ООО и СОО.

Программа составлена в соответствии с требованиями к содержанию ДПП ПК (приказ МОН РФ № 499 от 01.07.2013 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»).

Рабочая программа разработана с учётом региональных потребностей для эффективной реализации проекта Краснодарского края «Сдать ЕГЭ «ПРО100!» (приказ № 499 в соответствии с приказом Министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 03.11.2016 г. № 4537.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми актами по подготовке и проведению ГИА:

Приказ Минобрнауки России №1400 от 26.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования»

Приказ Минобрнауки России № 9 от 16 января 2015 г. «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. № 1400»

Приказ Минобрнауки России № 693 от 07 июля 2015 г. «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденный

приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. № 1400»

Приказ Минобрнауки России от 29.07.2016 № 926 «О внесении изменений в приказы Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 января 2016 г. №34 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения государственного выпускного экзамена по образовательным программам основного общего и среднего общего образования по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при проведении в 2016 году» и от 5 февраля 2016 г. N 72 «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения единого государственного экзамена по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при проведении в 2016 году

**Кодификатор** элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

**Спецификация** контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году единого государственного экзамена по химии ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

**Демонстрационный вариант** контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2017 года по химии ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

**Методические рекомендации** для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2016 года ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

Подготовка учителей химии со стабильно низкими результатами государственной аттестации проводится в соответствии с образовательными программами и с использованием методических пособий для подготовки к ЕГЭ, размещенных на сайте ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

Данная программа повышения квалификации направлена на адресную поддержку уровня профессионализма учителей химии ОО, показавших низкие результаты ЕГЭ – 2016 г., при организации системы подготовки учащихся к итоговой государственной аттестации; при проведении учебных занятий и диагностики качества обученности химии выпускников ОО.

**Актуальность** программы определяется тем, что анализ результатов ЕГЭ 2016 года выявил более 11 муниципалитетов нашего края со стабильно низкими результатами государственной аттестации. Предметное тестирование педагогов-химиков, работающих в ОО с низкими результатами ЕГЭ, показало, что у них имеются проблемы по многим элементам

содержания контрольно-измерительных материалам. Поэтому оказание адресной методической помощи в предметной области является актуальным.

## **1.2 Цели и задачи программы**

### **Цель программы:**

- формирование и развитие профессиональных компетенций учителей химии в условиях подготовки к государственной аттестации.

### **Задачи программы:**

- изучить нормативно-правовую базу организации и проведения государственной итоговой аттестации;
- ознакомить слушателей с методологией современного урока;
- научить разрабатывать схемы и алгоритмы, помогающие усвоить содержательные элементы контрольно-измерительных материалов государственной аттестации;
- рассмотреть методику решения качественных и количественных задач и рекомендации к их оформлению при ответе на задания КИМов в открытой форме;
- оказать адресную поддержку учителей посредством индивидуальных консультаций по возникшим у них вопросам;
- показать возможности использования современных образовательных ресурсов и технологий для качественной подготовки учащихся к итоговой государственной аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ по химии.

## **1.3. Планируемые результаты обучения**

**Основными результатами освоения программы** станут формируемые и развиваемые профессиональные компетенции, позволяющие организовать работу учителя, в соответствии с новыми требованиями и запросами современного общества в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и нормативно-правовой базой государственной итоговой аттестации.

**Основными формами проведения занятий** являются лекции, практические занятия

**Текущий контроль знаний** осуществляется в ходе учебного процесса, тестирования слушателей, по результатам выполнения самостоятельных работ.

**Итоговый контроль** проводится в форме письменного зачёта.

**Продолжительность обучения – 24 часа, в том числе:**

Лекций – 2 часа;

Практических занятий – 22 часов.

**Режим занятий – 8 часов в день.**

### **1.3 Профессиональные компетентности, которые должны приобрести и/или развить слушатели курсов**

В результате прохождения курсов (лекций и практических занятий) слушатели приобретут и разовьют следующие профессиональные компетенции:

- владение современными активными методиками преподавания химии, направленных на усвоение элементов содержания государственной итоговой аттестации по химии;

приобретут способность составлять схемы закономерностей и процессов в химии; алгоритмы составления химических реакций разного типа и планирования алгоритмов решения расчётных задач базового и высокого уровней;

- овладеют умениями оптимально оформлять развёрнутые ответы на задания второй части КИМов ЕГЭ;

- овладеют культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, синтезу (обобщению информации), постановке целей и выбору путей их достижения;

- готовности к кооперации с тьюторами и коллегами, работе в коллективе;

- способность применять полученные знания при организации и проведения подготовки к государственной аттестации.

## **2. Содержание программы**

### **2.1 Учебный план**

**дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации**

**«Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации»**

**Цель обучения:** формирование и развитие профессиональных компетенций учителей химии, показывающих стабильно низкие результаты, в условиях подготовки к государственной аттестации.

**Категория слушателей:** Учителя химии ОО показавших низкие результаты ЕГЭ – 2016.

**Продолжительность обучения:** 24 часа (4 – лекции, 20 – практические занятия)

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 8 часов в день.

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	В том числе:			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (групповые)	Практические занятия (с делением на подгруппы)	
<i>Вариативные модули (24 часа)</i>						
	<b>Модуль 1.</b> Нормативно-правовые основы проведения ЕГЭ	4	4			Тестовый промежуточный контроль
	<b>Модуль 2.</b> Методические аспекты подготовки выпускников к государственной аттестации	20		20		Промежуточный контроль: Контрольная работа
	Итоговая аттестация					Зачёт в письменном виде
	<b>Итого:</b>	24	4	20		

*Защ*

**2.2. Учебно-тематический план**

**дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации**

**«Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации»**

**Цель обучения:** формирование и развитие профессиональных компетенций учителей химии, показывающих стабильно низкие результаты, в условиях подготовки к государственной аттестации



**Категория слушателей:** учителя химии ОО показавшие низкие результаты ЕГЭ.

**Продолжительность обучения:** 24 часа (4 ч. – лекций, 20 ч. – практических занятий).

**Форма обучения:** очная.

**Режим работы:** 8 часов в день.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	В том числе:			Всего	Форма контроля
		Лекции	Практические занятия (групповые)	Практические (с делением на подгруппы)		
<b>Модуль 1. «Нормативно-правовые основы проведения ЕГЭ» (4 часа)</b>						
1.1	Нормативно-правовые основы проведения ЕГЭ. Структура и содержание КИМ по предмету Кодификатор, спецификация и демоверсия КИМ – основа для планирования и проведения мероприятий по подготовке к ЕГЭ. Статистика выполнения элементов содержания КИМов 2016 г. в Краснодарском крае в сравнении с результатами РФ.	2			2	Промежуточный тестовый контроль
1.2	Методология современного урока.	2			2	
	<b>Всего по модулю:</b>	4			4	
<b>Модуль 2. «Методические аспекты подготовки выпускников к государственной аттестации» (20 часов)</b>						
2.1	Методические подходы к усвоению элементов содержания содержательного блока КИМ «Теоретические основы химии»		4		4	
2.2	Методические подходы к усвоению элементов содержания содержательного блока КИМ «Неорганическая химия»		8		8	
2.3	Методические подходы к усвоению элементов содержания содержательного блока КИМ «Органическая химия»		4		4	
2.4	Методические подходы к усвоению элементов		4		4	Промежуточный контроль:

*Гад*

содержания содержательного блока КИМ «Методы познания в химии. Химия и жизнь»					Контрольная работа
<b>Всего по модулю</b>		20		20	
<b>Всего по вариативным модулям:</b>	4	20		24	

### 2.3. Содержание программы

#### Вариативные модули:

#### *Модуль 1. «Нормативно-правовые основы проведения ЕГЭ» (4 часа)*

*Тема 1.1* Нормативно-правовые основы проведения ЕГЭ. Структура и содержание КИМ по предмету Кодификатор, спецификация и демоверсия КИМ – основа для планирования и проведения мероприятий по подготовке к ЕГЭ. Статистика выполнения элементов содержания КИМов 2016 г. в Краснодарском крае в сравнении с результатами РФ.

*Тема 1.2* Методология и структура современного урока. Системно-деятельностный подход к обучению. Обучение в сотрудничестве, личностно-деятельностный, индивидуально-дифференцированный подход, проблемное обучение с реализацией принципа практической направленности. Метод проектов.

#### *Модуль 2. «Методические аспекты подготовки выпускников к государственной аттестации» (20 часов)*

*Тема 2.1* Методические подходы к усвоению элементов содержания содержательного блока КИМ «Теоретические основы химии»: Строение атома и вещества. Учение Д.И. Менделеева о периодичности. Периодическая система с точки зрения теории строения атома. Закономерности изменения свойств химических элементов по периодам и подгруппам. Закономерности протекания химических реакций. Химическое равновесие и принципы его смещения.

*Тема 2.2* Методические подходы к усвоению элементов содержания содержательного блока КИМ «Неорганическая химия». Классы неорганических соединений и взаимосвязь между ними. Реакции в водных растворах электролитов с изменением и без изменения степеней окисления. Составление уравнений ОВ-реакций с участием соединений железа, хрома, меди, марганца, серы, азота, галогенов, кремния и углерода. Гидролиз солей и бинарных ковалентных соединений.

*Тема 2.3* Методические подходы к усвоению элементов содержания содержательного блока КИМ «Органическая химия». Теория электронного

строения органических соединений. Механизмы реакций в органической химии. Кислотно-основные свойства органических соединений. Классификация органических соединений. Взаимосвязь между классами органических соединений. Окисление органических соединений.

**Тема 2.4** Методические подходы к усвоению элементов содержания содержательного блока КИМ «Методы познания в химии. Химия и жизнь»  
Решение задач №34 и 35 второй части КИМов, рекомендации к их оформлению.

### **3. Формы аттестации и оценочные материалы для проведения аттестационных процедур**

В материалах для проведения аттестационных процедур слушателям предложена тематика и примерное содержание промежуточного контроля и для проведения итогового контроля знаний. Итоговый и промежуточный контроль позволяет отследить результативность образовательной деятельности проведенной на курсах повышения квалификации.

**Примерные вопросы для итогового и промежуточного контроля для слушателей очный курсов повышения квалификации учителей химии, показавших низкие результаты на ЕГЭ - 2016**

#### **Примерные вопросы для итогового контроля (теоретическая часть)**

1. Цели и задачи ЕГЭ.
2. ФГОС, его отражение в структуре и содержании КИМ. Уровень подготовки выпускников по химии.
3. Оценка учебных достижений учащихся в рамках ЕГЭ.
4. Документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ по химии.
5. Типы заданий экзаменационной работы. Общие требования к заданиям разного типа.
6. Типология заданий с развернутым ответом.
7. Общая характеристика видов познавательной, практической и творческой деятельности, проверяемых заданиями с развернутым ответом.
8. Оценка выполнения экзаменационной работы ЕГЭ.
9. Основные виды учебной деятельности используемые обучающимися на уроках химии.
10. Основные виды учебной деятельности учителя.
11. Основные электронные образовательные ресурсы, используемые при подготовке учащихся к ЕГЭ и ГИА.

12. Мониторинг и оценка качества знаний обучающихся.
13. Системно-деятельностный подход к проектированию уроков по химии.
14. Использование психолого-педагогической характеристики класса при реализации системно-деятельностного подхода в обучении.
15. Психолого-педагогическая характеристика обучающегося как основа для построения индивидуальной образовательной траектории.

## Тестовые задания

### «Основные понятия химии».

#### Вариант билета

1. В каком из случаев кислород выступает как химический элемент:
  - 1) поддерживает дыхание и горение
  - 2) является одним из составных компонентов воздуха
  - 3) входит в состав воды и оксида углерода(IV)
  - 4) взаимодействует со многими простыми и сложными веществами
2. Какая из записей обозначает наибольшее число молекул кислорода?
  - 1)  $O_2$
  - 2)  $O_3$
  - 3)  $2O_2$
  - 4)  $3O$
3. Масса (в граммах) порции сульфата меди(II), в которой содержится  $1,204 \cdot 10^{23}$  атомов кислорода, равна:
  - 1) 8
  - 2) 32
  - 3) 64
  - 4) 128
4. Массовая доля брома наибольшая в соединении:
  - 1)  $CH_3Br$
  - 2)  $CH_2Br_2$
  - 3)  $CNBr_3$
  - 4)  $CBr_4$
5. При разложении 21 г карбоната двухвалентного металла выделилось 5,6 л оксида углерода(IV) (н.у.). Этот металл:
  - 1)  $BaCO_3$
  - 2)  $CaCO_3$
  - 3)  $MgCO_3$
  - 4)  $SrCO_3$

### «Строение атома».

#### Вариант билета

1. Сколько нейтронов в ядре атома элемента, строение валентных подуровней которого  $\dots 3d^6 4s^2$ :
  - 1) 30
  - 2) 26
  - 3) 56
  - 4) 28
2. Ион, имеющий в своем составе 10 электронов и 9 протонов, обладает зарядом равным:
  - 1) +10
  - 2) -10
  - 3) -1
  - 4) +1
3. Частицы:  $Cl^-$ ,  $Ar$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$  – имеют одинаковое:
  - 1) массовое число
  - 2) число нейтронов
  - 3) число протонов
  - 4) число электронов.
4. Электронная конфигурация иона  $S^{2-}$  соответствует формуле:
  - 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
  - 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
  - 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
  - 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
5. Какое квантовое число характеризует размер электронного облака:
  - 1)  $n$
  - 2)  $l$
  - 3)  $m_l$
  - 4)  $m_s$
6. Укажите набор квантовых чисел для неспаренного электрона атома скандия:
  - 1) 4, 0, 0, +1/2
  - 2) 3, 2, 2, +1/2
  - 3) 3, 1, 2, +1/2
  - 4) 4, 2, 2, +1/2
7. У какого элемента начинается заполнение  $4p$ -подуровня и у какого элемента заканчивается?
  - 1) Se и Fe
  - 2) Cu и Se
  - 3) Ga и Kr
  - 4) Zn и Kr

### «Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева».

#### Вариант билета

1. Атомы элементов, имеющих сходное электронное строение последнего уровня, расположены:
  - 1) в одной группе периодической системы

- 2) в одной подгруппе периодической системы  
 3) в одном периоде периодической системы
2. Какая пара химических элементов обладает наиболее сходными химическими свойствами:  
 1) P, As                                      2) Ca, Si                                      3) Ag, Ni
3. Какой из приведенных элементов четвертого периода периодической системы проявляет одинаковые значения валентности в своем водородном соединении и в высшем оксиде?  
 1) бром                                      2) германий                                      3) мышьяк                                      4) селен
4. В главных подгруппах периодической системы с увеличением заряда ядра радиус атома, как правило:  
 1) увеличивается                                      3) не изменяется  
 2) уменьшается                                      4) изменяется периодически
5. Из приведенных элементов IV периода наиболее ярко выраженными металлическими свойствами обладает:  
 1) цинк                                      2) калий                                      3) хром                                      4) медь
6. Укажите элемент, для которого характерно такое распределение электронов:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ . Какими свойствами он обладает? Какова формула его высшего оксида?  
 1) сера, неметалл,  $SO_3$                                       3) хром, металл,  $CrO_3$   
 2) азот, неметалл,  $N_2O_5$                                       4) углерод, неметалл,  $CO_2$
7. Оксид элемента, образующего с водородом соединение состава  $RH_4$ , содержит 53,3% кислорода. Назовите элемент:  
 1) C                                      2) Ge                                      3) Sn                                      4) Si

**Тестовый контроль по теме «Типы химических реакций».**

**Вариант билета**

1. Реакция  $H_2SO_4 + 2KOH = K_2SO_4 + H_2O$  является реакцией:  
 1) восстановления                                      2) окисления                                      3) обмена                                      4) замещения
2. Реакцией, которая идет без изменения степени окисления элементов, является:  
 1)  $P + O_2 \rightarrow$                                       2)  $CaO + Hg \rightarrow$                                       3)  $Fe + H_2SO_4$                                       4)  $Cu + Cl_2 \rightarrow$
3. Термохимическое уравнение эндотермической реакции:  
 1)  $A+B=AB + Q$                                       2)  $A+B=AB$                                       3)  $A+B=AB - Q$                                       4)  $A = X + Y$
4. При взаимодействии 1 моль азота и 1 моль кислорода поглотилось 180 кДж теплоты. Термохимическое уравнение этой реакции:  
 1)  $N + O = NO + 180 \text{ кДж}$                                       3)  $N + O = NO - 180 \text{ кДж}$   
 2)  $N_2 + O_2 = 2NO + 180 \text{ кДж}$                                       4)  $N_2 + O_2 = 2NO - 180 \text{ кДж}$
5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между сульфатом меди(II) и гидроксидом натрия равно:  
 1) 4                                      2) 5                                      3) 6                                      4) 3
6. Дайте характеристику химической реакции:  $2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} 2KCl + 3O_2 - Q$  с точки зрения различных классификаций: а) обмена; б) разложения; в) замещения; г) соединения; д) обратимая; е) необратимая; ж) каталитическая; з) некаталитическая; и) эндотермическая; к) экзотермическая; л) гомогенная; м) гетерогенная; н) ОВР; о) протекающая без изменения степени окисления.  
 1) в, д, ж, к, м, н                                      3) б, е, ж, и, м, н  
 2) б, е, з, и, м, н                                      4) б, е, ж, и, м, о

**Тестовый контроль по теме «Электролитическая диссоциация. Ионные уравнения реакций»**

**Вариант билета**

1. Выберите ряд, в котором все вещества являются сильными электролитами:  
 1)  $KCl, H_2CO_3, HNO_3, BaCl_2$                                       3)  $H_2O, HF, Al(OH)_3, KNO_3$

- 2) HCl, HClO<sub>4</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>
2. Какие вещества в ионном уравнении реакции:  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} + 2\text{HNO}_3$  записываются в виде молекул?
- 1) H<sub>2</sub>S, CuS    2) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S    3) H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>    4) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CuS
3. Укажите пары веществ, между которыми реакция в водном растворе не происходит:
- 1) KOH, FeCl<sub>2</sub>    2) KOH, Zn    3) KOH, NaOH    4) KOH, Zn(OH)<sub>2</sub>
4. В растворе объемом 1 л, содержащем 0,20 моль AlCl<sub>3</sub>, суммарное число молей ионов Al<sup>3+</sup> и Cl<sup>-</sup> равно:
- 1) 0,20    2) 0,40    3) 0,60    4) 0,80
5. С помощью какого вещества можно перевести FeOH(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> в среднюю соль?
- 1) NaOH    2) NaNO<sub>3</sub>    3) Fe(OH)<sub>3</sub>    4) HNO<sub>3</sub>
6. В растворе какой соли концентрация ионов водорода наибольшая?
- 1) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    2) ZnCl<sub>2</sub>    3) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>    4) NaCl
7. В 0,1M растворе слабой одноосновной кислоты содержится 0,001 моль ионов водорода на 1 л. Чему равна степень диссоциации кислоты?
- 1) 0,01    2) 0,1    3) 0,001    4) 0,02

**Тестовый контроль по теме «ОВР».**

**Вариант билета**

1. Расположите вещества в порядке возрастания их окислительных свойств: а) MnO<sub>2</sub>; б) MnCl<sub>2</sub>; в) K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>; г) KMnO<sub>4</sub>.
- 1) а, б, в, г    2) б, а, в, г    3) в, г, а, б    4) г, в, а, б
2. Как называется следующий процесс и сколько электронов в нем участвует:  $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}^-$ :
- 1) восстановление, 1e    3) восстановление, 2e  
2) окисление, 1e    4) окисление, 2e
3. Какое вещество проявляет только окислительные свойства:
- 1) NH<sub>3</sub>    2) NO<sub>2</sub>    3) HNO<sub>2</sub>    4) HNO<sub>3</sub>
4. Сумма коэффициентов в правой части уравнения реакции:  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$  равна:
- 1) 4    2) 8    3) 17    4) 18
5. Массовая доля нитрата натрия в растворе после электролиза:
- 1) не изменится    2) увеличится    3) уменьшится
6. Какая группа металлов может быть получена электролизом водных растворов их солей:
- 1) Ag, Cu, Zn    2) Ag, Zn, Al    3) Cu, Zn, Na    4) Ag, Cu, K
7. При электролизе раствора Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> на электродах выделяются вещества:
- 1) Zn, O<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>    2) H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>    3) H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Zn    4) Zn, H<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>

**Тестовый контроль по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»**

**Вариант билета**

- 1) Зависимость скорости химической реакции от температуры выражается
- 1) кинетическим уравнением    2) законом Гульдберга и Вааге  
3) правилом Вант-Гоффа    4) законом действующих масс
- 2) Для какой реакции кинетическое уравнение имеет вид:  $V = k \cdot c(\text{O}_2)$ ?
- 1)  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$     2)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$   
3)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$     4)  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$
- 3) Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры на 40°C, если температурный коэффициент реакции равен 2?
- 1) в 16 раз    2) в 8 раз  
3) в 2 раза    4) в 4 раза
- 4) Для смещения равновесия реакции  $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$  вправо необходимо:
- 1) уменьшить концентрацию карбоната кальция  
2) увеличить концентрацию карбоната кальция

- 3) уменьшить температуру  
 4) повысить температуру, понизить давление
- 5) По термохимическому уравнению:  $S_{(тв)} + O_{2(г)} = SO_{2(г)} + 297 \text{ кДж}$  рассчитайте какое количество теплоты выделится при сгорании 64 г серы?
- 1) 297 кДж  
 2) 29,7 кДж  
 3) 594 кДж  
 4) 59,4 кДж.

**Тестовый контроль по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».**

**Вариант билета:**

1. Выберите схемы неосуществимых реакций:  
 а) тетрагидроксоалюминат калия + соляная кислота  
 б) сульфат натрия + гидроксид меди  
 в) карбонат бария + гидроксид калия  
 г) оксид хрома(VI) + гидроксид натрия  
 д) гидрокарбонат калия + гидроксид калия
- 1) а, б, в    2) б, в    3) в, г, д    4) а, б, г, д    5) а, г, д
2. Какой элемент образует основной, амфотерный и кислотный оксиды?  
 1) Al    2) Ba    3) S    4) Cr
3. В каких группах указаны формулы веществ, все из которых реагируют с водным раствором хлорида меди(II):  
 а)  $AgNO_3$ ,  $Na_2CO_3$ , Ag; б) NaOH,  $K_3PO_4$ , Fe; в)  $K_2S$ ,  $HNO_3$ ,  $H_3PO_4$ ;  
 г)  $Ba(OH)_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $H_2S$ ; д)  $Mg(NO_3)_2$ ,  $Na_2S$ ,  $H_2SO_4$ .
- 1) а, б, д    2) б, в, г    3) б, г    4) а, в, г, д
4. Хлорид железа(III) нельзя получить взаимодействием: а) оксида железа(III) с соляной кислотой; б) железа с хлором при нагревании; в) нитрата железа(III) с соляной кислотой; г) гидроксида железа(III) с соляной кислотой; е) железа соляной кислотой.  
 1) б, в, д    2) а, в, г    3) в, е,    4) б, в    5) а, г
5. При внесении каких металлов в раствор хлорида цинка будет наблюдаться выделение пузырьков газа: а) меди; б) железа; в) цинка; г) серебра; д) магния?  
 1) Всех    2) д    3) б, в, д    4) а, б, в
6. Напишите уравнения следующих превращений:  

$$S \xrightarrow{Al} A \xrightarrow{HCl} B \xrightarrow{O_2} B \xrightarrow{NaOH(изб.)} G$$
- Укажите молярную массу вещества Г.  
 1) 104    2) 142    3) 126    4) 120
7. Водородное соединение двухвалентного элемента содержит по массе 11,1% водорода. С каким веществом реагирует это водородное соединение:  
 1) медью    2) кальцием    3) карбонатом кальция    4) кислородом

**Тестовый контроль по теме «Неметаллы, их соединения»**

**Вариант билета:**

- 1) Водород выделяется при взаимодействии
- 0.00.  $Zn + HNO_3(\text{очень разб.}) \rightarrow \dots$   
 5.00  $Al + NaOH(\text{конц.}) \rightarrow \dots$   
 0.00  $Fe + HNO_3(\text{разб.}) \rightarrow \dots$   
 0.00  $Zn + H_2SO_4(\text{конц.}) \rightarrow \dots$
- 2) При разложении какой соли образуется два оксида и кислород?  
 1)  $NaNO_3$     2)  $NH_4NO_3$   
 3)  $AgNO_3$     4)  $Fe(NO_3)_3$
- 3) Верны ли следующие суждения о соединениях серы?  
 А. Формула высшего оксида серы –  $SO_3$ .  
 Б. Сернистая кислота проявляет и окислительные, и восстановительные свойства.  
 1) верно только А    2) верно только Б  
 3) оба суждения верны    4) оба суждения неверны

4) При пропускании через раствор гидроксида кальция бесцветного газа выпадает белый осадок, который растворяется при дальнейшем пропускании этого газа. Этим бесцветным газом является:

- 0.00 кислород
- 0.00 аммиак
- 0.00 сероводород
- 5.00 оксид углерода (IV)

5) Кислород в лаборатории получают по схеме:

- 5.00 перманганат калия  $\xrightarrow{\text{нагревание}}$
- 0.00 электролиз воды  $\rightarrow$
- 0.00 из воздуха (температура, давление)  $\rightarrow$
- 0.00 электролиз раствора NaOH  $\rightarrow$

6) В схеме превращений  $\text{NO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{NaNO}_3$  веществом «X» является

- 0.00  $\text{N}_2$
- 0.00  $\text{NH}_3$
- 0.00  $\text{KNO}_3$
- 5.00  $\text{NO}_2$

7) Верны ли суждения о неметаллах?

А. Не все неметаллы являются химически активными веществами.

Б. Все неметаллы обладают только окислительными свойствами.

- 0.00 верно и А и Б
- 5.00 верно только А
- 0.00 верно только Б
- 0.00 оба суждения неверны

### Тестовый контроль по теме «Металлы, их соединения»

#### Вариант билета:

1) Наиболее активные металлы восстанавливают концентрированную серную кислоту до

- 1)водорода
- 2)сероводорода
- 3)свободной серы
- 4)сернистого газа

2) Какие металлы относятся к щелочноземельным:

а) Li; б) Cs; в) Ca; г) Ba; д) K?

- 1) а, д;
- 2) а, б, д;
- 3) в, д;
- 4) в, г.

3) Какие из перечисленных металлов способны вытеснять водород из воды при обычных условиях: а) Cu; б) K; в) Fe; г) Ca?

- 1) а, б;
- 2) б, в;
- 3) б, г;
- 4) в, г.

4) Восстановительные свойства железа проявляет в реакции:

- 1)  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$
- 4)  $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

5) Оксид меди(II) реагирует с каждым из двух веществ ряда:

- 1)  $\text{CO}_2$  и  $\text{KNO}_3$
- 2)  $\text{CO}$  и  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{NaOH}$  и  $\text{Cl}_2$

6) Гидроксид кальция не взаимодействует

- 1)  $\text{HCl}$  2)  $\text{CO}_2$  3)  $\text{ZnSO}_4$  4)  $\text{HNO}_3$

7) Какую из перечисленных реакций можно использовать для получения гидроксида алюминия?

- 1)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$  2)  $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}(\text{нед.}) \rightarrow \dots$
- 3)  $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}(\text{изб.}) \rightarrow \dots$  4)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH}(\text{нед.}) \rightarrow \dots$

### Тестовый контроль по теме «Теоретические положения органической химии»



**Вариант билета:**

1) Органическое вещество, молекулярная формула которого  $C_7H_8$ , относится к гомологическому ряду

- 1) метана      2) этилена      3) бензола      4) ацетилена

2) Бензол вступает в реакцию замещения с

- 1) бромом и азотной кислотой  
2) кислородом и серной кислотой  
3) хлором и водородом  
4) азотной кислотой и водородом

3) Изомерами являются

- 1) бензол и фенол      2) 2-метилбутан и бутан  
3) глюкоза и сахароза      4) метилформиат и уксусная кислота

4) Реакцией присоединения является

- 1) бутан  $\rightarrow$  2-метилпропан  
2) бутадиен-1,3 +  $2Br_2 \rightarrow$  1,2,3,4-тетрабромбутан  
3) метан +  $Cl_2 \rightarrow$  хлорметан + HCl  
4) этан  $\rightarrow$  этилен +  $H_2$

5) Изомером гептана является:

- 1) 2,3-диметилгептан;      3) 2,3-диметилбутан;  
2) 2,3-диметилпентан;      4) 2,3-диметилгексан.

6) Формула нитроэтана:

- 1)  $CH_3-CH_2-ONO_2$       3)  $CH_3-CH_2-NH_2$   
2)  $CH_3-CH_2-NO_2$       4)  $CH_3-CH_2-Cl$

В виде цис- и транс-изомеров может существовать:

- 1) пропен      2) 2-метилбутан      3) гексен-3      4) гексен-1

**Вариант билета:**

1. При тримеризации ближайшего гомолога ацетилена образуется:

- 1) 1,3,5-триметилбензол      3) 1,3-диметилбензол  
2) смесь 1,3,5-триметилбензола и бензола      4) только толуол

2. Число  $\sigma$ -связей, образуемых каждым атомом углерода в молекуле бензола:

- 1) 2      2) 3      3) 4      4) 6

3. Гомологами являются:

- 1) бензол и толуол      3) этанол и этилбензол  
2) фенол и стирол      4) метилбензол и толуол

4. С каким веществом реагируют ароматические углеводороды, но не реагируют алканы?

- 1)  $H_2SO_4$       2)  $C_2H_5Cl$       3)  $Cl_2$       4)  $HNO_3$

5.  $\pi$ -система бензольного кольца сохраняется в реакциях бензола с:  
а) водородом; б) хлором в присутствии  $FeCl_3$ ; в) хлором при освещении; г) азотной кислотой в присутствии серной кислоты?

- 1) б      2) б, г      3) в, г      4) а, б, г

6. В какой паре оба вещества по отношению друг к другу являются изомерами:

- 1) 1,2,3-триметилбензол и 1,4-диметилбензол  
2) метилбензол и толуол  
3) бензол и этилбензол  
4) 1,2-диметилбензол и этилбензол

**Вариант билета:**

1. Установите соответствие между названием вещества и классом соединений:

*Название вещества*

*Класс соединений*

1) *n*-крезол

А) одноатомные спирты

2) бутантриол-1,2,4

Б) фенолы одноатомные

3) бутиловый спирт

В) простые эфиры

4) метилпропиловый эфир

Г) многоатомные спирты



- 4) Укажите функциональную группу нитросоединений:  
 1)-NH<sub>2</sub> ; 2)-NO<sub>2</sub> ; 3) -O-NO<sub>2</sub> ; 4)-O-N=O.  
 1)        2)        3)        4)
- 5) Какая связь возникает при взаимодействии аминокислот друг с другом?  
 1) Донорно-акцепторная                      2) Металлическая  
 3) Водородная                                      4) Пептидная
- 6) Какое из приведенных веществ способно образовывать полипептиды?  
 1) Уксусная кислота                              2) Аланин  
 3) Этанол    4) Диметиламин

**Вариант билета**

1. Дайте определение простому и сложному веществу. Приведите примеры.
2. Расставьте коэффициенты в уравнениях, укажите типы реакций, формулы сложных веществ запишите графически:  $P_2O_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4$ ;  $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$ ;  $Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2$ . Какие реакции называют реакциями замещения?
3. 2 г сплава меди и алюминия обработали соляной кислотой, выделилось 2,24 л водорода (н.у.). Определите массовые доли металлов в сплаве.
4. Стальной цилиндр емкостью 20,5 л наполнен кислородом. При 17°C давление в цилиндре равно 250 кПа. Определите массу кислорода и число молекул кислорода, содержащегося в цилиндре.
5. При сгорании углеводорода образовалось 0,2 моль оксида углерода(IV) и 0,2 моль воды. Плотность углеводорода по кислороду 0,875. Выведите формулу углеводорода.

**Вариант билета:**

1. Атом элемента имеет на шесть электронов больше, чем ион фтора. Назовите элемент, составьте электронные и электронографические формулы его атома в возбужденном и невозбужденном состоянии. Укажите, какими валентными возможностями располагают атомы этого химического элемента.
2. Расположите следующие оксиды в порядке уменьшения кислотных свойств: CaO, SrO, SO<sub>2</sub>, GeO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>. Как связаны кислотные свойства оксидов и гидроксидов элементов с их неметаллическими свойствами?
3. С учетом гибридизации атомных орбиталей рассмотрите пространственное строение молекулы CF<sub>4</sub>.
4. Определите степень окисления каждого элемента в соединениях: HNO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NH<sub>2</sub>OH, N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub>. Покажите графические формулы трех их указанных соединений.
5. При разложении карбоната двухвалентного металла массой 25 г выделилось 5,6 л углекислого газа. Определите, карбонат какого металла был взят для реакции.

**Вариант билета**

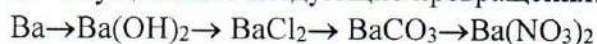
2. Кислые соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Приведите примеры.
3. Составьте уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: азотистая кислота, гидрофосфат натрия.
4. Напишите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций между карбонатами калия и соляной кислотой.
5. К 150 г 30%-ного раствора сахара добавили 10 г вещества. Рассчитайте массовую долю сахара в полученном растворе (в %), с точностью до целых.
6. При обработке карбида алюминия раствором соляной кислоты массой 320 г с массовой долей HCl 22% выделилось 6,72 л (н.у.) метана. рассчитайте массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.
7. Какое число ионов образуется при диссоциации ортофосфата калия? Ответ подтвердите уравнением реакции.

**Вариант билета:**

1. С какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида

калия: иодоводородная кислота, хлорид меди(II), хлорид бария, оксид углерода(IV), оксид свинца(II)? Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном видах. Назовите образующиеся вещества.

2. Осуществите следующие превращения:



3. Укажите, какие из перечисленных солей будут подвергаться гидролизу:  $\text{KBr}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{BaCO}_3$ . Напишите уравнения реакций гидролиза гидролизующихся солей. Укажите реакцию среды в растворах этих солей.

4. Медно-алюминиевый сплав обработали 60 г 10%-ного раствора соляной кислоты. Вычислите массу и объем выделившегося газа (н.у.).

5. Газ, полученный при взаимодействии сульфида железа(II) массой 17,6 г с избытком серной кислоты, пропустили через раствор сульфата меди(II) массой 300 г. Образовался осадок массой 14,4 г. Определите массовую долю сульфата меди(II) в растворе.

### Вариант билета.

1. Охарактеризуйте окислительно-восстановительную двойственность пероксида водорода. Приведите уравнения реакций.

2. Предложите пять способов получения хлора. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

3. Напишите уравнения практически осуществимых реакций:

4. Напишите уравнения реакций к следующей схеме превращений:

кремнезем  $\rightarrow$  силицид магния  $\rightarrow$  силан  $\rightarrow$  кремнезем  $\rightarrow$  силикат натрия  $\rightarrow$  кремниевая кислота.

5. Хлорат калия подвергли термическому разложению в присутствии  $\text{MnO}_2$ . Полученный остаток растворили в воде и добавили к нему избыток раствора нитрата серебра, при этом выпал осадок массой 43,05 г. Определите объем (н.у.) газообразного продукта реакции разложения хлората калия.

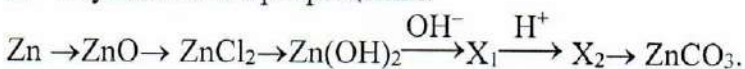
6. В 200 г 2%-ного раствора гидроксида бария на воздухе пропустили 112 мл (н.у.) диоксида азота. Определите массовую долю полученного вещества в растворе.

7. К избытку серной кислоты добавлено такое количество сульфита натрия, что при взаимодействии образовавшегося при этом газа с избытком сероводорода получено 9,6 г твердого вещества. Сколько граммов сульфита натрия было взято?

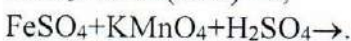
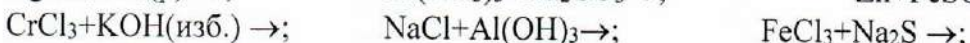
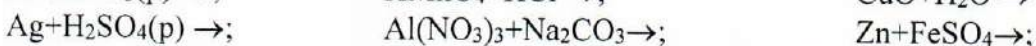
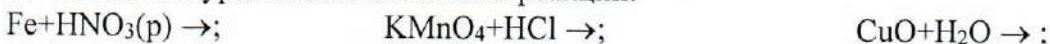
### Вариант билета.

1. Качественные реакции на ионы  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

2. Осуществите превращения:



3. Закончите уравнения возможных реакций:



4. Как изменится массовая доля сульфата меди после проведения электролиза 100 г раствора с массовой долей  $\text{CuSO}_4$  20%, если на катоде при этом выделилось 3,2 г металла. Какой объем газа выделился на аноде?

5. Смесь медных и алюминиевых опилок обработали концентрированной  $\text{HNO}_3$ . Объем выделившегося газа равен 4,48 л (н.у.). При действии на такое же количество исходной смеси раствором  $\text{NaOH}$  выделилось 6,72 л газа (н.у.). Сколько атомов алюминия приходится на один атом меди в данной смеси металлов? Какой объем 40%-ного раствора  $\text{NaOH}$  (пл. 1,44 г/мл) вступил в реакцию.

6. Закончите уравнение ОВР, расставьте коэффициенты, используя метод электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления:



7. Приведите уравнения реакций устранения жесткости воды, вызванной присутствием гидрокарбоната кальция.

#### **Вариант билета**

1. Напишите структурные формулы изомерных алкенов состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ , главная цепь которых состоит из пяти углеродных атомов. Назовите их по систематической номенклатуре. Какие соединения образуют геометрические изомеры?

2. Сопоставьте с точки зрения электронного строения реакцию способность бензола и толуола в реакциях  $\text{S}_\text{E}$  (электрофильного замещения).

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите условия протекания реакций.

4. На полное сгорание предельного углеводорода количеством 0,5 моль израсходован кислород объемом 123,2 л (н.у.). Определите молекулярную формулу углеводорода и напишите структурные формулы его изомеров, содержащих один четвертичный атом углерода.

5. Из 1 кг технического карбида кальция при полном разложении его водой было получено 300 л ацетилена (н.у.). Определите массовую долю примесей в этом образце карбида кальция.

#### **Вариант билета**

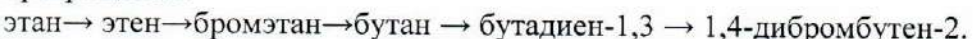
1. Напишите структурные формулы изомерных ацетиленовых углеводородов состава  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ , главная цепь которых состоит из пяти атомов углерода, один из них – четвертичный. Назовите вещества.

2. При хлорировании непредельного углеводорода был получен дихлорид массой 6,35 г. Масса поглощенного хлора 3,55 г. Рассчитайте молярную массу исходного углеводорода, написать формулы его изомеров и дать названия по заместительной номенклатуре.

3. В результате каталитической димеризации ацетилена получено 2,5 моль винилацетилена, выход реакции 75%. Какое количество ацетальдегида могло быть получено по реакции Кучерова из исходного ацетилена при выходе 95%?

4. Плотность алкадиена при нормальных условиях равна 2,41 г/л. Выведите молекулярную формулу алкадиена.

5. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



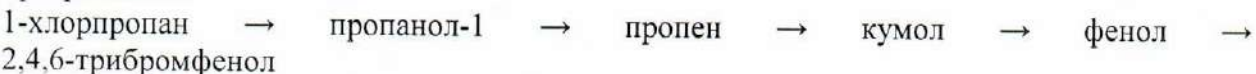
Укажите условия проведения реакций.

#### **Вариант билета**

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: 3,5-диметилгексанол-3; 2-метил-3-этилпентанол-1; 3,4-диметилгексаниол-3,4.

2. При взаимодействии одноатомного спирта, содержащего 37,5 % углерода и 50% кислорода, с органической кислотой образуется вещество, плотность паров которого по аргону 2,15. Определите молекулярную формулу образующегося вещества.

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



4. Предложите способ получения этиленгликоля из этанола и необходимых неорганических веществ. Напишите уравнения реакций, укажите условия их проведения, назовите вещества.

5. К раствору фенола в этиловом спирте прибавили натрий, при этом выделилось 6,72 л газа (н.у.), а при взаимодействии такой же массы смеси с бромной водой образовалось

16,55 г осадка. Определите массовую долю фенола в исходном растворе.

### Вариант билета

1. Напишите структурные формулы соединений:

а) метиламин; б) диметиламин; в) анилин; г) N – метиланилин; д) дифениламин. Расположите амины в порядке усиления основных свойств с точки зрения их электронного строения.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{CO} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{NH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_5\text{COOCH}_3 \rightarrow \text{NH}_2\text{(CH}_2\text{)}_5\text{-COONa} \rightarrow \text{NH}_2\text{(CH}_2\text{)}_5\text{-COOH} \rightarrow$   
капрон. Назовите вещества.

3. При полном сгорании 3,1 г органического вещества образовалось 8,8 г  $\text{CO}_2$ ; 2,1 г  $\text{H}_2\text{O}$  и выделилось 0,47 г азота. Масса 1 л паров данного вещества, взятого при н.у., 4,15 г. Выведите молекулярную формулу вещества.

4. Напишите формулы дипептидов, образованных остатками аланина и валина. Валин –  $\alpha$ -аминокислота с изопропильным радикалом.

5. Смесь массой 30 г, содержащая глицин, этановую кислоту и этаналь требует для солеобразования 5,38 л хлороводорода (н.у.) или раствор, содержащий 7,2 г гидроксида натрия. Вычислите массовые доли веществ в исходной смеси.

## ПРИМЕРЫ БИЛЕТОВ ДЛЯ ЗАЧЁТА

### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1

1. Приведите пример формирования представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем на одном из уроков химии.

2. Нитрат меди (II) подвергли разложению при нагревании. Образовавшийся при этом твердый продукт нагревали при температуре выше  $1000^\circ\text{C}$ , при этом наблюдалось выделение газа и образование твердого вещества кирпичного цвета. Полученное вещество разделили на две части. К одной части прилили разбавленную серную кислоту, а ко второй части добавили концентрированную серную кислоту. Напишите уравнения описанных реакций.

3. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

*Нитрит натрия массой 13,8 г внесли при нагревании в 220 г раствора хлорида аммония с массовой долей 10%. Какой объём азота выделился при этом и какая массовая доля хлорида аммония в полученном растворе? (Ответ: 4,48 л; 4.9%)*

4. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

1,1-дихлорэтан  $\rightarrow$  этаналь  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  этиламин  $\rightarrow$  хлоридэтиламмония  $\rightarrow$  этиламин

Укажите условия протекания реакций.

5. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

Дегидрирование органического вещества приводит к образованию ароматического углеводорода, 0,3 моль которого имеют массу 27,6 г.

Известно, что количество вещества водорода, выделившегося при дегидрировании в три раза превышает количество вещества исходного углеводорода. Исходный углеводород не обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия.

На основании данных условия задания:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;

2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

## ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Приведите пример формирования регулятивных УУД на одном из уроков химии.

2. Оксид меди (I) растворили в концентрированной азотной кислоте, к полученному раствору добавили избыток раствора щелочи, при этом образовался осадок голубого цвета. К этому раствору добавили избыток аммиачной воды. Полученный раствор сине-фиолетового цвета разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, а другую часть прокипятили.

Напишите уравнения описанных реакций.

3. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

Смешали 300 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10 % (плотностью 1,05 г/мл) и 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 20 % (плотность 1,1 г/мл). Сколько воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля соли в ней составила 7%. (Ответ 262,9 мл).

4. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

Пропанол-1 → пропен → 1,2-дибромпропан → пропин → пропанон →  
→ изопропанол

Укажите условия протекания реакций.

5. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

При сжигании образца некоторого органического вещества массой 16,2 г получено 26,88 л углекислого газа и 16,2 г воды

. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что 1 моль этого органического вещества в присутствии катализатора присоединяет только 1 моль воды и что данное вещество не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции дегидрирования исходного вещества
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с водой в присутствии катализатора.

## ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №3

1. Приведите пример формирования коммуникативных УУД на одном из уроков химии.

2. Железную окалину растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. Раствор осторожно выпарили и продукт реакции растворили в воде. К полученному раствору добавили

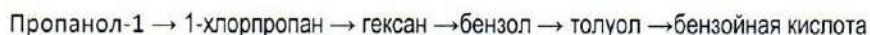
железный порошок, через некоторое время раствор отфильтровали, и фильтрат обработали раствором едкого кали. В результате образовался осадок светло-зелёного цвета, который быстро бурел на воздухе.

Напишите уравнения описанных реакций.

3. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ

Определите массовую долю тетрагидроксоалюмината калия в растворе, полученном при последовательном растворении в 440 г воды 13,65 г калия и 8,1 г алюминия.

4. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Укажите условия протекания реакций.

5. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

При сжигании образца некоторого органического вещества массой 8,8 г получено 11,2 л углекислого газа и 10,8 г воды. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно реагирует с натрием, но не вступает в реакцию с щелочами, при окислении оксидом меди(II) превращается в кетон. Установлено, что в структуре этого соединения имеются третичный атом углерода.

На основании данных условия задания:

1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;

2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;

3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди (II).

#### ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Приведите пример формирования экологического мышления на уроке «Соединения углерода»

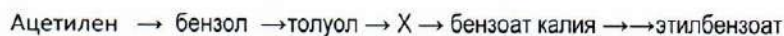
2. Магний нагрели в сосуде, заполненном газообразным аммиаком. Образовавшееся вещество растворили в концентрированном растворе бромоводородной кислоты, раствор выпарили и остаток прокалили до появления резкого запаха. Затем добавили раствор едкого натра.

Напишите уравнения описанных реакции.

3. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

*Карбонат магния массой 8,4г растворили в 250 мл раствора серной кислоты (плотность 1,08 г/мл) с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю сульфата магния в конечном растворе.*

4. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения



Укажите условия протекания реакций.

5. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:



- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с аммиачным раствором оксида серебра.

#### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №5

1. Приведите пример формирования метапредметных результатов обучения на одном из уроков химии.

2. К раствору соли трёхвалентного хрома добавили раствор кальцинированной соды. Образовавшийся осадок отделили, перенесли в избыток раствора едкого натра и добавили бромную воду. Затем полученный раствор нейтрализовали избытком серной кислоты до появления оранжевой окраски, которая меняется на зелёную при пропускании сернистого газа. Напишите уравнения описанных реакций.

3. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

Нитрит натрия массой 13,8 г внесли при нагревании в 220 г раствора хлорида аммония с массовой долей 10%. Какой объём азота выделился при этом и определите массовую долю хлорида аммония в полученном растворе

4. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Укажите условия протекания реакций.

5. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

При сжигании образца некоторого органического вещества массой 8,9 г получено 6,72 л углекислого газа, 6,3 г воды и 1,12 л азота. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно биологически активно и обладает сладким вкусом, способно вступать в реакции как с щелочами, так и с кислотами.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

При сжигании образца некоторого органического вещества массой 7,2 г получено 8,96 л углекислого газа, 7,2 г воды. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно восстанавливается водородом до первичного спирта, вступает в реакцию «серебряного зеркала», а в его структуре имеются только первичные и вторичные атомы углерода.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с аммиачным раствором оксида серебра.

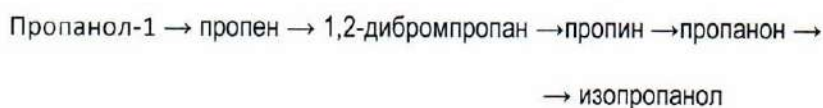
1. Приведите пример формирования личностных результатов обучения при изучении темы: «Периодический закон»

2. На сульфид железа (II) подействовали соляной кислотой. Выделившийся газ собрали и сожгли в кислороде. Продукты горения пропустили через раствор едкого кали, после чего в полученный раствор добавили раствор перманганата калия. Напишите уравнения описанных реакции.

3. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

Смешали 300 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10 % (плотностью 1,05 г/мл) и 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 20 % (плотность 1,1 г/мл). Сколько воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля соли в ней составила 7%.

4. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Укажите условия протекания реакций.

5. Оформите решение задачи в соответствии с требованиями ЕГЭ:

. При сжигании образца некоторого органического вещества массой 11,85 г получено 13,44 л углекислого газа, 9 г воды и 2,24 хлороводорода. В ходе исследования свойств этого соединения установлено, что оно обесцвечивает бромную воду, в его структуре имеется четвертичный атом углерода, а атом хлора образует связь с  $sp^3$ -гибридным атомом углерода.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы исходного органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции этого вещества с бромной водой.

## 4. Методические рекомендации по реализации учебной программы

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

4.1.1 Компьютер (или ноутбук)

4.1.2 Проектор

4.1.3 Интерактивная доска

4.1.4 ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

4.1.5 Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде

4.1.6 Раздаточный материал: Качественные реакции неорганических веществ и ионов.

## **4.2 Учебно-методическое информационное обеспечение**

В методических рекомендациях представлены материалы для аудиторной и самостоятельной работы по вариативным модулям программы курсов повышения квалификации для учителей химии, показавших стабильно низкие результаты на ЕГЭ – 2016.

Аудиторная работа включает тематику лекционных и практических занятий, которые проводятся на основе использования информационно-коммуникационных технологий. Обучение начинается с лекционных занятий, содержание которых отражает наиболее актуальные вопросы и проблемы, по программе курсов.

В ходе изучения материала вариативного модуля № 2 большое внимание уделяется проведению практических занятий, в ходе которых у слушателей формируются методические подходы к преподаванию избранных вопросов химии и мониторинга качества усвоения элементов содержания КИМов ЕГЭ обучаемыми.

## **5. Перечень базовых учебно-методических материалов к программе**

### **Список литературы**

1. Недвецкая М.Н.. Нормативно-правовые основы педагогической деятельности.
2. Новый закон об образовании в Российской Федерации (текст с изменениями и дополнениями на 2013 год). М., ООО издательство «Эксмо», 2013.
3. Ю. Н. Медведев Химия: типовые тестовые задания ЕГЭ – 2017 к новой официальной демонстрационной версии ЕГЭ. – М. : Издательство «Экзамен», 2017. – 118 с.
4. А. А. Каверина Единый государственный экзамен. Химия. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие/ А.А.Каверина, Ю.Н. Медведев, Г.Н. Молчанова, Н.В. Свириденкова, М.Г. Снастина, С.В. Стаханова. – М.: Интеллект-Центр, 2017. – 256 с.
5. Г.В. Пичугина. Ситуационные задания по химии. ФГОС (8 – 11 классы). – М.: ВАКО, 2014. – 144 с.
6. А.А. Каверина, Ю.Н. Медведев, Д.Ю. Добротин. Химия. Высший балл. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 431с.

7. Писарева С.А., Технологии оценивания образовательных результатов. Ситуационные задачи. Развитие и оценка функциональной грамотности учащихся. Волгоград: Учитель, 2014.
8. Ривкин Е.Ю.. Профессиональная деятельность учителя в период перехода на ФГОС основного общего образования. Волгоград: Учитель, 2014.
9. Чумакова М.И., Смирнова З.В.. Развитие профессиональной компетентности педагогов. Волгоград: Учитель, 2007.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2013

### **Образовательные интернет – ресурсы**

1. Министерство образования и науки РФ – <http://mon.gov.ru/>;
2. Федеральный Институт педагогических измерений - сайт ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт - <http://www.Standart.Edu.Ru/>
4. Министерство образования и науки Краснодарского края – <http://www.edukuban.ru/>
5. ГБОУ ИРО КК - <http://iro23.ru>
6. Сайт Малой академии - <http://future4you.ru>

### ***Словарь терминов (глоссарий)***

*Деятельность* – активное взаимодействие с окружающей действительностью, в ходе которого живое существо выступает как субъект, целенаправленно воздействующий на объект и удовлетворяющий таким образом свои потребности. В состав деятельности входят следующие элементы: мотивы, побуждающие субъект к деятельности; цели – результаты, на достижение которых деятельность направлена; средства, с помощью которых деятельность осуществляется.

*Диалог* – попеременный обмен репликами двух и более людей. Диалог в науке представляет собой такую форму поступательно-прогрессивного развития познавательного процесса, когда движение к искомому результату осуществляется путем взаимодействия различных в той или иной степени, но не соперничающих точек зрения, подходов, направлений.

*Дистанционное обучение* – форма обучения на расстоянии, в котором «доставка» учебного материала и учебное взаимодействие педагога и

обучающегося обеспечивается с помощью современных технических средств.

*Инновационная деятельность преподавателя* – включение преподавателя в деятельность по созданию, освоению и использованию педагогических новшеств на практике обучения и воспитания учащихся, создание в образовательном учреждении определенной инновационной среды.

*Инновационный урок* – занятие, имеющее нестандартную, нетрадиционную, гибкую, вариативную структуру и ориентированное на повышение интереса учащихся к обучению посредством новой формы организации их учебной деятельности.

*Интеллектуальное развитие* – формирование способности к овладению и пользованию различными типами мышления (эмпирическим, образным, теоретическим, конкретно-историческим, диалектическим и т.д.) в их единстве. Его органической частью является умение подвергать самостоятельному анализу события и явления действительности, делать самостоятельные выводы и обобщения, а также речевое владение и свободное пользование словарным богатством языка.

*Интерактивное обучение* – сложный процесс взаимодействия педагога и учащихся, основанный на диалоге. Это обучение, основанное на взаимодействии учащихся с учебной средой.

*Информационная технология* – комплекс методов и средств, обеспечивающих хранение, обработку, передачу и отображение информации.

Индивидуальная компетентность – владение приемами самореализации и развития индивидуальности в рамках профессии, готовность к профессиональному росту, способность к индивидуальному самосохранению, неподверженность профессиональному старению, сгоранию, умение организовать свой труд рационально без перегрузок, усталости.

*Компетентность* – мера соответствия знаний, умений и опыта лиц определенного социально-профессионального статуса реальному уровню сложности выполняемых ими задач и решаемых проблем. В отличие от термина «классификация», включает помимо сугубо профессиональных знаний и умений, характеризующих квалификацию, такие качества как инициатива, сотрудничество, способность работать в группе, коммуникативные способности, умение учиться, оценивать, логически мыслить, отбирать и использовать информацию.

*Креатив* – творческий человек, склонный к нестандартным способам решения задач, способный к оригинальным и нестандартным действиям, открытию нового, созданию уникальных продуктов.

*Личностный подход* – последовательное отношение педагога к воспитаннику как к личности, как к само-сознательному объекту воспитательного взаимодействия. Личностный подход предполагает помощь воспитаннику в осознании себя личностью, в выявлении, раскрытии его возможностей, становлении самосознания, в осуществлении личностно значимых и общественно приемлемых самоопределения, самореализации и самоутверждения.

*Личность* – человек как субъект социальных отношений и сознательной деятельности.

*Личностная компетентность* – владение приемами личностного самовыражения и саморазвития, средствами противостояния профессиональным деформациям личности.

*Метод* – способ достижения цели; совокупность определенных правил, приемов, норм познания и действия.

*Модернизация* – усовершенствование, улучшение, обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

*Одаренность* – это системное, развивающееся в течение жизни качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высоких (необычных незаурядных) результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми.

*Одаренный ребенок* – это ребенок, который выделяется яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями (или имеют внутренние предпосылки для таких достижений) в том или ином виде деятельности.

*Парадигма педагогическая* – устоявшаяся, ставшая привычной точка зрения, модель-стандарт решения определенного класса педагогических задач, которые, однако, продолжают применяться, несмотря на то что в педагогической науке уже имеются факты, которые ставят под сомнение общепринятую модель-стандарт, общепринятую точку зрения.

*Профессиональная компетентность* – психическое состояние, позволяющее действовать самостоятельно и ответственно. Обладание человеком способностью и умением выполнять определенные трудовые функции (А.К. Маркова).

*Рефлексия* процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний.

*Способность к рефлексии* – способность к самопознанию в виде размышлений над собственными переживаниями, ощущениями и мыслями. Способность к рефлексии означает не просто знание или понимание субъектом самого себя, но и уяснение того, как другие знают и понимают

«рефлектирующего». Его личностные особенности, эмоциональные реакции и когнитивные представления.

*Социальная компетентность* – владение профессиональной деятельностью на достаточно высоком уровне, способность проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие.

*Тест* – стандартизированная измерительная методика, направленная на выявление скрытого свойства интересующего объекта путем одного или нескольких кратких испытаний (заданий), обладающих максимальной информативностью.

*Тесты достижений* – психодиагностические методики, направленные на оценку достигнутого уровня развития знаний, умений и навыков.

*Тесты интеллекта* – психодиагностические методики, предназначенные для определения уровня интеллектуального развития индивида и выявления особенностей структуры его интеллекта.

*Тесты креативности* – совокупность методик для изучения и оценки творческих способностей личности.

## Рецензия

### на дополнительную профессиональную программу повышения квалификации

*«Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации (химия)»*

автор-составитель доцент кафедры естественно-научного и экологического образования, к.х.н. Найдёнов Юрий Васильевич

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации (химия)» разработана для учителей физики, работающих в ОО, показывающих стабильно низкие результаты на ЕГЭ по химии в течение нескольких лет. Структура программы включает: общую характеристику программы, содержание программы, формы аттестации и оценочные материалы, организационно-педагогические условия для реализации программы. Срок реализации программы 24 часа.

Актуальность и практическая значимость: известно, что по итогам ЕГЭ по химии прошлых лет, некоторые образовательные организации Краснодарского края показывают стабильно низкие результаты. В связи с этим целесообразно провести курсы «Избранные вопросы предметной подготовки обучающихся к итоговой аттестации (физика)», которые позволят учителям физики данных школ в краткие сроки научиться строить оптимальные траектории обучения для учащихся.

Программа «Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации (химия)» включает в себя два модуля.

- нормативно-правовые основы проведения государственной аттестации;



- методические аспекты подготовки выпускников к государственной аттестации

Программа соответствует специфике работы учителей химии испытывающих трудности в предметной области.

Программа носит целостный характер, выделены структурные части, основные компоненты представлены внутри частей, согласованы цели, задачи и способы их достижения.

Тематический план учитывает основные требования к организации учебно-воспитательного процесса в образовательном учреждении. Методическое обеспечение программы достаточно полно представляет педагогические, психологические и организационные условия, необходимые для достижения поставленных целей.

Доцент кафедры органической химии и технологий КубГУ, канд. хим. наук,  
председатель ГЭК по химии

Н.А. Рыжкова



*(Handwritten signature)*

## Рецензия

на дополнительную профессиональную программу повышения квалификации

*«Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации (химия)»»*

автор-составитель: доцент кафедры естественно-научного и экологического образования Найдёнов Юрий Васильевич

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации (химия)» разработана для учителей химии, работающих образовательных учреждениях с низкими образовательными результатами по итоговой аттестации. Структура программы включает: общую характеристику программы, содержание программы, формы аттестации и оценочные материалы, организационно-педагогические условия для реализации программы. Время реализации программы 24 часа.

Актуальность и практическая значимость: по результатам ЕГЭ по химии прошлых лет был выявлен ряд образовательных учреждений со стабильно низкими результатами: значительно ниже краевых показателей в течение нескольких лет. В связи с этим появилась необходимость повышения квалификации учителей ОО, показавших стабильно низкие результаты ЕГЭ по химии.

Программа «Методические подходы к усвоению элементов содержания контрольно-измерительных материалов государственной итоговой аттестации (химия)»» включает в себя знакомство учителей с особенностями реализации основных тематических линий школьного курса химии с учетом особенностей ЕГЭ по химии 2016 года, а также организацией процесса обучения с помощью основных информационных порталов,

направленных на подготовку выпускников к ЕГЭ по химии базового и профильного уровней сложности.

Программа носит целостный характер, выделены структурные части, основные компоненты представлены внутри частей, согласованы цели, задачи и способы их достижения.

Методическое обеспечение программы достаточно полно представляет педагогические, психологические и организационные условия, необходимые для получения высокого результата при сдаче ЕГЭ-2017 базового и профильного уровней сложности.

Ст. преподаватель кафедры  
естественно-научного и экологического  
образования



О. Б. Голованова