Методический анализ результатов ОГЭ по химии (2019 год)

Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) для основного государственного экзамена (ОГЭ) по химии – оценить уровень общеобразовательной подготовки по химии выпускников IX классов общеобразовательных организаций.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, в их числе 15 заданий базового уровня сложности и 4 задания повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом. Экзаменационная модель 1 содержит задание № 22, предусматривающее выполнение «мысленного эксперимента».

Экзаменационная работа 2019 года по своей структуре практически не отличается от работы 2018 года. Как и в работе 2018 года был использован блоковый принцип подачи материала, задания с разным уровнем сложности были сгруппированы в блоки, соответствующие определенным разделам химии.

Задания экзаменационной работы 2019 года ориентированы на проверку усвоения учебного материала школьного курса химии. 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».

Задания части 1 КИМ ОГЭ по химии в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта. Это 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

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.

Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2019 году

Таблица 1

№ ЗАДАНИЯ	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Уровень сложности задания	Справились с работой, %	Не справились с работой, %
1	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	Уметь составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева	Базовый	81	19
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Знать/понимать смысл основных законов и теорий химии: атомномолекулярная теория; законы сохранения массы веществ, постоянства состава; Периодический закон Д.И. Менделеева. Объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов.	Базовый	84	16
3	Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	Уметь объяснять/классифицировать вид химической связи в соединениях.	Базовый	94	6
4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов	Уметь объяснять/классифицировать валентность и степень окисления элемента в соединении.	Базовый	94	6
5	Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических	Уметь называтьсоединения изученных классов неорганических веществ. Уметь	Базовый	90	10

	веществ. Номенклатура неорганических соединений	определять/классифицировать принадлежность веществ к определенному классу соединений.			
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	Уметь определять/классифицировать типы химических реакций. Уметь составлятьуравнения химических реакций.	Базовый	81	19
7	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	Знать/понимать 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,	Базовый	84	16

		основные типы реакций в неорганической химии. Уметь объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.			
8	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Уметь определять/классифицировать возможность протекания реакций ионного обмена.	Базовый	97	3
9	Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов	Уметь объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов. Уметь характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ.	Базовый	77	23
10	Химические свойства оксидов: осно́вных, амфотерных, кислотных	Уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей).	Базовый	71	29
11	Химические свойства оснований. Химические свойства кислот	Уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей).	Базовый	77	23
12	Химические свойства солей (средних)	Уметь характеризовать химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей).	Базовый	81	19
13	Чистые вещества и смеси. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Человек в мире веществ,	Уметь обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни длябезопасного	Базовый	77	23

	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	обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;для объяснения отдельных фактов и природных явлений; для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.			
14	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	Знать/понимать характерные признаки важнейших химических понятий. Уметь определять/классифицировать валентность и степень окисления элемента в соединении.	Базовый	84	16
15	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Уметь вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения.	Базовый	94	6
16	Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов	Уметь объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, а также свойства образуемых ими высших оксидов. Уметь характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов.	Повышенный	94	6
17	Первоначальные сведения об	Знать/понимать первоначальные сведения	Повышенный	94	6

	органических веществах: предельных и непредельных углеводородах (метане, этане, этилене, ацетилене) и кислородсодержащих веществах: спиртах (метаноле, этаноле, глицерине), карбоновых кислотах (уксусной и стеариновой). Биологически важные вещества: белки, жиры, углеводы	о строении органических веществ. Уметь называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза. Уметь характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами отдельных представителей органических веществ. Уметь определять/классифицировать возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ: с кислородом, водородом, металлами, водой, основаниями, кислотами, солями.			
18	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонатионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	Уметь проводить опыты / распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора; кислоты, щелочи и соли по наличию в их растворах хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония.	Повышенный	84	16
19	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	Уметь характеризовать: взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ; химические свойства	Повышенный	81	19

		основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований и солей).			
20	Степень окисления химических элементов. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции	Уметь определять/классифицировать валентность и степень окисления элемента в соединении. Уметь составлять уравнения химических реакций.	Высокий	68	32
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	Уметь 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.	Высокий	58	42
22	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Уметь определять/классифицировать возможность протекания реакций ионного обмена. Уметь составлять уравнения химических реакций.	Высокий	48	52

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Результаты выполнения заданий ОГЭ-19 разбираются по содержательным блокам в зависимости от уровня сложности задания.

Задания базового уровня

Задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии по содержательным блокам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах», «Методы познания веществ и

химических явлений», «Химия и жизнь».

Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся.

Выполнение заданий базового уровня предусматривает определенные учебные действия, такие как выявление классификационных признаков веществ и реакций, определение степени окисления химических элементов по формулам их соединений, объяснение сущности того или иного процесса, взаимосвязи состава, строения и свойств веществ и т.п. Умение осуществлять такие действия при выполнении задания является показателем усвоения изученного материала с необходимой глубиной понимания.

Из данных таблицы следует, что большинство учащихся показали удовлетворительное знание всех содержательных блоков программы: строение атома, закономерности изменения свойств элементов и их соединений в соответствии с положением в Периодической системе элементов, достаточно успешно освоили тему химических связей и механизмов их образования. Усвоены понятия степени окисления. Учащиеся знают и понимают смысл важнейших понятий: вещество, атом, химическая связь, смысл Периодического закона, умеют характеризовать элементы по их положению в Периодической системе, умеют определять вид химической связи, степень окисления, могут объяснить природу химической связи, понимают смысл электролитов и не электролитов.

На базовом уровне учащиеся умеют характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов, характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; умеют объяснять: зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения.

Результаты выполнения заданий базового уровня позволяют говорить о сформированности у экзаменуемых следующих умений: *характеризовать* строение атомов химических элементов; *объяснять* закономерности в изменении свойств элементов и их соединений на основе положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; *определять* виды химической связи, *классифицировать* химические реакции в неорганической и органической химии и *объяснять* закономерности их протекания; умения: классифицировать неорганические вещества; называть вещества по международной и тривиальной номенклатуре; характеризовать состав и химические свойства веществ различных классов, составлять уравнения реакций, подтверждающих взаимосвязь веществ различных классов.

Задания повышенного и высокого уровней сложности

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), и проверяют сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

Для оценки интеллектуальных умений более высокого уровня, таких, как умение устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний, формулировать ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. С учетом результатов выполнения заданий повышенного уровня с кратким ответом и с развернутым ответом, результативность выполнения работы предсказуемо снижается.

Следует отметить, что учащиеся с хорошим и отличным уровнем подготовки достаточно успешно показали сформированность умений, проверяемых на базовом уровне, так и умений на повышенном уровне: *использовать* в конкретных ситуациях знания о применении изученных веществ и химических процессов, *планировать* проведение эксперимента по получению и распознаванию важнейших неорганических веществ на основе приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в быту.

Выпускники, показавшие отличные результаты на экзамене в целом, выполнили эти задания практически полностью. Вторая группа учащихся, получивших отметку «4», с заданиями данной части КИМ ОГЭ справилась более чем наполовину.

Учащиеся, получившие на экзамене удовлетворительные результаты, смогли выполнить лишь отдельные элементы заданий. Выпускники, получившие отметку «2», в этой части экзамена имеют практически нулевой результат. Основными проблемами этих выпускников

остаются неумение читать, понимать смысл и анализировать условие задания, незнание необходимых уравнений реакций, непонимание стехиометрических соотношений при взаимодействии веществ, неумение применять при решении задач закон сохранения массы веществ.

Наиболее сложными для всех групп выпускников являются задания высокого уровня сложности с развернутым ответом (№ 21 и № 22) представленные в части 2.

Их выполнение требует от выпускников понимания сущности различных типов химических реакций, знания химических свойств различных классов соединений и специфических свойств отдельных веществ, умения производить количественные расчеты.

Результаты выполнения этих заданий учащимися с различным уровнем химической подготовки свидетельствуют о том, что справились с ними только самые подготовленные участники экзамена по химии. Результаты их выполнения учащимися с хорошей и удовлетворительной подготовкой значительно хуже, а получившие отметку «2» - показали нулевой результат.

Задание № 21 отличается необходимостью проведения расчетов по уравнению реакции, поэтому проверяет не только умение считать, но и знание свойств веществ, умение составлять химические уравнения реакций (обычно это достаточно простые уравнения). Тем не менее, данное задание традиционно представляет сложность в школьном химическом образовании.

В работах выпускников часто встречаются следующие типичные ошибки. Это ошибки в расчете массы раствора и массовой доли, находящихся в нем веществ, в расчете молярной массы вещества. В задании № 22 – неверный выбор веществ для нужной реакции, неверное указание признаков реакции: цвет осадка, запах газа и др.

Количество участников ОГЭ по учебному предмету (за последние 3 года)

Таблица 2

Участники ОГЭ	**2017**		**2018**		**2019**	
	чел.	% [1]	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающихся по программам ООО	61	10,9	42	6,7	31	4,8
Выпускники лицеев и гимназий	16	2,8	10	1,6	15	2,3
Выпускники СОШ	45	7,9	32	5,1	16	2,5
Обучающиеся на дому	0	0	0	0	0	0
Участники с ограниченными возможностями здоровья	0	0	0	0	0	0

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету:
-отмечается уменьшение количества участников ОГЭ по предмету среди выпускников СОШ.

Основные результаты ОГЭ по предмету

Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 3

п/п	Тип ОО	Количество участников, получивших отметку					
		"2"	"3"	"4"	"5"	" и "5" (качество обучения)	3","4" и "5" (уровень обученности)

1.	ООШ	0	0	0	0	0	0
2.	СОШ	0	5	7	4	11	16
3.	Лицей	0	0	3	2	5	5
4.	Гимназия	0	2	3	5	8	10

Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2018-2019 учебном году на региональном уровне

Таблица 4

№	Дата	Мероприятие (указать тему и организацию, проводившую мероприятие)
1	В течение 2018/2019 учебного года по плану ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО	КПК для учителей химии (эксперты ОГЭ) по проблеме «Совершенствование подходов к оцениванию развернутых ответов экзаменационных работ участников ГИА – 9 экспертами территориальных предметных комиссий ОГЭ по предмету «Химия» (60 экспертов); ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО
2	В течении учебного года 2018/2019	Серия учебно-методических семинаров в рамках КПК учителей химии «Анализ результатов ЕГЭ – 2018 и обсуждение эффективных методических подходов преподавания химии в логике ФГОС с учетом характера изменений КИМ ОГЭ, ЕГЭ 2019 г»; ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО
3	В течение учебного года 2018/2019	Цикл семинаров-практикумов в рамках КПК учителей химии «Совершенствование методики проведения демонстрационных и экспериментальных опытов как путь совершенствования предметных компетенций обучающихся химии»; ГБУ ДПО РО РИПК и ППРО, химический факультет ЮФУ
4	В течение учебного года 2018/2019	Издание серии учебно-методических пособий для подготовки к сдаче ОГЭ-2019 (4 пособия)

ВЫВОДЫ:

1. В результате анализа ОГЭ 2019 г. наблюдается уменьшение количества участников с 42 до 32
2. В части 1 наименьшее количество баллов учащиеся набрали в задании 9 (процент выполнения 77) и задание 10 (процент выполнения 71).
3. В целом анализ выполнения экзаменационных заданий по химии выявил высокий уровень освоения предмета (средняя оценка – 4), а также его востребовательность выпускниками основной школы. Успеваемость составила -100%, качество -77,4%.

Выводы:

1. Задания базового уровня сложности (1-15 задания) решают, в среднем, 85% учащихся, повышенного уровня (задания 16-19) – 72%, высокого уровня (задания 20-22) – 58%.
2. Следует отметить достаточный уровень химической грамотности и компетентности учащихся, владение специальными умениями и навыками, что привело к хорошим показателям выпускников школы. Выпускники 2019 года продемонстрировали сформированность основных общеучебных и специальных умений и навыков на базовом, повышенном и высоком уровне сложности, овладели основными элементами содержания химического образования и основными способами учебной деятельности в соответствии с требованиям государственного стандарта основного общего образования по химии. Но неполные ответы на задания со свободным развернутым ответом, допущенные ошибки, слабое владение алгоритмами решения задач, написание уравнений, практическими умениями и навыками не позволили некоторым выпускникам получить желаемые результаты.
3. Выпускники показали удовлетворительный и достаточный уровень знаний тех элементов

содержания курса «Химии», которые системно изложены в основных учебниках и учебных пособиях по химии основной школы.

4. К числу недостаточно усвоенных элементов содержания отнесены темы : "Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов" , " Химические свойства оснований. Химические свойства кислот.", " 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." Эти задания требуют большого количества фактических знаний не только об общих свойствах неорганических веществ, но и о специфических свойствах конкретных представителей класса.

5 Традиционно недостаточно высоким остается уровень применения теоретических основ химии на практике, т.е. «мыслительный» эксперимент. (задание 22 , 48%)

РЕКОМЕНДАЦИИ:

Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников:

- Рекомендовать учителям систематически организовывать на уроках работу с текстовой информацией, что должно обеспечить формирование коммуникативной компетентности школьника: «погружаясь в текст», грамотно его интерпретировать, выделять разные виды информации и использовать её в своей работе.
- Организовать деятельность учащихся по выявлению смысла химического задания, определению необходимо теоретического материала для выполнения задания и поиску ответа.
- Увеличить объем используемых практико-ориентированных заданий, направленных не столько на воспроизведение полученных знаний, сколько на их практическое применение.
- Необходимо как можно чаще использовать связь учебного материала с жизнью (практической и бытовой деятельностью учащихся, сообщений в СМИ и интернете). Даже в ходе текущего контроля необходимо использовать задания, направленные на поиск решения в новой ситуации, требующие творческого подхода с опорой на имеющиеся химические знания
- Рекомендовать обязательное выполнение школьного химического эксперимента в виде лабораторных и демонстрационных опытов
- При составлении рабочей программы предусмотреть включение модулей по формированию и усвоению алгоритмов решения расчетных химических задач.

Руководителям методических объединений (служб):

- Организация продуктивной среды профессионального роста учителя через привлечение лучших педагогов ОО своего района, показывающих устойчиво высокие результаты обучения, к проведению открытых уроков и мастер-классов.

Муниципальным органам, осуществляющим управление в сфере образования:

- Создание условий развития профессиональных компетенций учителя.
- Организация условий повышения квалификации педагогов.
- Укрепление материально-технической базы и оснащение кабинетов химии ОО своего региона в соответствии с требованиями ФГОС
- Постоянный контроль состояния работы по реализации учебных программ и практической части к ним.
- Обеспечение адресной методической поддержки педагогов ОО, устойчиво показывающих низкие образовательные результаты.