

Департамент образования Белгородской области

**Областное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Белгородский институт развития образования»**

Методические рекомендации

**«Об использовании результатов государственной итоговой аттестации по
программам основного общего образования в форме основного
государственного экзамена (ОГЭ) по химии
в общеобразовательных учреждениях Белгородской области по
совершенствованию преподавания химии
в 2014 - 2015 учебном году»**

Белгород, 2014

I. Характеристика структуры контрольно-измерительных материалов ОГЭ по химии в 2013-2014 учебном году

Содержание контрольно-измерительных материалов ОГЭ по химии определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089) [1].

Порядок проведения экзамена в 2013-2014 учебном году был изменен согласно приказу Минобрнауки России №1394 от 25.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» [2].

Экзамен обеспечивался целостной методической системой контрольно-измерительных материалов (далее КИМ) и сопровождался документацией, которая определяла структуру и содержание КИМ: спецификация, демонстрационный вариант КИМ [3].

В 2014 г. на выбор органов управления образованием субъектов Российской Федерации предлагалось две модели экзаменационной работы по химии:

- экзаменационная модель 1 по своей структуре и содержанию включаемых в нее заданий аналогична экзаменационной работе 2013 г.;
- экзаменационная модель 2 предусматривает выполнение реального химического эксперимента. Данная экспериментальная составляющая представлена заданиями С3 и С4.

Несмотря на указанные различия, структура каждой из этих моделей оставалась прежней. Каждый вариант экзаменационной работы состоял из 3 частей. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания были сгруппированы в определенной части работы.

Часть 1 включала 15 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: А1, А2, А3, ... А15. Часть 2 содержала 4 задания с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Их обозначение в работе: В1, В2, В3, В4. Часть 3 содержала 3 или 4 задания с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Их обозначения в экзаменационной работе 1: С1–С3; в работе 2: С1–С4.

В Белгородской области была выбрана экзаменационная модель 1.

II. Основные результаты ОГЭ по химии в Белгородской области в 2013-2014 учебном году и типичные затруднения

В 2013-2014 учебном году число участников основного государственного по химии в Белгородской области составило 540 человек. Количество участников основного государственного по химии, не преодолевшее пороговой барьер, - меньше 1% от общего числа экзаменуемых.

Максимальное количество баллов, которое можно было получить за выполнение всей экзаменационной работы (без реального эксперимента) – **34 балла**. В таблице 1 приведена шкала пересчета первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале (без реального эксперимента).

Таблица 1

Шкала пересчета первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

(работа без реального эксперимента, демоверсия 1)

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 8	9 – 17	18 – 26	27 – 34

В таблицах 2-4 приведены количество и процент не справившихся с заданиями участников ОГЭ в Белгородской области в 2013-2014 учебном году (части 1-3).

Таблица 2.

Количество и процент не справившихся с заданиями части 1

Номер задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Количество не справившихся с заданием	40	52	41	39	32	37	76	83

Процент не справившихся с заданием	7,41	9,63	7,59	7,22	5,93	6,85	14,07	15,37
------------------------------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

Номер задания	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Количество не справившихся с заданием	121	85	83	86	265	91	61
Процент не справившихся с заданием	22,41	15,74	15,37	15,93	49,07	16,85	11,30

При выполнении заданий части 1 обучающиеся 9 класса Белгородской области столкнулись со следующими трудностями.

- Химические свойства металлов и неметаллов.
- Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления
- **Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.** 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

Таблица 3.

Количество и процент не справившихся с заданиями части 2

Номер задания	B1	B2	B3	B4
Количество не справившихся с заданием	18	37	96	85
Процент не справившихся с заданием	3,33	6,85	17,78	15,74

При выполнении заданий части 2 наиболее сложными для девятиклассников были нижеуказанные вопросы.

- 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, аммиак).
- Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ.

Таблица 4.

Результаты выполнения заданий с развёрнутым ответом по химии (часть3)

Номер задания	Количество сдавших	"0" баллов		"1" баллов		"2" балла		"3" балла		"4" балла		"5" баллов	
		всего	%	всего	%	всего	%	всего	%	всего	%	всего	%
C1	540	87	16,11	70	12,96	111	20,56	272	50,37		0,00		0,00
C2	540	88	16,30	78	14,44	72	13,3	302	55,9		0,00		0,00

							3		3				
СЗ	540	235	43,52	51	9,44	34	6,30	44	8,15	56	10,3 7	120	22,2 2

Задания части 3 вызвали затруднения по указанным ниже темам.

- Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических соединений (в том числе и ОВР).
- Реакции ионного обмена и условия их осуществления.
- Получение и изучение свойств основных классов неорганических соединений (кислоты, соли). Качественные реакции на ряд анионов и катионов.

III. Анализ трудностей, возникающих у обучающихся при выполнении заданий ОГЭ с развернутым ответом по химии и методические рекомендации по организации подготовки к экзамену

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, окислительно-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.

Задания С1

При выполнении первого задания (С1) необходимо на основании схемы реакции, представленной в его условии, составить электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции, определить окислитель и восстановитель.

К выполнению задания С1 в Белгородской области приступило более 85% экзаменуемых, однако только 50 % справились успешно. Критерии оценивания задания С1 включают следующие элементы:

- правильно составлен электронный баланс – 1 балл;
- расставлены коэффициенты в уравнении реакции – 1 балл;
- верно определены окислитель и восстановитель – 1 балл.

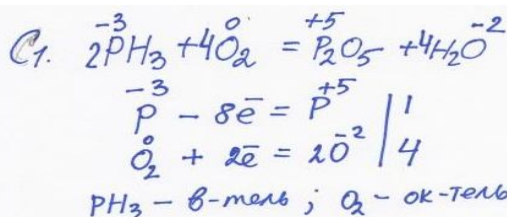
Распространенные ошибки, допускаемые выпускниками при выполнении заданий С1, были следующие:

- неверное оформление электронного баланса (указание степеней окисления, отдачи или присоединения электронов восстановителем и окислителем), слова «окислитель» и «восстановитель» следует указывать полностью, **без сокращений до «О» и «В»;**
- ошибки в указании коэффициентов в уравнении реакции (чаще всего перед теми веществами, которые не рассматриваются в самом балансе).

Пример 1.

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$. Определите окислитель и восстановитель.

Ответ 1

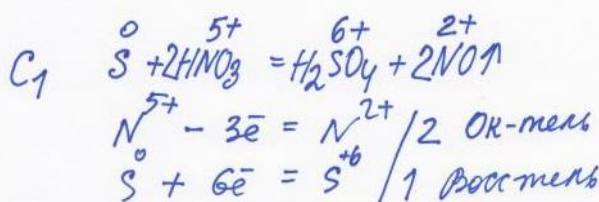


В ответе 1 правильно определены степени окисления фосфора и кислорода, верно указаны окислитель и восстановитель. Но допущены ошибки в составлении электронного баланса (не учитывается количество атомов, принимающих участие в реакции) и, соответственно, коэффициенты расставлены неверно.

Пример 2.

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой $\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$. Определите окислитель и восстановитель.

Ответ 2



В ответе 2 верно указаны окислитель и восстановитель, правильно расставлены коэффициенты. Ошибки допущены при составлении электронного баланса (степени окисления указаны как заряды, ошибочно приведены процессы отдачи и принятия электронов).

Задания С2

Второе задание (С) 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.

К выполнению задания С2 в Белгородской области приступило около 85% выпускников, 55% справились успешно. Критерии оценивания задания С2 включают следующие элементы:

- правильно составлено уравнение реакции – 1 балл;
- верно проведены расчеты по уравнению реакции количества вещества и массы (объема) вещества – 1 балл;
- выполнено вычисление массовой доли вещества в растворе – 1 балл.

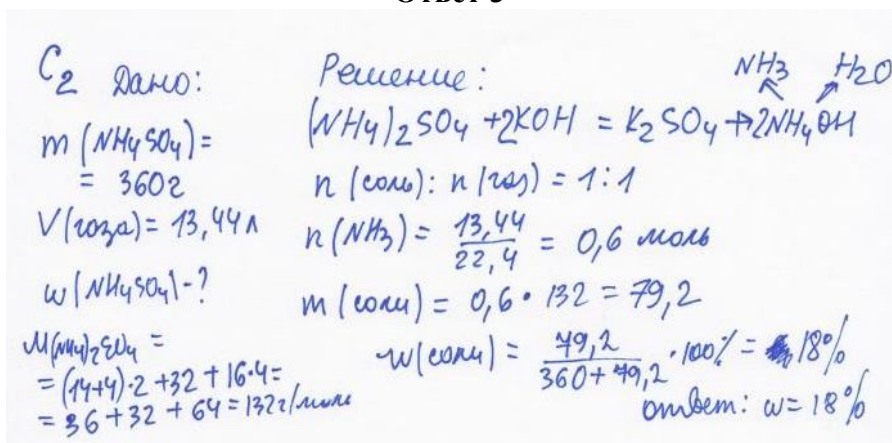
Распространенные ошибки, допускаемые выпускниками при выполнении заданий С2, были следующие:

- неверное использование формул по определению массовой доли вещества в растворе или, наоборот, массы раствора по значению массовой доли вещества;
- ошибки в расчетах (округление, неверный перевод процентов в десятичные дроби и пр.), отсутствие размерности величин (моль, л, г, г/моль).
- ошибки в написании уравнений химических реакции, соответственно, расчетах количества вещества;

Пример 3.

К 360 г раствора сульфата аммония добавили избыток щёлочи, полученный раствор нагрели до прекращения выделения газа. Общий объём газа составил 13,44 л (н. у.). Определите массовую долю сульфата аммония в растворе.

Ответ 3



В ответе 3 правильно составлено уравнение реакции, однако, неверно проведены расчеты по уравнению реакции – должно быть $n(соли) : n(газ) = 1 : 2$. Исходя из этого неверно рассчитана масса сульфата аммония, также экзаменуемый неправильно оперирует формулой нахождения массы раствора по массовой доли вещества.

Пример 4.

К 252 г раствора сульфита натрия с массовой долей соли 5,0 % добавили избыток соляной кислоты. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.

На примере указанной выше задачи, обращаем внимание на то, что до сих пор одним из источников ошибок, при выполнении заданий C_2 является невнимательность в прочтении текста задачи.

Например, в данном случае, обучающиеся пишут формулы сульфата и сульфида натрия, не учитывая тот факт, что требуется найти объем газа (не массу!), указывают формулу гидросульфита натрия, ссылаясь на избыток кислоты.

Задания C_3

Третье задание (C_3) является практико-ориентированным и 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.

Только 20% выпускников успешно справились с заданием C_3 , приступили к выполнению задания половина экзаменуемых. Критерии оценивания задания C_3 включают следующие элементы:

- верно составлены два уравнения химических реакций – 2 балла;
- правильно описаны признаки протекания двух реакций – 2 балла;
- правильно приведено сокращенное ионное уравнение одной из реакций – 1 балл.

Основные ошибки, допускаемые выпускниками при выполнении заданий C_3 , были следующие:

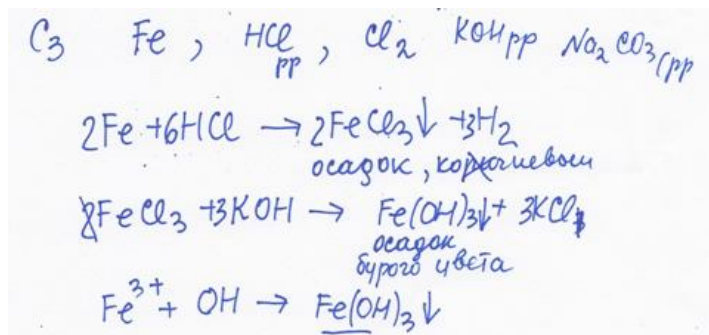
- незнание, как общих закономерностей (генетическая связь между классами неорганических соединений), так и специфических реакций для указанных веществ (качественные реакции на анионы и катионы);
- ошибки в написании сокращенных ионных уравнений (указывают степени окисления, вместо зарядов или не указаны заряды ионов вообще);
- указание полного ионного уравнения вместо сокращенного;
- незнание физических свойств как простых так и сложных веществ (цвет, запах, агрегатное состояние)

Пример 5.

Даны вещества: Fe, HCl(p-p), Cl₂, KOH(p-p), Na₂CO₃. Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа (III). Опишите

признаки проводимых реакций. Для реакции ионного обмена напишите сокращённое ионное уравнение реакции.

Ответ 5



В ответе 5 первая реакция указана неверно (образуется FeCl_2). Вторая реакция приведена правильно и, соответственно, указан признак реакции – выпадение бурого (красно-коричневого) осадка. Сокращенное ионное уравнение написано с ошибками – не указан заряд аниона, не приведен коэффициент 3.

Таким образом, готовя обучающихся к выполнению развернутых заданий С1-С3, разрабатывая календарно-тематическое планирование необходимо учесть ряд аспектов, приведенных ниже.

1. При изучении химических соединений элементов VA-VIIA групп отрабатывать навыки составления электронного баланса и расстановки коэффициентов, а также определения окислителя и восстановителя.

2. Отрабатывать понятия «массовая доля вещества в растворе», «количественные соотношения» и др. с использованием заданий, предполагаемых различные алгоритмы решения и, соответственно, формулировки условий.

2. Обращать внимание на специфические химические свойства неорганических соединений, а также способы их получения, генетическую связь между классами неорганических соединений.

3. Больше внимания уделять вопросам написания полных ионных и сокращенных ионных уравнений (не путать заряд ионов и степень окисления элемента в веществе).

4. Отрабатывать стратегии проверки обучающимся правильности своего решения (С1 и С2).

5. Решать расчетные задачи в системе на каждом уроке, предлагать комплексные домашние задания, позволяющие отрабатывать наиболее сложные элементы.

6. Важным аспектом подготовки к экзамену является выполнение обучающимся практической части программы, владение навыками проведения химического эксперимента, знание качественных реакции на ионы (катионы, анионы) и распознавание ряда газообразных веществ.

7. Знакомить обучающихся с реальными контрольно-измерительными материалами, отрабатывать правила заполнения бланков, на примерах пояснять алгоритмы выполнения и оформления заданий с развернутым ответом.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ОГЭ могут оказать материалы с **сайта ФИПИ**: <http://www.fipi.ru> :

– документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ 2015 г. (кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников, спецификация и демонстрационный вариант КИМ);

– Открытый банк заданий ОГЭ;

– учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ОГЭ.

При организации системы подготовки к ОГЭ по химии педагог вправе пользоваться учебно-методической литературой ведущих издательств: «Дрофа», «Просвещение», «Вентана-Граф», «Русское Слово». Издательством «Легион» разработан учебно-методический комплекс «Химия. Подготовка к ГИА-9» (под ред. В.Н. Доронькина).

Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно использовать различные по форме упражнения и задания на отработку этих понятий в различных ситуациях.

Помощь в подготовке обучающихся может оказать использование таких педагогических технологий, как проблемное обучение, интегративная технология, технология укрупнения дидактических единиц (УДЕ), балльно-рейтинговая технология и др.

IV. Структура контрольно-измерительных материалов ОГЭ по химии и система оценивания работы в 2014-2015 учебном году

В 2014-2015 учебном году также предусмотрено две модели экзаменационной работы (модель 2 предусматривает выполнение реального эксперимента).

Изменения в содержании контрольно-измерительных материалов отсутствуют, однако, **структура работы претерпела ряд изменений:**

- каждый вариант состоит из двух частей;
- задания в варианте представлены в режиме сквозной нумерации без буквенных обозначений А, В, С;
- изменена форма записи ответа на каждое из заданий 1–15 (в КИМ 2015 г. требуется записывать цифру, соответствующую номеру правильного ответа) [4].

Максимальное количество баллов, которое может получить экзаменуемый за выполнение всей экзаменационной работы (без реального эксперимента), – 34 балла (таблица 5).

Таблица 5

Шкала пересчета первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

(работа без реального эксперимента, демоверсия 1)

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 8	9 – 17	18 – 26	27 – 34

Отметку «5» рекомендуется выставлять в том случае, если из общей суммы баллов, достаточной для получения этой отметки, выпускник набрал 5 и более баллов за выполнение заданий части 3. Результаты экзамена могут быть использованы при приеме обучающихся в профильные классы средней школы. Ориентиром при отборе в профильные классы может быть показатель, нижняя граница которого соответствует **23 баллам**.

Максимальное количество баллов, которое может получить экзаменуемый за выполнение всей экзаменационной работы (с реальным экспериментом) – 38 баллов (таблица 6).

Таблица 6

Шкала пересчета первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

(работа с реальным экспериментом, демоверсия 2)

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 8	9 – 18	19 – 28	29 – 38

Отметку «5» рекомендуется выставлять в том случае, если из общей суммы баллов, достаточной для получения этой отметки, выпускник набрал 7 и более баллов за выполнение заданий части 3. Результаты экзамена могут быть использованы при приеме обучающихся в

профильные классы средней школы. Ориентиром при отборе в профильные классы может быть показатель, нижняя граница которого соответствует **25 баллам**.

Источники информации

1. Приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования» [Электронный ресурс] URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=423105>
2. Приказ Минобрнауки России №1394 от 25.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» [Электронный ресурс] URL: http://www.ege.edu.ru/main/legal-documents/index.php?id_4=18906
3. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2014 году ОГЭ по химии [Электронный ресурс] URL: <http://fipi.ru/sites/default/files/document/1408709815/hi9.zip>
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году ОГЭ по химии [Электронный ресурс] URL: http://fipi.ru/sites/default/files/document/1409380231/scale_oge_2015.pdf

Старший методист Центра методического обеспечения развития образования ОГАОУ ДПО БелИРО

Раевская М.В.