

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Руководитель

ФГБНУ «Федеральный институт  
педагогических измерений»

О.А. Решетникова

«30» октября 2013 г.

**«СОГЛАСОВАНО»**

Председатель

Научно-методического совета  
ФГБНУ «ФИПИ» по химии

В.Р. Флид

«30» октября 2013 г.

Государственная (итоговая) аттестация 2014 года (в новой форме)  
по ХИМИИ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные  
программы

### Демонстрационный вариант № 2

контрольных измерительных материалов для проведения  
в 2014 году государственной (итоговой) аттестации  
(в новой форме) по ХИМИИ обучающихся, освоивших  
основные общеобразовательные программы основного  
общего образования

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

### Демонстрационный вариант № 2

контрольных измерительных материалов для проведения в 2014 году  
государственной (итоговой) аттестации (в новой форме) по ХИМИИ  
обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы  
основного общего образования

### Пояснения к демонстрационному варианту экзаменационной работы

При ознакомлении с демонстрационным вариантом 2014 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2014 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на экзамене 2014 г., приведён в кодификаторе элементов содержания экзаменационной работы для выпускников IX классов общеобразовательных учреждений по химии, размещённом на сайте: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику экзамена и широкой общественности составить представление о структуре экзаменационной работы, числе 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

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих в себя 23 задания.

Часть 1 содержит 15 заданий (A1–A15). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один верный.

Часть 2 состоит из 4 заданий (B1–B4), на которые нужно дать краткий ответ в виде набора цифр. Ответы на задания частей 1 и 2 укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1. Если в задании в качестве ответа требуется записать последовательность цифр, при переносе ответа на бланк следует указать только эту последовательность, без запятых, пробелов и прочих символов.

Часть 3 включает в себя 4 задания (C1–C4), выполнение которых предполагает написание полного, развёрнутого ответа, включающего необходимые уравнения реакций и расчёты. Ответы на задания части 3 записываются на бланке № 2. Задание C4 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 Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

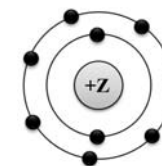
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

## Часть 1

При выполнении заданий этой части (A1–A15) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

**A1** На данном рисунке



изображена модель атома

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

**A2** 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

**A3** В молекуле фтора химическая связь

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

**A4** В каком соединении степень окисления азота равна +3?

- 1)  $\text{Na}_3\text{N}$   
2)  $\text{NH}_3$   
3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
4)  $\text{HNO}_2$

**A5** Вещества, формулы которых –  $\text{ZnO}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , являются соответственно

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

**A6** Признаком протекания химической реакции между оксидом меди и водородом является

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

**A7** Одинаковое число молей катионов и анионов образуется при полной диссоциации в водном растворе 1 моль

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3)  $\text{BaCl}_2$
- 4)  $\text{CuSO}_4$

**A8** Газ выделяется при взаимодействии

- 1)  $\text{MgCl}_2$  и  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CaCl}_2$
- 3)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  и  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{CuSO}_4$  и  $\text{KOH}$

**A9** Не реагируют друг с другом

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

**A10** Оксид цинка реагирует с каждым из двух веществ:

- 1)  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Ag}$
- 3)  $\text{NaOH}$  и  $\text{HCl}$
- 4)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{O}_2$

**A11** В реакцию с соляной кислотой вступает

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

**A12** Среди веществ:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  – в реакцию с раствором  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  вступает(-ют)

- 1) только  $\text{Na}_2\text{S}$
- 2)  $\text{NaCl}$  и  $\text{Na}_2\text{S}$
- 3)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{NaCl}$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**A13** Верны ли суждения о безопасном обращении с химическими веществами?

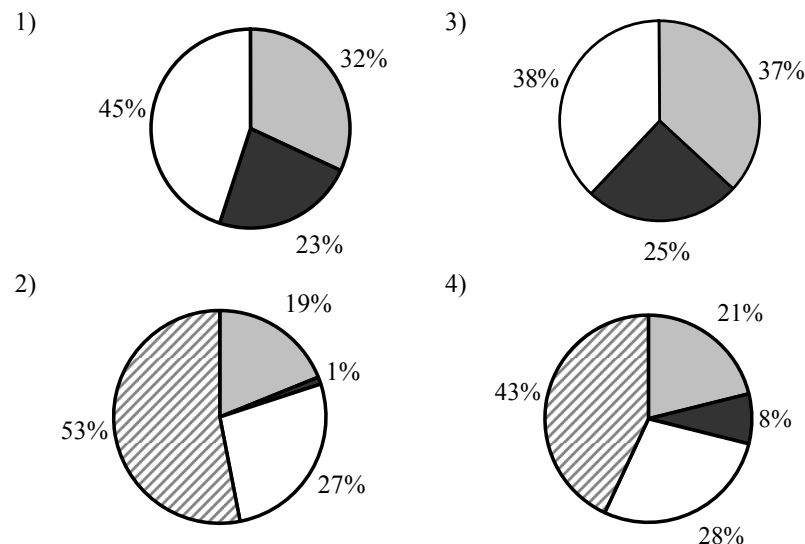
- А. Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.  
Б. Красками, содержащими соединения свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.

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

**A14** 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)  $\text{S} + 3\text{NO}_2 = \text{SO}_3 + 3\text{NO}$

**A15** На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?



**Часть 2**

*Ответом к заданиям этой части (В1–В4) является последовательность цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.*

*При выполнении заданий В1 и В2 из предложенного перечня ответов выберите два правильных и запишите цифры, под которыми они указаны.*

**В1**

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 ЭО<sub>2</sub>

 Ответ: 

--	--

**В2**

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 В3 и В4 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами таблицы. Цифры в ответе могут повторяться.*

**В3**

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ВЕЩЕСТВА****РЕАКТИВ**А) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>1) CuCl<sub>2</sub>Б) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

2) HCl

В) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaOH

3) MgO

4) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

Ответ:

А	Б	В

**В4**

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

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА****РЕАГЕНТЫ**

А) сера

1) CO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(p-p)

Б) оксид цинка

2) HCl, NaOH(p-p)

В) хлорид алюминия

3) AgNO<sub>3</sub>(p-p), KOH(p-p)4) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц.), O<sub>2</sub>

Ответ:

А	Б	В

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.*

## Часть 3

*Для ответов на задания C1–C4 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2, C3 или C4), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- C1** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой
- $$\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$$
- Определите окислитель и восстановитель.

- C2** 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 C3 и C4 после выполнения всех предыдущих заданий. Прочитайте текст и выполните задания C3 и C4. Задание C4 выполняйте только под наблюдением эксперта-экзаменатора.*

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

- C3** Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы 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.

- C4** 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 C4.

- Вы приступаете к выполнению эксперимента.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у дежурного-организатора в аудитории.
- Прочтите** ещё раз текст к заданиям C3 и C4 и убедитесь, что на выданном лотке находится пять перечисленных в условии задания реактивов.
- 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 ёмкости с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказывалась 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 вещество (сыпучее вещество).** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
- При отборе исходного реактива взят его излишек.** Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
- Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) обязательно закрывается** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.
- При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
- Для определения запаха вещества взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направляют** пары этого вещества на себя.
- Для проведения нагревания пробирки с реактивами на пламени спиртовке необходимо:**
  - снять колпачок спиртовки и поднести зажжённую спичку к её фитилю;
  - закрепить пробирку в пробиркодержателе на расстоянии 1–2 см от горлышка пробирки;
  - внести пробирку в пламя спиртовки и передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы пробирка с жидкостью равномерно прогрелась;
  - далее следует нагревать только ту часть пробирки, где находятся вещества, при этом пробирку удерживать в слегка наклонном положении;
  - открытый конец пробирки следует отводить от себя и других лиц;
  - после нагревания жидкости пробиркодержатель с пробиркой поместить в штатив для пробирок;
  - фитиль спиртовки закрыть колпачком.
- Если реактивы попали на рабочий стол**, их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.
- Если реактив 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 эксперта-экзаменатора 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 (кисотно-основных, окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций.

## Система оценивания экзаменационной работы по химии

## Части 1 и 2

Верное выполнение каждого задания *части 1* (A1–A15) оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, что указан только один номер правильного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

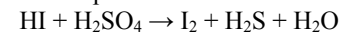
В *части 2* задание с кратким ответом считается выполненным верно, если в заданиях B1–B4 правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из заданий B1–B4 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в 1 балл. Если допущены две и более ошибки или ответа нет, то выставляется 0 баллов.

№ задания	Ответ	№ задания	Ответ
A1	4	A11	1
A2	1	A12	1
A3	3	A13	2
A4	4	A14	2
A5	3	A15	4
A6	2	B1	14
A7	4	B2	34
A8	3	B3	241
A9	3	B4	423
A10	3		

## Часть 3

## Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

**C1** 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
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 1 \quad \text{S}^{+6} + 8\text{e}^- \rightarrow \text{S}^{-2} \\ 4 \quad 2\text{I}^{-1} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{I}_2^0 \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции:  <math>8\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>3) Указано, что сера в степени окисления +6 является окислителем, а иод в степени окисления –1 – восстановителем</p>	
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
Максимальный балл	3

- C2** 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: $\omega(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / m(\text{р-ра}) = 10,2 / 170 = 0,06$ , 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

- C3** Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы 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 $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ Составлены уравнения двух проведённых реакций 2) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 3) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ Составлено сокращённое ионное уравнение второй реакции: 4) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$	
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

**C4**

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.

	<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
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 ( $\text{Cu}^{2+}$ ) 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 реактива; • соблюдение правил безопасного обращения с веществами и оборудованием при проведении химических реакций	
	При проведении эксперимента полностью соблюдались все правила отбора реактивов и проведения химических реакций	2
	При проведении эксперимента были нарушены требования правил отбора реактивов или проведения химических реакций	1
	При проведении эксперимента были нарушены правила отбора реактивов 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 г. №1394 зарегистрирован Минюстом России 03.02.2014 г. № 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, *то третий эксперт проверяет только те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.*