

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по учебному предмету
ХИМИЯ

2.1. Количество участников ОГЭ по химии (за последние годы¹ проведения ОГЭ по предмету) по категориям

Таблица 2-1

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% ²	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	954	100,0	893	99,9			631	100,0
Выпускники лицеев и гимназий	304	31,9	252	28,2			218	34,5
Выпускники ООШ	40	4,2	39	4,4			11	1,7
Обучающиеся на дому	0	0,0	0	0,0			2	0,3
Участники с ограниченными возможностями здоровья	5	0,5	6	0,7			7	1,1

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по химии

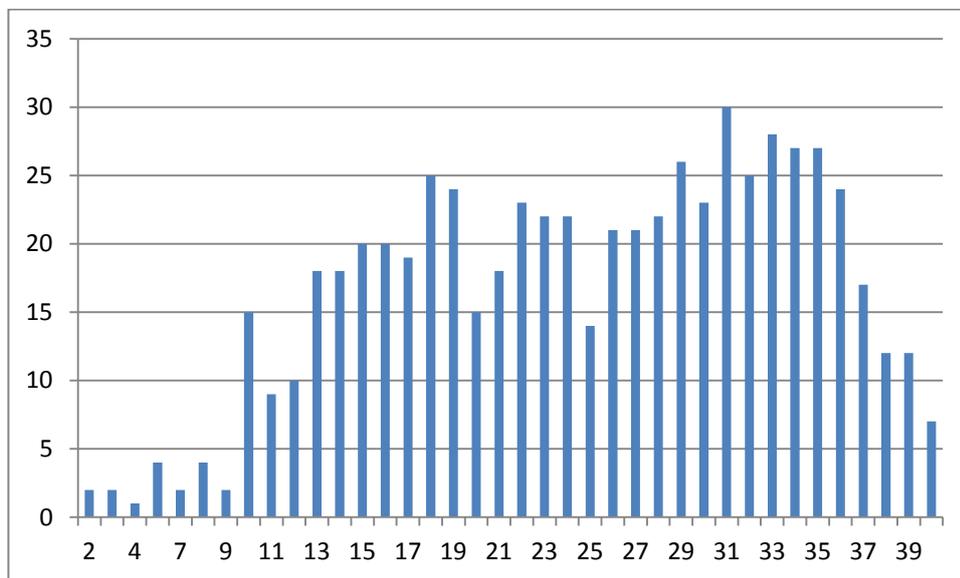
В 2022 году экзамен по химии для прохождения государственной итоговой аттестации выбрал 631 человек, что значительно ниже уровня 2019, и особенно 2018 года. Процент выбора составляет всего 9,3%. Как правило, выбирают этот предмет для дальнейшего профильного обучения в 10-11 классах и результат, полученный по ЕГЭ, использовать в качестве вступительного в ВУЗ. Об этом свидетельствует и тот факт, что активно выбирают химию учащиеся лицеев и гимназий. Необходимо отметить, что доля учащихся данной категории значительно возросла по сравнению с 2019 годом, и составляет наибольший показатель за анализируемый период.

2.2. Основные результаты ОГЭ по химии

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по химии в 2022 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)

¹ Здесь и далее: ввиду того, что в 2021 гг. ОГЭ по предметам по выбору обучающихся не проводился, данный столбец заполняется только в отчетах по русскому языку и математике. В учебных предметах по выбору рассматриваются результаты ОГЭ 2018, 2019, 2022 гг.

² % - Процент от общего числа участников по предмету



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по химии

Таблица 2-2

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% ³	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	7	0,7	9	1,0			17	2,7
«3»	211	22,1	202	22,6			193	30,6
«4»	349	36,6	338	37,8			212	33,6
«5»	387	40,6	344	38,5			209	33,1

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Волжский район	24	0	0,0	10,0	41,6	7	29,2	7	29,2
2.	Горномарийский район	3	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3
3.	Звениговский район	31	1	3,2	10	32,2	8	25,8	12	38,8
4.	Килемарский район	5	0	0,0	2	40,0	3	60,0	0	0,0
5.	Куженерский район	5	0	0,0	1	20,0	0	0,0	4	80,0
6.	Мари-Турекский район	9	0	0,0	6	66,7	2	22,2	1	11,1
7.	Медведевский район	66	0	0,0	21	31,8	27	40,9	18	27,3
8.	Моркинский район	32	1	3,1	7	21,9	12	37,5	12	37,5
9.	Новоторъяльский район	12	1	8,3	7	58,3	3	25,0	1	8,3
10.	Оршанский район	13	0	0,0	3	23,1	6	46,1	4	30,8
11.	Параньгинский	10	0	0,0	3	30,0	4	40,0	3	30,0

³ % - Процент от общего числа участников по предмету

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
	район									
12.	Сернурский район	14	0	0,0	4	28,6	4	28,6	6	42,8
13.	Советский район	52	5	9,6	23	44,2	16	30,8	8	15,4
14.	Юринский район	6	1	16,7	3	50,0	1	16,7	1	16,7
15.	г. Волжск	60	1	1,7	26	43,3	14	23,3	19	31,7
16.	г. Йошкар-Ола	268	7	2,6	65	24,3	92	34,3	104	38,8
17.	г. Козьмодемьянск	21	0	0,0	2	9,5	11	52,4	8	38,1

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО⁴

Таблица 2-4

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	ООШ, ООШ-интернат	0,0	27,2	36,4	36,4	72,8	100,0
2.	СОШ, СОШ-интернат	2,9	41,4	33,5	22,2	55,7	97,1
3.	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	0,0	28,6	35,7	35,7	71,4	100,0
4.	Лицей, лицей-интернат	2,1	10,5	32,6	54,7	87,4	97,9
5.	Гимназия	3,6	28,6	39,2	28,6	67,8	96,4
6.	Вечерняя (открытая, сменная) общеобразовательная школа	25,0	25,0	25,0	25,0	50,0	75,0

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по химии⁵

Таблица 2-5

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	ГБОУ Республики Марий Эл «Политехнический лицей-интернат»	0,0	100,0	100,0

⁴ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

⁵ Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
2.	ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат»	0,0	100,0	100,0
3.	МОУ «Лицей №11»	0,0	100,0	100,0
4.	ГАОУ Республики Марий Эл «Лицей Бауманский»	0,0	92,4	100,0
5.	МОУ «Лицей г.Козьмодемьянска»	0,0	91,7	100,0
6.	МОУ «Коркатовский лицей»	0,0	89,5	100,0
7.	МБОУ «Образовательный комплекс "Школа №29 г.Йошкар-Олы»	0,0	87,0	100,0

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по химии⁵.

Таблица 2-6

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МОУ «Ронгинская средняя общеобразовательная школа»	15,4	30,5	84,6

2.2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по химии в 2022 году и в динамике.

Экзамен по химии в 2022 году сдавал 631 человек, большинство из которых учащиеся средних общеобразовательных учреждений. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по химии показывает, что большинство учащихся 9-х классов получили от 13 до 37 баллов. Распределение оценок соответствующее: 2/3 учащихся получили оценки «4» и «5». Доля выпускников, получивших оценку «3» увеличилась с 22,6% в 2019 году до 30,6% в 2022 году. Но количество учащихся, получивших неудовлетворительные оценки, составляет только 17 человек. Кроме того, в этом году практически одинаковый процент учащихся получили оценки «4» и «5».

Результаты ОГЭ по АТЕ региона подтверждают вышеизложенное. Самое большое количество участников ОГЭ по химии из г. Йошкар-Олы. Они вполне успешно справились с испытанием: «5» - 38,8%, «4» - 34,3%. Среди муниципальных образований, где количество участников ОГЭ по химии больше 10, можно выделить учащихся Звениговского, Моркинского, Сернурского районов и г.Козьмодемьянска, где доля учащихся, получивших отметку «5» изменяется в пределах от 37,5 до 42,8 и превышает среднее значение по республике. Данный показатель достигает максимального значения среди выпускников

Сернурского района – 42,8%. Более половины участников экзамена г. Козьмодемьянска получили за работу отметку «хорошо». Процент оценок «4» выше 40 в Медведевском и Оршанском районах. Следует добавить, что в этих трёх муниципальных образованиях нет оценок «2». Неудовлетворительные результаты за экзаменационную работу получили учащиеся в 7 муниципальных образованиях из 17, но в 2019 году данное соотношение было 5 к 17. Наибольший процент «2» в Советском районе. Поэтому МОУ "Ронгинская средняя общеобразовательная школа" в списке школ с низкими результатами, но уровень обученности в данной школе более 80%.

Самые высокие результаты по типам ОО показывают выпускники ООШ, ООШ-интернатов и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, где уровень обученности 100%, а качество обучения выше 70%. Но в данных группах небольшое количество участников ОГЭ – 11 и 28 человек соответственно. Как и в 2019 году, высокие результаты у учащихся лицеев и лицеев-интернатов: уровень обученности – 97%, качество обучения 87,4 %. Этот вывод подтверждают данные таблицы 2-5, где первые места среди лучших школ занимают лицеи – интернаты и лицеи. Самые низкие результаты у учащихся вечерних школ. Самая многочисленная группа; выпускники средних общеобразовательных организаций и СОШ-интернатов – 370 человек. Их результаты также достойны уважения. Более половины учащихся данной категории справились с работой на «4» и «5», и высокий процент обученности – 97,1.

В целом по республике Марий Эл процент обученности составляет 97%, а качество обучения – 67%, что несколько ниже результатов 2019 года. Но средняя оценка – 4,0 свидетельствует о хорошей подготовке учащихся 9-х классов по химии.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по химии

Вариант экзаменационной работы состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом. Ответы на них записываются в виде одной цифры или последовательности цифр. Часть 2 содержит 5 заданий: три задания этой части подразумевают запись полного развёрнутого ответа, два задания этой части предполагают проведение реального химического эксперимента и оформление его результатов. Задания первой части охватывают практически все изученные разделы и темы курса химии 8–9 классов: «Первоначальные химические понятия», «Многообразие и свойства неорганических веществ», «Многообразие химических реакций», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Строение атома. Строение вещества», «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь». В раздел «Многообразие неорганических веществ» включены задания, проверяющие уровень владения знаниями о классификации и названиях (номенклатуре) неорганических веществ, их физических и химических свойствах. Второй из указанных разделов – «Многообразие химических реакций» – проверяет умение применять знания о подходах к классификациям химических реакций, а также умение составлять уравнения реакций различного типа: соединения, разложения и замещения, электролитической диссоциации, реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций.

Задания с развёрнутым ответом проверяют усвоение следующих элементов содержания:

1. окислительно-восстановительные реакции,
2. количество вещества, молярный объем и молярная масса вещества, массовая доля растворенного вещества,
3. способы получения и химические свойства различных классов неорганических соединений, реакции ионного обмена, взаимосвязь веществ различных классов.

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

1. составлять электронный баланс и уравнение окислительно-восстановительной реакции;
2. проводить комбинированные расчёты по химическим уравнениям;
3. составлять уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде, объяснять обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических веществ.

Изучение практически всех вышеназванных разделов предполагает проведение химических опытов, которые помогают лучше понять теоретический материал о свойствах и применении веществ, создавать образы изученных веществ и химических явлений. По этой причине в экзаменационный вариант включены задания, успешность выполнения которых непосредственно связана со знаниями и умениями, приобретёнными в процессе выполнения химического эксперимента. Их можно отнести к разделу «Экспериментальная химия». В первую очередь эти знания и умения влияют на успешность выполнения самых многочисленных по числу заданий разделов, о которых уже шла речь выше. Следует подчеркнуть, что значение знаний и умений, относящихся к данному блоку, существенно выросло: в экзаменационный вариант включены два задания (23 и 24), предусматривающие проведение реального химического эксперимента. В задании 23 из предложенного перечня необходимо выбрать два вещества, взаимодействие с которыми отражает химические свойства указанного в условии задания вещества, составить с ними два уравнения реакций и спрогнозировать признаки их протекания. Задание 24 предполагает проведение двух реакций, соответствующих составленным уравнениям реакций. При выполнении этого задания, прежде всего оцениваются умения обращаться с лабораторным оборудованием. В экзаменационный вариант включены два вида расчётов: по формуле вещества и по уравнению химической реакции.

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2022 году

Таблица 2-7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	Б	47,4	0,0	29,0	48,6	67,0
2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента	Б	84,9	29,4	78,2	86,3	94,3
3	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	75,1	29,4	61,1	77,4	89,5
4	Валентность. Степень окисления химических элементов	П	72,3	35,3	60,6	72,6	85,9

⁶ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
5	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	Б	80,5	29,4	66,3	83,5	94,7
6	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	65,5	23,5	43,5	69,8	84,7
7	Классификация и номенклатура неорганических веществ	Б	69,9	11,8	52,8	67,9	92,3
8	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	Б	31,9	5,9	16,6	26,9	53,1
9	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	61,8	20,6	41,2	60,4	85,6
10	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	49,6	8,8	27,7	50,0	72,7
11	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	Б	60,5	17,6	47,7	61,3	75,1
12	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	П	67,2	41,2	55,4	65,3	82,1
16	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	Б	60,7	5,9	35,2	59,0	90,4
14	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Б	63,2	5,9	41,5	61,3	90,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
15	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	Б	78,6	29,4	62,7	82,1	93,8
16	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов/ Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	44,5	17,7	28,0	43,9	62,7
17	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	51,9	5,9	19,2	50,7	87,1
18	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	69,7	11,8	48,2	70,8	93,3
19	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	36,0	0,0	8,3	26,9	73,7
Часть 2							
20	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	В	63,5	5,9	34,0	67,6	91,4
21	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	В	57,0	2,9	22,3	61,2	89,2
22	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного	В	55,7	0,0	11,6	62,4	94,3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁶	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе						
Практическая часть							
23	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)	В	70,0	16,2	44,0	75,5	92,8
24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов	В	79,0	20,6	63,5	83,0	92,6

Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50):

Проверяемые элементы содержания / умения –

- Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества.
- Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
- Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.
- Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15):

Проверяемые элементы содержания / умения –

Повышенный уровень	Высокий уровень
-	-

Успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности.

Успешно усвоенные элементы содержания (примем 80-100%)	Недостаточно усвоенные элементы содержания (примем 0- 39,9%)
---	---

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента (Б)	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных (Б)
Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая (Б)	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций (Б)

В 2022 г. девятиклассники недостаточно усвоили (0-39,9%) такие элементы содержания, как: химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных и химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций, что соответствует номерам заданий в КИМ №8 и №19.

Примеры заданий

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(II)?

- 1) Na_2O
- 2) CO
- 3) HNO_3
- 4) LiOH
- 5) H_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

В данном задании выпускники, скорее всего, затрудняются с классификацией оксида железа (II) – основной или амфотерный. Кроме того, необходимо знать, что оксид железа (II) не реагирует с водой, но проявляет слабые окислительные свойства, т.е. реагирует с угарным газом.

19 Вычислите массу (в килограммах) калиевой селитры, которую надо внести в почву на участке площадью 100 м². Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ кг.

Данное задание довольно новое, поэтому необходимые навыки ещё не отработаны.

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Анализ выполнения заданий части 1

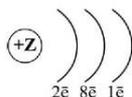
Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде цифры или последовательности цифр. Задания первой части охватывают практически все изученные разделы и темы курса химии 8–9 классов: «Первоначальные химические понятия», «Многообразие и свойства неорганических веществ», «Многообразие химических реакций», «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Строение атома. Строение вещества», «Методы познания веществ и химических явлений», «Химия и жизнь». В раздел «Многообразие неорганических веществ» включены задания, проверяющие уровень владения знаниями о классификации и названиях (номенклатуре) неорганических веществ, их физических и химических свойствах. Следовательно, для выполнения этих заданий необходимо уметь определять класс вещества как по формуле, так и по названию, составлять формулы веществ, определять (прогнозировать) возможность протекания химических реакций между веществами, относящимися к различным классам/группам, исходя из характерных для них общих свойств. Второй из указанных разделов – «Многообразие химических реакций» – проверяет умение применять знания о подходах к классификациям

химических реакций, а также умение составлять уравнения реакций различного типа: соединения, разложения и замещения, электролитической диссоциации, реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций.

В 2022 г. девятиклассники успешно усвоили (80-100%) такие элементы содержания, как: Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента и строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, что соответствует номерам заданий в КИМ №2 и №5.

Примеры заданий –

- 2 На рисунке изображена схема распределения электронов по электронным слоям атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X) и номер группы (Y), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

- 1) Ba
- 2) H₂SO₃
- 3) N₂
- 4) C₆₀
- 5) K₂O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Существенного усложнения заданий в КИМах не произошло. Если участник экзамена владел материалом, он в состоянии был справиться с заданием. Скорее всего, причиной снижения успешности выполнения по некоторым заданиям стала недостаточная степень владения участниками экзамена необходимым теоретическим материалом.

Анализ выполнения заданий части 2

Часть 2 включает 5 заданий с развёрнутым ответом: три задания этой части (20, 21, 22) подразумевают только запись развёрнутого ответа, а два задания (23 и 24) – предполагают выполнение реального химического эксперимента и оформление его результатов. В отличие от заданий части 1 задания высокого уровня сложности предусматривают комбинированную проверку усвоения нескольких (двух и более) элементов содержания, которые могут относиться к различным содержательным блокам, например «Химическая реакция» и «Методы познания веществ и химических явлений».

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. Так как заданием предусмотрено запись трёх элементов ответа, то и шкала оценивания предполагает получение одного балла за каждую верно выполненную запись уравнения реакции. Таким образом, максимальная оценка за задание 20 - 3 балла.

Наиболее часто допускаемые ошибки:

- Ошибка допущена при составлении баланса: перепутаны процессы окисления-восстановления, что влечет за собой ошибку в определении окислителя, восстановителя.
- Встречалось, что при определении окислителя и восстановителя указывали продукты реакции.
- Часто встречался пропуск коэффициента у одного вещества.

За неправильное оформление записи степени окисления («+» вместо «+1», «2-» вместо «-2» и т.п.) отметку не снижали.

Задание 21. Дана схема превращений, необходимо написать 3 молекулярных уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для одного из превращений составить сокращённое ионное уравнение реакции. Таким образом, максимальная оценка за задание 20 - 4 балла.

Наиболее часто допускаемые ошибки:

- Встречалась схема реакции, а не уравнение, что привело к потере 1 балла.
- Незнание химических свойств солей.
- В СИУ не указаны заряды ионов.

Задание 22 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. Это комбинированная задача, в основе которой два типа расчётов: вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе и вычисление количества вещества, массы или объёма по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Для решения задачи необходимо составить уравнение реакции, по которому в ней осуществляются расчёты, определить массу и количество известного растворенного вещества и ответить на вопрос задачи, найдя массу или объем искомого вещества.

В целях объективной оценки предложенного способа решения задачи эксперту необходимо проверить правильность промежуточных действий, расчётов, результатов, которые использовались для получения итогового ответа. Существенным моментом при оценивании расчётных задач является то обстоятельство, что некоторые задачи могут быть решены нестандартным способом, например, предполагающим использование одной формулы в которую подставляются соответствующие числа. Решение задачи способом, не соответствующим критериям, не может служить основанием для снижения оценки. На это указывает фраза, включённая в критерии оценивания: «допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла». Данная фраза ещё раз напоминает экспертам, что предложенный образец решения является лишь одним из возможных вариантов решения и не отрицает возможности вариаций.

Наиболее часто допускаемые ошибки:

- Есть ошибки и в расчетах относительных молекулярных масс веществ,
- Встречалась схема реакции, что привело к потере 1 балла.

Задание 23 ориентировано на проверку следующих умений: планировать проведение эксперимента на основе предложенных веществ; описывать признаки протекания химических реакций, которые следует осуществить. Содержание этих заданий во многих случаях ориентирует учащихся на использование различных способов их выполнения. Тем самым выбранный способ выполнения задания может выступать в качестве показателя способности выпускника к осуществлению творческой учебной деятельности.

При решении заданий 23 учащийся на начальном этапе решения должен составить общую схему превращений, включающую две стадии. После этого необходимо составить два уравнения этих реакций, записать признаки их протекания. При условии правильности записи предусмотренных условием задания четырёх элементов ответа максимальная оценка за выполнение задания составляет 4 балла.

Наиболее часто допускаемые ошибки:

- Незнание условий протекания реакций ионного обмена до конца, химических свойств солей.

- Незнание цвета осадков: BaSO₄ – мутный или голубой.
- Вместо описания признаков реакций, записан процесс, происходящий в пробирке или в ответе представлена такая форма записи – «↓»

Таким образом, для повышения качества подготовки участников ОГЭ по химии требуется уделить особое внимание заданиям с развернутым ответом. Необходимо обратить внимание на более тщательную проработку раздела «Экспериментальная химия». Следует подчеркнуть, что значение знаний и умений, относящихся к данному блоку, существенно выросло.

- *Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в субъекте Российской Федерации учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования*

На основании приказа Министерства просвещения РФ №766 от 23.12.2020 г., а также результатов анализа соответствия учебных программ и УМК требованиям подготовки к ОГЭ, рекомендуем использовать такие учебно-методические комплекты, как:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., АО изд. «Просвещение»,
2. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н., ИЦ «Вентана-Граф», АО изд. «Просвещение»,
3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г., АО изд. «Просвещение»,
4. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. под ред. Лунина В.В., ООО «Дрофа», АО изд. «Просвещение».

2.3.4. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Часть 2.

№ задания	Метапредметные результаты	Типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных результатов
20	<i>умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, умение определять понятия, умение применять знаки и символы</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка допущена при составлении баланса: перепутаны процессы окисления-восстановления, что влечет за собой ошибку в определении окислителя, восстановителя. • Встречалось, что при определении окислителя и восстановителя указывали продукты реакции. • Часто встречался пропуск коэффициента у одного вещества.
21	<i>умение самостоятельно планировать пути достижения целей, умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, умение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Встречалась схема реакции, что привела к потере 1 балла. • Незнание химических свойств солей. • В СИУ не указаны заряды ионов.

	<i>устанавливать аналогии, умение строить логическое рассуждение</i>	
22	<i>умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, умение применять и преобразовывать знаки и символы, смысловое чтение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибки в расчетах относительных молекулярных масс веществ, • Встречалась схема реакции, что привело к потере 1 балла.
23	<i>умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, умение устанавливать аналогии, умение строить логическое рассуждение, смысловое чтение</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Незнание условий протекания реакций ионного обмена до конца, химических свойств солей. • Незнание цвета осадков: $BaSO_4$ – мутный или голубой. • Вместо описания признаков реакций, записан процесс, происходящий в пробирке или в ответе представлена такая форма записи – «↓»
24	<i>умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, владение основами самоконтроля, умение работать индивидуально</i>	

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

- Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.
Примем за достаточный уровень освоения программного материала – 60-79,9% выполнения заданий.

Б	П	В
Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Валентность. Степень окисления химических элементов	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель
Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения». Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-

Д.И. Менделеева		,гидроксид-ионы; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)
Классификация и номенклатура неорганических веществ	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов
Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии		
Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)		
Реакции ионного обмена и условия их осуществления		
Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель		
Вычисление массовой доли химического элемента в веществе		

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Не говоря о недостаточном уровне освоения программного материала (0-39,9%), примем, что нельзя считать достаточным уровень освоения программного материала – 40-59,9% выполнения заданий.

Б	П	В
Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления
Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат, фосфат-,	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли

использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	гидроксид-ионы; ионы аммония, бария, серебра, кальция, меди и железа). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	растворённого вещества в растворе
---	--	-----------------------------------

- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся субъекта Российской Федерации*

Подготовка к экзамену сведена к тренировке в выполнении заданий, аналогичных заданиям экзаменационной работы.

Нет должного внимания к химическому эксперименту на уроке – демонстрационному эксперименту, лабораторному опыту и практической работе.

Не ведется систематической и целенаправленной работы по формированию естественнонаучной грамотности.

Учитель не внедряет стратегии смыслового чтения на уроке химии.

При составлении УТП (КТП) учитель не соотносит изучаемые темы с кодификатором элементов содержания и спецификацией КИМ ОГЭ.

- *Прочие выводы*

Глубокой ошибкой учителя при организации подготовки к ОГЭ, на наш взгляд, является такой подход, при котором проводится решение заданий данного типа из вариантов ОГЭ без предварительного повторения основных тем. В этом случае учитель станет простым транслятором правильных ответов на фоне кажущейся активной работы по подготовке к экзамену, но ее эффективность будет низкой. Нужна целенаправленная подготовка.

Успех по подготовке к ОГЭ по химии во многом зависит от того, насколько методически грамотно учитель заложил у учащихся фундамент химических знаний в 8 классе. Поэтому при изучении важнейших классов неорганических соединений необходимо уделять особое внимание формированию умений составлять формулы веществ, и для этого на каждом уроке во 2 и 3 четвертях проводить «пятиминутки» по работе с тренировочными карточками, химические и графические диктанты. Глубоко убеждены, что каждый этап урока должен иметь познавательную ценность и обусловленность. Все это вместе со схемами-опорами, словесно-логическими взаимосвязями, контекстными задачами делают знания учащихся системными. Все эти практические приемы вытекают из теоретических основ компетентностного подхода к обучению.

Особую роль в системе подготовки к ОГЭ по химии следует отводить химическому эксперименту – реальному или виртуальному.

Возвращаясь к вопросу о затруднениях, с которыми сталкиваются девятиклассники на ОГЭ при выполнении заданий на знание химических свойств веществ, необходимо отметить, что от учащихся требуется знание качественных реакций. Поэтому на уроках в 9 классе следует решать практические задачи на распознавание веществ, находящихся в пробирках без подписей, которые якобы перепутал или забыл подписать учитель или лаборант. Задание способствует повторению качественных реакций на неорганические вещества, новые знания включаются в систему ранее полученных.

Таким образом, главной задачей учителя по подготовке девятиклассников к ОГЭ по химии считаем организацию систему повторения ранее изученного материала на основе заданий в формате ОГЭ, структурированных по тематическому принципу

2.4. Рекомендации⁷ по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

Подготовка к экзамену должна осуществляться в процессе преподавания учебного предмета. Нельзя сводить подготовку к экзамену только к тренировке в выполнении заданий, аналогичных заданиям экзаменационной работы! Главная задача подготовки к экзамену - целенаправленная работа по повторению, систематизации и обобщению изученного материала, по приведению в систему знаний ключевых понятий курса химии.

Учителю необходимо уделять особое внимание демонстрационным экспериментам, лабораторным опытам и практическим работам

Важно обращать внимание учеников на необходимость внимательного прочтения формулировок заданий, инструкций к их выполнению, научить учеников извлекать из инструкций максимум информации, четко переносу ответов в бланк в строгом соответствии с инструкцией, ориентируясь на образец написания букв и цифр.

Важно научить учащихся самостоятельно составлять алгоритм решения предлагаемых заданий, планировать эксперимент на основе логического мышления, а не механически заученных приемов решения типовых задач.

При поурочном планировании предмета в 8 классе в темы уроков необходимо ввести задания, направленные на формирование функциональной грамотности, чтобы обучающиеся могли использовать приобретенные знания для решения широкого спектра жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности.

На уроках необходимо применять задания на выполнение лабораторных работ, требующих самостоятельного выполнения обучающимися. Навыки, полученные при самостоятельном выполнении практических заданий, важны при решении подобных экзаменационных работ.

При решении химических задач необходимо уделять достаточное внимание математическим способам решения заданий, т.е. межпредметным навыкам. Также отрабатывать навыки работы с физическими величинами и правилами математического округления чисел.

Рекомендуется в обязательном порядке знакомить обучающихся, сдающих ОГЭ по химии, со спецификацией и кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся.

Для формирования метапредметных умений и навыков, а также повышения мотивации к изучению предмета необходимо шире использовать проектную форму обучения и вовлекать обучающихся в разнообразные виды проектной деятельности.

На практических работах совершенствовать навыки работы с веществами, отрабатывать качественные реакции с целью формирования умения научно объяснять явления и понимать особенности естественно-научных исследований.

2.4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

Для учащихся с удовлетворительным уровнем подготовки в качестве рекомендации, может быть предложено увеличение доли тренировочных заданий и упражнений, способствующих систематизации знаний.

Включение разнообразных форм заданий, предполагающих применение ЗУН в новой ситуации.

⁷ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

На уроках рекомендуется использовать дифференцированные задания, уделяя особое внимание творческим обучающимся, использующим нестандартные пути решения различных заданий.

Рекомендуется привлекать обучающихся на факультативные занятия химической направленности.

Стимулировать и приветствовать участие творческих обучающихся в различных этапах Всероссийской олимпиады школьников по предмету «Химия».

2.5. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

2.5.1. Адрес страницы размещения

ГБУ Республики Марий Эл «ЦИТОКО»

Интерактивная информационная система. «Анализ результатов Государственной итоговой аттестации» <http://giareports.citoko.ru> (раздел «Методические рекомендации»)

2.5.2. Дата размещения (не позднее 12.09.2022) 07.09.2022 г.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету ХИМИЯ:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА:

ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования»

Ответственные специалисты:

	<i>Ответственный специалист, выполнивший анализ результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	<i>Химия</i>	<i>Малькова Наталья Викторовна, МОБУ «Медведевская средняя общеобразовательная школа №3», учитель химии</i>	<i>Председатель РПК по химии ГИА-9</i>
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	<i>Химия</i>	<i>Ларионова Х.Г., заведующая кафедрой гуманитарного образования</i>	<i>ПК - нет, ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования»</i>
2.	<i>Химия</i>	<i>Козлова Валентина Ивановна, ГБУ Республики Марий Эл «ЦИТОКО», ведущий специалист</i>	<i>нет</i>