

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по химии

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

Таблица 2-1

Участники ОГЭ	2019 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО (СОШ+СПО)	1129	82,8	785	79,5	768	78,2
Выпускники лицеев и гимназий	209	15,3	181	18,3	201	20,5
Выпускники ООШ	26	1,9	22	2,2	13	1,3
Обучающиеся на дому	0	0	0	0	0	0
Участники с ограниченными возможностями здоровья	6	0,44	0	0	6	0,6
Всего	1364	100	988	100	982	100

ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

В 2023 году ОГЭ по химии сдавали 982 обучающихся 9-х классов Пензенской области. Количество участников ОГЭ в 2023 году по сравнению с 2019 и 2022 годами сократилось на 28% и 0,6% соответственно.

От общего числа сдающих химию, 78,2% составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО (СОШ+СПО), 20,5% - выпускники лицеев и гимназий.

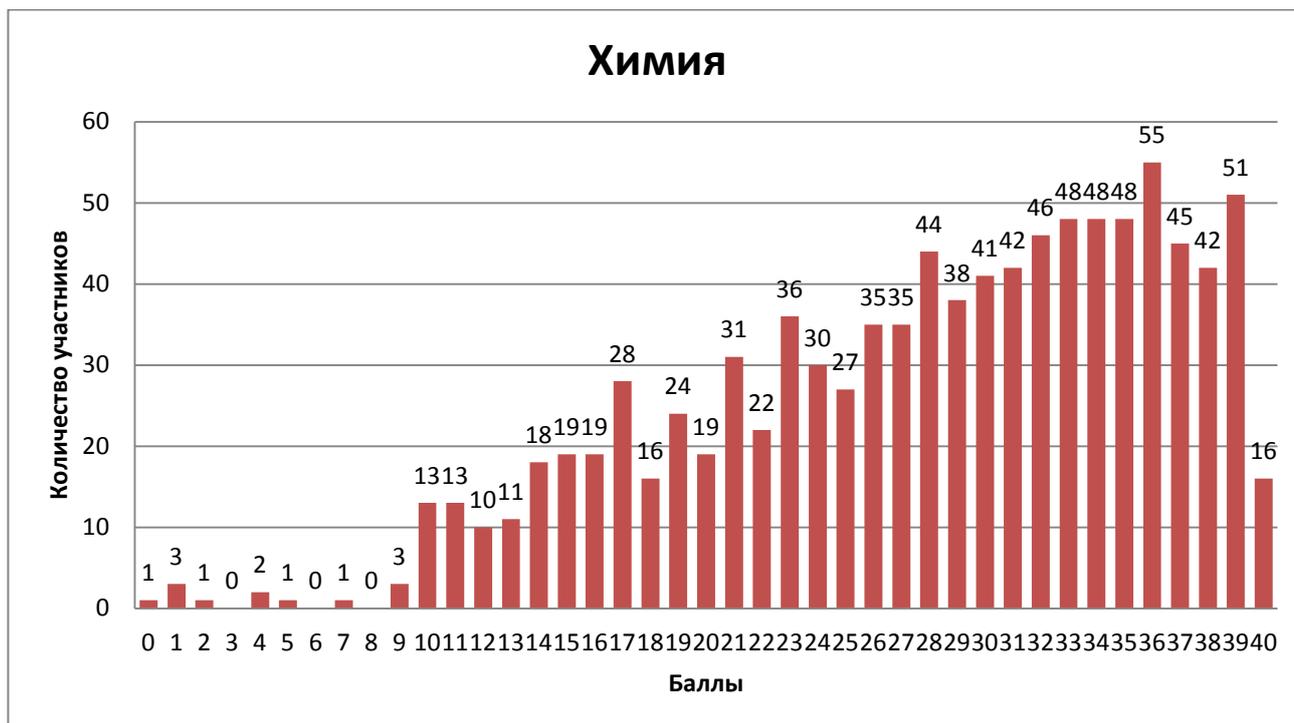
По сравнению с 2019 и 2022 годами количество участников ОГЭ по химии среди выпускников лицеев и гимназий увеличилось на 5,2% и 2,2%.

Среди выпускников ООШ количество участников ОГЭ по химии по сравнению с 2019 годом уменьшилось на 0,6%, по сравнению с 2022 годом уменьшилось на 0,9%.

¹Здесь и далее: ввиду того, что в 2021гг. 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 2019, 2022, 2023 гг.

2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2023 г.



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-2

Получили отметку	2019 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% ²	чел.	%	чел.	%
«2»	3	0,2	17	1,72	12	1,22
«3»	286	21	249	25,2	190	19,35
«4»	544	39,9	375	37,96	339	34,52
«5»	531	38,9	347	35,12	441	44,91

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.	г. Пенза	455	5	1,1	70	15,38	138	30,33	242	53,19
2.	г. Заречный	18	0	0	1	5,56	6	33,33	11	61,11
3.	г. Кузнецк	66	0	0	24	36,36	21	31,82	21	31,82
4.	Башмаковский район	19	1	5,26	8	42,11	5	26,32	5	26,32

²% - Процент от общего числа участников по предмету

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
5.	Бековский район	6	0	0	2	33,33	2	33,33	2	33,33
6.	Белинский район	27	0	0	5	18,52	9	33,33	13	48,15
7.	Бессоновский район	25	0	0	2	8	8	32	15	60
8.	Вадинский район	5	0	0	1	20	1	20	3	60
9.	Городищенский район	47	1	2,13	14	29,79	20	42,55	12	25,53
10.	Земетчинский район	13	0	0	1	7,69	5	38,46	7	53,85
11.	Иссинский район	5	0	0	0	0	2	40	3	60
12.	Каменский район	28	1	3,57	2	7,14	12	42,86	13	46,43
13.	Камешкирский район	11	0	0	5	45,45	5	45,45	1	9,09
14.	Колышлейский район	33	2	6,06	10	30,3	15	45,45	6	18,18
15.	Кузнецкий район	28	0	0	5	17,86	15	53,57	8	28,57
16.	Лопатинский район	7	0	0	2	28,57	3	42,86	2	28,57
17.	Лунинский район	36	0	0	7	19,44	17	47,22	12	33,33
18.	Малосердобинский район	6	0	0	2	33,33	3	50	1	16,67
19.	Мокшанский район	8	0	0	1	12,5	2	25	5	62,5
20.	Наровчатский район	7	0	0	0	0	3	42,86	4	57,14
21.	Неверкинский район	13	0	0	1	7,69	2	15,38	10	76,92
22.	Нижнеломовский район	9	0	0	1	11,11	1	11,11	7	77,78
23.	Никольский район	16	0	0	4	25	8	50	4	25
24.	Пачелмский район	14	1	7,14	7	50	5	35,71	1	7,14
25.	Пензенский район	31	0	0	11	35,48	12	38,71	8	25,81
26.	Сердобский район	17	1	5,88	2	11,76	7	41,18	7	41,18

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
27.	Сосновоборский район	13	0	0	2	15,38	3	23,08	8	61,54
28.	Спасский район	3	0	0	0	0	2	66,67	1	33,33
29.	Тамалинский район	3	0	0	0	0	2	66,67	1	33,33
30.	Шемышейский район	13	0	0	0	0	5	38,46	8	61,54
31.	Пензенская область МО ПО									
	ВСЕГО:	982	12	1,22	190	19,35	339	34,52	441	44,91

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО³

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	0 % (0)	0,20 % (2)	0,71 % (7)	0,41 % (4)	1,12 % (11)	1,32 % (13)
2.	СОШ	1,02 % (10)	16,60 % (163)	28,72 % (282)	31,77 % (312)	60,49 % (594)	77,09 % (757)
3.	Лицей	0,20 % (2)	1,22 % (12)	2,55 % (25)	5,50 % (54)	8,04 % (79)	9,27 % (91)
4.	Гимназия	0 % (0)	1,32 % (13)	2,44 % (24)	7,23 % (71)	9,67 % (95)	11,00 % (108)
5.	СПО	0 % (0)	0 % (0)	0,10 % (1)	0 % (0)	0,10 % (1)	0,10 % (1)
6.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	0%(0)	0%(0)	0,4%(4)	0,2%(2)	0,6%(6)	0,6%(6)

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету⁴

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)

³Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

⁴Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

				обученности)
1	МБОУ СОШ № 225, г. Заречный	0 % (0 из 7)	100 % (7 из 7)	100 % (7 из 7)
2	МБОУ гимназия № 1 г. Кузнецка	0 % (0 из 6)	100 % (6 из 6)	100 % (6 из 6)
3	МБОУ СОШ им. С.Е. Кузнецова с. Чемодановка, Бессоновский район	0 % (0 из 7)	100 % (7 из 7)	100 % (7 из 7)
4	МБОУ СОШ № 63 г. Пензы	0 % (0 из 15)	100 % (15 из 15)	100 % (15 из 15)
5	МБОУ СОШ № 76 г. Пензы	0 % (0 из 11)	100 % (11 из 11)	100 % (11 из 11)
6	Губернский лицей, г. Пенза	0 % (0 из 22)	100 % (22 из 22)	100 % (22 из 22)
7	МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики № 68 г. Пензы	0 % (0 из 16)	100 % (16 из 16)	100 % (16 из 16)
8	МБОУ СОШ № 1 р.п. Лунино им. Артамонова Н.С., Лунинский район	0 % (0 из 12)	100 % (12 из 12)	100 % (12 из 12)
9	МБОУ СОШ № 57 им. В.Х. Хохрякова г. Пензы	0 % (0 из 10)	100 % (10 из 10)	100 % (10 из 10)
10	МОУ СОШ № 9 г. Сердобска, Сердобский район	0 % (0 из 6)	100 % (6 из 6)	100 % (6 из 6)
11	МОУ СОШ № 2 г. Каменки, Каменский район	0 % (0 из 5)	100 % (5 из 5)	100 % (5 из 5)
12	МБОУ СОШ № 66 г. Пензы имени В.А. Стукалова	0 % (0 из 5)	100 % (5 из 5)	100 % (5 из 5)
13	МБОУ СОШ № 20 г. Пензы	0 % (0 из 9)	100 % (9 из 9)	100 % (9 из 9)
14	МБОУ СОШ № 65/23 г. Пензы,	0 % (0 из 10)	100 % (10 из 10)	100 % (10 из 10)
15	МБОУ "Лицей р.п. Исса им. Н.Н. Гаврилова", Иссинский район	0 % (0 из 5)	100 % (5 из 5)	100 % (5 из 5)
16	МБОУ "Гимназия № 53" г. Пензы	0 % (0 из 7)	100 % (7 из 7)	100 % (7 из 7)
17	МБОУ СОШ р.п. Шемышейка имени Героя Советского Союза А.Т. Бодряшова, Шемышейский р-н	0 % (0 из 9)	100 % (9 из 9)	100 % (9 из 9)
18	МБОУ СОШ с. Наровчат, Наровчатский район	0 % (0 из 6)	100 % (6 из 6)	100 % (6 из 6)

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по предмету⁵

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.	МБОУ центр образования №1 г. Пензы	100 % (1 из 1)	0 % (0 из 1)	0 % (0 из 1)
2.	МОУ лицей № 2 г. Сердобска, Сердобский район	33,33 % (1 из 3)	33,33 % (1 из 3)	66,67 % (2 из 3)
3.	МБОУ СОШ № 2 р.п. Башмаково, Башмаковский район	16,67 % (1 из 6)	66,67 % (4 из 6)	83,33 % (5 из 6)
4.	МБОУ СОШ № 11 г. Пензы	16,67 % (1 из 6)	66,67 % (4 из 6)	83,33 % (5 из 6)
5.	МОУ СОШ № 7 г. Каменки, Каменский район	14,29 % (1 из 7)	85,71 % (6 из 7)	85,71 % (6 из 7)

6.	МБОУ СОШ г. Городище, Городищенский район	14,29 % (1 из 7)	42,86 % (3 из 7)	85,71 % (6 из 7)
7.	МБОУ СОШ № 71 г. Пензы	14,29 % (1 из 7)	57,14 % (4 из 7)	85,71 % (6 из 7)
8.	МОУ СОШ с. Трескино, Колышлейский район	12,50 % (1 из 8)	25,00 % (2 из 8)	87,50 % (7 из 8)
9.	МОУ СОШ № 1 р.п. Пачелма, Пачелмский район	10,0 % (1 из 10)	40,0 % (4 из 10)	90,0 % (9 из 10)
10.	МОУ СОШ № 1 р.п. Колышлей им. А.С. Пушкина, Колышлейский район	7,14 % (1 из 14)	71,43 % (10 из 14)	92,86 % (13 из 14)
11.	МБОУ "Лицей № 55" г. Пензы	7,14 % (1 из 14)	71,43 % (10 из 14)	92,86 % (13 из 14)
13.	МБОУ "Средняя школа № 77" г. Пензы	6,67 % (1 из 15)	80,0 % (12 из 15)	93,33 % (14 из 15)

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

Из диаграммы распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2023 г. видно, что максимальный балл 40 набрали 16 человек (1,6 % от общего количества). В 2022 году - 8 выпускников (0,8%). 1 работа - с минимальным баллом выполнения (0 б.), в 2022 году такие работы отсутствовали. Наибольшее количество выпускников распределилось в диапазоне от 25 до 39 баллов.

Средний балл ОГЭ по пятибалльной шкале равен 4,06, стабилен (по первичному баллу – 24).

Из *таблицы 2-2* видно, что процент отметок «3» и «4» в 2023 г. по сравнению с 2019 г. и 2022 г. уменьшился на 1,65% и 5,85% («3»), на 5,38% и 3,44 % («4»). При этом увеличился процент отметок «5» на 6,01% и 9,79%. Процент отметок «2» в 2023 г. по сравнению с 2019 г. увеличился на 1,02% и уменьшился на 0,5% по сравнению с 2022 г.

Анализ *таблицы 2-3* показывает, что в рейтинге по количеству участников ОГЭ по АТЕ региона, выбравших химию, лидируют г. Пенза (46,3%), г. Кузнецк (6,72%) и Городищенский район (4,8%), наименьшее количество участников в Тамалинском, Спасском, Вадинском, Иссинском, Бековском, Малосердобинском, Лопатинском, Наровчатском и Мокшанском районах (0,3-0,8%). Рейтинг количества участников ОГЭ в регионе по АТЕ по сравнению с 2019 и 2022 годами практически не изменился. Самый высокий процент отметок «5» получен обучающимися Нижнеломовского и Неверкинского районов (77,78% и 76,92%), а наименьший – Пачелмского и Камешкирского (7,14% и 9,09%). Большой процент «4» у выпускников Кузнецкого, Никольского и Лунинского районов (53,57%, 50% и 47,22%). Обучающихся, получивших наибольшее количество отметок «3», в Пачелмском и Камешкирском (50% и 45,45%). В 23 административных единицах из 30 ни один выпускник не получил отметку «2», в пяти районах всего по одной «2».

Анализ результатов по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО (*таблица 2-4*) указывает на то, что доля участников, получивших отметку «4» и «5» в СОШ составила 60,49 %, в лицеях и гимназиях - 17,71 %. Уровень обученности в 2023 году составляет 98,8%, что соответствует показателю 2019 года и на 0,5 % выше по сравнению с 2022 годом. Качество обучения в 2023 году повысилось до 79,4%, тогда как в 2022 году данный показатель составил 73,1%, в 2019 году – 78,8%.

Данные таблицы 2-5 свидетельствуют о том, что в 2023 году по сравнению с 2022 годом сдающие ОГЭ по химии продемонстрировали более высокие показатели качества обучения (100%):

2023 г. - выпускники 88 школ региона (46,8%), из них 18 ОО (9,6%) с количеством участников от 5 и более человек (в 2023 году общее количество образовательных организаций региона, принявших участие в ОГЭ по химии, – 188 ОО);

2022 г. - обучающиеся 79 школ региона (40,7%), из них 18 ОО (9,3%) с количеством участников от 5 и более человек (в 2022 году общее количество образовательных организаций региона, принявших участие в ОГЭ по химии – 194 ОО).

Таким образом, в 2023 г. уменьшилось количество ОО, принявших участие в ОГЭ по химии, но увеличилось количество школ, продемонстрировавших высокие показатели качества обучения.

Положительная динамика в 2023 г. наблюдается также в уменьшении количества ОО, демонстрирующих качество обучения ниже 50%:

2023 г. – 19 ОО,

2022 г. – 31 ОО.

Также уменьшилось количество школ с показателем качества обучения 0%:

2023 г. – 7 ОО,

2022 г. – 18 ОО.

Анализ *данных таблицы 2-6* говорит о том, что в 2023 году по сравнению с 2022 годом незначительно уменьшилось количество ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по химии:

2023 г. - отметку «2» получили участники из 13 ОО региона (6,92%), 5 из которых обучающиеся ОО г. Пензы и 8 выпускников ОО Пензенской области;

2022 г. - отметку «2» получили участники из 14 ОО региона (7,2%), 12 из которых обучающиеся ОО г. Пензы.

Таким образом, проведенный анализ результатов ОГЭ по учебному предмету «Химия» показывает, что в целом показатели 2023 года по сравнению с 2019 и 2022 годами остаются стабильными, а по некоторым показателям выше, чем в 2022 году. Положительная динамика результатов ОГЭ по химии 2023 г. свидетельствует о том, что при подготовке к экзамену учителями были учтены рекомендации по совершенствованию методики преподаванию учебного предмета и опыт участия в экзамене с учетом новых моделей заданий ОГЭ по химии.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

Содержание заданий разработано по основным темам курса химии. Задания объединены в шесть содержательных блоков:

- «Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)»,
- «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»,
- «Строение вещества»,
- «Многообразие химических реакций»,
- «Многообразие веществ»,
- «Экспериментальная химия».

Вариант экзаменационной работы ОГЭ по химии состоит из двух частей, различающихся по назначению, а также по содержанию и сложности включаемых в них заданий.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом (14 заданий базового уровня сложности, 5 заданий повышенного уровня сложности), подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде цифры или последовательности цифр.

Часть 2 включает 5 заданий с развёрнутым ответом (5 заданий высокого уровня сложности): 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.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы–40.

Процент максимального первичного балла за задания базового, повышенного и высокого уровней сложности от максимального первичного балла за всю работу составляет 35,25 и 40% соответственно.

Задания 1 части проверяют 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.

Задания 2 части проверяют усвоение учащимися следующих элементов содержания, относящихся к общей и неорганической химии: «окислительно-восстановительные реакции», «способы получения неорганических веществ», «химические свойства различных классов неорганических соединений», «генетическая взаимосвязь неорганических веществ различных классов», «реакции ионного обмена», «количество вещества», «молярный объем» и «молярная масса вещества», «массовая доля растворенного вещества в растворе».

В отличие от заданий части 1 выполнение заданий с развёрнутым ответом предусматривает комбинированную проверку усвоения нескольких элементов содержания и требует от выпускника основной школы обдумывания многих вопросов, умений применять знания в незнакомой ситуации, анализировать условия проведения реакций и прогнозировать вероятность образования того или иного продукта реакции, самостоятельно выстраивать ход решения задачи и т.п.

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 составление 3-х молекулярных реакций, иллюстрирующих последовательные превращения неорганических веществ («цепочка превращений»). Для одного из них требуется составить сокращенное ионное уравнение реакции. Задание 22 предусматривает комбинированное 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 (возможно другое сочетание видов расчетов).

Начиная с 2020 года в экзаменационные варианты ОГЭ включена обязательная для выполнения практическая часть, состоящая из двух заданий (23, 24), объединенных одним контекстом (перечень их пяти веществ и название одного вещества, химические свойства которого следует подтвердить). В задании 23 экзаменуемому необходимо выбрать два вещества из предложенного перечня, с помощью которых можно подтвердить свойства вещества, указанного в задании, составить уравнения двух реакций и описать признаки их протекания. Задание 24 предполагает проведение реального химического эксперимента, включающего два опыта, соответствующих уравнениям реакций, составленным при выполнении задания 23.

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году

Таблица 2-7

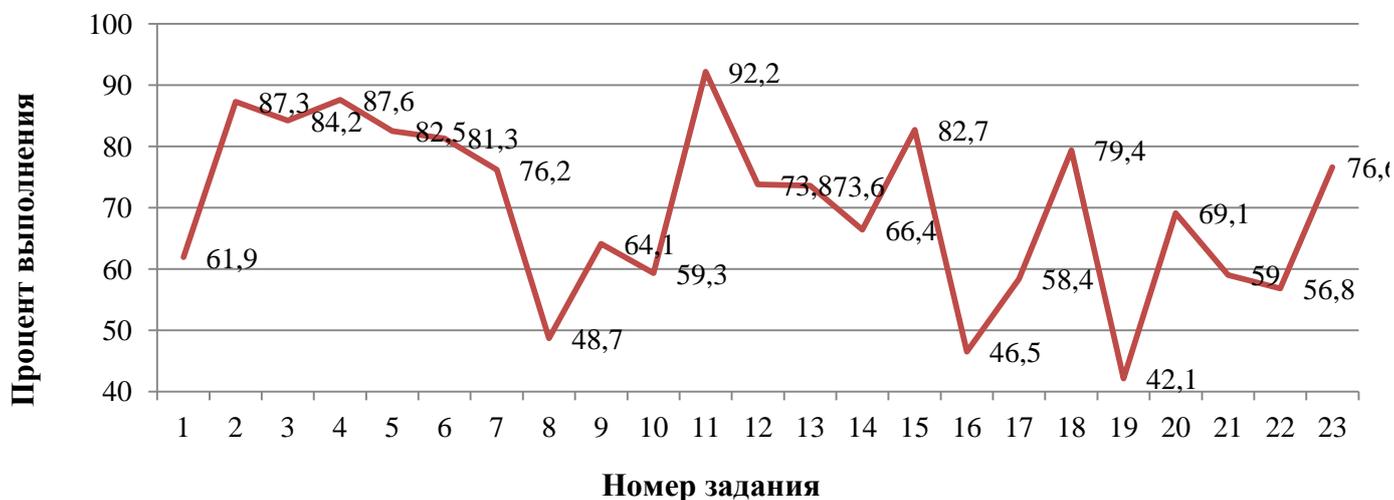
Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ⁵	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1 к	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества	Б	61,90	45,3	55,8	74,8	25,0
2 к	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	87,30	76,8	85,0	95,5	16,7
3 к	Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева	Б	84,20	71,6	81,1	93,7	25,0
4 к	Валентность. Степень окисления химических элементов	П	87,60	73,4	88,3	95,2	12,5
5 к	Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая	Б	82,50	65,3	81,1	93,0	8,3
6 к	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	81,30	60,5	77,9	94,6	16,7
7 к	Классификация и номенклатура неорганических веществ	Б	76,20	45,3	75,2	92,1	8,3
8 к	Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	Б	48,70	25,3	35,7	69,8	8,3
9 к	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	64,10	44,2	56,2	79,9	16,7
10 к	Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ	П	59,30	35,8	51,2	77,1	4,2
11 к	Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии	Б	92,20	74,7	96,2	98,6	16,7
12 к	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при	П	73,80	42,1	70,6	91,7	4,2

⁵Вычисляется 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.

	химических реакциях						
13 к	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей(средних)	Б	73,60	46,3	68,7	91,2	0
14 к	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	Б	66,40	35,3	57,2	88,7	0
15 к	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	Б	82,70	57,4	82,0	96,4	0
16 к	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	46,50	30,0	44,8	55,3	33,3
17 к	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	58,40	19,2	49,3	83,7	4,2
18 к	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	79,40	48,9	77,9	95,7	8,3
19 к	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	Б	42,10	11,1	26,0	68,7	8,3
20 р	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель	В	69,10	24,6	65,2	93,0	5,6
21 р	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Реакции ионного обмена и условия их осуществления	В	59,00	11,4	54,6	84,4	0
22 р	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	В	56,80	6,3	42,5	91,2	0
23 р	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	В	76,60	39,7	75,4	95,0	16,7

изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа)						
---	--	--	--	--	--	--

Диаграмма 1. Средний процент выполнения заданий



Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году позволяет сделать следующие выводы:

— **задания с наименьшими процентами выполнения:**

- задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50) – 8 к, 16 к, 19 к;
- задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15) - отсутствуют;

— **успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания / освоенные умения, навыки, виды познавательной деятельности:**

- *успешно усвоенные:*

1) 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/ умение объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева, составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

2) Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева/ умение раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева, объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных групп.

3) Строение вещества. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая/ умение раскрывать смысл понятий: "химическая связь", "электроотрицательность", определять вид химической связи в неорганических соединениях.

4) Классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии/ умение определять тип химической реакции.

5) Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель/ умение раскрывать смысл понятий "окислитель", "степень окисления" "восстановитель", "окисление",

"восстановление", определять степень окисления атома элемента в соединении, определять окислитель и восстановитель.

б) 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) / умение характеризовать химические свойства, изученных классов веществ, составлять уравнения молекулярных уравнений химических реакций и описать признаки их протекания.

о *недостаточно усвоенные:*

1) Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных / умение систематизировать изученные свойства, делать осознанный выбор реагентов для взаимодействия с конкретным простым/сложным веществом.

2) 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 / умение грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни, объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации, осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека, создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

3) Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций / умение оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека, использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде.

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Анализ средних показателей выполнения заданий выпускниками 2023 года показывает повышение результативности выполнения экзаменационной работы по сравнению с 2022 годом. Средний показатель выполнения экзаменационной работы в 2022 г. - 65,59%, тогда как в 2023 г. он составил 69,99%. Таким образом, результаты экзамена демонстрируют положительную динамику подготовки выпускников 9-х классов по химии.

В 2023 году увеличилось количество заданий **базового уровня** с высокой результативностью. Наиболее высокий процент обучающиеся показали при выполнении задания 11 (92,2%), направленного на проверку умения классифицировать химические реакции по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Также высокий процент выполнения (более 80%) имеют следующие задания:

- задание 4 (87,6%), проверяющее уровень освоения понятий «валентность, степень окисления химических элементов», а также умение определять валентность и степени химических элементов в соединениях:

- задание 2 (87,3%) демонстрирующее хороший уровень усвоения знаний по теме «Строение атома» и сформированность умений характеризовать состав атома и составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева;

- задание 3 (84,2%), направленное на проверку умения объяснять закономерности изменений в строении атомов и свойств элементов в связи с положением в Периодической

системе Д.И. Менделеева;

- задание 15 (82,7%), посвященное проверке умения определять процессы окисления/восстановления в химических реакциях;
- задание 5 (82,5%) по теме «Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая», проверяющее умение определять вид химической связи в соединении;
- задание 6 (81,3%), объединяющее темы: «Строение атома» и «Закономерности изменения свойств элементов в Периодической системе Д.И. Менделеева» и требующее хорошо сформированного умения сравнивать по строению атомов и свойствам химические элементы на основании положения их в Периодической системе Д.И. Менделеева.

На достаточном уровне (70-80%) выполнены задания: 18 (79,4%), 7 (76,2%), 13 (73,6%), что свидетельствует об усвоении на **базовом уровне** экзаменуемыми следующих элементов знаний и соответствующих им умений:

- вычисление массовой доли химического элемента в веществе / умение вычислять массовую долю химического элемента в веществе;
- классификация и номенклатура неорганических веществ/ умение определять принадлежность веществ к определенному классу соединений,
- электролиты и неэлектролиты, катионы и анионы, электролитическая диссоциация кислот, солей и оснований / умение классифицировать вещества по способности к электролитической диссоциации (на электролиты и неэлектролиты), характеризовать процесс электролитической диссоциации.

Наиболее сложными для обучающихся оказались **задания базового уровня** 8 (48,7%), 16 (46,5%) и 19 (42,1%). Причем процент выполнения данных заданий значительно ниже, чем результаты выполнения заданий высокого уровня сложности. Результативность выполнения заданий 16 и 19 повысилась в этом году по сравнению с 2022 годом на 5,4% и 6,5% соответственно, что демонстрирует положительную динамику при подготовке обучающихся по данным вопросам. Тогда как процент выполнения задания 8 в этом году оказался на 7,7% меньше по сравнению с прошлым годом.

Проверяемые требования к результатам освоения образовательной программы по химии в задании 8: «Химические свойства простых веществ. Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных». В 2023 году в данном задании рассматривались свойства простых веществ-неметаллов (водорода, серы и фосфора) и основного оксида магния. Вероятно, что наибольшее количество ошибок в данном задании связано с восстановительной способностью водорода, которая проявляется при взаимодействии с оксидами металлов и используется в металлургии для восстановления металлов из руд, а также взаимодействием неметаллов как восстановителей с азотной кислотой. Это свидетельствует о недостаточно сформированных знаниях по вопросам: «Получение металлов», «Химические свойства простых веществ-неметаллов», «Окислительные способности серной и азотной кислот».

Задание 16 проверяет сформированность у выпускников знаний и умений по нескольким содержательным элементам согласно требованиям ФГОС:

- Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним.
- Правила безопасной работы в химической лаборатории.
- Способы разделения смесей.
- Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.
- Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность.
- Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
- Человек в мире веществ, материалов и химических реакций, токсичные, горючие и взрывоопасные вещества.

Особенностью задания 16 также является достаточно сложная модель тестового задания – тест с заранее неизвестным для обучающегося количеством правильных ответов.

Таким образом, причинами низкого качества выполнения данного задания являются:

– несформированность у выпускников знаний и умений основных элементов содержательных блоков «Экспериментальная химия» и «Химия и жизнь»: овладение основами химической грамотности - способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды; формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

– определенные затруднения могут быть также связаны с комплексным характером применения знаний и умений, полученных при изучении нескольких тем курса химии основной школы;

– недостаточным использованием систематического эксперимента на уроках химии (демонстрационных и лабораторных опытов), замена натуральной экспериментальной деятельности на уроке визуализированной наглядностью с применением компьютерных технологий;

– нетрадиционное предъявление тестового задания, что требует более глубокого анализа элементов содержания задания.

Задание 19 основано на требовании к усвоению образовательной программы по вопросам «Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций». Оно включает в себя анализ текста и вычислительные действия, связанные с несложными логическими рассуждениями и умением находить процент от числа, число по проценту от него, процентное снижение или процентное повышение величины. Задание 19 непосредственно связано с заданием 18 и фактически его условие разбито на три части:

- 1) общий контекст - текстовая часть, содержащая часть условия, для выполнения заданий 18 и 19,
- 2) задание 18, связанное с расчетом массовой доли элемента в веществе, которая необходима далее для решения 19 задания,
- 3) непосредственно задание 19, которое определяет вопрос и также включает часть условия задачи.

Подобная модель задания по-прежнему остается наиболее сложной для выпускников, что говорит о недостаточном уровне сформированности читательской, естественно-научной и математической грамотности. К тому же 20,6% экзаменуемых допустили ошибку в задании 18, что могло быть также причиной неверного ответа в задаче 19, так данные задания взаимосвязаны. Особенно низкие результаты в задании 19 показывают группы обучающихся с отметками «2» и «3». Среди экзаменуемых с неудовлетворительными результатами ни один обучающийся не справился с данным заданием, а в группе с отметкой «3» задание выполнили только 8% выпускников, хотя процент выполнения 18 задания среди обучающихся данных групп составил 17,6 и 52,6% соответственно.

Одной из причин слабой подготовленности обучающихся к заданию 19 является недостаточное количество времени, уделяемое практико-ориентированным заданиям и заданиям, направленным на формирование естественно-научной грамотности на уроках химии, а также несформированность математических приемов, необходимых при изучении химии и умений переносить знания из области математики в область химии.

В 2023 году существенно повысилось качество выполнения задания 1 – на 17,5%, но по-прежнему процент его выполнения остается невысоким – 61,9% (в 2022 г – 44,4%). Это говорит о том, что проблема непонимания смысла основных химических понятий: «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество» и несформированность читательской грамотности обучающихся сохраняется.

Также достаточно сложным для обучающихся 9-х классов остается задание 14 (66,4%), результативность выполнения которого в 2023 г. снизилась на 2,3% (в 2022 г. – 68,7%). Данное задание посвящено реакциям ионного обмена и условиям их осуществления. В этом году

задание было представлено в двух вариантах: определение веществ, соответствующих определенному сокращенному ионному уравнению и определение ионов, при взаимодействии которых выпадает осадок. Вероятно, что наибольшее количество ошибок при выполнении данных заданий связано с недостаточно сформированными знаниями об электролитах и неэлектролитах, сильных и слабых электролитах, условиях их взаимодействия.

Среди заданий **повышенного уровня** сложности также как и в прошлом году наиболее высокий процент выполнения обучающиеся показали в задании 4 (87,6%), связанном с определением степени окисления и валентности элементов в соединениях. Достаточный уровень усвоения признаков химических реакций выпускники продемонстрировали в задании 12 (73,8%).

В этом году увеличился процент выполнения задания 9 (на 12,8%), проверяющего знание химических свойств простых и сложных веществ. В 2023 году в задании проверялись химические свойства простых веществ-металлов (натрия, алюминия и железа), амфотерных и основных оксидов и гидроксидов. Таким образом, по сравнению с 2022 годом отсутствие реакций, рассматривающих сложные окислительно-восстановительные свойства элементов в разной степени окисления и включение в задание типичных свойств металлов и их соединений, которым в школьном курсе химии уделяется достаточно внимания, значительно снизило количество ошибок при выполнении данного задания.

Традиционно вызывает затруднение у экзаменуемых задание 17 (58,4%) на знание качественных реакций ионов в растворе, получения и качественных реакций газообразных веществ, определения характера среды раствора с помощью индикаторов. Результативность выполнения задания осталась на прежнем уровне по сравнению с 2022 годом (58,5%), что свидетельствует о недостаточной организации экспериментальной работы обучающихся на уроках химии.

В этом году незначительно снизилась результативность задания 10 (на 2,4%) и процент его выполнения 59,3% (в 2022 году – 61,7%) остается также на невысоком уровне. Это связано с дефицитом знаний как закономерностей протекания химических реакций, так и химических свойств простых и сложных веществ, изучаемых в 9-м классе.

Среди заданий **высокого уровня** сложности в этом году самое высокое качество выполнения наблюдается у задания 23 (76,6%) – задание, связанное с умением характеризовать химические свойства изученных классов неорганических соединений, составлять молекулярные уравнения реакций и описывать их признаки. По сравнению с 2022 г. результативность выполнения данного задания повысилась на 13,2% (в 2022 г. – 63,4%). Данные показатели свидетельствуют о повышении сформированности умения проводить мысленный эксперимент, самостоятельно осуществлять осознанный выбор необходимых реактивов из предложенного списка, что может быть связано с увеличением количества времени, уделяемого реальному химическому эксперименту на уроках химии.

Для повышения качества выполнения задания 23 можно рекомендовать систематически включать задания подобного типа с разнообразным набором веществ в учебный процесс, совершенствовать умение идентифицировать аналитические признаки реакций (растворение осадка, изменение окраски раствора или индикатора, выделение газа). Во время проведения лабораторных опытов и практических работ необходимо учить обучающихся точно указывать признаки происходящих реакций с опорой на знания физических свойств веществ.

С наиболее низким результатом (56,8%) традиционно выполнено задание 22 – расчётная задача, связанная с вычислениями по уравнению химической реакции массы или объёма вещества с использованием понятия массовая доля вещества в растворе. Следует отметить, что в 2023 году качество выполнения данного задания повысилось на 6,9% по сравнению с 2022 г. (49,9%).

- Типичные ошибки, допущенные при выполнении задания 22 остаются прежними:
- незнание номенклатуры неорганических соединений,
 - неверно составлено уравнение реакции или в нем не расставлены коэффициенты;
 - ошибки при вычислении молярной массы вещества;

- ошибки при выведении стехиометрического соотношения между количеством веществ по уравнению реакции;

- неправильное вычисление массы вещества в растворе или массы раствора на основании известной массовой доли вещества в растворе.

При решении задач учителям химии рекомендуется учить обучающихся не механическому использованию алгоритмов для проведения различного рода вычислений, а комплексному анализу всех данных условия задачи, устанавливать зависимость между величинами, обязательно обращать внимание на их размерность.

Также достаточно трудным в 2023 г. (59,0%) для обучающихся является задание 21, отражающее взаимосвязь различных классов неорганических веществ и демонстрирующее умение составлять уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде. В 2022 г. результативность данного задания составляла 57,1%. Таким образом, в 2023 году наблюдается незначительный рост процента выполнения задания (на 1,9%). Традиционно экзаменуемыми были допущены пропуски коэффициентов в уравнениях реакций, неправильная запись зарядов ионов в сокращенном ионном уравнении, а также ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне усвоения знаний о химических свойствах и способах получения изученных классов веществ.

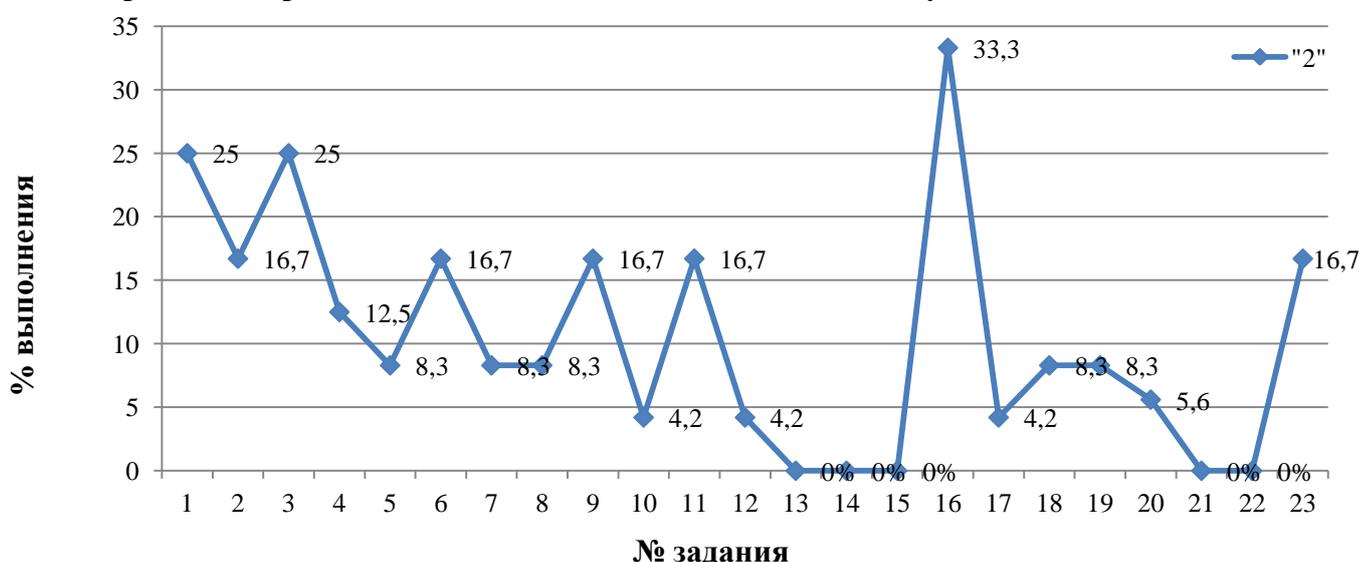
Задание 20 в этом году выполнено на среднем уровне (69,1%), в отличие от 2022 г. (73,0%) процент выполнения задания понизился на 3,9%. Данное задание проверяет умения составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, определять окислителя и восстановителя в данном процессе. Типичные ошибки при выполнении данного задания:

- неправильное определение степени окисления элемента в веществе;
- неверное определение количества принятых или отданных электронов в балансе;
- неправильное написание удвоенных частиц в балансе;
- неправильное изображение степени окисления, непонимание разницы между степенью окисления и зарядом иона;
- ошибки при определении окислителя и восстановителя;
- ошибки при расстановке коэффициентов.

Дальнейший анализ опирается на результаты участников, получивших неудовлетворительный, удовлетворительный, хороший и отличный результаты.

Группа участников с неудовлетворительным результатом

Диаграмма 2. Процент выполнения заданий ОГЭ по химии учащимися с отметкой «2»



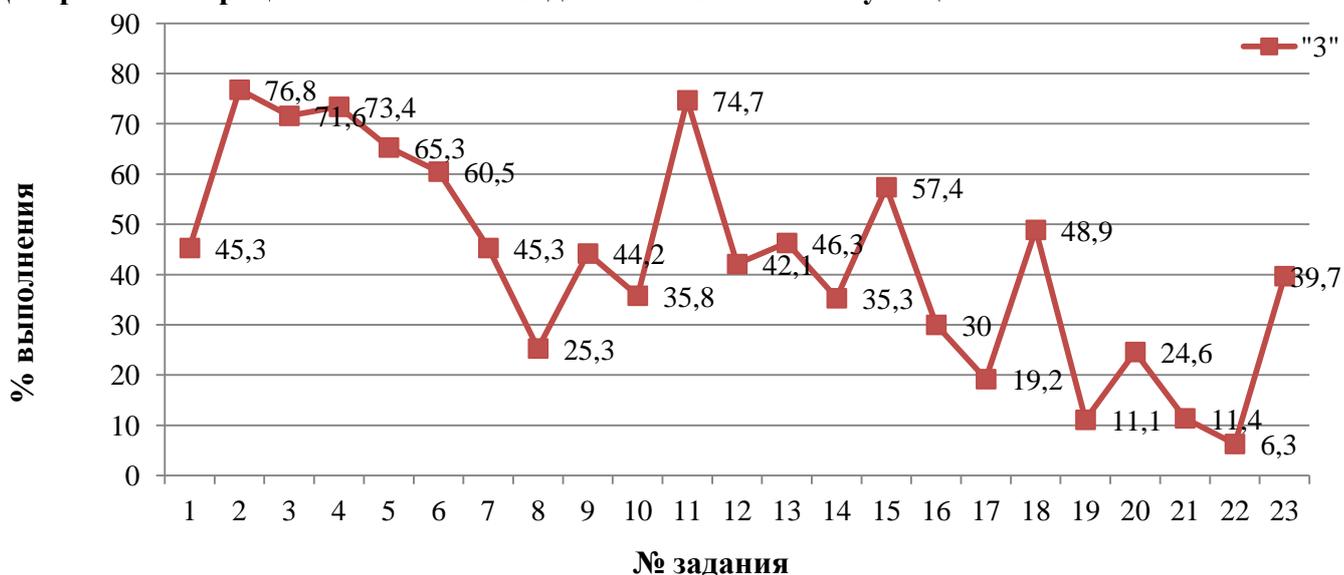
Полученные результаты позволяют сделать вывод, что в 2023 году выпускниками с

неудовлетворительной подготовкой наиболее успешно выполнено задание 16 (33,3%). Более легкими для участников этой группы являлись вопросы, связанные с понятиями «элемент», «простое и сложное вещество» (задание 1 – 25%) и закономерностями изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева (задание 3 – 25%). Самыми трудными, нерешенными заданиями оказались задания 13, 14, 15 и 21, 22, что свидетельствует не только о проблемах усвоения химических знаний, но и несформированности умения проводить математические вычисления, выстраивать алгоритм действий при решении задачи. Процент выполнения заданий базового уровня находится в основном в пределах 8,3-16,7%, а в заданиях повышенного уровня сложности 10, 12, 17 составляет всего 4,2%, что не позволяет говорить об успешном усвоении школьного курса химии. Очень низкое качество выполнения заданий второй части – задания 20 (5,6%), 23 (16,7%), а задания 21 и 22 – 0%.

Таким образом, на основании приведенных данных можно говорить о несформированности у данной группы выпускников даже базовых химических знаний, а следовательно, и о необоснованности выбора ими экзамена по химии в качестве экзамена по выбору.

Группа участников с удовлетворительным результатом

Диаграмма 3. Процент выполнения заданий ОГЭ по химии учащимися с отметкой «3»



Выпускниками с удовлетворительной подготовкой на достаточном уровне (от 65% и более для заданий базового уровня и 50% для заданий повышенного уровня) выполнены четыре задания по позициям: 2, 3, 5, 11 базового уровня сложности и 4 повышенного уровня. Они проверяют усвоение некоторой совокупности базовых химических понятий (строение атома, степень окисления, химическая связь и её виды, типы химических реакций по различным признакам), а также умение использовать теоретические знания в нестандартной ситуации (закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов).

На низком уровне выполнены задания базового уровня сложности по позициям 1 (45,3%), 7 (45,3%), 8 (25,3%), 13 (46,3%), 14 (35,3%), 16 (30,0%), 18 (48,9%), 19 (11,1%) и повышенного уровня сложности по позициям 9 (44,2%), 10 (35,8%), 12 (42,1%), 17 (19,2%), что позволяет говорить о существовании серьезных пробелов в системе химических знаний, в первую очередь, отличительных особенностей классов соединений и их номенклатуры, окислительно-восстановительных реакций, химических свойств неорганических веществ, условий протекания реакций, также умений распознавать неорганические вещества на основе качественных реакций. По этой же причине 88,6% экзаменуемых этой группы не справились с заданием высокого уровня сложности 21.

Но самое низкое качество выполнения среди заданий высокого уровня сложности у задания 22 (6,3%), что говорит о низком уровне усвоения знаний об основных физико-химических величинах и их соотношениях, несформированности умения выстраивать стехиометрические соотношения по уравнению реакции.

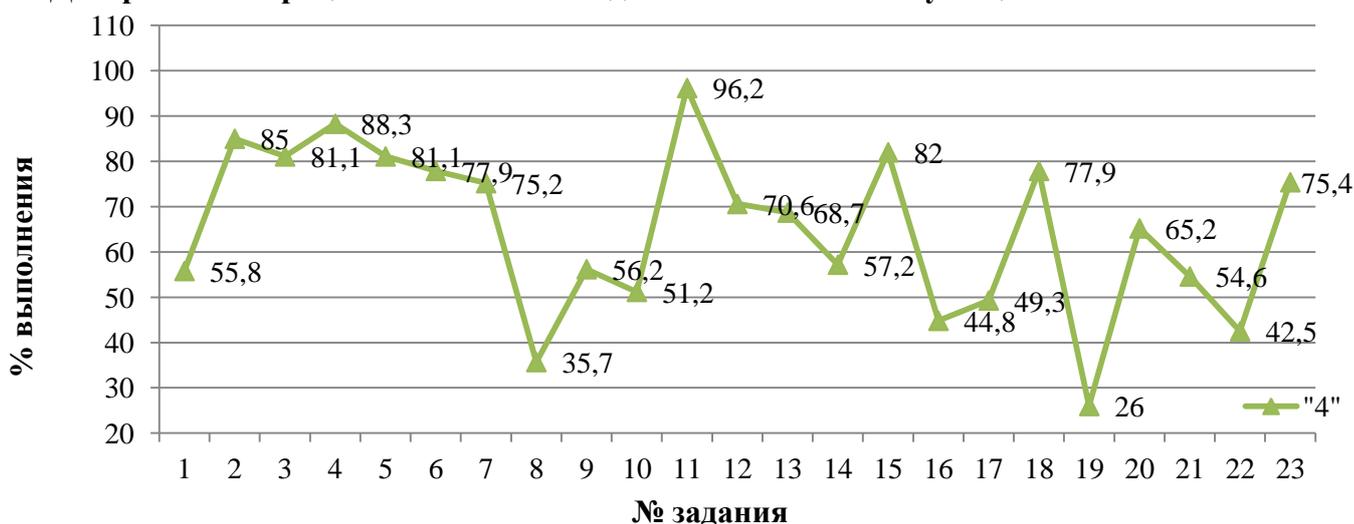
Также на низком уровне в данной категории участников выполнено задание 23 (39,7%). Это свидетельствует о несформированности у выпускников данной группы умений планировать эксперимент, описывать признаки реакций и показывать взаимосвязь между отдельными представителями неорганических веществ.

Следует отметить, что по сравнению с 2022 годом результативность выполнения заданий у обучающихся данной категории отличается незначительно, за исключением задания 20. Процент его выполнения в 2023 году оказался на 16% ниже по сравнению с прошлым годом. Это задание, которое проверяет умение определять степень окисления химических элементов в соединениях, составлять электронный баланс и с помощью его расставлять коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях, определять окислитель и восстановитель.

Таким образом, успешное выполнение отдельных заданий экзаменационного варианта КИМ ГИА свидетельствует о сформированности у указанной группы выпускников лишь фрагментарных химических знаний и отдельных базовых умений.

Группа участников с хорошим результатом

Диаграмма 4. Процент выполнения заданий ОГЭ по химии учащимися с отметкой «4»



Результаты выполнения заданий выпускниками с хорошей подготовкой свидетельствуют об успешном выполнении ими более половины заданий экзаменационного варианта, а, следовательно, о сформированности у них системы химических знаний и умений, позволяющих успешно справляться с заданиями различного уровня сложности и применять знания в новой ситуации.

Ниже установленных требований данной группой экзаменуемых выполнены девять заданий, из которых четыре относятся к базовому уровню сложности: 1 (55,8%), 8 (35,7%), 14 (57,2%), 16 (44,8%), 19 (26,0%), три – к повышенному уровню сложности: 9 (56,2%), 10 (51,2%), 17 (49,3%) и два – к высокому уровню сложности: 21 (54,6%) и 22 (42,5%).

Низкое качество выполнения заданий 8, 9, 10, 21 (35,7% - 56,2%) объяснимо недостаточной сформированностью у выпускников данной группы системы знаний о химических свойствах основных классов неорганических соединений.

Как видно из перечня элементов содержания, задания 16 и 17 предполагают умение применять теоретические знания и умения для объяснения изменений, происходящих с веществами в ходе химического эксперимента (практических работ и лабораторных опытов), а также в повседневной жизни. Этот факт еще раз подтверждает необходимость выполнения практической части, определяемой программой в «живом» варианте. Необходимо поэтапное обучение обучающихся выполнению химических опытов: от наблюдений к их описанию, от

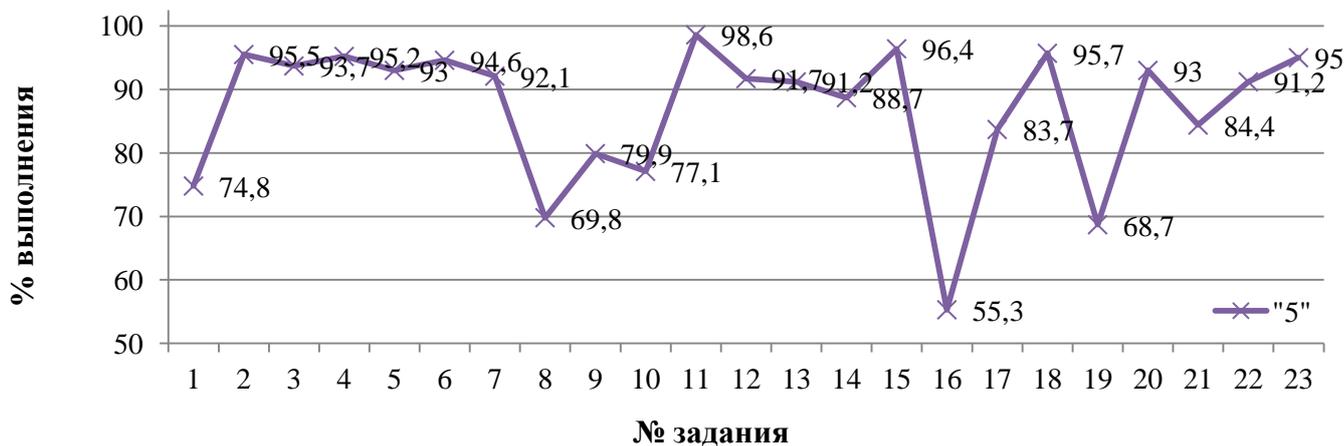
описаний к выводам, от простых опытов к сложным и т.д. Именно отсутствие у обучающихся четко отработанной системы работы при выполнении эксперимента; недостаточная сформированность умений работать с информацией и преобразовывать ее в новую форму; недостаточный уровень знаний об областях применения и использования веществ не позволили выпускникам даже с высоким уровнем подготовки успешно справиться с заданиями практико-ориентированного направления.

Низкая результативность при выполнении задания 22 экзаменуемыми данной группы подтверждает общеизвестные проблемы при решении химических задач: обучающиеся не всегда анализируют содержание задачи, проводят ее осмысление и обоснование, не вырабатывают общие подходы к решению, не определяют последовательности действий. Часто неправильно используют химический язык, математические действия и обозначения физических величин. На первое место при решении задач ставят получение ответа любым действием, а не объяснение хода решения. При решении химической задачи не выделяют ее химическую часть и математические действия. Не задают цель проверить правильность результата не по готовому ответу, а решением обратной задачи или другим способом.

В целом, можно констатировать, что результаты выполнения заданий экзаменационного варианта КИМ свидетельствует о сформированности у указанной группы выпускников системы химических знаний и важнейших основных базовых умений. Вместе с тем, затруднения возникли при выполнении заданий, предусматривающих незнакомый алгоритм решения, или заданий, направленных на проверку сформированности умений работы с информацией, представленной в различной форме. Одним из вариантов преодоления указанной проблемы является расширение многообразия форм заданий на формирование естественно-научной грамотности, включение в уроки систематизации и обобщения реального эксперимента, более активное включение обучающихся в подготовку исследовательских и проектных работ.

Группа участников с отличным результатом

Диаграмма 4. Процент выполнения заданий ОГЭ по химии учащимися с отметкой «5»



Выпускниками с отличной подготовкой большинство заданий экзаменационной работы выполнены с результатом от 70 и более процентов, что свидетельствует о сформированности практически всех умений, предусмотренных требованиями к уровню подготовки выпускников основной школы по химии. Менее успешно этой группой экзаменуемых, как и других групп, были выполнены задания по позициям 8 (69,8%), 16 (55,3%) и 19 (68,7%). Однако это может свидетельствовать лишь о существовании незначительных затруднений при выполнении заданий, проверяющих практико-ориентированные знания или предполагающих комплексное применение знаний в незнакомой ситуации или с нестандартной схемой решения.

Существенные расхождения в результатах выполнения заданий данной группой выпускников и выпускников с хорошим уровнем подготовки наблюдаются при выполнении

заданий 8, 14, 17, 19, 22; разница составляет 34,1%, 31,5%, 34,4%, 42,7% и 48,7% соответственно. Такой результат свидетельствует о более высоком уровне сформированности у выпускников с отличной подготовкой таких умений, как:

- **характеризовать** химические свойства веществ - представителей различных классов неорганических соединений;

- **объяснять** закономерности в изменении свойств неорганических соединений; сущность химических реакций (окислительно-восстановительных и ионного обмена); взаимосвязь веществ;

- **вычислять** массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

- **использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения отдельных фактов и природных явлений; критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

Таким образом, обучающиеся с отличной подготовкой характеризуются высоким уровнем владения всеми знаниями и умениями, предусмотренными нормативной базой школьного химического образования. Более того, у данной группы выпускников хорошо сформированы общеучебные умения, а также способность комбинировать их и применять в зависимости от ситуации. Возможным направлением совершенствования знаний обучающихся с отличной подготовкой является работа по повышению эффективности использования знаний, полученных в ходе химического эксперимента.

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

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,

 - взаимосвязь веществ различных классов,

 - количество вещества,

 - молярный объем и молярная масса вещества,

 - массовая доля растворенного вещества.

Выполнение заданий этого вида предполагает сформированность комплексных умений:

- объяснять обусловленность свойств и способов получения веществ их составом и строением, взаимосвязь неорганических веществ;

- проводить комбинированные расчеты по химическим уравнениям.

Кроме того, в работе присутствуют задания 23-24, связанные с выполнением химического эксперимента. Они ориентированы 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.

Содержание этих заданий 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.

Выполнение заданий с развернутым ответом требует от выпускника основной школы обдумывания многих вопросов, умения применять знания в незнакомой ситуации, анализировать условия проведения реакций и прогнозировать вероятность образования того или иного продукта реакции, самостоятельно выстраивать ход решения задачи, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач и т.п. Все перечисленные выше особенности заданий с развернутым ответом позволяют сделать вывод о том, что они предназначены для проверки владения умениями, которые отвечают наиболее высоким требованиям к уровню подготовки

выпускников основной школы и могут служить эффективным средством дифференцированного оценивания достижений каждого из них

Распределение выборки по уровням достижения Планируемых метапредметных образовательных результатов

По результатам выполнения работы			
№п /п	Название уровня	% от максимального балла	Процент выпускников, выполнивших работу на данном уровне
1	Недостаточный	Меньше 30%	4,9
2	Базовый	Больше 30%, но меньше 65%	34,1
3	Повышенный	Больше 65%, но меньше 85%	34,8
4	Высокий	Больше 85%	26,2

**Процент выпускников, выполнивших работу на данном уровне вычислен на основании первичных баллов основного периода ОГЭ по химии*

При выполнении работы большинство выпускников продемонстрировали средний уровень овладения заявленными в качестве объектов контроля универсальными действиями и операциями. Только 4,9% выпускников не смогли выполнить работу на базовом уровне (уровень подготовки этих учащихся охарактеризован как недостаточный). 61% выпускников выполнили работу на уровне выше базового: 34,8% - на повышенном и 26,2% - на высоком. Наблюдается стабильная ситуация в **формировании умения работать с текстом у выпускников при выполнении подобных работ.**

Часть 1 КИМ содержит 19 заданий с кратким ответом, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа в виде цифры или последовательности цифр.

В первой части работы слабо выполнены задания, направленные на проверку сформированности у школьников:

- умений определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы (задание 16);

- выявлять сходства и различия предметов и явлений, формулировать на их основе выводы (задания 8, 9);

- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности (задания 8, 9, 17);

- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (задание 19);

- владеть навыками смыслового чтения (задания 1, 16, 19).

Часть 2 КИМ 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 метапредметных результатов обучения.

Анализ результатов второй части показывает, что затруднения при выполнении заданий выпускниками вызваны недостаточным уровнем сформированности следующих метапредметных результатов:

- умения самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативными, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач (задание 21);

- умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках

предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией (задания 21 и 22);

– умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения (задание 21);

– владения основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности (задания 21 и 22);

– владения навыками смыслового чтения (задания 21 и 22).

2.3.5. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

1. В целом **на достаточном уровне** можно считать усвоение выпускниками таких элементов содержания курса химия, как: строение атома, закономерности изменений свойств элементов и соединений по Периодической системе, химическая связь, степень окисления химических элементов, классификация неорганических веществ, классификация химических реакций по изученным признакам, электролитическая диссоциация, реакции обмена, окислительно-восстановительные реакции, расчет массовой доли элемента в веществе.

Выпускники овладели умениями:

- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева, составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;

- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева, объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных групп;

- раскрывать смысл понятий: "химическая связь", "электроотрицательность", определять вид химической связи в неорганических соединениях;

- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений, называть соединения изученных классов неорганических веществ, составлять формулы неорганических соединений изученных классов;

- определять тип химической реакции;

- раскрывать смысл понятий: "окислитель", "степень окисления" "восстановитель", "окисление", "восстановление", определять степень окисления атома элемента в соединении, определять окислитель и восстановитель;

- вычислять массовую долю химического элемента в соединении.

2. **На недостаточном уровне** можно считать усвоение обучающимися таких элементов содержания курса химия как: характерные химические свойства простых веществ и классов соединений; взаимосвязь неорганических соединений; человек в мире веществ, материалов и химических реакций; проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни; качественные реакции для распознавания неорганических веществ; вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Выпускники не овладели на достаточном уровне умениями:

- характеризовать химические свойства простых и сложных веществ;

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни, объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека, создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;

- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека, использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде.

Вероятные причины затруднений и типичных ошибок обучающихся проанализированы выше, но хочется отметить, что успешность выполнения выпускником экзаменационной работы пропорциональна качеству организуемого учителем процесса систематизации и обобщения в ходе изучения предмета. Определяющим необходимым условием для качественной подготовки учащихся по химии, безусловно, является профессиональная компетентность учителя, которая проявляется как в степени владения теоретическими основами предмета, обеспечивающими возможность грамотного отбора тренировочных КИМ, моделирования разнообразных типов заданий, адекватных целям подготовки, обязательном конструктивном анализе ошибок и неточностей, допускаемых обучающимися при выполнении задания, во владении методикой организации познавательной деятельности детей, учитывающей их индивидуальные потребности и возможности, так и в своевременно проведенной работе по диагностике возможностей обучающегося и корректировании его выбора химии, как предмета для прохождения государственной итоговой аттестации.

2.4. Рекомендации⁶ по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

Учителям, методическим объединениям учителей:

Анализ результатов ОГЭ 2023 г. показал, что выпускники с различным уровнем подготовки продемонстрировали наиболее высокий уровень овладения учебным материалом в основном при выполнении заданий базового уровня сложности.

При подготовке учащихся к итоговой аттестации необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- формировать навыки самоконтроля; □ уметь работать с практико-ориентированной составляющей заданий; □ работать с информацией, представленной в различных форматах (определять окислитель и восстановитель в химических реакциях);

- уметь осуществлять простейшие логические операции; □ определять с какими реагентами будет взаимодействовать то или иное вещество.

Организация работы по подготовке к ОГЭ предполагает изучение таких документов, как кодификатор и спецификация.

Кодификатор – документ, который дает представление о содержательной основе контрольных измерительных материалов по химии. Он представляет собой перечень основных элементов содержания, выносимых на проверку, а потому является для учителя ориентиром в период подготовки учащихся к основному государственному экзамену.

Особенности экзаменационной работы находят свое отражение в спецификации и демоверсии. В спецификации подробно описана структура работы, а также типы заданий, система оценивания.

Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников:

- организация и проведение уроков систематизации и обобщения по основным содержательным линиям курса химии, тренировка в выполнении заданий, ориентированных на комплексное применение знаний, проведение тематических диагностических работ, комплексное, системное использование в обучении сочетания таких педагогических технологий и методических систем, как:

-планирование изучения учебного материала крупными блоками;

⁶Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

- модульное обучение, модульный контроль и учет знаний обучающихся;
- нетрадиционные формы организации учебной работы в школе (уроки-лекции, конференции, уроки-игры, семинары и т.д.);
- изучение химического вещества по определенному плану;
- использование различных схем, отражающих свойства отдельных веществ, взаимосвязи между отдельными разделами химии, веществами и т.д.;
- задания и задачи с нестандартными условиями;
- тестовые и компьютерные технологии в обучении химии и др.

Для повышения качества обучения по химии необходимо рекомендовать *учителям*:

1) 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. Активизировать работу по формированию у обучающихся таких общеучебных умений и навыков, как извлечение и переработка информации, представленной в различном виде (текст, таблица, график, схема), а также умения представлять переработанные данные в различной форме;

2) при организации учебного процесса по химии уделять больше времени на изучение практико-ориентированного материала, а также элементов содержания, имеющих непосредственное отношение к применению полученных химических знаний в реальных жизненных ситуациях:

- на различных этапах урока включать задания открытого банка ФИПИ из разделов «Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии» и «Химия и жизнь», а также задания по формированию естественно-научной грамотности,
- в ходе текущего контроля необходимо использовать задания, направленные на поиск решения в новой ситуации, требующие творческого подхода с опорой на имеющиеся химические знания,
- более активно привлекать обучающихся с хорошей и отличной подготовкой к написанию исследовательских и проектных работ;

3) особое внимание обращать на необходимость повышения уровня знаний и умений обучающихся 9-х классов, связанных с выполнением реального химического эксперимента: отрабатывать правила обращения с химическими веществами, лабораторным оборудованием, признаки протекающих химических реакций, планирование действий, умение наблюдать, фиксировать результаты опытов и формулировать выводы;

4) для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно использовать различные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в различных ситуациях, необходимо также добиваться понимания учащимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий;

5) следует предлагать обучающимся систематически решать типовые задачи, используя различные подходы к решению и обращая внимание на правильность оформления собственных мыслей, логичность последовательности изложения, необходимость обозначения этапов решения, верное указание физических величин и их единиц измерения;

6) систематически проводить мониторинг знаний и умений выпускников, желающих сдавать государственную итоговую аттестацию в форме и по материалам ОГЭ, своевременно корректировать их знания.

Развитие у учащихся навыков устной и письменной химической речи, необходимость формирования осознанности знаний являются одними из важных критериев, которые оказывают существенное влияние на итоговую оценку и определяют уровень компетентности учащихся. Немаловажную роль играет и психологическая подготовка учащихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы. Не следует стремиться выполнить часть I работы за более короткое время. В первую очередь это касается «сильных» учащихся. Каким бы легким ни казалось учащимся то или иное задание, к его выполнению следует относиться предельно серьезно.

Именно поспешность наиболее часто приводит к появлению неточностей, опусок и т.п., а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

Муниципальным органам управления образованием:

-проанализировать результаты ОГЭ с целью принятия управленческих решений;
-обеспечить участников образовательных отношений нормативной и методической литературой по подготовке к ОГЭ в 2024 году;

-спланировать повышение квалификации (курсы, вебинары, практические семинары, консультации) для учителей образовательных организаций с низкими показателями ОГЭ, а также тех, в которых преподавание химии ведется на базовом уровне, с целью рассмотрения ведущих содержательных линий на углубленном уровне,

-спланировать на базе организаций с высокими результатами консультации для обучающихся-претендентов на участие в ОГЭ по важнейшим содержательным блокам.

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

Учителям, методическим объединениям учителей:

Анализ результатов экзамена позволяет выделить 3 группы учащихся по уровню подготовки:

- первая группа с низким уровнем подготовки по предмету, которая имеет риск не преодолеть минимальный порог баллов,

- вторая группа – с достаточным уровнем подготовки,

- третья группа с повышенным уровнем подготовки, которая может претендовать на получение 31-40 тестовых баллов.

Особую озабоченность вызывают учащиеся из первой группы, имеющие недостаточный уровень знаний по предмету и, как правило, недостаточную мотивацию к его изучению. Поэтому для всех групп учащихся, а в первую очередь для учащихся с низким уровнем подготовки, необходимо обеспечить информирование учащихся о структуре и содержании КИМ по химии, технологии проведения экзамена ещё в 8-м классе. Это даст возможность учащимся адекватно оценить свой уровень подготовки по предмету и ответственно сделать свой выбор химии, как предмета по выбору.

При организации работы с учащимися первой группы необходима детальная диагностика предметной подготовки с целью построения индивидуальной образовательной траектории. На первом этапе обучения рекомендуется многократное выполнение тренировочных заданий по отдельным элементам содержания. И только после формирования устойчивого навыка выполнения подобных заданий можно использовать задания формата ОГЭ. Учащиеся этой группы также часто имеют пробелы в математической подготовке, что не позволяет им успешно решать расчетные задачи даже базового уровня. В данном случае необходима помощь учителей математики. Можно рекомендовать использовать опыт проведения интегрированных уроков совместно с учителем математики по темам «Пропорция», «Проценты» (математика) и «Решение расчетных задач по уравнению химической реакции» (химия).

Особое внимание для учащихся данной группы необходимо уделить изучению номенклатуры неорганических веществ, незнание которой часто является причиной невыполнения заданий.

При выполнении заданий на первоначальном этапе можно рекомендовать проговаривание вслух мыслительных операций, необходимых для выполнения данного задания. Это позволяет понять те затруднения, с которыми сталкивается обучающийся.

При выполнении тестовых заданий, целесообразно прописывать необходимые уравнения реакций. Это позволит лучше усвоить химические свойства веществ разных классов, особые свойства веществ, запомнить уравнения реакций, требующих механического запоминания.

Одной из причин невыполнения заданий является недостаточная читательская грамотность, под которой в данном случае понимается чтение с целью получения и использования информации, представленной в различной форме. Поэтому необходимо обращать внимание на тщательный анализ условия задания, выделение ключевых слов и словосочетаний.

В целом при обобщении и систематизации знаний с учащимися с низким уровнем подготовки необходима целенаправленная деятельность по выявлению и корректировке пробелов в их знаниях, повышению мотивации к изучению химии, формированию навыков самоорганизации и саморегуляции.

Школьникам среднего уровня подготовки следует расширять спектр алгоритмов решения задач, включать задания, требующие знания о ходе реакций в различных условиях, особенностях свойств некоторых представителей классов химических соединений. Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно использовать различные по форме упражнения и задания на применение этих понятий в разных ситуациях. Необходимо также добиваться того, чтобы учащиеся понимали, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор адекватной последовательности действий.

Ученикам с высоким уровнем подготовки целесообразно предлагать задания, направленные на применение знаний и умений в нестандартных условиях. Можно использовать все варианты проектной деятельности, решение сложных задач с элементами соревновательности между малыми группами, внутри группы, участие в роли консультанта по определённой тематике для одноклассников.

Администрациям образовательных организаций

Администрациям образовательных организаций можно порекомендовать:

- разработать индивидуальный план обучения для каждого ученика, учитывая его уровень знаний и потребности,
- организовать дополнительные занятия или факультативы для учеников, которые нуждаются в дополнительной помощи,
- обеспечить доступ к дополнительным материалам и ресурсам, таким как учебники, видеоуроки, онлайн-курсы и т. д.,
- проводить регулярные проверки знаний учеников и предоставлять им обратную связь по результатам,
- организовать консультации для учеников с привлечением преподавателей организаций высшего образования,
- учитывать индивидуальные потребности учеников и создавать благоприятную атмосферу в классе для обучения.

Муниципальным органам управления образованием.

1. Разработка и внедрение образовательных программ, учитывающих индивидуальные потребности и способности каждого ученика.
2. Организация дополнительных занятий и факультативов для учеников, нуждающихся в дополнительной помощи или интересующихся химией.
3. Создание условий для развития творческих способностей и интересов учеников в области химии, например, организация конкурсов, выставок, экскурсий и т.п.

4. Проведение мониторинга успеваемости учеников и анализ результатов для определения уровня знаний каждого ученика и необходимости предоставления дополнительной помощи.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по химии:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Парамонова Галина Анатольевна</i>	<i>ГАОУ ДПО «Институт регионального развития Пензенской области», старший методист центра естественно-математического образования, председатель РПК по химии</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Тихомирова Татьяна Николаевна</i>	<i>МБОУ СОШ №69 г. Пензы, учитель химии высшей категории, старший эксперт РПК по химии</i>
<i>Мишина Марина Павловна</i>	<i>МБОУ СОШ №20 г. Пензы, учитель химии высшей категории, старший эксперт РПК по химии</i>

Ответственный специалист в Пензенской области по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Локоткова Светлана Васильевна</i>	<i>Министерство образования Пензенской области, главный специалист-эксперт Управления образовательной политики в сфере общего и дополнительного образования</i>