

**Спецификация**  
**итоговой работы для проведения промежуточной аттестации обучающихся 11 класса**  
**по химии**

**1. Назначение работы**

Работа предназначена для проведения процедуры итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся 11 класса в образовательном учреждении по предмету «Химия».

**2. Документы, определяющие содержание работы**

Содержание и структура итоговой работы по предмету «Химия» разработаны на основе следующих документов:

- 1) Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по химии (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования»).
- 2) Спецификации контрольно-измерительных материалов для проведения в 2016 году единого государственного экзамена по химии, подготовленной ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений».
- 3) Учебно-методический комплект по химии Рудзитис Г.Е. Химия. Основы общей химии. 11 класс: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый уровень/Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман.-М.: Просвещение, 2014.

**3. Содержание работы**

На основании документов, перечисленных в п.2 Спецификации, разработан кодификатор, определяющий в соответствии с требованиями ФКГОС среднего общего образования планируемые результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования по предмету «Химия» для проведения итогового контроля индивидуальных достижений обучающихся.

В работе представлены задания базового, повышенного и высокого уровня.

***Распределение заданий по основным разделам***

Раздел курса	Число заданий
Важнейшие химические понятия и законы.	3
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов.	3
Строение вещества.	2
Химические реакции.	1
Металлы	1
Неметаллы	1
Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум.	2
<b>Итого:</b>	<b>13</b>

**4. Время выполнения работы**

Примерное время на выполнение заданий составляет:

- 1) для заданий базового уровня сложности – до 2 минут;
- 2) для заданий повышенной сложности – от до 5 минут;
- 3) для заданий высокого уровня сложности – до 10 минут

На выполнение всей работы отводится 45 минут.

## 5. Дополнительные материалы и оборудование

При проведении работы в качестве дополнительного оборудования может использоваться калькулятор (для выполнения задания С<sub>2</sub>); периодическая система, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов

## 6. Оценка выполнения отдельных заданий и работы в целом

1. За правильный ответ на каждое из заданий части 1,2 и 4 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.
2. Задания части 3 и 5 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ в заданиях 3 и 5 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.
3. За верное выполнение задания 6 ставится четыре балла

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 18.

### Шкала перевода первичного балла за выполнении контрольной работы в отметку по 5-ной шкале

Отметка по 5-ной шкале	2	3	4	5
Первичный балл	0-5	6-10	11-14	15-18

## 7. План работы

Условные обозначения: Уровень сложности: Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень, В – высокий уровень

Тип задания: КО – краткий ответ, РО – с развернутым ответом.

№	Блок содержания	Объект оценивания	Код проверяемых умений	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение
1.	Важнейшие химические понятия и	Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Умение решать задачи	1.1.,1.2., 2.4.1.	КО	Б	3

2.	Периодический закон и периодическая система химических элементов  Д.И. Менделеева на основе учения о строении атомов.	Атомные орбитали, s-, p-, d- и f- электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодах. Энергетические уровни, подуровни. Периодическое изменение валентности и размеров атомов. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 2.3.1., 2.5.1.	КО	Б	3
3.	Строение вещества	Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Типы кристаллических решеток и свойств веществ. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 2.2.1., 2.2.2., 2.5.2.	КО	Б	2
4.	Химические реакции	Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 2.2.2., 2.2.5., 2.2.6., 2.5.3., 2.5.4.	КО	П	2
5.	Металлы	Общие свойства металлов. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 1.3.,2.1., 2.2.2., 2.2.3., 2.2.4., 2.2.6., 2.3.2.	КО	Б	1
6.	Неметаллы	Общие свойства неметаллов. Умение проводить множественный выбор	1.1.,1.2., 1.3.,2.1., 2.2.2., 2.2.3., 2.2.4., 2.2.6., 2.3.2.	КО	Б	1

7.	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Умение выполнять соответствие	1.3., 2.3.2., 2.3.4., 2.4.2	КО	П	2
8.	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Умение писать уравнения химических реакций	1.3.,2.1., 2.2.5., 2.3.2., 2.3.4., 2.4.2 2.5.3.	РО	В	4
						18

### КОДИФИКАТОР

Перечень элементов содержания, проверяемых на контрольной работе по биологии

Код элементов		Проверяемые умения
<b>1. Знать/понимать</b>		
	1.1	основные теории химии: (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики)
	1.2	важнейшие химические понятия
	1.3	важнейшие вещества и материалы
<b>2. Уметь</b>		
	2.1	<i>называть</i> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре
	2.2.	<i>определять/классифицировать</i>
	2.2.1	вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки
	2.2.2	валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов
	2.2.3	принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений
	2.2.4	характер среды водных растворов веществ
	2.2.5	химические реакции в неорганической химии (по всем известным классификационным признакам)
	2.2.6	окислитель и восстановитель
	2.3	<i>характеризовать</i>
	2.3.1	s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева
	2.3.2	общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов
	2.3.4	общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов
	2.4	<i>планировать/проводить</i>
	2.4.1	вычисления по химическим формулам и уравнениям
	2.4.2	эксперимент по получению и распознаванию важнейших

		неорганических соединений
	2.5	<b>объяснять</b>
	2.5.1	зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева
	2.5.2	природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной)
	2.5.3	сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)
	2.5.4	влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия

## Итоговая контрольная работа по химии для обучающихся 11 класса

### Инструкция по выполнению работы.

На выполнение итоговой работы по биологии дается 45 минут. Работа состоит из шести частей, включающих 13 заданий.

Часть 1-5 содержит 12 заданий с кратким ответом. Ответом к заданиям части 1,2,3 и 5 является последовательность цифр. Ответом к части 4 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности.

При выполнении задания части 6 записывайте четкое решение.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

### Вариант 1.

**Часть 1.** Для выполнения заданий 1.1–1.3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1.1–1.3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) Na | 4) Mg |
| 2) K  | 5) C  |
| 3) Si |       |

1.1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне четыре электрона.

1.2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

1.3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную –4.

**Часть 2.** При выполнении заданий 2.1 -2.2 выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ | 4) $\text{HClO}_4$         |
| 2) $\text{HClO}_3$             | 5) $\text{Cl}_2\text{O}_7$ |
| 3) $\text{NH}_4\text{Cl}$      |                            |

2.2. Из предложенного перечня выберите два вещества с одинаковым типом кристаллической решетки.

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1) Cu                           | 4) C (алмаз)              |
| 2) $\text{Al}_2\text{O}_3$      | 5) $\text{C}_3\text{H}_8$ |
| 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ |                           |

2.3. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых железо реагирует без нагревания.

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1) хлорид цинка                      | 4) разбавленная соляная кислота |
| 2) сульфат меди(II)                  | 5) оксид алюминия               |
| 3) концентрированная азотная кислота |                                 |

2.4. Йод, в отличие от хлора, НЕ реагирует с

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) алюминием       | 4) бромидом натрия |
| 2) железом         | 5) фторидом натрия |
| 3) бромидом магния |                    |

**Часть 3.** В каких случаях химическое равновесие в системе  $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + Q$  сместится в сторону исходных веществ реакции:

- 1) понижении давления
- 2) повышении температуры
- 3) добавлении катализатора
- 4) добавлении водорода

**Часть 4.** Решите задачи

4.1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 484 \text{ кДж}$  выделилось 968 кДж теплоты. Вычислите объём (н. у.) водорода, вступившего в реакцию. Ответ укажите в литрах с точностью до десятых.

4.2. Какой объём водорода необходим для синтеза 100 л аммиака?

4.3. Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. Ответ запишите точностью до десятых.

**Часть 5.** Установите соответствие между веществами и реактивом, с помощью которого их можно отличить.

Вещества	Реактивы
А) карбонат натрия и сульфат натрия	1) гидроксид меди (II)
Б) хлорид алюминия и хлорид калия	2) натрий
В) сульфат аммония и сульфат лития	3) соляная кислота
Г) карбонат натрия и силикат натрия	4) бромная вода
	5) гидроксид калия

**Часть 6.** Оксид меди (II) нагревали в токе угарного газа. Полученное простое вещество сожгли в атмосфере хлора. Продукт реакции растворили в воде. Полученный раствор разделили на две части. К одной части добавили раствор иодида калия, ко второй – раствор нитрата серебра. И в том, и в другом случае наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

## Вариант 2.

**Часть 1.** Для выполнения заданий 1.1–1.3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1.1–1.3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- |      |       |
|------|-------|
| 1) P | 4) Al |
| 2) N | 5) O  |
| 3) S |       |

1.1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне пять электронов.

1.2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

1.3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют низшую степень окисления, равную -2.

**Часть 2.** При выполнении заданий выберите из нескольких вариантов ответа два верных

2.1. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная связь

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) Cl <sub>2</sub>  | 4) CaCl <sub>2</sub> |
| 2) NaBr             | 5) Na <sub>2</sub> O |
| 3) H <sub>2</sub> S |                      |

2.2. Из предложенного перечня выберите два вещества с одинаковым типом кристаллической решетки.

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| 1) Na                              | 4) C <sub>60</sub>               |
| 2) SiO <sub>2</sub>                | 5) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> |
| 3) NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> |                                  |

2.3. С водой даже при нагревании не реагирует

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) магний | 4) серебро |
| 2) железо | 5) платина |
| 3) цинк   |            |

2.4. С водой при обычной температуре взаимодействуют

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1) кислород и сера   | 4) железо и медь  |
| 2) фтор и калий      | 5) натрий и барий |
| 3) кремний и кальций |                   |

**Часть 3.** Какие факторы смещают химическое равновесие в системе

$\text{CH}_{4(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{CO}_{(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} - Q$  в сторону продуктов реакции:

- 1) уменьшении давления
- 2) нагревании
- 3) введении катализатора
- 4) добавлении водорода

**Часть 4.** Решите задачи

4.1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 88 \text{ кДж}$  выделилось 264 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом серной кислоты. Ответ укажите в граммах с точностью до целых.

4.2. Вычислите объем углекислого газа, который образуется при сжигании 5 л угарного газа.

4.3. Чему равна массовая доля соли в растворе, полученном при смешивании 1 кг 11%-ного раствора с 3 кг 15%-ного раствора соли? Ответ запишите в процентах с точностью до целых.

**Часть 5.** Установите соответствие между веществами и реактивом с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества	Реактив
А) сульфид и бромид натрия	1) гидроксид натрия
Б) сульфат калия и нитрат калия	2) соляная кислота
В) хлорид алюминия и хлорид магния	3) нитрат бария
Г) гидроксид лития и гидроксид калия	4) гидроксид меди (II)
	5) фосфат натрия

**Часть 6.** Нитрат меди прокалили, образовавшееся твёрдое вещество растворили в разбавленной серной кислоте. Раствор полученной соли подвергли электролизу. Выделившееся на катоде вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Растворение протекало с выделением бурого газа. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.



## Система оценивания итоговой контрольной работы по химии

### Вариант 1.

<b>1.1</b>	35	<b>3</b>	12
<b>1.2</b>	341	<b>4.1</b>	89,6
<b>1.3</b>	35	<b>4.2</b>	150
<b>2.1</b>	13	<b>4.3</b>	3,4
<b>2.2</b>	23	<b>5</b>	3553
<b>2.3</b>	24		
<b>2.4</b>	34		

Часть 6.

Формат ответа и критериев такой:

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Балл</b>
Написаны четыре уравнения реакций	
Правильно выполнены четыре элемента	4
Правильно выполнены три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	4

## Система оценивания итоговой контрольной работы по химии

### Вариант 2.

<b>1.1</b>	12	<b>3</b>	12
<b>1.2</b>	314	<b>4.1</b>	294
<b>1.3</b>	35	<b>4.2</b>	5
<b>2.1</b>	13	<b>4.3</b>	14
<b>2.2</b>	24	<b>5</b>	2315
<b>2.3</b>	45		
<b>2.4</b>	25		

Часть 6.

Формат ответа и критериев такой:

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	<b>Балл</b>
Написаны четыре уравнения реакций	
Правильно выполнены четыре элемента	4
Правильно выполнены три элемента	3
Правильно выполнены два элемента	2
Правильно выполнен один элемент	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	4

