

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ ОГЭ В 2017 ГОДУ ПО ХИМИИ

*Аксёнова Инна Васильевна,
председатель предметной комиссии ОГЭ по химии,
зав. кафедрой естественнонаучного и
математического
образования ГАУДПО ЛО «ИРО», к.п.н, доцент*

1. Структура и содержание КИМ. Изменения КИМ 2017 года. Шкала оценивания.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации выпускников IX классов общеобразовательных организаций используются единые по структуре и содержанию контрольные измерительные материалы – варианты экзаменационной работы.

При разработке подходов к отбору содержания учебного материала для экзаменационной работы и определению уровня его предъявления в контрольных измерительных материалах учитывались нормативы государственного стандарта основного общего образования по химии и федерального базисного учебного плана, что обеспечивало независимость экзаменационной работы от вариативных программ и учебников, по которым ведется преподавание химии в общеобразовательных учреждениях.

Важнейшим при построении экзаменационной работы является соблюдение такого условия, как полнота охвата заданиями того объема знаний и умений, который соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников основной школы.

Все 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».

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из трех частей, различающихся по назначению, а также по содержанию и сложности включаемых в них заданий.

В Части 1 экзаменационной работы используются задания с выбором ответа. Они проверяют на базовом уровне усвоение значительного количества элементов содержания (23 из 28): знание языка науки, основных химических понятий, общих свойств классов неорганических соединений, металлов, неметаллов; признаков классификации элементов, неорганических веществ, химических реакций; знания о видах химических связей и др.

В работе представлены две разновидности заданий с выбором ответа. В первом случае при выполнении задания необходимо последовательно соотнести каждый из предложенных вариантов ответов с условием задания. Подобная форма заданий нашла широкое распространение в практике основной школы в рамках различного рода тестирования учащихся.

Другая разновидность заданий предполагает наличие двух суждений, верность которых вначале следует оценить, а затем выбрать соответствующий вариант ответа.

Часть 2 включает задания с кратким ответом. Эти задания проверяют (в дополнение к названным выше) усвоение таких, например, элементов содержания, как закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по группам и периодам Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева; химические свойства основных классов неорганических соединений; качественные реакции на ионы; первоначальные сведения об органических веществах.

В экзаменационной работе 2017 г. предложены два задания на выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня (множественный выбор) и два задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Правильный ответ записывается в виде набора цифр.

Часть 3 включает задания высокого уровня сложности с развернутым ответом. При их выполнении выпускникам необходимо не только сформулировать ответ, но и самостоятельно записать весь ход решения.

Посредством заданий повышенного и высокого уровней сложности возможно осуществить более точную дифференциацию учащихся по уровню их подготовки и на этой основе выставить им более высокие отметки («4» и «5»).

Верное выполнение каждого задания Части 1 оценивается 1 баллом.

В Части 2 верное выполнение заданий 16(B1) – 19(B4) оценивается максимально 2 баллами.

Правильное выполнение заданий Части 3 оценивается соответственно от 3 до 5 баллов в зависимости от числа элементов, на проверку усвоения которых направлено данное задание. С целью объективности оценки выполнения этих заданий проверка осуществлялась на основе сравнения ответа выпускника с приведенным в критериях оценивания образцом ответа. Известно, что задания с развернутым ответом могут быть выполнены учащимися разными способами. В связи с этим образец ответа, приведенный в критериях оценивания, рассматривался лишь как один из возможных вариантов решения. Прежде всего, это относилось к способам решения расчетных задач.

В 2017 г., как и в 2016 г., на выбор органов управления образованием субъектов РФ предлагается две модели экзаменационной работы ОГЭ по химии. Содержание и структура представленных моделей различаются только в форме выполнения последних заданий части 2: экзаменационная модель 1 предусматривает выполнение задания 22 в форме мысленного эксперимента, а экзаменационная модель 2 предусматривает выполнение заданий 22(C3) и 23(C4) в режиме реального химического эксперимента.

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.

Таким образом, за выполнение заданий 3-й части (по модели 1) экзаменуемый может максимально набрать 11 баллов; за выполнение заданий 3-й части (модель 2) – 15 баллов.

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.

Таблица 1

Распределение заданий по частям работы

№ п/п	Части работы	Тип и уровень сложности заданий	Количество заданий М1/М2	Максимальный первичный балл за выполнение заданий М1/М2	Процент максимального первичного балла за данную часть работы от общего максимального первичного балла, равного М1 – 34 / М2 – 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	134/38	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 окислительно-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, 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.

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.

Региональная модель экзаменационной работы о химии в 2017 году – модель 1.

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».

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).

Таблица 2

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

№ п/п	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 и 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

Содержание экзаменационной работы соответствует общим целям обучения химии, предлагаемые задания ориентированы на проверку овладения определенными видами умений и уровня подготовки выпускников основной школы по химии. Представление о распределении заданий по видам проверяемых умений дает таблица 3.

Таблица 3

Распределение заданий экзаменационной работы моделей 1 и 2 по видам проверяемых умений и способам действий

№ п/п	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 максимального первичного балла за всю работу (M1 – 34 / M2 – 38)
1 1.1	Называть: вещества по их химическим формулам;	2	2	5,9/5,3
1.2	типы химических реакций			
2 2.1	Составлять: формулы важнейших	3	5	14,7/13,2

2.2	неорганических соединений изученных классов;			
2.3	схемы, строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;			
	уравнения химических реакций			
3	Характеризовать:	6	7	20,6/18,4
3.1	химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;			
3.2	химические свойства веществ представителей различных классов неорганических и органических соединений			
4	Объяснять:	5	10	29,4/26,3
4.1	физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы (для элементов главных подгрупп) и периода в Периодической системе, к которым принадлежит элемент;			
4.2	закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений;			
4.3	сущность химических реакций (окислительно-восстановительных и ионного обмена);			
4.4	взаимосвязь веществ			
5	Определять:	3	3	8,8/7,9
5.1	принадлежность веществ к определенному классу;			
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	Проводить:	½	3/7	8,8/18,4
6.1	опыты, подтверждающие			

6.2	химические свойства изученных классов неорганических веществ опыты по получению, собиранию и изучению свойств неорганических веществ			
7 7.1 7.2 7.3	Вычислять: массовую долю химического элемента в веществе; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	2	4	11,8/10,5
	ИТОГО	22/23	34/38	100

В экзаменационную работу включены задания различных уровней сложности: базового – Б; повышенного – П; высокого – В (таблица 4).

Таблица 4

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл (М1/М2)	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу (М1/М2)
Базовый (Б)	15	15/15	44,1/39,5
Повышенный (П)	4	8/8	23,5/21,0
Высокий (В)	$\frac{3}{4}$	11/15	32,4/39,5
ИТОГО	22/23	34/38	100

2. Анализ результатов выполнения заданий экзаменационной работы ОГЭ

Всего ОГЭ по химии в Липецкой области сдавали 1267 учащихся. Из них 97,7% справились с выполнением заданий, 2,3% обучающихся получили «неудовлетворительно», после пересдачи экзамена успеваемость возросла до 100%. Качество знаний по предмету возросло и составило 83,11% (соответственно, «5» - 42,94%, «4» - 40,17%), в сравнении с 2016 годом (70%). Доля удовлетворительных ответов обучающихся в 2017 году – 16,89%.

В таблице 5 представлено содержание заданий части 1 и части 2 экзаменационной работы и результаты их выполнения.

Содержание заданий экзаменационной работы и результаты их выполнения

(Уровни сложности заданий: Б – базовый ; П – повышенный; В – высокий)

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Процент выполнения задания в Липецкой области в 2017 г
Часть 1				
1	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов ПСХЭ Д.И.Менделеева	Б	1	92,58
2	Периодический закон и ПСХЭ Д.И.Менделеева	Б	1	91,32
3	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.	Б	1	91,40
4	Валентность и степень окисления	Б	1	91,48
5	Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Б	1	82,87
6	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	П	1	82,40
7	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы	Б	1	77,58
8	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Б	1	84,77
9	Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов	П	1	66,85
10	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	Б	1	75,69
11	Химические свойства кислот и оснований	Б	1	71,51
12	Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы).	Б	1	78,77
13	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни	Б	1	67,64
14	Окислительно-восстановительные реакции	Б	1	81,14
15	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	1	89,50
16	Химические свойства простых	П	2	17,28/81,61

	веществ и оксидов			
17	Общие сведения об органических веществах	П	2	96,01/44,51
18	Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы). Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	2	30,78//40,02
19	Химические свойства простых веществ, кислот, оснований и солей (средних)	П	2	23,20/47,99
Часть 2				
20	Окислительно-восстановительные реакции	В	3	11,37/ 20,05/ 60,06
21	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	В	3	11,29/ 16,42/ 49,72
22	Мыслительный эксперимент	В	5	12,71/ 9,47/ 9,94/ 14,02/ 22,02
<p>Всего заданий – 22 (модель 1); из них по типу: с кратким ответом – 19; с развернутым ответом – 3; по уровню сложности: Б – 15; П – 3; В – 3. Максимальный первичный балл за работу – 32. Общее время выполнения работы – 180 мин.</p>				

Исходя из табличных данных, видно, что большинство учебных тем, которые проверяли КИМы по химии, усвоены учащимися Липецкой области хорошо. Однако, такие темы, как «Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы). Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)» (66,85%), «Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни» (67,64%), «Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов» (66,85%) на базовом уровне и проведение мыслительного эксперимента (22,02%) на высоком уровне сложности не достаточно изучены школьниками, слабо сформированы умения проводить: опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ, опыты по получению, собиранию и изучению свойств неорганических веществ. Это приводит к мысли, что в учебном процессе не достаточно отводится учителем время ученическому эксперименту. Только 60,06% обучающихся выполнили полностью и оформили правильно задание по теме «Окислительно - восстановительные реакции» во второй части ОГЭ, а произвели все необходимые вычисления в решении задачи на тему «Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции» 22,02%. Следовательно,

мало уделяется внимание в учебном процессе решению задач в основной школе, слабо сформированы необходимые учебные умения.

3. О предметной комиссии

3.1. Направления работы по подготовке членов предметной комиссии

Для обеспечения работы предметной комиссии по химии в течение 2016- 2017 годов подготовлено 12 экспертов в члены предметной комиссии дополнительного профессионального образования, включающего в себя практические занятия по оцениванию образцов экзаменационных работ в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, определяемыми Рособнадзором (г. Липецк, ИРО, 12 участников). Кандидаты в эксперты прошли обучение с использованием учебно-методических материалов для членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ОГЭ.

При подготовке экспертов по химии две трети учебного времени отводилось на практикумы по оцениванию заданий с развёрнутым ответом на основе предлагаемых обобщённых критериев. При этом слушателям приходилось существенно корректировать свои собственные сложившиеся профессиональные подходы к оцениванию работ учащихся. Каждый практикум заканчивался подробным обсуждением ситуаций оценивания, вызывающих разногласия у будущих экспертов. Учителя прошли специальное обучение по оцениванию работ ОГЭ по химии, сдали итоговый контроль по проверке заданий второй части экзаменационной работы.

В ходе работы предметной комиссии председатель комиссии оказывал помощь в разрешении спорных ситуаций рядовым экспертам. Позиции были согласованы перед началом проверки в ходе совместного анализа проверяемых заданий и выявления возможных спорных, неоднозначно трактуемых ситуаций. Качественный состав членов предметной комиссии отражен в таблице 6.

Таблица 6

Качественный состав членов предметной комиссии

№ п/п	Характеристика	Количество (чел.)
1	Кандидат педагогических наук	2
2	Учитель высшей квалификационной категории	10
3	Заслуженный учитель РФ	1
4	Победитель конкурса лучших учителей РФ в рамках ПНПО	3
5	Руководитель городского методического объединения учителей химии	2

Необходимо дополнительно отметить, что в учебных программах курсов повышения квалификации для учителей химии общеобразовательных учреждений включены темы занятий, посвященных вопросам содержания КИМов ОГЭ по химии и требованиям к их выполнению, методическим подходам к изучению сложных тем курса химии, что создаёт дополнительную базу при подготовке будущих экспертов для работы в предметной комиссии.

3.2. Качество работы членов предметной комиссии (сколько дней проверяли, третья проверка, явка членов комиссии).

Проверка заданий с развёрнутым ответом в основной период проведения экзамена осуществлялась в течение двух рабочих дней согласно графику ЦМОКО. В работе участвовали все эксперты. Явка их 100%. Количество третьей перепроверки экзаменационных работ – 44 шт. (3,95%). Это показывает, в основном, внимательную, добросовестную и качественную работу экспертов.

Таблица 7

Показатели работы предметной комиссии

Показатели работы предметной комиссии по химии	Показатели	
	Количество	Доля
Всего проверено бланков	1267	100 %
Количество работ, проверенным третьим экспертом	44	3,95 %

В экзаменационных работах, направляемых на третью проверку, перепроверялось только одно задание.

4. Апелляции.

Рассмотрено количество апелляций по химии – 2. Региональная конфликтная комиссия по работе с апелляциями установила объективность проверки рассмотренных заданий выпускника, занижения или завышения баллов, претензий к оценке проверенных работ региональной предметной комиссии по химии Липецкой области от выпускника и родителей не было.

5. Основные итоги, общие выводы и рекомендации

1. В КИМ 2017 г. были включены задания по всем основным содержательным разделам курса химии за основную школу.

2. Анализ результатов ОГЭ показал, что учащимися усвоены на базовом уровне все проверяемые элементы содержания курса химии основной школы.

3. Затруднения у учащихся вызвали отдельные задания на анализ результатов экспериментальных исследований. Среди заданий повышенной сложности наибольшие затруднения у учащихся вызвало задание на проведение мыслительного эксперимента.

Выводы и рекомендации

- Подтверждается необходимость усиления внимания к организации целенаправленной работы по подготовке к ОГЭ по химии, которая предполагает планомерное повторение изученного материала и тренировку в выполнении заданий различного типа.

- Усвоение содержания каждого раздела за курс химии основной школы предполагает овладение определёнными теоретическими сведениями, включающими законы, правила и понятия, а также, что особенно важно, понимание их взаимосвязи и границ применения.

- Большинство заданий вариантов КИМ по химии направлены на проверку умения применять теоретические знания в конкретных ситуациях. Так, например,

экзаменуемые должны продемонстрировать умения характеризовать свойства вещества на основе их состава и строения, определять возможность протекания реакций между веществами, прогнозировать возможные продукты реакции с учётом условий её протекания. Также для выполнения ряда заданий понадобятся знания о признаках изученных реакций, правилах обращения с лабораторным оборудованием и веществами, способах получения веществ в лаборатории и в промышленности. Поэтому систематизация и обобщение изученного материала в процессе его повторения должны быть направлены на развитие умений выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания, в особенности взаимосвязи состава, строения и свойств веществ.

- Учителям химии особенно уделить внимание за курс основной школы изучению правил безопасной работы в школьной лаборатории, проблем безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.

- В изучении химии должно быть достаточно демонстрационного и ученического экспериментов, так как результаты ОГЭ выявили слабо сформированные умения проводить: опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ, опыты по получению, собиранию и изучению свойств неорганических веществ.

- В учебном процессе учителю химии необходимо выделять время на формирование умений решать задачи по теме «Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции».

- В рамках курсов повышения квалификации учителей химии необходимо больше внимания уделять на практических занятиях методике проведения различных видов экспериментальных работ по химии.