

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ЕГЭ¹ по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО ХИМИИ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по химии (за 3 года)

Таблица 2-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1254	13,14	1183	13,19	1309	14,68

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	867	69,14	799	67,54	901	68,83
Мужской	387	30,86	384	32,46	408	31,17

1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 2-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1197	95,45	1140	96,37	1273	97,25
ВТГ, обучающихся по программам СПО	57	4,55	43	3,63	36	2,75
ВПЛ	0	0,0	0	0,0	0	0,0

¹ При заполнении разделов Главы 2 использован массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Средняя общеобразовательная школа	779	65,08	770	67,54	827	64,96
2.	Лицей	141	11,78	117	10,26	159	12,49
3.	Гимназия	158	13,2	149	13,07	139	10,92
4.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	113	9,44	97	8,51	127	9,98
5.	Средняя общеобразовательная школа- интернат	3	0,25	3	0,26	6	0,47
6.	Основная общеобразовательная школа	0	0,0	0	0,0	1	0,08
7.	Кадетская школа-интернат	0	0,0	0	0,0	1	0,08
8.	Средняя общеобразовательная школа- интернат с углубленным изучением отдельных предметов	1	0,08	3	0,26	0	0,0
9.	Кадетская школа	2	0,17	1	0,09	0	0,0

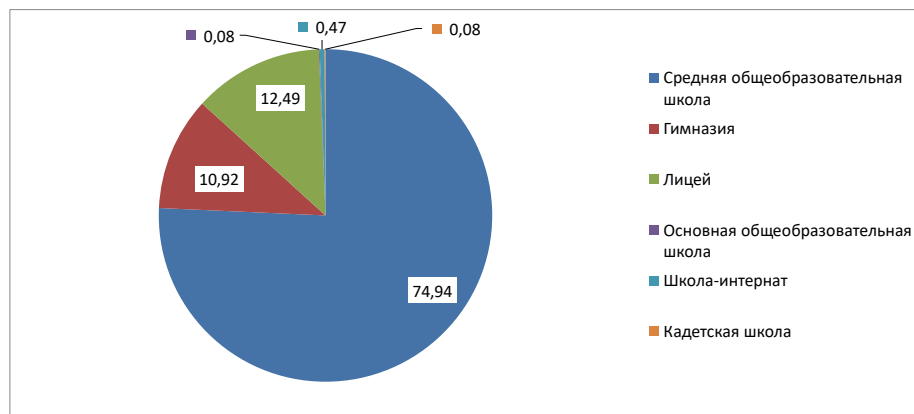


Рис. 1. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

1.5. Количество участников ЕГЭ по химии по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по химии	% от общего числа участников в регионе
1.	Алексеевский	4	0,31
2.	Быковский	6	0,46
3.	Городищенский	22	1,68
4.	Даниловский	1	0,08
5.	Дубовский	9	0,69
6.	Еланский	9	0,69
7.	Жирновский	18	1,38
8.	Иловлинский	10	0,76
9.	Калачевский	26	1,99
10.	Камышинский	14	1,07
11.	Киквидзенский	8	0,61

12.	Клетский	7	0,53
13.	Котельниковский	13	0,99
14.	Котовский	11	0,84
15.	Кумылженский	8	0,61
16.	Ленинский	9	0,69
17.	Нехаевский	2	0,15
18.	Николаевский	19	1,45
19.	Новоаннинский	16	1,22
20.	Новониколаевский	5	0,38
21.	Октябрьский	10	0,76
22.	Ольховский	8	0,61
23.	Палласовский	28	2,14
24.	Руднянский	7	0,53
25.	Светлоярский	19	1,45
26.	Серафимовичский	4	0,31
27.	Среднеахтубинский	18	1,38
28.	Старополтавский	5	0,38
29.	Суровикинский	16	1,22
30.	Урюпинский	6	0,46
31.	Фроловский	1	0,08
32.	Чернышковский	4	0,31
33.	Ворошиловский	45	3,44
34.	Дзержинский	129	9,85
35.	Кировский	53	4,05
36.	Красноармейский	92	7,03
37.	Краснооктябрьский	109	8,33
38.	Советский	68	5,19
39.	Тракторозаводский	84	6,42
40.	Центральный	89	6,8
41.	г. Волжский	145	11,08
42.	г. Камышин	53	4,05
43.	г. Михайловка	50	3,82
44.	г. Урюпинск	32	2,44
45.	г. Фролово	17	1,3

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (выявление прочих характеристик не требуется)

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по химии

ЕГЭ по химии – это один из востребованных экзаменов по выбору в Волгоградской области. В Волгоградском регионе широко представлены предприятия химической и нефтехимической отраслей промышленности. По соответствующим направлениям подготовки реализует образовательные программы бакалавриата и специалитета один из наиболее престижных и востребованных вузов региона - "Волгоградский государственный технический университет". Кроме того, результаты ЕГЭ по химии требуется для поступления в два других ведущих вуза региона – "Волгоградский государственный медицинский университет" и "Волгоградский государственный социально-педагогический университет".

На протяжении нескольких лет просматривается устойчивая динамика роста доли участников ЕГЭ по химии: 2022 г. – 13,14%, 2023 г. – 13,19%, 2024 г. – 14,68%, результат того, что учащиеся средней школы отдают предпочтение предметам технической направленности, в том числе химии.

Химия относится к тем предметам, в которых в распределении участников по гендерному признаку наблюдается значительное преобладание девушек – в 2,2 раза, причем данное соотношение наблюдается на протяжении всех лет. Это связано с выбором «женских» профессий – врач, учитель, химик-лаборант.

Среди образовательных учреждений на первом месте – участники из средних общеобразовательных школ (64,96%), выпускники лицеев и гимназий – на втором месте по участию (12,49% и 10,92% соответственно), на третьем месте по количеству участников – выпускники школ с углублённым изучением предметов – 9,98%.

Распределение участников по предмету по АТЕ региона свидетельствует о том, что традиционно наибольшее количество участников ЕГЭ по химии – это обучающиеся образовательных учреждений города Волгограда и Волжского.

Динамика количества участников ЕГЭ по химии свидетельствует о ежегодном повышенном интересе к предмету для дальнейшего обучения по соответствующим программам технической и медицинской направленности в образовательных организациях высшего образования.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2024 г.

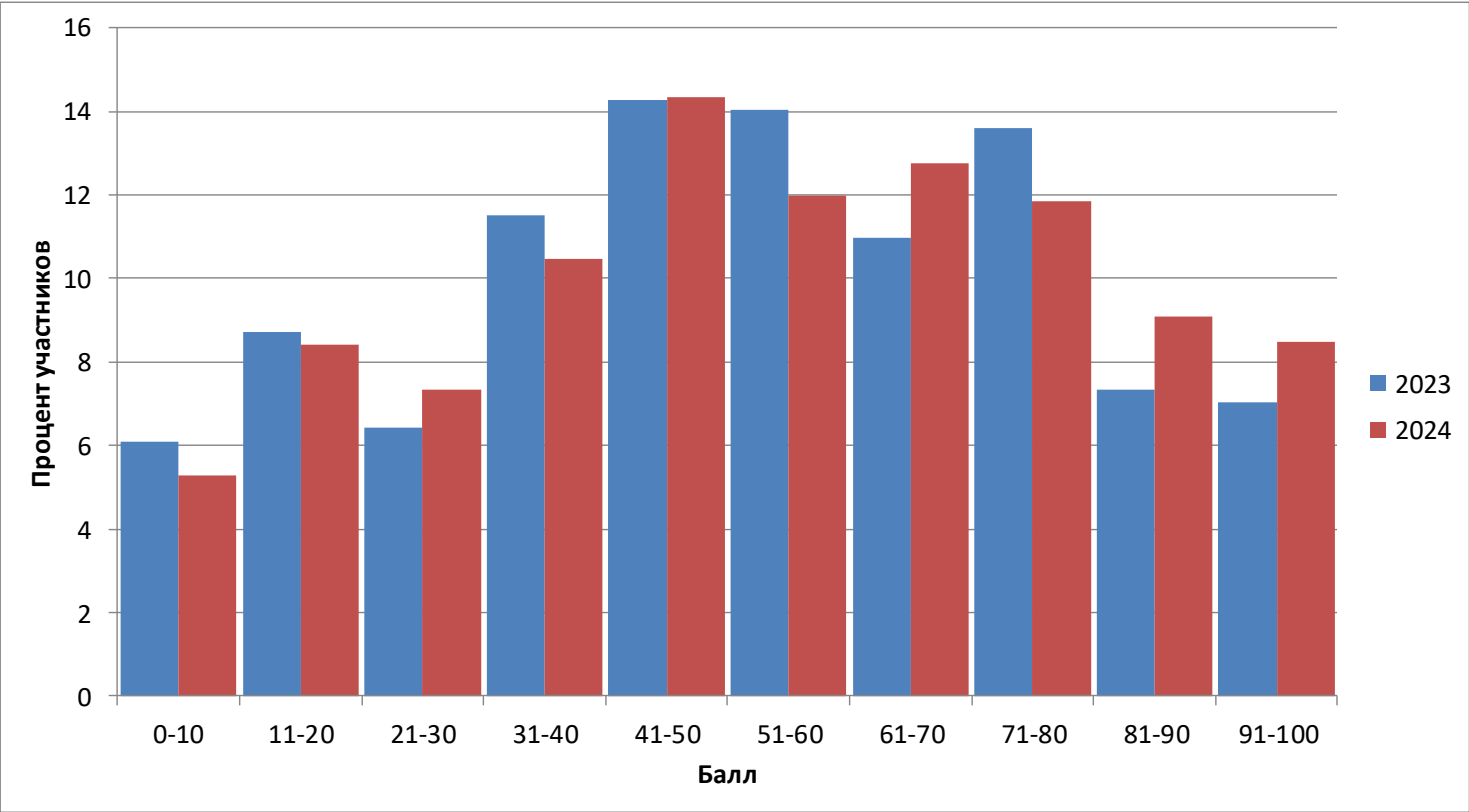


Рис. 2. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2024 г.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	21,7	23,8	23,2
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	37,9	37,2	34,6
3.	от 61 до 80 баллов, %	27,5	24,6	24,6
4.	от 81 до 100 баллов, %	12,9	14,4	17,6
5.	Средний тестовый балл	53,8	52,7	53,8

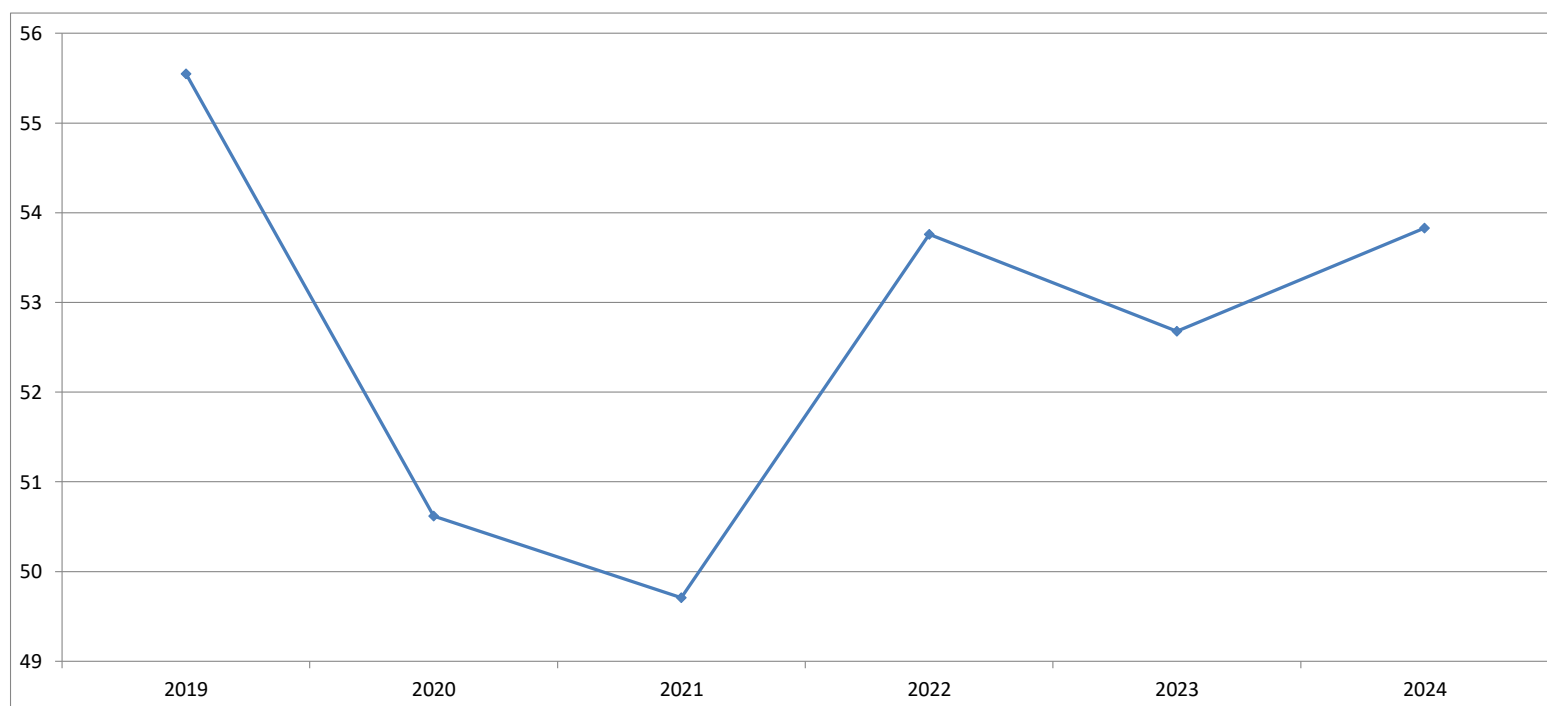


Рис. 3. Динамика среднего балла по годам

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования

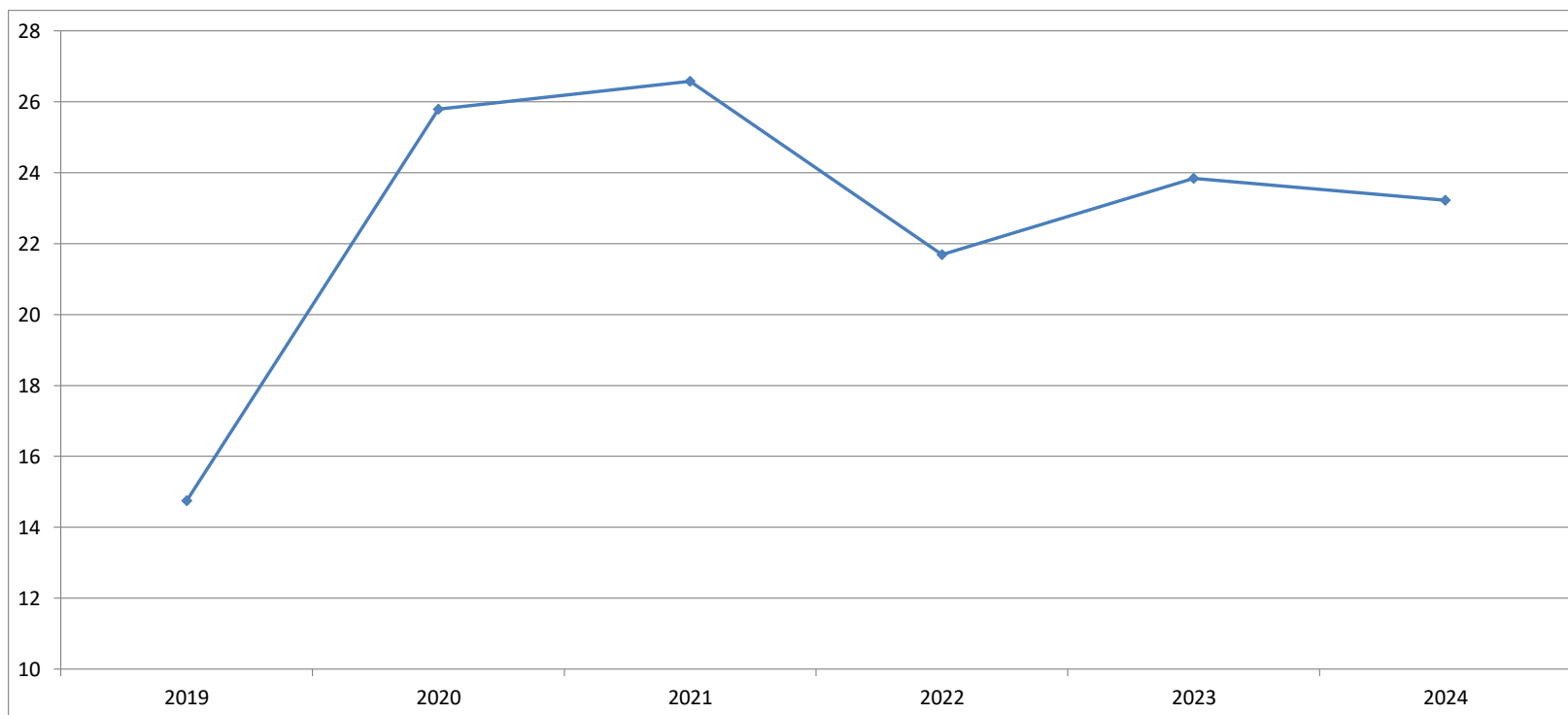


Рис. 4. Процент участников, не преодолевших порог по годам

2.3. Результаты ЕГЭ по химии по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	22,0	34,9	25,1	18,0
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	66,7	25,0	5,6	2,8
3.	Участники экзамена с ОВЗ	31,3	50,0	12,5	6,3

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Средняя общеобразовательная школа	827	24,2	35,6	23,6	16,7
2.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	127	24,4	29,9	29,1	16,5
3.	Гимназия	139	18,7	34,5	31,7	15,1
4.	Лицей	159	11,9	36,5	23,3	28,3
5.	Основная общеобразовательная школа	1	100,0	0,0	0,0	0,0
6.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	6	16,7	33,3	50,0	0,0
7.	Кадетская школа-интернат	1	100,0	0,0	0,0	0,0
8.	Иное	13	7,7	30,8	30,8	30,8

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Женский	876	21,9	33,6	26,0	18,5
2.	Мужской	397	22,2	37,8	23,2	16,9

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№	Наименование АТЕ	Количество	Доля участников, получивших тестовый балл
---	------------------	------------	---

п/п		участников, чел.	ниже минимал ьного	от минимально го до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Алексеевский	4	75,0	25,0	0,0	0,0
2.	Быковский	6	66,7	33,3	0,0	0,0
3.	Городищенский	22	22,7	27,3	36,4	13,6
4.	Даниловский	1	0,0	0,0	0,0	100,0
5.	Дубовский	9	11,1	33,3	33,3	22,2
6.	Еланский	9	11,1	66,7	11,1	11,1
7.	Жирновский	18	44,4	22,2	27,8	5,6
8.	Иловлинский	10	20,0	50,0	10,0	20,0
9.	Калачевский	26	38,5	26,9	15,4	19,2
10.	Камышинский	14	7,1	21,4	35,7	35,7
11.	Киквидзенский	8	62,5	25,0	12,5	0,0
12.	Клетский	7	0,0	57,1	42,9	0,0
13.	Котельниковский	13	30,8	30,8	30,8	7,7
14.	Котовский	11	18,2	36,4	36,4	9,1
15.	Кумылженский	8	37,5	37,5	12,5	12,5
16.	Ленинский	9	11,1	33,3	33,3	22,2
17.	Нехаевский	2	50,0	0,0	50,0	0,0
18.	Николаевский	19	26,3	42,1	21,1	10,5
19.	Новоаннинский	16	18,8	31,3	31,3	18,8
20.	Новониколаевский	5	0,0	60,0	40,0	0,0
21.	Октябрьский	10	30,0	40,0	30,0	0,0
22.	Ольховский	8	25,0	37,5	25,0	12,5
23.	Палласовский	28	39,3	28,6	25,0	7,1
24.	Руднянский	7	28,6	28,6	14,3	28,6
25.	Светлоярский	19	36,8	36,8	21,1	5,3
26.	Серафимовичский	4	50,0	0,0	0,0	50,0
27.	Среднеахтубинский	18	16,7	55,6	16,7	11,1
28.	Старополтавский	5	60,0	20,0	20,0	0,0
29.	Суровикинский	16	25,0	50,0	18,8	6,3
30.	Урюпинский	6	50,0	16,7	16,7	16,7

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимал ьного	от минимально го до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
31.	Фроловский	1	0,0	0,0	100,0	0,0
32.	Чернышковский	4	25,0	25,0	0,0	50,0
33.	Ворошиловский	45	15,6	35,6	20,0	28,9
34.	Дзержинский	129	19,4	32,6	27,9	20,2
35.	Кировский	51	23,5	43,1	15,7	17,6
36.	Красноармейский	92	20,7	40,2	21,7	17,4
37.	Краснооктябрьский	109	6,4	43,1	23,9	26,6
38.	Советский	54	27,8	33,3	18,5	20,4
39.	Тракторозаводский	84	25,0	39,3	21,4	14,3
40.	Центральный	89	23,6	28,1	31,5	16,9
41.	г. Волжский	139	18,0	30,9	29,5	21,6
42.	г. Камышин	47	10,6	34,0	31,9	23,4
43.	г. Михайловка	47	21,3	31,9	29,8	17,0
44.	г. Урюпинск	27	25,9	40,7	22,2	11,1
45.	г. Фролово	17	35,3	5,9	47,1	11,8

2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по химии

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по химии

Представлено 10% от общего числа ОО Волгоградской области, в которых выполняются условия:

- доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО);
- доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО)

Сравнение результатов по ОО проведено при условии не менее 10 количества участников в ОО.

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 78 Краснооктябрьского района Волгограда"	23	52,2	26,1	17,4	4,3
2.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 17 Ворошиловского района Волгограда"	10	50,0	10,0	30,0	10,0
3.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 9 имени заслуженного учителя школы Российской Федерации А.Н. Неверова Дзержинского района Волгограда"	33	39,4	33,3	24,2	3,0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Лицей № 8 "Олимпия" Дзержинского района Волгограда"	13	38,5	15,4	23,1	23,1

2.4.2 Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по химии

Представлено 10% от общего числа ОО Волгоградской области, в которых выполняются условия:

- доля участников ЕГЭ, **не достигших минимального балла**, имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО);
- доля участников ЕГЭ, **получивших от 61 до 100 баллов**, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО).

Сравнение результатов по ОО произведено при условии не менее 10 количества участников ОО.

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 3 Центрального района Волгограда"	10	60,0	10,0	20,0	10,0
2.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 93 Советского района Волгограда"	10	40,0	40,0	0,0	20,0
3.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 102 Дзержинского района Волгограда"	10	40,0	30,0	10,0	20,0
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №3 с углубленным изучением отдельных предметов" г. Николаевска Волгоградской области	11	36,4	36,4	18,2	9,1

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по химии

В 2024 году количественные показатели результатов ЕГЭ по химии схожи с аналогичными показателя 2022-2023 гг.

Средний тестовый, доля участников, набравших ниже минимального балла, доля участников группы от минимального балла до 60 остается на одном уровне. При этом отметим, что наблюдается положительная динамика в период 2022-2024 в группе участников получивших высокие баллы. Рост составил 4,7%. Количество экзаменуемых, показавших 100-бальный результат, не изменилось - 10 (2023 год) - 10 человек в 2024 году.

В разрезе типа ОО:

- доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, на первом месте учащиеся средней общеобразовательной школы с углубленным изучением отдельных предметов – 24,4%, 100% результат неусвоения химии показали ученики основной общеобразовательной школы и кадетской школы-интерната (количество сдававших химию – 1 и 1);
- доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 99, на первом месте учащиеся лицеев – 28,3%;
- среди участников, получивших 100 баллов, на первом месте учащиеся средних общеобразовательных школ – 8 человек (80%), далее учащихся лицеев – 2 (20%).

В целом можно сказать, что результаты ЕГЭ по химии имеют положительную динамику: рост среднего балла, увеличение доли учащихся, получивших тестовый балл от 81 до 99, снижение доли участников экзамена, не набравших минимальный балл. Это стало возможным благодаря обеспечению преемственности в содержании КИМ 2023-2024 годов, а также работе, направленной на повышение качества подготовки школьников по химии.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по химии

Открытый вариант КИМ № 312 полностью соответствует «Кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников ОО для проведения ЕГЭ по химии», «Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году ЕГЭ по химии» и «Демоверсии КИМ по химии 2024 года».

Вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания.

Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, в их числе 17 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–5, 10, 11, 13, 17–21, 25–28) и 11 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера:

6–9, 12, 14–16, 22–24). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 29–34.

Количество заданий той или иной группы в общей структуре КИМ определено с учётом следующих факторов: а) глубины изучения проверяемых элементов содержания учебного материала как на базовом, так и на повышенном уровнях; б) требований к планируемым результатам обучения – предметным знаниям, предметным умениям и видам учебной деятельности. Это позволило более точно определить функциональное предназначение каждой группы заданий в структуре КИМ.

Так, задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (43 из 53) элементов содержания всех содержательных блоков: «Теоретические основы химии», «Основы неорганической химии», «Основы органической химии», «Химия и жизнь», «Типы расчётных задач». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым.

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углублённого уровней. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий в ситуации, предусматривающей применение знаний в условиях большого охвата теоретического материала и практических умений (например, для анализа химических свойств нескольких классов органических или неорганических веществ), а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

Задания с развёрнутым ответом, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углублённом уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Они подразделяются на следующие разновидности:

- задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания, таких, например, как «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»;
- задания, проверяющие усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ);
- расчётные задачи.

Задания с развёрнутым ответом ориентированы на проверку следующих умений:

- объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций;

– проводить расчёты указанных физических величин по представленным в условии задания данным, а также комбинированные расчёты по уравнениям химических реакций.

В экзаменационной работе 2024 г. по сравнению с работой 2023 г. изменений нет.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны	Б	76,32	53,62	75,28	84,47	96,96
2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	Б	60,05	33,55	55,41	72,36	86,96

⁴ 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	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
3	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления	Б	57,98	23,03	46,14	81,06	95,22
4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки	Б	47,67	10,53	37,31	64,29	93,91
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Б	54,16	9,21	48,34	76,71	93,48
6	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы	П	61,34	31,91	56,18	73,29	93,7
7	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)	П	38,77	5,26	23,4	56,37	88,7
8	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их	П	48,85	8,55	31,46	77,8	95,87

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)						
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	П	50,19	9,54	33,11	80,12	95,65
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	Б	70,44	27,63	67,77	93,79	99,57
11	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. σ - и π -связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей	Б	59,13	16,78	53,2	79,81	97,83
12	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов	П	34,53	3,95	17,88	53,73	80,87
13	Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы.	Б	58,44	21,71	50,77	77,02	96,09

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки						
14	Химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводов при синтезе органических веществ Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева	П	50,84	4,28	34,88	84,16	97,17
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	47,17	4,11	27,81	79,19	97,39
16	Генетическая связь между классами органических соединений	П	56,61	9,54	45,25	86,34	99,57
17	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	Б	42,32	8,88	27,81	64,6	83,91
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	53,63	15,79	49,89	68,94	89,57
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	Б	72,73	24,01	76,82	95,03	97,83
20	Электролиз расплавов и растворов солей	Б	63,79	16,12	63,13	86,34	96,52

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора	Б	64,17	20,07	59,82	88,82	96,52
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	П	47,36	12,01	38,63	65,53	85,87
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	П	79,53	38,32	84,22	97,83	99,13
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ	П	43,54	3,78	27,59	67,55	93,91
25	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для	Б	51,49	20,72	41,94	68,63	86,96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон						
26	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе	Б	54,55	8,22	47,02	77,33	98,7
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов	Б	68,68	15,13	73,07	90,99	99,57
28	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного	Б	39,11	0,99	24,5	62,11	86,09
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса	В	43,74	1,15	26,6	71,74	94,57
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена	В	37,74	0,16	20,09	60,71	90,0
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	В	39,86	1,48	18,54	66,15	95,76
32	Генетическая связь между классами органических соединений	В	38,26	0,26	14,0	66,15	97,22
33	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств и способов получения	В	25,74	0,22	5,52	35,51	85,65
34	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции,	В	7,39	0,0	0,33	3,03	37,17

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Волгоградской области ⁴ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»						

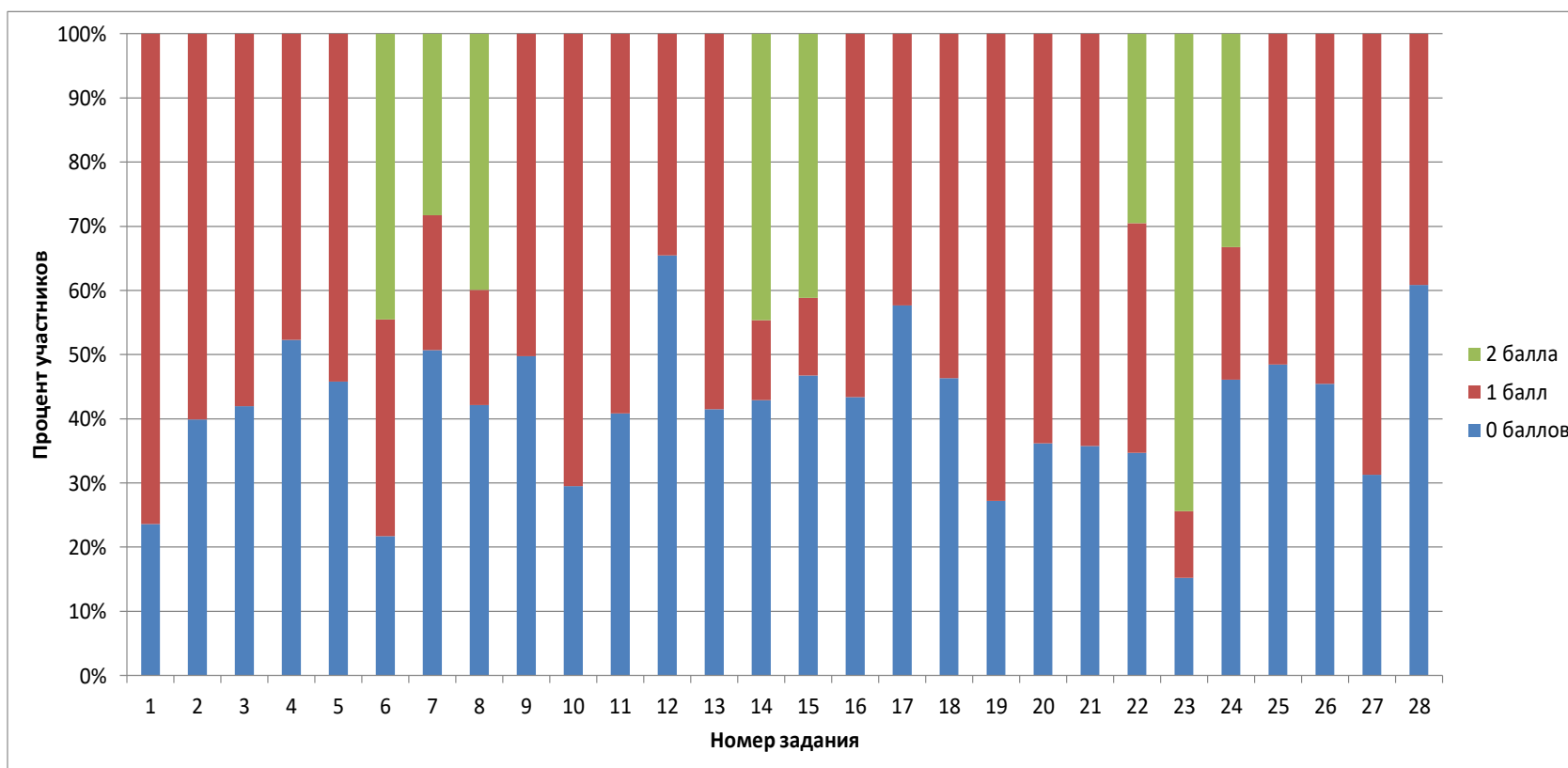


Рис. 5. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с краткими ответами

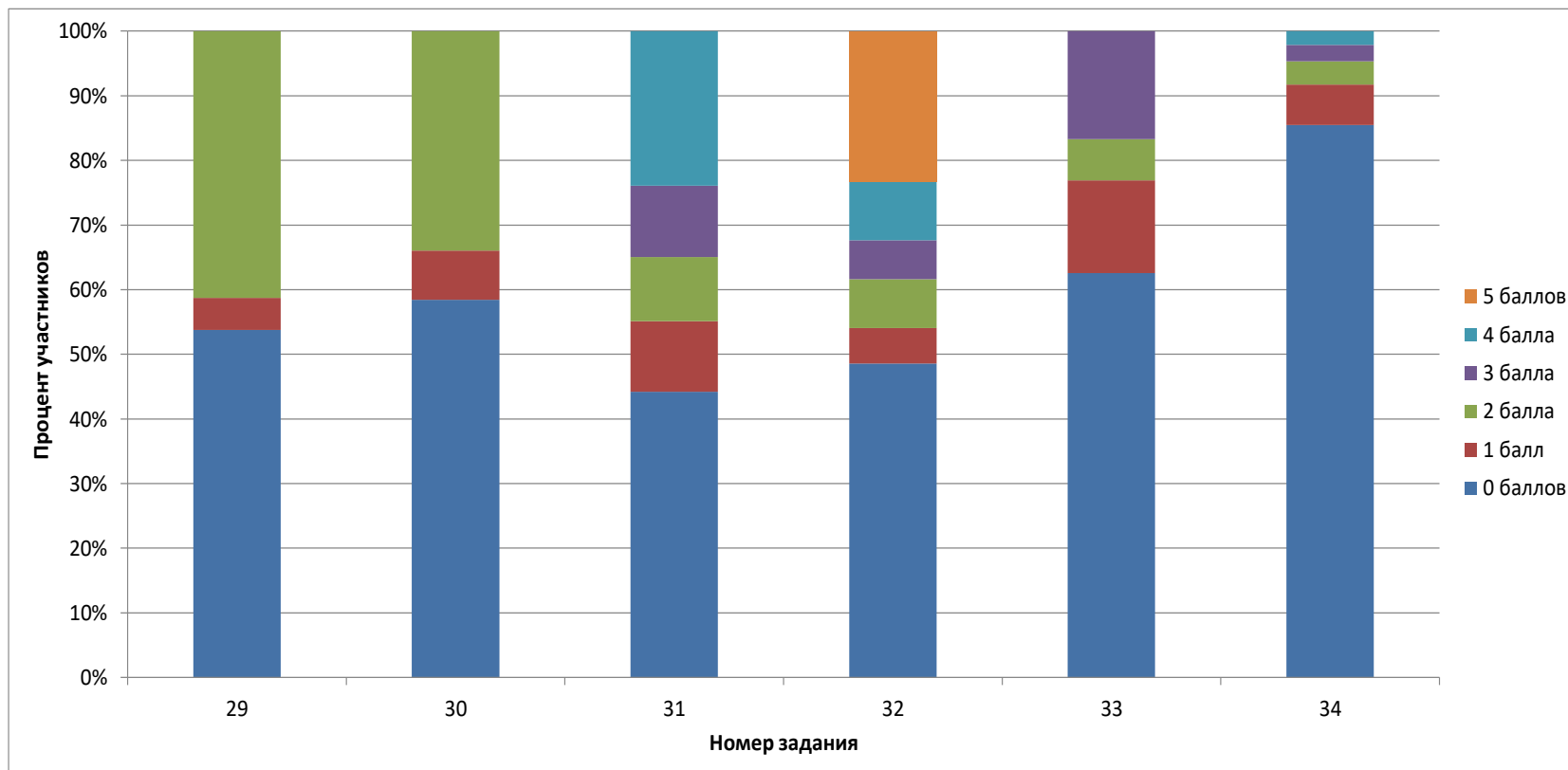


Рис. 6. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с развернутыми ответами

Содержание материала в КИМ представлено следующими блоками:

Блок 1 «Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества; многообразие и особенности протекания химических реакций»

Блок 2 «Основы неорганической химии: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов»

Блок 3 Органические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава и строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов

Блок 4 «Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ»

Блок 5 «Типы расчетных задач».

Наиболее высокие результаты (средний процент выше 70%) продемонстрировали участники ЕГЭ при выполнении:

1. задание базового уровня - № 1 средний балл 76,32 (Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-,p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны)
2. задание базового уровня - № 10 средний балл 70,44 (Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.)
3. Задание базового уровня - № 19 средний балл 72,23 (Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса)
4. задание повышенного уровня - № 23 средний балл 79,53 (Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ).

Можно сказать, что главная причина высокого процента выполнения заданий 1, 10 заключается в том, что формулировки данных заданий не изменены и полностью копируют задания Демоверсий ФИПИ и содержания КИМ прошлых лет.

Высокий процент выполнения задания повышенного уровня № 23, которое ориентированно на проверку умения проводить расчёты изменения концентрации веществ, в разных группах учащихся по количеству набранных баллов свидетельствует о том, что образцы данных задач были представлены в сборниках ФИПИ для подготовки к сдаче ЕГЭ, в демоверсии ФИПИ, что позволило учащимся освоить способы решения данных задач.

Задание № 19 предполагает умение определять степень окисления атомов химических элементов и определение его окислительно-восстановительных свойств, проявляющихся в данной химической реакции, средний балл, который продемонстрировали участники экзамена (72,23) для данного задания является низким, так как данные умения формируются на уровне основной школы, данное задание включено в ОГЭ по химии (группа участников экзамена с 80 баллами и выше демонстрирует средний балл 97). Ошибки, допущенные при определении степени окисления, показывают низкий уровень знаний по теме «Окислительно-восстановительные реакции».

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

В 2024 году выпускники при выполнении следующих заданий показали низкие результаты:

• **задания базового уровня (процент выполнения ниже 50%):**

1. задание № 4 – 47,67% (в 2023 году средний балл составил 54,94) (Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки).

При включении в данное задание сложных химических веществ, содержащих несколько видов химических связей (карбонат натрия – ионная и ковалентная полярная, пероксид натрия – ионная и ковалентная неполярная) участники экзамена демонстрируют несформированность умений определять типы химических связей, поверхностные знания о химических связях в сложных анионах.

Возможные пути устранения ошибок: основные учебники и учебные пособия по химии при освещении темы «Типы химических реакций. Типы кристаллических решеток» в качестве примеров используют бинарные соединения с одним типом химических связей – ионная решетка и ионная химическая связь рассматривается на примере хлорида натрия. Поэтому учителям химии необходимо уделять особое внимание на строении сложных веществ с разным типом химической связи и взаимосвязях их с типом кристаллической решетки.

2. задание № 17 – 42,32% - формулировка задания не изменилась по сравнению с 2023 годом - снято ограничение на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ, это повлияло на средний балл выполнения задания. Необходимо отметить, что при увеличении количества верных вариантов ответа в данном задании средний балл уменьшается – 2 верных ответа средний балл 54,79, 3 верных ответа – 20, 4 верных ответа – 31.

Возможные пути устранения ошибок: Учителям химии и учащимся средней школы уделять больше внимание на характеристике типов химических реакций по всем видам классификации, составлять задания данного типа с разным количеством верных ответов.

3. задание № 28 – 39,11% участники экзамена на протяжении многих лет показывают низкий уровень решения задач, изучаемых на уровне основной школы – в 8-9 классах (в большинстве случаев это связано с неумением использовать математические действия и действия округления чисел).

ОГЭ по химии за курс основной школы предполагает демонстрацию учащимися умения решать расчетные задачи по нахождению массовой доли растворенного вещества, поэтому педагоги и учащиеся мало уделяют внимания задачам с использованием данных о примесях в технических смесях веществ и выходе продукта.

Важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения одного определенного элемента содержания. Однако, это не является основанием для того, чтобы отнести данные задания к категории «простых», не требующих особых усилий для поиска верного

ответа. Напротив, выполнение любого из этих заданий предполагает обязательный и тщательный анализ условия и применение предметных знаний и метапредметных умений в системе.

В результате анализа данных **можно сделать вывод**, что учащиеся показывают высокий и средний процент выполнения тестовых заданий с фиксированным значением количества правильных ответов и заданий, формулировка которых не изменяется на протяжении нескольких лет.

•Задания повышенного уровня и высокого уровня (процент выполнения ниже 15%):

1. Задание 34 – 7,39% (в 2023 году - 11,15%) На уменьшение среднего балла повлияло:

- использование при решении задачи более двух уравнений реакций, для составления третьей реакции необходимо было провести расчеты для определения вещества в избытке, поэтому отсутствие уравнений химических реакций не дают возможности получить участникам экзамена 1 балл за составленные уравнения реакции;
- использование знаний о получении и химических свойствах комплексных соединений, которые не входят в содержание предмета при изучении химии на базовом уровне;
- низкий уровень знаний и умений использования понятия «растворимость» химических веществ.

Возможные пути устранения ошибок:

- включение в программы ДПП учителей химии вопросов связанных с решением сложных комбинированных расчетных задач по химии, а также методических аспектов преподавания данных тем;
- организация факультативных занятий для выпускников по решению комбинированных задач по химии;
- использование открытого банка заданий на ФИПИ.

В целом по региону можно отметить, что к заданиям с наименьшими процентами выполнения, кроме вышесказанного, относятся:

- задание № 7 повышенного уровня – 38,77% (Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Выполнение задания требует проведение анализа имеющихся знаний о химических свойствах неорганических веществ и применению их для установления соответствия.

- задание № 12 повышенного уровня – 34,53% (Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов). Включение в условие задания химических свойств кислородсодержащих органических веществ снижает средний балл выполнения задания. При изучении органической химии больше внимания уделять изучению кислородсодержащих веществ, вырабатывать алгоритмы по выполнению заданий данного типа.

- задание № 30 высокого уровня – 37,74% (Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена.) Усвоение теории по составлению уравнений реакций ионного обмена с участием кислых солей, особенно дигидрофосфатов, находится на низком уровне у участников экзамена, что влечет за собой необходимость изучения данных неорганических веществ на должном уровне.

- задание № 31 высокого уровня – 39,86% (Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам).

- задание № 32 высокого уровня – 38,26% (Генетическая связь органических веществ, принадлежащих к различным классам). Органические цепочки, содержащие неизвестные вещества, предполагают содержательный анализ по применению знаний по получению органических веществ, что является сложным для многих участников экзамена.

- задание № 33 высокого уровня – 25,74% (Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств и способов получения).

Прочие результаты статистического анализа

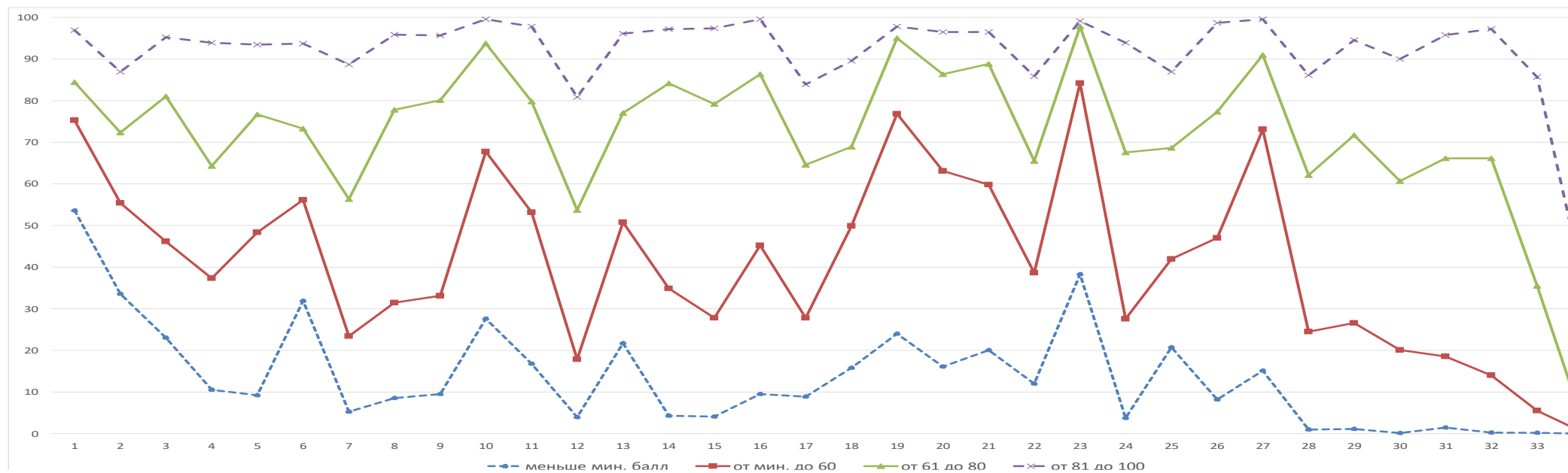


Рис. 7. Средний процент выполнения заданий по группам участников

1. Участники ЕГЭ, не достигшие минимального балла.

Учащиеся данной группы продемонстрировали очень низкий процент (средний балл менее 10) усвоения теоретических и практических вопросов строения, классификации, химических свойств неорганических соединений, углеводов и кислородсодержащих органических веществ, генетической связи химических веществ, условия протекания химических реакций, качественных реакций на неорганические и органические вещества, областей применения, показали неумение проводить расчеты по химическим формулам и химическим реакциям. Самые низкие показатели – незнание качественных реакций неорганических и органических соединений – 3,78%, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта от теоретически возможного – 0,99%, задания 29-33 – 0,22%, расчетная задача № 34 в данной группе – средний процент выполнения – 0.

2. Участники ЕГЭ группы с результатами от минимального балла до 60.

Выпускники данной группы продемонстрировали **высокий уровень усвоения** следующих тем (средний процент выполнения 70%):

- Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов;
- Окислительно-восстановительные реакции;
- Химическое равновесие;
- Термохимические уравнения и расчеты по ним.

При этом выпускники данной группы **не владеют знаниями** (средний процент выполнения ниже 20): характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола), кислородсодержащих органических веществ, продемонстрировали неумение составлять генетические связи между неорганическими и органическими веществами, испытывают трудность в проведении расчетов по установлению молекулярной формулы органических веществ и в расчетной задаче №34 – средний процент выполнения – 0,33.

Задания высокого уровня № 29 – 34 - большинство выпускников не приступало к их выполнению, а среди тех, кто приступил, выполнили на очень низком уровне. Незнание теоретического материала по данным темам отмечалось в 2022-2023 гг, что свидетельствует о том, что тенденция неусвоения учащимися данной группы определенного материала повторяется.

3. Участники ЕГЭ группы с результатами от 61 до 80 баллов.

Учащиеся продемонстрировали неумение производить расчеты по нахождению молекулярной и структурной формулы органических веществ - средний процент выполнения – 35,51.

Выпускники данной группы не справились с выполнением заданий высокого уровня:

Задание № 34 (Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси) – 3,03% (2023 год – 12,12%, 2022 год – 4,94%). На уменьшение среднего балла повлияло:

- использование при решении задачи более двух уравнений реакций, для составления третьей реакции необходимо было провести расчеты для определения вещества в избытке, поэтому отсутствие уравнений химических реакций не дают возможности получить участникам экзамена 1 балл за составленные уравнения реакции;

- использование знаний о получении и химических свойствах комплексных соединений, которые не входят в содержание предмета при изучении химии на базовом уровне;

- низкий уровень знаний и умений использования понятия «растворимость» химических веществ.

4. Участники ЕГЭ группы с результатами от 81 до 100 баллов. Выпускники данной группы демонстрируют владение системой химических понятий, понимают границы их применения и наличие между ними взаимосвязи, в том числе между понятиями, относящимся к разным содержательным блокам.

Данная группа участников экзамена успешно овладела предметными и метапредметными умениями и универсальными учебными действиями, что позволяет им в зависимости от формулировки условия задания извлекать из него необходимую информацию, анализировать ее, самостоятельно выстраивать алгоритм решения и формулировать ответ в соответствии с существующими требованиями.

Но при всем этом выпускники данной группы продемонстрировали более низкие результаты усвоения тем: «Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов» – (средний балл - 86), «Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов» (средний процент выполнения – 80).

Данная группа учащихся показывает низкий процент выполнения задания 34 – 37%.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

1. Задания базового уровня, средний процент выполнения ниже 50%

- задание № 4 – 47% (Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки)

4 Из предложенного перечня выберите два вещества немолекулярного строения, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1) карбонат натрия
- 2) сульфид натрия
- 3) оксид кремния(IV)
- 4) хлорид бария
- 5) бромоводород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

При включении в данное задание сложных химических веществ, содержащих несколько видов химических связей (карбонат натрия – ионная и ковалентная полярная, пероксид натрия – ионная и ковалентная неполярная) участники экзамена демонстрируют несформированность умений определять типы химических связей, имеют поверхностные знания о химических связях в сложных анионах и катионах (34% участников). Большинство участников экзамена демонстрируют несформированность понятия «немолекулярное строение».

- задание № 5 – 39% (Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ)

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислой соли; Б) нерастворимого основания; В) несолеобразующего оксида.

1 N ₂ O	2 Ca(OH) ₂	3 малахит
4 (NH ₄) ₂ HPO ₄	5 NO ₂	6 оксид хлора(I)
7 хлорид аммония	8 гидроксид хрома(II)	9 Zn(OH) ₂

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

При выполнении задания 35% участников продемонстрировали незнание формул щелочей, 18% - незнание понятий «основание» и «амфотерный гидроксид». При использовании на экзамене таблицы растворимости участники экзамена не различают малорастворимые вещества и нерастворимые, к данному типу ошибок относится гидроксид кальция, который являясь малорастворимым веществом, относится к щелочам – сильным электролитам.

- задание № 13 – 36% (Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не подвергаются гидролизу.

- 1) аминокислотная кислота
- 2) триэтиламин
- 3) глицилглицин
- 4) крахмал
- 5) тристеарат глицерина

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14% участников продемонстрировали незнание химических свойств полисахаридов и 13% жиров как сложных эфиров. Изучение темы «Жиры. Белки. Углеводы» по календарно-тематическому планированию курса «Органическая химия» приходится на конец учебного года, поэтому учащиеся демонстрируют поверхностные знания по химическим свойствам данных веществ.

- задание № 17 – 49% (Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ). В данном задании снято ограничение на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ, это повлияло на средний балл выполнения задания.

17 Из предложенного перечня выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие водорода с оксидом меди(II).

- 1) реакция замещения
- 2) окислительно-восстановительная реакция
- 3) обратимая реакция
- 4) гетерогенная реакция
- 5) каталитическая реакция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

При выполнении данного задания учащиеся (16%) продемонстрировали незнание типов химических реакций по составу реагентов и продуктов реакции, формирование данного типа классификации химических реакций происходит в 8 классе и относится к базовой части усвоения химических понятий.

- задание № 18 – 34% (Скорость реакции, её зависимость от различных факторов).

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых температуре и концентрации кислот протекают с **бóльшей** скоростью, чем взаимодействие оксида цинка с раствором уксусной кислоты.

- 1) взаимодействие оксида цинка с соляной кислотой
- 2) взаимодействие оксида цинка с раствором масляной кислоты
- 3) взаимодействие растворов сульфида натрия и уксусной кислоты
- 4) взаимодействие растворов гидроксида натрия и уксусной кислоты
- 5) взаимодействие растворов гидроксида бария и азотной кислоты

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

На снижение процента выполнения задания из данного варианта (34% по сравнению с 54% по региону) повлияло отсутствие практических навыков проведения химического эксперимента, проведения наблюдений и формулировка закономерностей влияния физических свойств веществ на скорость химических реакций.

- задание № 25 – 44% (Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон)

25 Установите соответствие между мономером и полимером, образующимся при его полимеризации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МОНОМЕР	ПОЛИМЕР
А) хлорэтен	1) натуральный каучук
Б) 2-хлорбутадиен-1,3	2) поливинилхлорид
В) бутадиен-1,3	3) дивиниловый каучук
	4) хлоропеновый каучук

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В

В школьном курсе химии мало уделяется внимания на изучение темы «Хлорсодержащие органические полимеры», поэтому % выполнения данного задания низкий.

- задание № 28 – 39% - участники экзамена на протяжении многих лет показывают низкий уровень решения задач, изучаемых на уровне основной школы – в 8-9 классах (в большинстве случаев это связано с неумением использовать

математические действия и действия округления чисел). ОГЭ по химии за курс основной школы предполагает демонстрация учащимися умения решать расчетные задачи по нахождению массовой доли растворенного вещества, поэтому педагоги и учащиеся мало уделяют внимания задачам с использованием данных о примесях в технических смесях веществ и выходе продукта.

- 28 Вычислите массу аммиака, полученного с выходом 25 % при взаимодействии 44,8 л (н.у.) азота с избытком водорода. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

2. Задания высокого уровня, средний % выполнения ниже 15%

- задание № 34 – 8% (Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»)

- 34 К 64 г насыщенного раствора гидроксида натрия добавили 25,7 г фосфида цинка. После окончания реакции к образовавшемуся раствору прилили 137,2 г 50%-ного раствора серной кислоты. Вычислите массовую долю сульфата цинка в конечном растворе. В условиях, при которых были проведены реакции, растворимость гидроксида натрия составляет 100 г на 100 г воды, сульфата цинка – 57,7 г на 100 г воды, растворимость сульфата натрия – 28 г на 100 г воды.
В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

На уменьшение среднего балла повлияло:

- использование при решении задачи более двух уравнений реакций, для составления третьей реакции необходимо было провести расчеты для определения вещества в избытке, поэтому отсутствие уравнений химических реакций не дают возможности получить участникам экзамена 1 балл за составленные уравнения реакции;
- использование знаний о получении и химических свойствах комплексных соединений, которые не входят в содержание предмета при изучении химии на базовом уровне;
- низкий уровень знаний и умений использования понятия «растворимость» химических веществ.

К заданиям, вызывающим затруднения у участников ЕГЭ всех категорий, относятся задания высокого уровня сложности № 29-34.

Задание 29 – окислительно-восстановительные реакции.

Задания 29 ориентированы на проверку умений определять степень окисления химических элементов, определять окислитель и восстановитель, прогнозировать продукты окислительно-восстановительных реакций, знаний физических свойств веществ, составлять электронный баланс, на его основе расставлять коэффициенты в уравнениях реакций:

«Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: гидроксид стронция, сульфид меди(II), фосфин, азотная кислота, перманганат калия, дигидрофосфат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.»

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с образованием в растворе только кислоты и выделением газа. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель»

Средний балл выполнения данного задания составил 47%.

Типичные ошибки:

1. Незнание окислительно-восстановительных свойств неорганических веществ.
2. Неумение прогнозировать продукты окислительно-восстановительных реакций с участием азотной кислоты (большой процент участников в качестве газообразного вещества записывали водород).
3. Неумение применять понятия «атом», «молекула», «ион» при составлении электронного баланса.

Задание 30 – реакции ионного обмена.

Для выполнения задания 31 по химии необходимо: уметь составлять молекулярное, ионное полное и ионное сокращенное уравнения.

«Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между которыми приводит к образованию осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ».

Средний балл выполнения данного задания составил 31, что свидетельствует о несформированности знаний о химических свойствах кислых солей (особенно дигидрофосфатов).

Типичные ошибки:

1. Учащиеся не умеют прогнозировать продукты реакций кислых солей с щелочами.
2. Путают понятие «степень окисления» и «заряд иона» при написания ионных уравнений.
3. Демонстрируют незнание процессов диссоциации кислых солей.
4. Незнание смысла сокращенного ионного уравнения.

Задание 31 – взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

«Гидросульфит калия обработали бромоводородной кислотой. Выделившийся при этом газ смешали с сероводородом. Полученное твёрдое вещество растворили в горячей концентрированной азотной кислоте, при этом наблюдалось интенсивное выделение бурого газа. Газ при охлаждении пропустили через раствор гидроксида натрия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций»

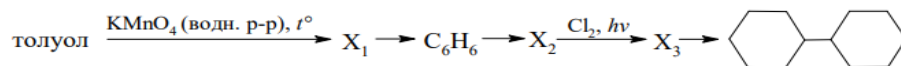
Средний балл выполнения данного задания составил 47.

Типичные ошибки:

1. Большой процент учащихся первую реакцию составляли с неверных продуктов, что влекло за собой к неверному решению всего задания.
2. Неумение прогнозировать типы химических реакций – по кислотно-основному и окислительно-восстановительному взаимодействию.
3. Незнание химических свойств серы и оксида азота (IV).

Задание 32 – взаимосвязь различных классов органических веществ.

32 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Формулировка данного задания отличается тем, что цепочка превращений содержит неизвестные вещества, для определения которых необходим качественный анализ последующих реакций и применение знаний условий протекания органических реакций, поэтому средний балл выполнения данного задания составил 40.

Типичные ошибки:

1. Незнание продуктов реакций окисления аренов в зависимости от среды.
2. Неумение составлять ОВР с участием органических веществ, отсутствие коэффициентов в уравнениях реакций.

3. Небрежное написание структурных формул органических веществ.

Задание 33 – установление формулы органического вещества.

33 При сгорании 29,2 г органического вещества А образовалось 26,88 л (н.у.) оксида углерода(IV), 4,48 л (н.у.) азота и 25,2 г воды. Известно, что молекула вещества А имеет неразветвлённый углеродный скелет, содержит три функциональные группы, при этом азотосодержащие группы максимально удалены друг от друга. Вещество А способно реагировать как с соляной кислотой, так и с гидроксидом натрия.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества А с избытком соляной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

Теоретический материал об азотсодержащих органических веществах, а также аминокислотах, традиционно является самым сложным по усвоению для учащихся из органической химии, поэтому средний балл выполнения данного задания составил 32%.

Типичные ошибки:

1. Незнание алгоритма вывода молекулярных формул. Большинство учащихся, определив простейшую формулу, в дальнейшем неверно выводили молекулярную.
2. Затруднение с составлением структурных формул органических веществ, особенно аминокислот.
3. Неумение прогнозировать по свойствам принадлежность веществ к определенному классу.

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

Задание № 2. В группе не преодолевших минимальный балл – 34% (Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов).

Метапредметные умения: выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.

Типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений: неумение выявлять причинно-следственные связи приводит к неумению применять имеющиеся знания о взаимосвязи строения атомов и их свойств.

Задание № 3. В группе не преодолевших минимальный балл – 23%, в группе от мин. до 60 баллов – 46% (Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления).

Метапредметные умения: Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами.

Типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений: участники экзамена проявили невладение понятием «степень окисления».

Задание № 4. В группе не преодолевших минимальный балл – 11%, в группе от мин. до 60 баллов – 37% (Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного

и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки).

Метапредметные умения: выявлять причинно-следственные связи, владение смысловым чтением.

Типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений: при прочитывании задания, выпускники не выявляют комплексность поставленной задачи, делают выбор только типа химической связи неприменимо к типу кристаллической решетки вещества.

Задание № 7. В группе не преодолевших минимальный балл – 5%, в группе от мин. до 60 баллов – 23% (Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов.

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)).

Метапредметные умения: самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов.

Типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений: зная химические свойства основных классов неорганических веществ, выпускники не владеют умением составлять план анализа и решения проблемы.

Задание № 24. В группе не преодолевших минимальный балл – 4%, в группе от мин. до 60 баллов – 28% (Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ).

Метапредметные умения: самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся знаний.

Типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений: участники экзамена демонстрируют неумение анализировать данные и составлять план анализа.

Общий анализ результатов ЕГЭ по химии на протяжении многих лет показывает, что количество выпускников, выбравших предмет «Химия» для сдачи экзамена по выбору достаточно высоко, число профильных классов с углубленным изучением химии в образовательных учреждениях Волгоградской области с каждым годом увеличивается, но при этом учащиеся на уровне подготовки к сдаче ЕГЭ демонстрируют низкий уровень способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания, готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. Можно отметить, что учащиеся показывают низкий уровень сформированности умения смыслового чтения, которое является основой для освоения основного содержания образования.

Это прослеживается на протяжении большого периода при выполнении задания № 34 «К 64 г насыщенного раствора гидроксида натрия добавили 25,7 г фосфида цинка. После окончания реакции к образовавшемуся раствору прилили 137,2 г 50%-ного раствора серной кислоты. Вычислите массовую долю сульфата цинка в конечном растворе. В условиях, при которых были проведены реакции, растворимость гидроксида натрия составляет 100 г на 100 г воды, сульфата цинка – 57,7 г на 100 г воды, растворимость сульфата натрия – 28 г на 100 г воды. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин)»

Данный тип задач предполагает сформированность умения поэтапного анализа условия задачи с использованием навыка смыслового чтения.

В образовательном процессе на данном этапе работы школ большое внимание уделяется формированию функциональной грамотности – смыслового чтения и математической грамотности на уроках химии, данные навыки наряду с естественнонаучной грамотностью необходимы для решения заданий повышенного и высокого уровня.

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

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

1. задание базового уровня - № 1 средний процент выполнения 76 (Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома.)

2. задание базового уровня - № 10 средний процент выполнения 70 (Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.)

3. задание базового уровня - № 19 средний процент выполнения 73 (Реакции окислительно-восстановительные)

4. задание повышенного уровня - № 23 средний процент выполнения 80 (Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ).

Учащиеся демонстрируют достаточное усвоение тем и выполнение заданий, которые не изменили свою формулировку, соответствуют демоверсии, имеют фиксированное количество правильных ответов. Выполнение данных заданий предполагает умение воспроизводить изученную информацию по памяти, такие задания не содержат признаков метапредметности.

○ *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*

1. Задание № 7 – 39% - учащиеся на протяжении всех лет показывают низкий уровень выполнения задания на соотнесение по химическим свойствам неорганических веществ.

2. задание № 12 – 35% – в задании снято ограничение на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ, это резко снизило средний балл выполнения задания.

3. задание № 24 – 22,09% - качественные реакции на органические вещества, проведению которых мало уделяется времени при изучении в школьном курсе химии, результат освоения очень низкий.

4. Низкий процент выполнения заданий высоко уровня №29 – 34 показывает несформированность метапредметных умений: анализа условия, умения применять математические способы решения расчетных задач по химии, умения применять информацию в новых нестандартных условиях.

○ *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

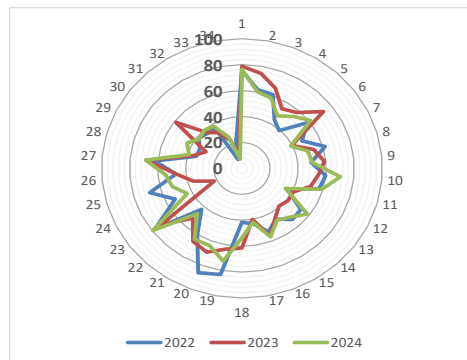


Рис.8. Средний процент выполнения заданий в сравнении по годам

При сравнительном анализе выполнения заданий по годам можно отметить:

1. Процент выполнения задания № 8 на протяжении трех лет уменьшается, так как формат данного задания содержат как химические свойства веществ, изучаемые на базовом уровне, так и специфические нестандартные реакции, изучаемые на углубленном уровне (ОВР, гидролиз, комплексные соли).

2. Выполнение задания № 20 постоянно снижается, что при этом данное задание не изменяется на протяжении многих лет и относится к базовому уровню. Выполнение данного задания не требует сформированности метапредметных умений, поэтому можно данные ошибки можно отнести к низкой сосредоточенности выпускников при выполнении задания.

Процент выполнения других заданий из года в год варьируется, что зависит от различия в формулировках в разных вариантах КИМ.

○ *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Волгоградской области и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по химии в предыдущие 2-3 года.*

Повышению качества и результативности проведения ЕГЭ по химии (в 2024 году наблюдается значительное увеличение количества учащихся с 80 и более набранными баллами) способствовали использование следующих рекомендаций: более широкое использование разноуровневых заданий, различная по форме и содержанию информация в виде таблиц, графиков и диаграмм, учет знаний, которые учащиеся получают вне школы из различных источников; использование заданий на применение знаний для объяснения природных явлений; усиление внимания к выявлению ошибочных представлений учащихся, установлению причин их возникновения и разработке корректирующих методик; расширение интеграции естественнонаучных знаний, полученных при изучении различных предметов, и разработка единых подходов к формированию основных естественнонаучных понятий, изучаемых в различных курсах; увеличить использование химического эксперимента на уроках; более широкое использование в обучении видов деятельности, направленных на интеллектуальное развитие учащихся за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности, усиление методической работы в регионе по развитию функциональной грамотности учащихся.

В 2023/24 учебном году были реализованы следующие, из включенных в Дорожную карту для повышения уровня профессиональной компетентности учителей химии, в том числе и в качестве экспертов, мероприятий:

- вебинары и конференции, посвященные разбору результатов ЕГЭ по химии в 2023 году и развитию функциональной грамотности у обучающихся на уроках химии;
- курсы повышения квалификации учителей предметной комиссии ЕГЭ по химии, в рамках которых особое внимание было уделено задачам повышенного уровня сложности;
- публикация лучших методических разработок учителей на сайте профессионального сообщества «Химия»;
- очно-заочные консультации учителей химии по проведению открытых уроков, внеклассных мероприятий, отдельных тем курса химии.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Волгоградской области на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ Учителям

Результаты ЕГЭ в 2024 году позволяют рекомендовать учителям химии Волгоградской области:

- осваивать нормативную базу, которая определяет подходы к отбору содержания и построению КИМ, учитывая тот факт, что в КИМ ЕГЭ обязательно включаются задания, предусматривающие контроль качества усвоения материала на углубленном уровне; Учителям необходимо своевременно знакомиться (www.ege.edu.ru, www.fipi.ru, www.educom.ru) и постоянно работать с нормативными документами ЕГЭ (кодификатором и спецификацией текущего года), аналитическими материалами и методическими рекомендациями.

- разъяснять обучающимся принципы отбора и построения КИМ;

- формировать у обучаемых в процессе подготовки к экзамену метапредметные умения, такие как, анализировать условие задания, извлекать из него информацию, сопоставлять приведенные в условии данные; формировать и развивать способность выделять главную мысль в тексте в соответствующем контексте; систематически отрабатывать умение поиска и переработки информации, представленной в различной форме (текст, таблица, схема), ее анализ и синтез, сравнение и классификация;

- усилить системность и систематичность в изучении материала, что может быть достигнуто в результате постепенного накопления и последовательного усложнения изученного материала, познания общих закономерностей и принципов взаимодействия веществ;

- периодически проводить закрепление уже изученных сведений;

- продолжить усиление внимания к повторению, обобщению и систематизации традиционно сложных разделов курса химии: строение атома и строение вещества, химическая связь; особенности состава и строения неорганических и органических соединений различных классов; взаимосвязь неорганических и органических веществ; особенности протекания процессов гидролиза бинарных соединений, солей кислородсодержащих кислот и органических веществ, галогенуглеводородов, реакции окислительно-восстановительные; качественные реакции неорганических и органических веществ; азотсодержащие органические соединения;

- шире использовать практико-ориентированные задания и задания на комплексное применение знаний из различных разделов курса для решения жизненно-ориентированных задач. Необходимо разработать систему применения метапредметных

заданий из банка РЭШ. Важно добиваться сформированности у учащихся умения тщательного анализа условий предложенных задач, совершенствовать методику обучения смыслового чтения и выбора адекватной последовательности действий для их выполнения;

- использовать в процессе подготовки обучаемых учебно-тренировочные материалы, в том числе размещенные на сайтах: www.ege.edu.ru и www.fipi.ru;; применять различные виды контроля знаний на уроках и во внеурочной деятельности;

- усилить теоретическую подготовку учащихся использованием химического эксперимента на уроках, существенное значение в этом отношении имеет: четкая постановка цели и задач планируемого эксперимента, определение порядка его выполнения, соблюдение правил обращения с лабораторным оборудованием, правил техники безопасности, формы фиксирования результатов, формулировки выводов. Эксперимент как форма приобретения знаний служит средством предупреждения ошибок учащимися и коррекции их знаний. Именно посредством экспериментальных заданий формируются важные компетенции – выдвижение и проверка истинности выдвинутых гипотез. При обучении химии посредством эксперимента происходит осуществление связи теории с практикой, превращение знаний в убеждения;

- больше уделять внимание применению математических приемов и вычислительных навыков на уроках химии и математики при решении задач с химическим содержанием. Применение математических знаний при решении химических задач повышенной сложности по содержанию и числу выполняемых вычислений позволит учащимся добиться максимального результата на ЕГЭ.

Процесс обучения химии в соответствии ФГОС ООО и СОО приобрел метапредметный характер, включающим освоение учащимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные), формирование способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления.

Обозначенные приоритеты соответствуют методическим системам развивающего обучения, ядром которых являются принципы проблемности и целесообразность применения в условиях методического «инструментария»:

подходы:

системно-деятельностный,
интегративный, индивидуально-дифференцированный и др.;

технологии:

проблемного обучения, в том числе на основе межпредметных связей;
исследовательского обучения;

проектного обучения;

формы организации обучения:

урочная работа: проблемные уроки; уроки-исследования; уроки-проекты, уроки решения задач и др.;

внеурочная работа: проектные и исследовательские мастерские, лабораторные практикумы и др.;

методы обучения:

проблемное изложение (монологическое, диалогическое);

логические методы обучения (сравнение, классификация и др.);

химический эксперимент (демонстрационный, лабораторный, мысленный, межпредметный);

решение химических межпредметных);

реализация внутрипредметных и межпредметных связей и др.;

средства обучения:

система учебных проблем;

система химических задач.

- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Усиление содержательной и методической составляющих программ повышения квалификации на темах, в которых учащиеся показывают низкий уровень освоения:

✓ «Строение веществ. Типы химических связей».

✓ «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений».

✓ «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций».

✓ «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ».

✓ «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь органических соединений».

✓ «Методика решения задач разного уровня сложности».

✓ «Скорость химической реакции. Условия протекания реакций».

Распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии, в том числе, с включением стажировок слушателей курсов повышения квалификации у этих педагогов.

4.1.2. по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ *Учителям*

Повышению качества и результативности учебного процесса будут способствовать более широкое использование разноуровневых заданий, дифференцированные домашние задания, проверочные задания, различная по форме и содержанию информация в виде таблиц, графиков и диаграмм, учет знаний, которые учащиеся получают вне школы из различных источников; использование заданий на применение знаний для объяснения природных явлений; усиление внимания к выявлению ошибочных представлений учащихся, установлению причин их возникновения и разработке корректирующих методик; расширение интеграции естественнонаучных знаний, полученных при изучении различных предметов, и разработка единых подходов к формированию основных естественнонаучных понятий, изучаемых в различных курсах; более широкое использование в обучении видов деятельности, направленных на интеллектуальное развитие учащихся за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности.

Учителям химии Волгоградской области:

- необходимо реализовать индивидуальный подход в работе с учеником, планирующим сдавать ЕГЭ, используя с этой целью график, который отражает порядок прохождения тем и результаты усвоения изученного материала, в том числе и выполнения заданий;
- учитывать, что изучение систематического курса химии в объёме 1–2 часов ориентировано на усвоение материала именно на базовом уровне, что в небольшой степени позволяет успешно справиться с заданиями базового уровня и некоторыми заданиями повышенного уровня сложности, поскольку освоение материала на углубленном уровне предусматривает иной диапазон учебных часов и/или большую самостоятельную подготовительную работу старшеклассников под руководством педагога;
- при объяснении материала на углубленном уровне обратить внимание на выполнение заданий линии 32, проводить подбор и составление цепочек реакций с использованием неизвестных химических веществ, уделять больше внимания способам получения веществ различных классов органических веществ, используя в качестве реагентов вещества различных классов органических веществ, заданий линии 34, которые представляют собой комплексную комбинированную задачу и не предполагают единообразного алгоритма решения; обратить внимание на формирование умения разрабатывать индивидуальный алгоритм для конкретной задачи с учётом всех данных, приведенных в ее условии.

○ *Администрациям образовательных организаций*

1. Обеспечить организационные условия, необходимые для осуществления дифференцированного обучения, в том числе реализацию учебных курсов по выбору и программ дополнительного образования, востребованных одаренными школьниками, демонстрирующими высокие результаты по химии.

2. Дополнительно стимулировать учителей к организации дифференцированной работы со школьниками с различным уровнем подготовки, в том числе содействовать участию учителей и обучающихся школы в различных олимпиадных мероприятиях, конкурсах, фестивалях, мониторингах, срезам по химии.

3. Создать условия для эффективной работы школьного методического объединения в части использования учителями методик и технологий дифференцированного обучения; полноценного использования механизма наставничества, поддержки молодых учителей.

4. Использовать возможности привлечения внешних специалистов для консультирования обучающихся с разным уровнем предметной подготовки, в частности, методистов и старших преподавателей ГАУ ДПО «ВГАПО», инициировать проведения установочных вебинаров, практикумов, пробных испытаний.

5. Организовать отработку умения выпускников правильно заполнять экзаменационные бланки с использованием допустимых символов и знаков, ознакомить их с требованиями и критериями оценивания отдельных видов заданий, учить рационально планировать время работы над различными заданиями экзамена с учетом их особенностей и системы оценивания.

○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

При разработке программ дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) в обязательном порядке использовать выводы о результатах КЕГЭ, указанные в данном статистико-аналитическом отчете, в первую очередь – в части методик преподавания информатики, способствующих повышению качества образования у школьников как с низким, так и с высоким уровнем подготовки.

Включать в тематику плана курсовых мероприятий курсы повышения квалификации / блоки / модули программ ДПО по вопросам, связанным с методиками дифференцированной подготовки учащихся к ЕГЭ по химии; по развитию и совершенствованию читательских умений, а также по формированию функциональной грамотности.

Осуществлять межкафедральное взаимодействие со специалистами – методистами других структурных подразделений для реализации интегрированного подхода к обучению: специфика учебного предмета «Химия» и ЕГЭ предполагают максимальный уровень сформированности метапредметных результатов обучения, умений анализировать, интегрировать, обобщать информацию из разных предметных областей.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

- особенности подготовки к ГИА по химии;
- методика проведения уроков химии в соответствии с обновленными ФГОС ООО и ФГОС СОО;
- методика разработки и использования метапредметных задач в курсе химии;
- разработка заданий по развитию функциональной грамотности учащихся;
- методика формирования умения решать задачи с химическим содержанием с использованием математических способов решения;
- тематический контроль и его роль в успешной подготовке к экзамену;
- специфика подготовки обучающихся разных групп к успешной сдаче итоговой аттестации по химии;
- специфика выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности и подготовка к их выполнению обучающихся с разным уровнем знания предмета.

Тематика является примерной и может корректироваться в зависимости от потребностей профессионально-педагогического сообщества.

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

- Методика обучения алгоритмам решения химических задач в условиях развития функциональной грамотности учащихся
- Развитие умения смыслового чтения учащихся при решении химических задач
- Составление и использование рабочих карт по химии для развития критического мышления учащихся

Раздел 5. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В ДОРОЖНУЮ КАРТУ ПО РАЗВИТИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-14

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Перечень ОО, учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе
1	Анализ типичных ошибок учащихся при сдаче ЕГЭ по химии.	Школы с низкими результатами по химии: муниципальное общеобразовательное учреждение "Гимназия № 3 Центрального района Волгограда" Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 93 Советского района Волгограда" Муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 102 Дзержинского района Волгограда" муниципальное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №3 с углубленным изучением отдельных предметов" г. Николаевска Волгоградской области
2	Проведение конференции «Современные подходы к достижению результатов при изучении химии»	ОО, имеющие классы с углубленным изучением химии
3	Вебинары для учителей химии по проблемным темам ЕГЭ по химии и разбору сложных задач	Все ОУ региона
4	Обновление содержания, методик преподавания и оценивания результатов обучения химии в рамках формирования функциональной грамотности	Образовательные организации, обучающиеся которых планируют сдавать ЕГЭ по химии.
5	Современные педагогические технологии в преподавании химии	
6	Профилактика ошибок обучающихся при государственной итоговой аттестации по химии	
7	Практическая и прикладная направленность преподавания химии как средство повышения качества сдачи ЕГЭ	

5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-25

№	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Семинары и мастер-классы с участием ведущих (лучших) учителей химии региона по вопросам: - методики подготовки учащихся к ЕГЭ по химии - методики развития умения учащихся выстраивать устный и письменный ответ на различные типы вопросов и заданий, - обучение работе с учебным тестом на уроках химии - решение и оформление задач повышенного уровня сложности

5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

В связи с вступлением в силу с 01.09.2024 постановления Правительства Российской Федерации от 30.04.2024 № 556 "Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования", приказа Рособнадзора от 04.04.2024 № 732 "Об утверждении Порядка учета результатов региональных сопоставительных исследований качества общего образования федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования, при проведении мероприятий по оценке качества образования" не планируется проведение сопоставительных исследований на региональном уровне.

Диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г. будут проводиться в общеобразовательных организациях Волгоградской области в течение учебного года согласно планам-графикам, сформированным в соответствии с Рекомендациями Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки для системы общего образования по основным подходам к формированию графика проведения оценочных процедур в общеобразовательных организациях.

5.1.4. Работа по другим направлениям

Предложенные мероприятия в целом охватывают все направления развития региональной системы образования в части реализации в общеобразовательных организациях Волгоградской области учебного предмета «Химия». В ходе работы по мере необходимости совместно с профессионально-педагогическим сообществом будет проводиться корректировка реализуемых мероприятий.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по химии:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по химии

Фамилия, имя, отчество	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 химии, пр.)
Игнатъева Светлана Юрьевна	учитель химии МОУ "Средняя школа № 117 Красноармейского района Волгограда", председатель РПК по химии

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ по химии

Фамилия, имя, отчество	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 химии, пр.)
Кузибецкий Игорь Александрович	проректор по качеству образования ГАУ ДПО "ВГАПО", руководитель РЦОИ, кандидат педагогических наук

Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Бейтуганова Мадина Сафарбиевна	Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области, начальник отдела государственной итоговой аттестации и оценки качества общего образования, кандидат педагогических наук