

ИНФОРМАЦИЯ

о двух экзаменационных моделях проведения ГИА по химии 2016 года

В 2016 году на выбор органов управления образованием субъектов РФ предложены две модели экзаменационной работы по химии, принципиальное различие которых заключается **только** в способах предъявления практико-ориентированных заданий части 2:

- *модель 1* без изменений **повторяет** экзаменационные модели предыдущих лет;
- *модель 2* предусматривает выполнение **реального химического эксперимента** (задания 22 и 23).

Представление об особенностях построения этих моделей экзаменационной работы и формах предъявления в них указанных выше заданий дают *Спецификация* и *Демонстрационные варианты №1 и №2* контрольных измерительных материалов для проведения в 2016 году основного государственного экзамена по ХИМИИ.

Обращаем внимание на то, что организация ОГЭ по химии в соответствии с экзаменационной моделью 2 предполагает проведение большой подготовительной работы, как с точки зрения подготовки специалистов, принимающих участие в проведении экспериментальной части экзамена, так и с позиции обеспечения аудиторий-лабораторий в ППЭ необходимым лабораторным оборудованием и реактивами.

**Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме
основного государственного экзамена (ОГЭ)**

ПРОЕКТ

**Демонстрационный вариант № 1
контрольных измерительных материалов для
проведения в 2016 году основного государственного
экзамена по ХИМИИ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Химия. 9 класс. I

Демонстрационный вариант 2016 г. - 2 / 15

**Демонстрационный вариант № 1
контрольных измерительных материалов для
проведения в 2016 году основного государственного
экзамена по ХИМИИ**

Пояснения к демонстрационному варианту экзаменационной работы

При ознакомлении с демонстрационным вариантом 2016 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2016 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на экзамене 2016 г., приведён в Кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по химии, размещённом на сайте: www.fipi.ru.

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику экзамена и широкой общественности составить представление о структуре экзаменационной работы, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности. Приведённые критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в демонстрационный вариант экзаменационной работы, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения дают выпускникам возможность выработать стратегию подготовки к сдаче экзамена по химии.

Демонстрационный вариант № 1**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 22 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 3 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 2 часа (120 минут).

Ответы к заданиям 1–15 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям 16–19 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачертните его и запишите рядом новый.

К заданиям 20–22 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на отдельном листе.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

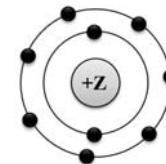
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

- 1 На данном рисунке



изображена модель атома

- 1) хлора 2) азота 3) магния 4) фтора

Ответ:

- 2 В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) алюминий → фосфор → хлор
2) фтор → азот → углерод
3) хлор → бром → иод
4) кремний → сера → фосфор

Ответ:

- 3 В молекуле фтора химическая связь

- 1) ионная
2) ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная
4) металлическая

Ответ:

- 4 В каком соединении степень окисления азота равна +3?

- 1) Na₃N 2) NH₃ 3) NH₄Cl 4) HNO₂

Ответ:

5 Вещества, формулы которых – ZnO и Na_2SO_4 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) амфотерным гидроксидом и солью
- 3) амфотерным оксидом и солью
- 4) основным оксидом и основанием

Ответ:

6 Признаком протекания химической реакции между оксидом меди и водородом является

- 1) появление запаха
- 2) изменение цвета
- 3) выпадение осадка
- 4) выделение газа

Ответ:

7 Одинаковое число молей катионов и анионов образуется при полной диссоциации в водном растворе 1 моль

- 1) H_2SO_4
- 2) $(NH_4)_2S$
- 3) $BaCl_2$
- 4) $CuSO_4$

Ответ:

8 Газ выделяется при взаимодействии

- 1) $MgCl_2$ и $Ba(NO_3)_2$
- 2) Na_2CO_3 и $CaCl_2$
- 3) NH_4Cl и $NaOH$
- 4) $CuSO_4$ и KOH

Ответ:

9 Не реагируют друг с другом

- 1) хлор и водород
- 2) кислород и кальций
- 3) азот и вода
- 4) железо и сера

Ответ:

10 Оксид цинка реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) Na_2O и H_2O
- 2) SiO_2 и Ag
- 3) $NaOH$ и HCl
- 4) HNO_3 и O_2

Ответ:

11 В реакцию с соляной кислотой вступает

- 1) нитрат серебра
- 2) нитрат бария
- 3) серебро
- 4) оксид кремния

Ответ:

12 Среди веществ: $NaCl$, Na_2S , Na_2SO_4 – в реакцию с раствором $Cu(NO_3)_2$ вступает(-ют)

- 1) только Na_2S
- 2) $NaCl$ и Na_2S
- 3) Na_2S и Na_2SO_4
- 4) $NaCl$ и Na_2SO_4

Ответ:

13 Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

- A. Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.
- B. Красками, содержащими соединения свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

14

Сера является окислителем в реакции

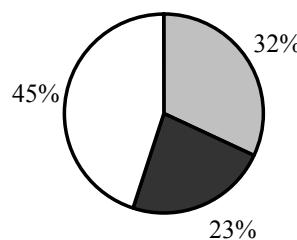
- 1) $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S} + 2\text{HI}$
- 2) $3\text{S} + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{S}_3$
- 3) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- 4) $\text{S} + 3\text{NO}_2 = \text{SO}_3 + 3\text{NO}$

Ответ:

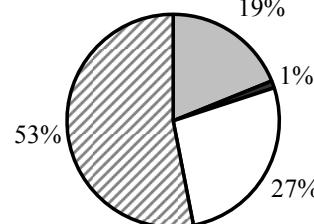
15

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?

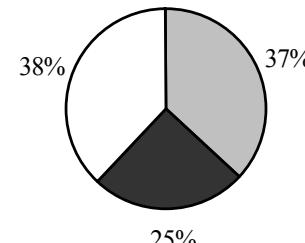
1)



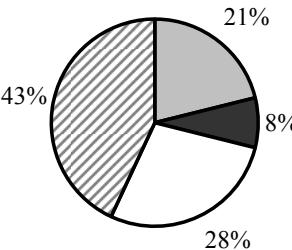
2)



3)



4)



Ответ:

При выполнении заданий 16, 17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16

Общим для магния и кремния является

- 1) наличие трёх электронных слоёв в их атомах
- 2) существование соответствующих им простых веществ в виде двухатомных молекул
- 3) то, что они относятся к металлам
- 4) то, что значение их электроотрицательности меньше, чем у фосфора
- 5) образование ими высших оксидов с общей формулой EO_2

Ответ:

17

Для этанола верны следующие утверждения:

- 1) в состав молекулы входит один атом углерода
- 2) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 3) является жидкостью (н.у.), хорошо растворимой в воде
- 4) вступает в реакцию со щелочными металлами
- 5) сгорает с образованием угарного газа и водорода

Ответ:

При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

- 18 Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3
Б) K_2CO_3 и Li_2CO_3
В) Na_2SO_4 и NaOH

РЕАКТИВ

- 1) CuCl_2
2) HCl
3) MgO
4) K_3PO_4

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| A | B | V |
| | | |

- 19 Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) сера
Б) оксид цинка
В) хлорид алюминия

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO_2 , Na_2SO_4 (р-р)
2) HCl , NaOH (р-р)
3) AgNO_3 (р-р), KOH (р-р)
4) H_2SO_4 (конц.), O_2

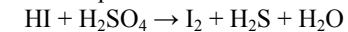
Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| A | B | V |
| | | |

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21 170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

- 22 Даны вещества: FeCl_3 , H_2SO_4 (конц.), Fe , Cu , NaOH , CuSO_4 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Система оценивания экзаменационной работы по химии**Часть 1**

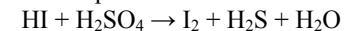
Верное выполнение каждого из заданий 1–15 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 16–19 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущено две и более ошибок или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 4 | 11 | 1 |
| 2 | 1 | 12 | 1 |
| 3 | 3 | 13 | 2 |
| 4 | 4 | 14 | 2 |
| 5 | 3 | 15 | 4 |
| 6 | 2 | 16 | 14 |
| 7 | 4 | 17 | 34 |
| 8 | 3 | 18 | 241 |
| 9 | 3 | 19 | 423 |
| 10 | 3 | | |

Часть 2**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****20**

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: | |
| 1) Составлен электронный баланс: 1 $\text{S}^{+6} + 8\bar{e} \rightarrow \text{S}^{-2}$ 4 $2\text{I}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0$ | |
| 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $8\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ | |
| 3) Указано, что сера в степени окисления +6 является окислителем, а иод в степени окисления –1 – восстановителем | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| В ответе допущена ошибка только в одном из элементов | 2 |
| В ответе допущены ошибки в двух элементах | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

21

170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | |
|--|-------|
| 1) Составлено уравнение реакции: $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$ | |
| 2) Рассчитаны количество вещества и масса нитрата серебра, содержащегося в исходном растворе: по уравнению реакции $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgCl}) = m(\text{AgCl}) / M(\text{AgCl}) = 8,61 / 143,5 = 0,06$ моль $m(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgNO}_3) \cdot M(\text{AgNO}_3) = 0,06 \cdot 170 = 10,2$ г | |
| 3) Вычислена массовая доля нитрата серебра в исходном растворе: $\omega(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / m(\text{р-па}) = 10,2 / 170 = 0,06$, или 6% | |
| Критерии оценивания | Баллы |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы | 3 |
| Правильно записаны два первых элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

22

Даны вещества: FeCl_3 , H_2SO_4 (конц), Fe , Cu , NaOH , CuSO_4 . Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа(II). Опишите признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Составлены два уравнения реакции: 1) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 2) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ Описаны признаки протекания реакций: 3) для первой реакции: выделение красного осадка металлической меди; 4) для второй реакции: выпадение серо-зелёного осадка. Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 5) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe(OH)}_2$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы | 5 |
| Правильно записаны четыре элемента ответа | 4 |
| Правильно записаны три элемента ответа | 3 |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 5 |

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 25.12.2013 № 1394 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 № 31206)

«48. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающегося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Если расхождение составляет 2 и более балла за выполнение любого из заданий 20-22, то третий эксперт проверяет только те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

ПРОЕКТ

**Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме
основного государственного экзамена (ОГЭ)**

**Демонстрационный вариант № 2
контрольных измерительных материалов для
проведения в 2016 году основного государственного
экзамена по ХИМИИ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Демонстрационный вариант № 2
контрольных измерительных материалов для
проведения в 2016 году основного государственного
экзамена по ХИМИИ**

Пояснения к демонстрационному варианту экзаменационной работы

При ознакомлении с демонстрационным вариантом 2016 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2016 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на экзамене 2016 г., приведён в Кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по химии, размещённом на сайте: www.fipi.ru.

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику экзамена и широкой общественности составить представление о структуре экзаменационной работы, количестве и форме заданий, а также об их уровне сложности. Приведённые критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в демонстрационный вариант экзаменационной работы, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения дают выпускникам возможность выработать стратегию подготовки к сдаче экзамена по химии.

Демонстрационный вариант № 2**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 2 часа (120 минут).

Ответы к заданиям 1–15 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Ответы к заданиям 16–19 записываются в виде последовательности цифр в поле ответа в тексте работы.

В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачертните его и запишите рядом новый.

К заданиям 20–23 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на отдельном листе. Задание 23 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением эксперта-экзаменатора. К выполнению данного задания можно приступать не ранее чем через 1 час (60 мин.) после начала экзамена.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

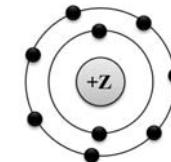
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий 1–15 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

- 1 На данном рисунке



изображена модель атома

- 1) хлора 2) азота 3) магния 4) фтора

Ответ:

- 2 В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) алюминий → фосфор → хлор
2) фтор → азот → углерод
3) хлор → бром → иод
4) кремний → сера → фосфор

Ответ:

- 3 В молекуле фтора химическая связь

- 1) ионная
2) ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная
4) металлическая

Ответ:

4

В каком соединении степень окисления азота равна +3?

- 1) Na_3N
- 2) NH_3
- 3) NH_4Cl
- 4) HNO_2

Ответ:

5

Вещества, формулы которых – ZnO и Na_2SO_4 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) амфотерным гидроксидом и солью
- 3) амфотерным оксидом и солью
- 4) основным оксидом и основанием

Ответ:

6

Признаком протекания химической реакции между оксидом меди и водородом является

- 1) появление запаха
- 2) изменение цвета
- 3) выпадение осадка
- 4) выделение газа

Ответ:

7

Однаковое число молей катионов и анионов образуется при полной диссоциации в водном растворе 1 моль

- 1) H_2SO_4
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3) BaCl_2
- 4) CuSO_4

Ответ:

8

Газ выделяется при взаимодействии

- 1) MgCl_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 2) Na_2CO_3 и CaCl_2
- 3) NH_4Cl и NaOH
- 4) CuSO_4 и KOH

Ответ:

9

Не реагируют друг с другом

- 1) хлор и водород
- 2) кислород и кальций
- 3) азот и вода
- 4) железо и сера

Ответ:

10

Оксид цинка реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) Na_2O и H_2O
- 2) SiO_2 и Ag
- 3) NaOH и HCl
- 4) HNO_3 и O_2

Ответ:

11

В реакцию с соляной кислотой вступает

- 1) нитрат серебра
- 2) нитрат бария
- 3) серебро
- 4) оксид кремния

Ответ:

12

Среди веществ: NaCl , Na_2S , Na_2SO_4 – в реакцию с раствором $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ вступает(-ют)

- 1) только Na_2S
- 2) NaCl и Na_2S
- 3) Na_2S и Na_2SO_4
- 4) NaCl и Na_2SO_4

Ответ:

13

Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

- A. Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.
- B. Красками, содержащими соединения свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

14

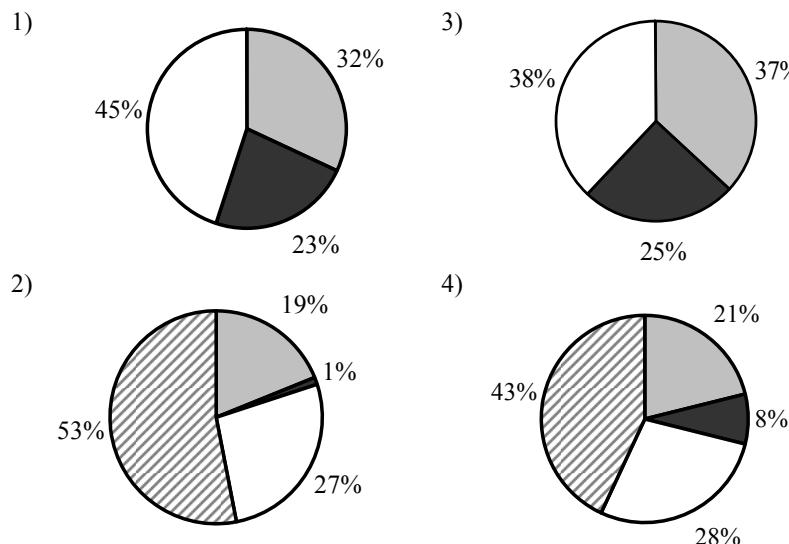
Сера является окислителем в реакции

- 1) $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S} + 2\text{HI}$
- 2) $3\text{S} + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{S}_3$
- 3) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- 4) $\text{S} + 3\text{NO}_2 = \text{SO}_3 + 3\text{NO}$

Ответ:

15

На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?

Ответ:

При выполнении заданий 16, 17 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

16

Общим для магния и кремния является

- 1) наличие трёх электронных слоёв в их атомах
- 2) существование соответствующих им простых веществ в виде двухатомных молекул
- 3) то, что они относятся к металлам
- 4) то, что значение их электроотрицательности меньше, чем у фосфора
- 5) образование ими высших оксидов с общей формулой EO_2

Ответ:

17

Для этанола верны следующие утверждения:

- 1) в состав молекулы входит один атом углерода
- 2) атомы углерода в молекуле соединены двойной связью
- 3) является жидкостью (н.у.), хорошо растворимой в воде
- 4) вступает в реакцию со щелочными металлами
- 5) сгорает с образованием угарного газа и водорода

Ответ:

При выполнении заданий 18, 19 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

- 18** Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3
Б) K_2CO_3 и Li_2CO_3
В) Na_2SO_4 и NaOH

РЕАКТИВ

- 1) CuCl_2
2) HCl
3) MgO
4) K_3PO_4

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| A | B | V |
| | | |

- 19** Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) сера
Б) оксид цинка
В) хлорид алюминия

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO_2 , Na_2SO_4 (р-р)
2) HCl , NaOH (р-р)
3) AgNO_3 (р-р), KOH (р-р)
4) H_2SO_4 (конц.), O_2

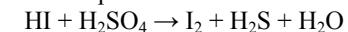
Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| A | B | V |
| | | |

Часть 2

Для ответов на задания 20–23 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (20, 21, 22 или 23), а затем развернутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** 170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

Приступайте к выполнению заданий 22 и 23 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочтите текст и выполните задания 22 и 23. Задание 23 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.

Для проведения эксперимента предложены следующие реагенты: железо, медь и растворы хлорида железа(III), гидроксида натрия и сульфата меди(II). Вам также предоставлен комплект лабораторного оборудования, необходимого для проведения химических реакций.

- 22** Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реагенты из числа тех, которые Вам предложены.

Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращённое ионное уравнение.

- 23** Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.

Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.

Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

Инструкция по выполнению задания 23

1. **Вы приступаете к выполнению эксперимента.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у дежурного-организатора в аудитории.
2. **Прочтите** ещё раз текст к заданиям 22 и 23 и убедитесь, что на выданном лотке находится пять перечисленных в условии задания реактивов.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать.
 - **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку — в ладони!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см).
 - **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
4. **При отборе исходного реагента взят его излишек.** Возврат излишка реагента в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
5. Сосуд с исходным реагентом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывается** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.
6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реагентов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
7. Для определения запаха вещества взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направляют** пары этого вещества на себя.
8. **Для проведения нагревания пробирки с реагентами на спиртовке необходимо:**
 - 1) снять колпачок спиртовки и поднести зажжённую спичку к её фитилю;
 - 2) закрепить пробирку в пробиродержателе на расстоянии 1–2 см от горлышка пробирки;
 - 3) внести пробирку в пламя спиртовки и передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы пробирка с жидкостью равномерно прогреалась;
 - 4) далее следует нагревать только ту часть пробирки, где находятся вещества, при этом пробирку удерживать в слегка наклонном положении;
 - 5) открытый конец пробирки следует отводить от себя и других лиц;
 - 6) после нагревания жидкости пробиродержатель с пробиркой поместить в штатив для пробирок;
 - 7) фитиль спиртовки закрыть колпачком.
9. **Если реагенты попали на рабочий стол,** их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.

10. **Если реагент попал на кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к эксперту-экзаменатору.
 11. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и пригласите организатора в аудитории, который пригласит экспертов-экзаменаторов для оценивания проводимого Вами эксперимента.
 12. **Начинайте выполнять опыт.** Записывайте в черновике свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами в ходе реакций.
- Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.**
13. **Вы завершили эксперимент.** Подробно опишите наблюдаемые изменения, которые происходили с веществами в каждой из двух проведённых Вами реакций. Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

Система оценивания экзаменационной работы по химии**Часть 1**

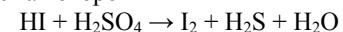
Верное выполнение каждого из заданий 1–15 оценивается 1 баллом.

За полный правильный ответ на каждое из заданий 16–19 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущено две и более ошибок или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

| № задания | Ответ | № задания | Ответ |
|------------------|--------------|------------------|--------------|
| 1 | 4 | 11 | 1 |
| 2 | 1 | 12 | 1 |
| 3 | 3 | 13 | 2 |
| 4 | 4 | 14 | 2 |
| 5 | 3 | 15 | 4 |
| 6 | 2 | 16 | 14 |
| 7 | 4 | 17 | 34 |
| 8 | 3 | 18 | 241 |
| 9 | 3 | 19 | 423 |
| 10 | 3 | | |

Часть 2**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****20**

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

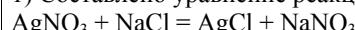
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Элементы ответа: | |
| 1) Составлен электронный баланс: 1 $\text{S}^{+6} + 8\bar{e} \rightarrow \text{S}^{-2}$ 4 $2\text{I}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0$ | |
| 2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $8\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ | |
| 3) Указано, что сера в степени окисления +6 является окислителем, а иод в степени окисления –1 – восстановителем | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы | 3 |
| В ответе допущена ошибка только в одном из элементов | 2 |
| В ответе допущены ошибки в двух элементах | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

- 21** 170 г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61 г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

1) Составлено уравнение реакции:



2) Рассчитаны количество вещества и масса нитрата серебра, содержащегося в исходном растворе:

по уравнению реакции $n(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgCl}) = m(\text{AgCl}) / M(\text{AgCl}) = 8,61 / 143,5 = 0,06$ моль
 $m(\text{AgNO}_3) = n(\text{AgNO}_3) \cdot M(\text{AgNO}_3) = 0,06 \cdot 170 = 10,2$ г

3) Вычислена массовая доля нитрата серебра в исходном растворе:
 $\omega(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / m(\text{р-па}) = 10,2 / 170 = 0,06$, или 6%

Критерии оценивания

Баллы

Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы

3

Правильно записаны два первых элемента ответа

2

Правильно записан один элемент ответа

1

Все элементы ответа записаны неверно

0

Максимальный балл

3

22

Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реагенты из числа тех, которые вам предложены.

Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращенное ионное уравнение.

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| Составлена схема превращений, в результате которой можно получить гидроксид железа(II): 1) Fe или $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2$ Составлены уравнения двух проведённых реакций | |
| 2) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ | |
| 3) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 4) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe(OH)}_2$ | |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы | 4 |
| Правильно записаны три элемента ответа | 3 |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 4 |

23

Подготовьте лабораторное оборудование необходимое для проведения эксперимента.

Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений. Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведённых реакций.

Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кислотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции, и классификационных признаках реакций.

| | Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|----|--|--------------|
| K1 | Проведены реакции в соответствии с составленной схемой, и описаны изменения, происходящие с веществами в ходе проведения реакций: 1) для первой реакции: выделение красного осадка металлической меди и изменение цвета раствора (исчезновение голубой окраски раствора); 2) для второй реакции: выпадение серо-зелёного осадка; 3) сформулирован вывод о свойствах веществ и классификационных признаках проведённых реакций: в основе проведённого эксперимента лежит окислительно-восстановительная реакция замещения катиона менее активного металла (Cu^{2+}) более активным металлом (железом), а также реакция ионного обмена между солью и щёлочью, протекающая за счёт выпадения осадка | |
| | Ответ правильный и полный, содержит все названные элементы | 3 |
| | Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| | Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| | Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| K2 | Оценка техники выполнения химического эксперимента: • соблюдение общепринятых правил при отборе нужного количества реагента; • соблюдение правил безопасного обращения с веществами и оборудованием при проведении химических реакций | |
| | При проведении эксперимента полностью соблюдались все правила отбора реагентов и проведения химических реакций | 2 |
| | При проведении эксперимента были нарушены требования правил отбора реагентов или проведения химических реакций | 1 |
| | При проведении эксперимента были нарушены правила отбора реагентов и проведения химических реакций | 0 |

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 25.12.2013 № 1394 зарегистрирован Министром России 03.02.2014 № 31206)

«48. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающегося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Если расхождение составляет 2 и более баллов за выполнение любого из заданий 20 – 23, то третий эксперт проверяет только те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

ПРОЕКТ

**Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме
основного государственного экзамена (ОГЭ)**

**Кодификатор
элементов содержания и требований к уровню
подготовки обучающихся для проведения основного
государственного экзамена по ХИМИИ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Химия. 9 класс

**Кодификатор
элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся
для проведения основного государственного экзамена по ХИМИИ**

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения основного государственного экзамена по химии (далее – кодификатор) является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (далее – КИМ). Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор составлен на базе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

Кодификатор состоит из двух разделов:

- Раздел 1. «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ХИМИИ»;
- Раздел 2. «Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования по ХИМИИ».

В кодификатор не включены элементы содержания, выделенные курсивом в разделе стандарта «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ»: данное содержание подлежит изучению, но не включено в раздел стандарта «Требования к уровню подготовки выпускников», т.е. не является объектом контроля. Также в кодификатор не включены те требования к уровню подготовки выпускников, достижение которых не может быть проверено в рамках государственной итоговой аттестации.

**Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на
основном государственном экзамене по химии**

В структуре раздела 1 кодификатора выделены пять содержательных блоков (1, 2, 3, 4, 5). Во втором столбце указан код контролируемого элемента содержания (темы), на основе которого создаются проверочные задания. В третьем столбце перечислены элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы.

| Код содержательного блока | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы |
|---------------------------|------------------------------|---|
| Вещество | | |
| 1 | 1.1 | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева |
| | 1.2 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева |
| | 1.2.1 | Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента |
| | 1.2.2 | Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева |
| | 1.3 | Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая |
| | 1.4 | Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов |
| | 1.5 | Чистые вещества и смеси |
| | 1.6 | Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений |
| 2 | Химическая реакция | |
| | 2.1 | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях |
| | 2.2 | Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии |
| | 2.3 | Электролиты и неэлектролиты |
| | 2.4 | Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних) |
| | 2.5 | Реакции ионного обмена и условия их осуществления |
| | 2.6 | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель |

| Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах | |
|---|---|
| 3.1 | Химические свойства простых веществ |
| 3.1.1 | Химические свойства простых веществ-металлов: щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа |
| 3.1.2 | Химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния |
| 3.2 | Химические свойства сложных веществ |
| 3.2.1 | Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных |
| 3.2.2 | Химические свойства оснований |
| 3.2.3 | Химические свойства кислот |
| 3.2.4 | Химические свойства солей (средних) |
| 3.3 | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ |
| 3.4 | Первоначальные сведения об органических веществах |
| 3.4.1 | Углеводороды предельные и непредельные: метан, этан, этилен, ацетилен |
| 3.4.2 | Кислородсодержащие вещества: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная и стеариновая) |
| 3.4.3 | Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы |

| Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии | |
|--|--|
| 4.1 | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов |
| 4.2 | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония) |
| 4.3 | Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак) |
| 4.4 | Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ |
| 4.5 | Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций |
| 4.5.1 | Вычисления массовой доли химического элемента в веществе |

| | | |
|---|----------------------|--|
| | 4.5.2 | Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе |
| | 4.5.3 | Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции |
| 5 | Химия и жизнь | |
| | 5.1 | Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни |
| | 5.2 | Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия |
| | 5.3 | Человек в мире веществ, материалов и химических реакций |

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших общеобразовательные программы основного общего образования по ХИМИИ

| Код требований | Описание требований к уровню подготовки, достижение которого проверяется в ходе экзамена |
|----------------|--|
| 1 | Знать/понимать: |
| 1.1 | химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ, уравнения химических реакций; |
| 1.2 | важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии; |
| 1.2.1 | характерные признаки важнейших химических понятий; |
| 1.2.2 | о существовании взаимосвязи между важнейшими химическими понятиями; |
| 1.3 | смысл основных законов и теорий химии: атомно-молекулярная теория; законы сохранения массы веществ, постоянства состава; Периодический закон Д.И. Менделеева |
| 1.4 | первоначальные сведения о строении органических веществ |
| 2 | Уметь: |
| 2.1 | Называть: |
| 2.1.1 | химические элементы; |
| 2.1.2 | соединения изученных классов неорганических веществ; |
| 2.1.3 | органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метanol, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза |

| | |
|-------|---|
| 2.2 | Объяснять: |
| 2.2.1 | физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д.И. Менделеева, к которым элемент принадлежит; |
| 2.2.2 | закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов; |
| 2.2.3 | сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена |
| 2.3 | Характеризовать: |
| 2.3.1 | химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; |
| 2.3.2 | взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ; |
| 2.3.3 | химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей); |
| 2.3.4 | взаимосвязь между составом, строением и свойствами отдельных представителей органических веществ |
| 2.4 | Определять/классифицировать: |
| 2.4.1 | состав веществ по их формулам; |
| 2.4.2 | валентность и степень окисления элемента в соединении; |
| 2.4.3 | вид химической связи в соединениях; |
| 2.4.4 | принадлежность веществ к определенному классу соединений; |
| 2.4.5 | типы химических реакций; |
| 2.4.6 | возможность протекания реакций ионного обмена; |
| 2.4.7 | возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ: с кислородом, водородом, металлами, водой, основаниями, кислотами, солями |
| 2.5 | Составлять: |
| 2.5.1 | схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; |
| 2.5.2 | формулы неорганических соединений изученных классов; |
| 2.5.3 | уравнения химических реакций |
| 2.6 | Обращаться: |
| | с химической посудой и лабораторным оборудованием |
| 2.7 | Проводить опыты /распознавать опытным путем: |
| 2.7.1 | подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ; |
| 2.7.2 | по получению, сортированию и изучению химических свойств неорганических веществ; |
| 2.7.3 | газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; |
| 2.7.4 | растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; |
| 2.7.5 | кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония |

| | |
|------------|--|
| 2.8 | Вычислять: |
| 2.8.1 | массовую долю химического элемента по формуле соединения; |
| 2.8.2 | массовую долю вещества в растворе; |
| 2.8.3 | количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции |
| 2.9 | Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: |
| 2.9.1 | безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами; |
| 2.9.2 | объяснения отдельных фактов и природных явлений; |
| 2.9.3 | критической оценки информации о веществах, используемых в быту |

ПРОЕКТ

**Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме
основного государственного экзамена (ОГЭ)**

**Спецификация
контрольных измерительных материалов для проведения
в 2016 году основного государственного экзамена по ХИМИИ**

подготовлена Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Химия. 9 класс

Спецификация

**контрольных измерительных материалов для проведения
в 2016 году основного государственного экзамена по ХИМИИ**

1. Назначение КИМ для ОГЭ – оценить уровень общеобразовательной подготовки по химии выпускников IX классов общеобразовательных организаций в целях государственной итоговой аттестации выпускников. Результаты экзамена могут быть использованы при приеме обучающихся в профильные классы средней школы.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Документы, определяющие содержание КИМ

Содержание экзаменационной работы определяет Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

Разработка КИМ для ОГЭ по химии осуществлялась с учетом следующих общих положений.

- КИМ ориентированы на проверку усвоения системы знаний, которая рассматривается в качестве инвариантного ядра содержания действующих программ по химии для основной школы. В Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта по химии эта система знаний представлена в виде требований к подготовке выпускников.
- КИМ призваны обеспечивать возможность дифференцированной оценки подготовки выпускников. В этих целях проверка усвоения основных элементов содержания курса химии в VIII–IX классах осуществляется на трех уровнях сложности: *базовом, повышенном и высоком*.
- Учебный материал, на базе которого строятся задания, отбирается по признаку его значимости для общеобразовательной подготовки выпускников основной школы. При этом особое внимание уделяется тем элементам содержания, которые получают свое развитие в курсе химии X–XI классов.

4. Связь экзаменационной модели ОГЭ с КИМ ЕГЭ

Важнейшим принципом, учитываемым при разработке КИМ для ОГЭ, является их преемственность с КИМ ЕГЭ, которая обусловлена едиными подходами к оценке учебных достижений учащихся по химии в основной и средней школе.

Реализация данного принципа обеспечивается: единством требований, предъявляемых к отбору содержания, проверяемого заданиями ОГЭ; сходством структур экзаменационных вариантов КИМ для ОГЭ и ЕГЭ; использованием аналогичных моделей заданий, а также идентичностью систем оценивания заданий аналогичных типов, используемых как в ОГЭ, так и в ЕГЭ.

5. Характеристика структуры и содержания КИМ¹

В 2016 г. на выбор органов исполнительной власти субъектов РФ, осуществляющих управление в сфере образования, предлагаются две модели экзаменационной работы, по своей структуре и содержанию включаемых в нее заданий аналогичным моделям экзаменационной работы 2015 г.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, в их числе 15 заданий базового уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 1, 2, 3, 4, ...15) и 4 задания повышенного уровня сложности (порядковые номера этих заданий: 16, 17, 18, 19). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех). Последовательность цифр записывается в бланк ответов без пробелов и других дополнительных символов.

Часть 2 в зависимости от модели КИМ содержит 3 или 4 задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом. Различие экзаменационных моделей 1 и 2 состоит в содержании и подходах к выполнению последних заданий экзаменационных вариантов:

- экзаменационная модель 1 содержит задание 22, предусматривающее выполнение «мысленного эксперимента»;
- экзаменационная модель 2 содержит задания 22 и 23, предусматривающие выполнение реального химического эксперимента.

Задания расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 68, 18 и 14% соответственно.

Общее представление о количестве заданий в каждой из частей экзаменационной работы моделей 1 и 2 дает таблица 1.

¹ Модели 1 (М1) соответствует демонстрационный вариант № 1; модели 2 (М2) – демонстрационный вариант № 2.

Таблица 1
Распределение заданий по частям экзаменационной работы моделей 1 и 2

| № | Части работы | Тип и уровень сложности заданий | Количество заданий M1/M2 | Максимальный первичный балл за выполнение заданий M1/M2 | Процент максимального первичного балла за данную часть работы от общего максимального первичного балла, равного M1 – 34 / M2 – 38 |
|---|--------------|---|--------------------------|---|---|
| 1 | Часть 1 | Задания базового уровня сложности, с кратким ответом | 15/15 | 15/15 | 44,1/39,5 |
| | | Задания повышенного уровня сложности, с кратким ответом | 4/4 | 8/8 | 23,5/21,0 |
| 2 | Часть 2 | Задания с развернутым ответом | 3/4 | 11/15 | 32,4/39,5 |
| | Итого | | 22/23 | 34/38 | 100 |

Каждая группа заданий экзаменационной работы имеет свое назначение.

Задания части 1 в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта: знание языка науки и основ химической номенклатуры, химических законов и понятий, закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам, общих свойств металлов и неметаллов, основных классов неорганических веществ, признаков и условий протекания химических реакций, особенностей протекания реакций ионного обмена и окисительно-восстановительных реакций, правил обращения с веществами и техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и др.

В части 2 задания с развернутым ответом наиболее сложные в экзаменационной работе. Эти задания проверяют усвоение следующих элементов содержания: способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, окисительно-восстановительные реакции, взаимосвязь веществ различных классов, количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества.

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

- составлять электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции;
- объяснять обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических веществ;
- проводить комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

В экзаменационной работе моделей 1 и 2 первые два задания с развернутым ответом (20 и 21) аналогичные. При выполнении задания 20 необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, определить окислитель и восстановитель. Задание 21 предполагает выполнение двух видов расчетов: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Задание 22 является практико-ориентированным и в модели 1 имеет характер «мысленного эксперимента». Оно ориентировано на проверку следующих умений: планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить; составлять молекулярное и сокращенное ионное уравнение этих реакций.

Задание 23 в экзаменационной работе (модель 2) органично связано по своему содержанию с заданием 22 и имеет характер *реального химического эксперимента*. Его выполнение требует владения не только названными выше умениями, но и умением безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

Включенные в работу задания распределены по содержательным блокам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах», «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь».

6. Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам действий

При определении количества заданий КИМ, ориентированных на проверку усвоения учебного материала отдельных содержательных блоков, учитывалось, какой объем каждый из них занимает в курсе химии. Например, было принято во внимание, что в системе знаний, определяющих уровень подготовки выпускников основной школы по химии, наиболее значительным является блок «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах». По этой причине доля заданий, проверяющих усвоение содержания данного блока, составила в экзаменационной работе 38% от общего количества всех заданий. Доля заданий, проверяющих усвоение элементов содержания остальных блоков учебного материала, также определена пропорционально их объему (таблица 2.1).

Таблица 2.1
Распределение заданий экзаменационной работы моделей 1 и 2 по содержательным блокам (темам, разделам) курса химии

| № | Содержательные блоки | Количество проверяемых элементов содержания / количество заданий (M1/M2) | Процент элементов данного блока в кодификаторе | Максимальный балл за выполнение заданий каждого блока (M1/M2) | Процент от общего максимального балла (M1/M2) |
|--------|---|--|--|---|---|
| 1 | Вещество | 7/6 | 21,9 | 8/8 | 23,5/21,05 |
| 2 | Химическая реакция | 6/5 | 18,8 | 8/8 | 23,5/21,05 |
| 3 | Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах | 10/8 | 31,2 | 12/12 | 35,3/31,6 |
| 4 5 | Методы познания веществ и химических явлений. Химия и жизнь | 9/3/4 | 28,1 | 6/10 | 17,7/26,3 |
| Итого | | 32/22/23 | 100 | 34/38 | 100 |

Для соотнесения содержания экзаменационной работы с общими целями обучения химии в основной школе предлагаемые в ней задания ориентированы на проверку овладения определенными видами умений, которые соответствуют требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы по химии.

Представление о распределении заданий по видам проверяемых умений дает таблица 2.2.

Таблица 2.2
Распределение заданий экзаменационной работы моделей 1 и 2 по проверяемым умениям и способам действий

| № | Основные умения и способы действий | Количество заданий (M1/M2) | Максимальный первичный балл за выполнение заданий (M1/M2) | Процент максимального первичного балла за задания данного вида от максимально-го первичного балла за всю работу (M1 – 34 / M2 – 38) |
|-----|---|----------------------------|---|---|
| 1 | <u>Называть:</u> вещества по их химическим формулам; | 2 | 2 | 5,9/5,3 |
| 1.1 | типы химических реакций | | | |
| 1.2 | | | | |

| | | | | |
|----------|---|---|----|-----------|
| 2 2.1 | <u>Составлять:</u> формулы важнейших неорганических соединений изученных классов; | 3 | 5 | 14,7/13,2 |
| 2.2 | схемы, строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; | | | |
| 2.3 | уравнения химических реакций | | | |
| 3 3.1 | <u>Характеризовать:</u> химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; | 6 | 7 | 20,6/18,4 |
| 3.2 | химические свойства веществ – представителей различных классов неорганических и органических соединений | | | |
| 4 4.1 | <u>Объяснять:</u> физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы (для элементов главных подгрупп) и периода в Периодической системе, к которым принадлежит элемент; закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений; | 5 | 10 | 29,4/26,3 |
| 4.2 | | | | |
| 4.3 | сущность химических реакций (окислительно-восстановительных и ионного обмена); | | | |
| 4.4 | взаимосвязь веществ | | | |
| 5 5.1 | <u>Определять:</u> принадлежность веществ к определенному классу; | 3 | 3 | 8,8/7,9 |
| 5.2 | тип химической реакции по известным классификационным признакам; | | | |
| 5.3 | вид химической связи и степень окисления элементов; | | | |
| 5.4 | возможность протекания реакций ионного обмена | | | |

| | | | | |
|----------|--|-------|-------|-----------|
| 6 6.1 | <u>Проводить:</u> опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ | 1/2 | 3/7 | 8,8/18,4 |
| 6.2 | опыты по получению, собиранию и изучению свойств неорганических веществ | | | |
| 7 7.1 | <u>Вычислять:</u> массовую долю химического элемента в веществе; | 2 | 4 | 11,8/10,5 |
| 7.2 | массовую долю растворенного вещества в растворе; | | | |
| 7.3 | количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции | | | |
| | Итого | 22/23 | 34/38 | 100 |

7. Распределение заданий КИМ по уровням сложности

В экзаменационную работу включены задания различных уровней сложности: *базового – Б; повышенного – П; высокого – В* (таблица 3).

Таблица 3
Распределение заданий по уровням сложности

| Уровень сложности заданий | Коли-чество заданий | Максимальный первичный балл (M1/M2) | Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу (M1/M2) |
|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|--|
| Базовый (Б) | 15 | 15/15 | 44,1/39,5 |
| Повышенный (П) | 4 | 8/8 | 23,5/21,0 |
| Высокий (В) | 3/4 | 11/15 | 32,4/39,5 |
| Итого | 22/23 | 34/38 | 100 |

8. Продолжительность ОГЭ по химии

На выполнение экзаменационной работы в соответствии с моделью 1 отводится 120 минут; в соответствии с моделью 2 – 140 минут.

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет:

- 1) для каждого задания части 1 – 3–8 минуты;
- 2) для каждого задания части 2 – 12–17 минут;

На химический эксперимент (задание 23) дополнительно выделяется 20 минут.

9. Дополнительные материалы и оборудование

В аудитории во время экзамена у каждого экзаменующегося должны быть следующие материалы и оборудование:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

Проведение реального химического в соответствии с экзаменационной моделью 2 осуществляется в специально помещении – химической лаборатории, оборудование которой должно отвечать требованиям СанПиН (см. Приложение 2).

10. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Проверка ответов учащихся на задания части 1 выполняется экспертерами или с помощью компьютера.

Верное выполнение каждого из заданий 1–15 оценивается 1 баллом.

Верное выполненное каждого из заданий 16–19 максимально оценивается 2 баллами.

Задания 16 и 17 считаются выполненными верно, если в каждом из них правильно выбраны два варианта ответа. За неполный ответ – правильно назван один из двух ответов или названы три ответа, из которых два верные, – выставляется 1 балл. Остальные варианты ответов считаются неверными и оцениваются 0 баллов.

Задания 18 и 19 считаются выполненными верно, если правильно установлены три соответствия. Частично верным считается ответ, в котором установлены два соответствия из трех; он оценивается 1 баллом. Остальные варианты считаются неверным ответом и оцениваются 0 баллов.

Проверка заданий *части 2* (20–23) осуществляется экспертной комиссией. При оценивании каждого из трех заданий эксперт на основе сравнения ответа выпускника с образцом ответа, приведенным в критериях оценивания, выявляет в ответе обучающегося элементы, каждый из которых оценивается 1 баллом. Максимальная оценка за верно выполненное задание: за задания 20 и 21 – по 3 балла; в модели 1 за задание 22 – 5 баллов; в модели 2 за задание 22 – 4 балла, за задание 23 – 5 баллов.

Задания с развернутым ответом могут быть выполнены обучающимися разными способами. Поэтому приведенные в критериях оценивания образцы решений следует рассматривать лишь как один из возможных вариантов ответа. Это относится, прежде всего, к способам решения расчетных задач.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования

(приказ Минобрнауки России от 25.12.2013 № 1394 зарегистрирован Министром России 03.02.2014 № 31206)

«48. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающегося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Если расхождение составляет **2 и более** балла за выполнение любого из заданий 20 – 22/20 – 23²,

, то третий эксперт проверят только те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

Полученные учащимися баллы за выполнение всех заданий суммируются. Итоговая отметка выпускника основной школы определяется по 5-балльной шкале.

11. Условия проведения экзамена

При проведении экзамена по модели 1 в аудиторию не допускаются специалисты по химии.

При проведении ОГЭ по химии по модели 2 подготовку и выдачу лабораторных комплектов осуществляют специалисты. Для оценки проведения химического эксперимента, предусмотренного моделью 2, в аудиторию должны обязательно приглашаться эксперты-экзаменаторы.

12. Изменения в КИМ 2016 года в сравнении с 2015 годом

Изменения в структуре и содержании КИМ отсутствуют.

² В зависимости от экзаменационной модели.

Приложение 1

**Обобщенный план варианта КИМ 2016 года
для ГИА выпускников IX классов
по ХИМИИ**

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

| № п/п | Проверяемые элементы содержания | Коды проверяемых элементов содержания | Коды проверяемых умений | Уровень сложности задания | Максимальный балл за выполнение задания | Примерное время выполнения задания (мин.) |
|----------------|--|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---|---|
| Часть 1 | | | | | | |
| 1 | Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева | 1.1 | 2.5.1 | Б | 1 | 3 |
| 2 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 1.2 | 1.3 2.2.2 | Б | 1 | 3 |
| 3 | Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая | 1.3 | 2.4.3 | Б | 1 | 3 |
| 4 | Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов | 1.4 | 2.4.2 | Б | 1 | 3 |
| 5 | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений | 1.6 | 2.1.2 2.4.4 | Б | 1 | 3 |
| 6 | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии | 2.1 2.2 | 2.4.5 2.5.3 | Б | 1 | 3 |
| 7 | Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних) | 2.3 2.4 | 1.2 2.2.3 | Б | 1 | 3 |
| 8 | Реакции ионного обмена и условия их осуществления | 2.5 | 2.4.6 | Б | 1 | 3 |
| 9 | Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов | 3.1 | 2.2.2 2.3.2 | Б | 1 | 3 |

| | | | | | | |
|----|---|---------------------------------|--------------------------------|---|---|---|
| 10 | Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных | 3.2.1 | 2.3.3 | Б | 1 | 3 |
| 11 | Химические свойства оснований. Химические свойства кислот | 3.2.2 3.2.3 | 2.3.3 | Б | 1 | 3 |
| 12 | Химические свойства солей (средних) | 3.2.4 | 2.3.3 | Б | 1 | 3 |
| 13 | Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия | 1.5 4.1 5.1 5.2 5.3 | 2.6 2.9 | Б | 1 | 3 |
| 14 | Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции | 1.4 2.6 | 1.2.1 2.4.2 | Б | 1 | 3 |
| 15 | Вычисление массовой доли химического элемента в веществе | 4.5.1 | 2.8.1 | Б | 1 | 3 |
| 16 | Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов | 1.2.2 2.2.2 2.3.1 | 2.2.2 2.3.1 | П | 2 | 7 |
| 17 | Первоначальные сведения об органических веществах: предельных и непредельных углеводородах (метане, этане, этилене, ацетилene) и кислородсодержащих веществах: спиртах (метаноле, этаноле, глицерине), карбоновых кислотах (укусной и стеариновой). Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы | 3.4 | 1.4 2.1.3 2.3.4 2.4.7 | П | 2 | 8 |
| 18 | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак) | 4.2 4.3 | 2.7.3 2.7.4 2.7.5 | П | 2 | 8 |
| 19 | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | 3.1 3.2 | 2.3.2 2.3.3 | П | 2 | 8 |

| Часть 2 | | | | | | |
|--|--|--------------------------|--------------------------------|---|---|----|
| 20 | Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции | 2.6 2.5.3 | 2.4.2 2.8.2 2.8.3 | B | 3 | 12 |
| 21 | Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции | 4.5.2 4.5.3 | | B | 3 | 15 |
| | <u>Модель 1</u> | | | | | |
| 22 | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления | 3.1 3.2 3.3 4.4 | 2.4.6 2.5.3 | B | 5 | 15 |
| | <u>Модель 2</u> | | | | | |
| 22 | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления | 3.1 3.2 3.3 4.4 | 2.4.6 2.5.3 | B | 4 | 15 |
| 23 | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Получение и изучение свойств основных классов неорганических веществ | 4.1 4.4 | 2.5.3 2.6 2.7.1 2.7.2 | B | 5 | 20 |
| Всего заданий – 22/23 ; из них по типу: с кратким ответом – 19 ; с развернутым ответом – 3/4 ; по уровню сложности: Б – 15 ; П – 4 ; В – 3/4 . Максимальный первичный балл – 34/38 . Общее время выполнения работы – 120/140 минут . | | | | | | |

*Приложение 2***Минимальный набор оборудования, необходимый для проведения практических работ обучающимися**

| № | Оборудование | Количество из расчета на 1 парту |
|----|---|----------------------------------|
| 1 | Штатив лабораторный ШЛБ | 1 |
| 2 | Весы технические с гирями до 500 г | 1 |
| 3 | Весы лабораторные электронные до 200 г | 1 |
| 4 | Прибор для получения и сбора газов | 1 |
| 5 | Зажим пружинный | 1 |
| 6 | Спиртовка лабораторная | 1 |
| 7 | Воронка делительная конусная ВД-3 | 1 |
| 8 | Воронка коническая | 1 |
| 9 | Стеклянная палочка | 1 |
| 10 | Пробирка ПХ-14 | 10 |
| 11 | Пробирка ПХ-16 | 10 |
| 12 | Стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой | 2 |
| 13 | Цилиндр измерительный 2-50-2 | 1 |
| 14 | Штатив (подставка) для пробирок на 10 гнезд | 1 |
| 15 | Газоотводная трубка с пробкой (гибкая) | 1 |
| 16 | Сетка асбестовая | 1 |
| 17 | Чаша выпаривательная | 1 |
| 18 | Держатель для пробирок | 1 |
| 19 | Шпатель (ложечка для забора веществ) | 2 |
| 20 | Раздаточный лоток | 1 |

Оборудование для приготовления и хранения растворов в лаборатории

| № | Оборудование | Количество |
|---|---|-------------------------------|
| 1 | Набор флаконов для хранения растворов и реагентов | В зависимости от комплектации |
| 2 | Цилиндр измерительный с носиком 1-500 | 2 |
| 3 | Стакан высокий 500 мл | 3 |
| 4 | Шпатель (ложечка для забора веществ) | 5 |
| 5 | Набор ершей для мытья посуды | 3 |
| 6 | Халат | |
| 7 | Резиновые перчатки | |
| 8 | Защитные очки | |

Расходные материалы, необходимые для проведения химических экспериментов

| № | Материал | Из расчета |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 | Спирт этиловый | 20 мл на одну спиртовку на один раз |
| 2 | Бумага фильтровальная | 1 на один эксперимент |

Минимальный набор реагентов, необходимый для проведения химического эксперимента на экзамене

| № | Оборудование | В каком виде выдается |
|----|-------------------|-----------------------|
| 1 | Алюминий | Гранулы |
| 2 | Железо | Стружка |
| 3 | Цинк | Гранулы |
| 4 | Медь | Проволока |
| 5 | Оксид меди(II) | Порошок |
| 6 | Оксид магния | Порошок |
| 7 | Азотная кислота | Разбавленный раствор |
| 8 | Соляная кислота | Разбавленный раствор |
| 9 | Серная кислота | Разбавленный раствор |
| 10 | Фосфорная кислота | Разбавленный раствор |
| 11 | Гидроксид натрия | Раствор |
| 12 | Гидроксид кальция | Раствор |
| 13 | Гидроксид кальция | Твердый |

| | | |
|----|-------------------------|-----------------------|
| 14 | Хлорид натрия | Раствор |
| 15 | Хлорид лития | Раствор |
| 16 | Хлорид кальция | Раствор |
| 17 | Хлорид меди(II) | Раствор |
| 18 | Хлорид алюминия | Раствор |
| 19 | Хлорид железа(III) | Раствор |
| 20 | Хлорид аммония | Раствор |
| 21 | Хлорид бария | Раствор (не более 5%) |
| 22 | Сульфат натрия | Раствор |
| 23 | Сульфат магния | Раствор |
| 24 | Сульфат меди(II) | Раствор |
| 25 | Сульфат железа(II) | Раствор |
| 26 | Сульфат цинка | Раствор |
| 27 | Карбонат натрия | Раствор |
| 28 | Карбонат кальция | Мел, мрамор |
| 29 | Гидрокарбонат натрия | Раствор |
| 30 | Фосфат натрия | Раствор |
| 31 | Сульфит натрия | Раствор |
| 32 | Сульфид натрия | Раствор |
| 33 | Бромид натрия | Раствор |
| 34 | Иодид натрия | Раствор |
| 35 | Нитрат бария | Раствор (не более 5%) |
| 36 | Нитрат серебра | Раствор |
| 37 | Аммиак | Раствор |
| 38 | Пероксид водорода | Раствор |
| 39 | Метилоранж | Раствор |
| 40 | Лакмус синий | Раствор |
| 41 | Фенолфталеин | Раствор |
| 42 | Универсальный индикатор | Бумага |