

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ
по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
593	12,64	591	12,95	620	14,08

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

Таблица 0-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	408	68,80	407	68,87	429	69,19
Мужской	185	31,20	184	31,13	191	30,81

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

Таблица 0-3

Категория участника	2022 г.	2023 г.	2024 г.
---------------------	---------	---------	---------

	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Всего участников ЕГЭ по предмету	593	100	591	100	620	100
ВТГ, обучающихся по программам СОО	585	98,65	585	98,98	617	99,52
ВТГ, обучающихся по программам СПО	8	1,35	6	1,02	3	0,48
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	9	1,52	13	2,2	13	2,1

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам ОО

Таблица 0-3

№ 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
	Всего участников ЕГЭ по предмету	593	100	591	100	620	100
1.	Гимназия	56	9,44	47	7,95	70	11,29
2.	Кадетская школа	4	0,67	3	0,51	8	1,29
3.	Лицей	68	11,47	69	11,68	90	14,52
4.	Средняя общеобразовательная школа	441	74,37	438	74,11	424	68,39
5.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	9	1,52	18	3,05	19	3,06
6.	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	4	0,67	4	0,68	0	0
7.	Центр образования	3	0,51	6	1,02	6	0,97
8.	ВТГ, обучающихся по программам	8	1,35	6	1,02	3	0,48

	СПО						
--	-----	--	--	--	--	--	--

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 0-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	город Пенза	326	52,58
2.	город Кузнецк	36	5,81
3.	город Заречный	22	3,55
4.	Городищенский район	22	3,55
5.	Пензенский район	21	3,39
6.	Каменский район	20	3,23
7.	Белинский район	18	2,90
8.	Бессоновский район	18	2,90
9.	Кузнецкий район	18	2,90
10.	Мокшанский район	14	2,26
11.	Никольский район	14	2,26
12.	Земетчинский район	13	2,10
13.	Сердобский район	9	1,45
14.	Башмаковский район	7	1,13
15.	Колышлейский район	7	1,13
16.	Нижнеломовский район	7	1,13
17.	Спасский район	6	0,97
18.	Иссинский район	5	0,81
19.	Камешкирский район	5	0,81
20.	Малосердобинский район	5	0,81
21.	Неверкинский район	5	0,81
22.	Бековский район	3	0,48
23.	Лунинский район	3	0,48

24.	Наровчатский район	3	0,48
25.	Пачелмский район	3	0,48
26.	Сосновоборский район	3	0,48
27.	Шемышейский район	3	0,48
28.	Лопатинский район	2	0,32
29.	Вадинский район	1	0,16
30.	Тамалинский район	1	0,16
	Всего:	620	100

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Иной категории участников, принявших участие в ЕГЭ, помимо выше рассмотренных, в основной день основного периода не отмечается.

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

Данные таблицы 2-1 по количеству участников, выбравших ЕГЭ по химии, относительно общего количества участников ЕГЭ в регионе, в 2024 году свидетельствуют о положительной динамике и составляет 14,08%, что выше в сравнении с 2023 годом на 1,13% и с 2022 годом на 1,44%.

За анализируемый период гендерный состав участников ЕГЭ по химии по-прежнему характеризуется преобладанием девушек: девушки составляют 69,19%, юноши – 30,81%.

Доля выпускников с ограниченными возможностями здоровья составляет 2,1% (в 2023 году – 2,2%, в 2022 году – 1,52%).

Лидирующую позицию (99,52%) среди участников ЕГЭ по химии в 2024 году, по-прежнему, занимают выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования, из которых 11,29% приходит на долю обучающихся гимназий, 14,52% - на долю обучающихся лицеев, 71,45% - на долю обучающихся средних общеобразовательных школ. По сравнению с 2023 годом сократилась доля участников ЕГЭ - выпускников средних общеобразовательных школ на 5,71%, на 6,18% возросла доля участников ЕГЭ-выпускников гимназий и лицеев. Доля участников ЕГЭ, обучающихся по программам СПО, сократилась до 0,48% (в 2023 году была 1,02%, в 2022 году – 1,35% от общего числа участников).

Данные таблицы 2-5 состава участников ЕГЭ по АТЕ региона свидетельствуют о том, что лидирующую позицию неизменно занимает муниципальное образование «город Пенза» - 326 участников (52,58% в общей численности участников в регионе, выше по сравнению с 2023 годом на 7,66%). На втором месте по массовости участия - «город Кузнецк» - 36 участников (5,81%, ниже на 3,21% против 2023 года). Доля

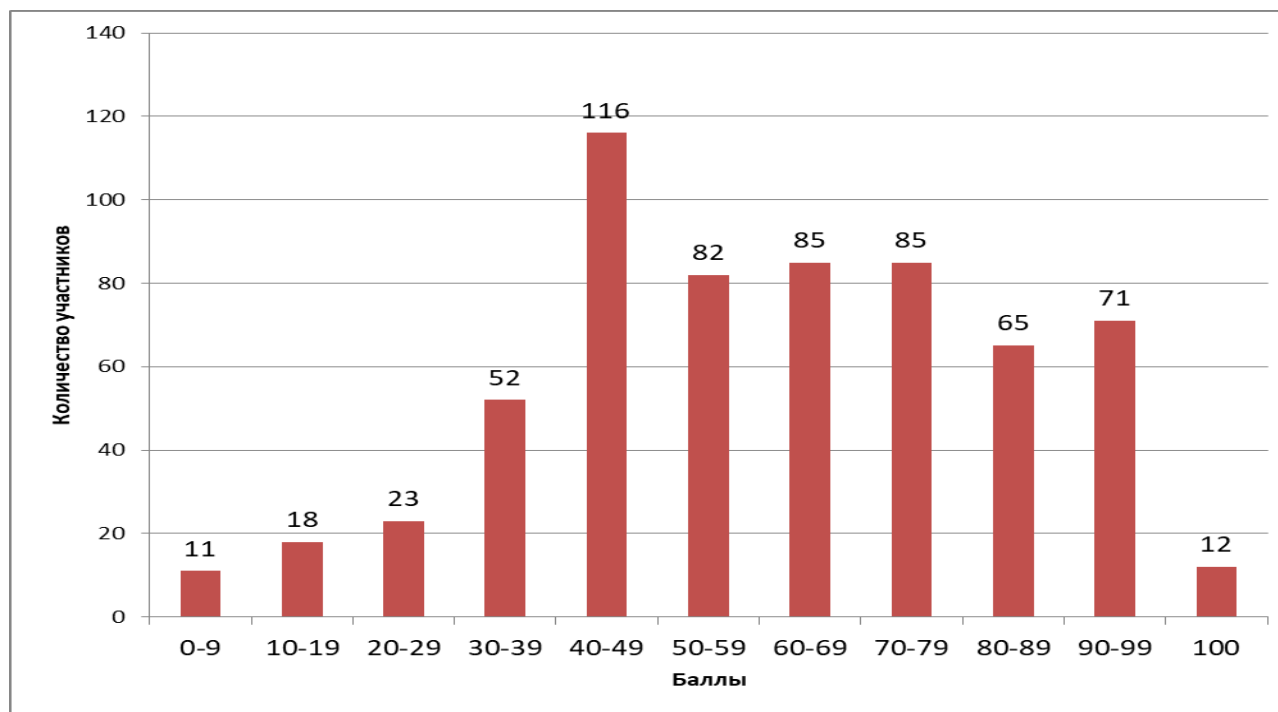
участников ЕГЭ из города Заречного практически не изменилась и составила 3,55% против 3,28% в 2023 году. Среди муниципальных районов, на долю которых приходится 38,06% от общего количества участников ЕГЭ (показатель по сравнению с 2023 годом ниже на 1,11%), на первом месте по-прежнему – Городищенский район (3,55%), на втором месте – Пензенский район (3,39% против 2,95% в 2023 году). Третью позицию в 2024 году занимает Каменский район (3,23% против 3,61% в 2023 году). Также увеличение доли участников отмечается в Бессоновском районе (с 2,46% в 2023 году до 2,90% в 2024 году), Белинском районе (с 2,13% в 2023 году до 2,90% в 2024 году), Мокшанском районе (с 1,15% в 2023 году до 2,26% в 2024 году), Земетчинском районе (с 1,15% в 2023 году до 2,26% в 2024 году) и Сердобском районе (с 1,80% в 2023 году до 2,10% в 2024 году). Напротив, в некоторых районах наблюдается снижение доли участников ЕГЭ, например, в Кузнецком (ниже на 0,38%), Неверкинском (ниже на 0,99%), Спасском (ниже на 0,83%) и Шемышейском (ниже на 0,83%). Более 1% участников отмечается в 16 АТЕ (53,33%), меньше 1% - в 14 АТЕ (46,67%).

В целом рейтинг количества участников ЕГЭ в регионе по АТЕ сопоставим с 2023 и 2022 годами.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-6

№ 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, %	8,77	16,41	11,29
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	40,3	35,87	39,52
3.	от 61 до 80 баллов, %	29,85	29,1	26,61
4.	от 81 до 100 баллов, %	21,08	18,61	22,58
5.	Средний тестовый балл	61,7	57,89	60,42

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-5

№ 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	11,18	39,55	26,58	22,69
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	33,33	33,33	33,33	0
3.	ВПЛ	0	0	0	0
4.	Участники экзамена с ОВЗ	30,77	30,77	15,38	23,08

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 0-8

№ 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.	Гимназия	70	7,14	27,14	37,14	28,57
2.	Кадетская школа	8	25	37,5	37,5	0
3.	Лицей	90	11,11	34,44	22,22	32,22
4.	Средняя общеобразовательная школа	424	10,85	43,4	25,94	19,81
5.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	19	10,53	31,58	21,05	36,84
6.	Центр образования	6	66,67	16,67	16,67	0
7.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	3	33,33	33,33	33,33	0

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 0-6

№ 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	428	10,28 % (44)	41,12 % (176)	26,87 % (115)	21,73 % (93)
2.	Мужской	192	13,54 % (26)	35,94 % (69)	26,04 % (50)	24,48 % (47)

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-7

№ п/п	Наименование АТЕ	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.	город Пенза	326	11,04	35,58	27,61	25,77
2.	город Кузнецк	36	13,89	27,78	41,67	16,67
3.	город Заречный	22	9,09	27,27	40,91	22,73
4.	Городищенский район	22	9,09	54,55	22,73	13,64
5.	Пензенский район	21	9,52	52,38	19,05	19,05
6.	Каменский район	20	5	60	15	20
7.	Белинский район	18	16,67	33,33	22,22	27,78
8.	Бессоновский район	18	11,11	44,44	33,33	11,11
9.	Кузнецкий район	18	16,67	38,89	16,67	27,78
10.	Мокшанский район	14	0	28,57	21,43	50
11.	Никольский район	14	7,14	71,43	21,43	0
12.	Земетчинский район	13	7,69	38,46	23,08	30,77
13.	Сердобский район	9	11,11	55,56	11,11	22,22
14.	Башмаковский район	7	0	57,14	14,29	28,57
15.	Колышлейский район	7	28,57	28,57	28,57	14,29
16.	Нижнеломовский район	7	0	71,43	28,57	0
17.	Спасский район	6	0	33,33	33,33	33,33
18.	Иссинский район	5	40	40	20	0
19.	Камешкирский район	5	0	60	20	20
20.	Малосердобинский район	5	20	80	0	0

№ п/п	Наименование АТЕ	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
21.	Неверкинский район	5	20	40	20	20
22.	Бековский район	3	0	33,33	33,33	33,33
23.	Лунинский район	3	0	66,67	0	33,33
24.	Наровчатский район	3	33,33	0	66,67	0
25.	Пачелмский район	3	66,67	0	33,33	0
26.	Сосновоборский район	3	0	66,67	33,33	0
27.	Шемышейский район	3	33,33	33,33	33,33	0
28.	Лопатинский район	2	0	100	0	0
29.	Вадинский район	1	0	100	0	0
30.	Тамалинский район	1	100	0	0	0

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

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

Для анализа выбраны ОО (4,44% от общего количества ОО), в которых доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов имеет максимальные значения, а доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальное значение, равное 0%, при условии количества ВТГ от ОО не менее 10 человек.

Таблица 0-8

№ п/п	Наименование ОО	Количес тво 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.	ГБНОУ ПО "Губернский лицей»	13	76,9 % (10 из 13)	23,1 % (3 из 13)	0%	0%
2.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №55" г. Пензы	23	47,8 % (11 из 23)	17,4 % (4 из 23)	34,8 % (8 из 23)	0%
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №44 г. Пензы	13	46,2 % (6 из 13)	38,5 % (5 из 13)	15,4 % (2 из 13)	0%
4.	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №8 г. Каменки	11	27,3 % (3 из 11)	9,1 % (1 из 11)	63,6 % (7 из 11)	0%
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей современных технологий управления №2" г. Пензы	20	25% (5 из 20)	20% (4 из 20)	40% (8 из 20)	15% (3 из 20)
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №74 г. Пензы	10	20,0 % (2 из 10)	50,0 % (5 из 10)	30,0 % (3 из 10)	0%

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Для анализа выбраны ОО (4,44% от общего количества ОО), в которых доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения, а доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов имеет минимальные значения при условии количества ВТГ от ОО не менее 10 человек.

Таблица 0-9

№ 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 бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей современных технологий управления №2" г. Пензы	20	15% (3 из 20)	40% (8 из 20)	20% (4 из 20)	25% (5 из 20)
2.	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №8 г. Каменки	11	0%	63,6 % (7 из 11)	9,1 % (1 из 11)	27,3 % (3 из 11)
3.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №55" г. Пензы	23	0%	34,8 % (8 из 23)	17,4 % (4 из 23)	47,8 % (11 из 23)
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №74 г. Пензы	10	0%	30,0 % (3 из 10)	50,0 % (5 из 10)	20,0 % (2 из 10)
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №44 г. Пензы	13	0%	15,4 % (2 из 13)	38,5 % (5 из 13)	46,2 % (6 из 13)

№ 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
6.	Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение Пензенской области "Губернский лицей"	13	0%	0%	23,1 % (3 из 13)	76,9 % (10 из 13)

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Отметим следующие изменения результатов ЕГЭ 2024 года по химии относительно результатов 2022-2023 годов:

- значительно увеличилась доля выпускников, набравших 100 баллов, 12 участников ЕГЭ получили максимальный балл (1,94%), что выше результатов и 2023 (1,5%), и 2022 (0,81%) годов. К данной категории относятся выпускники средних общеобразовательных школ города Каменки (1 человек), города Пензы (1 человек), с. Неверкино (1 человек), с. Поим (1 человек), с. Чаадаевка (1 человек), р.п. Заметчино (1 человек), гимназий и лицеев города Пензы (5 человек) и Кузнецка (1 человек).

- снизилась доля участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл, на 5,12%, в сравнении с 2023 годом. Из 70 человек 53 человека (11,70%) - выпускники средних общеобразовательных школ, 16 человек (9,76%) – выпускники гимназий и лицеев, 1 человек – выпускник СПО;

- средний балл по сравнению с 2023 годом повысился до 60,42 (в 2023 году он составил 57,89 балла), на 1,28 балла ниже показателя 2022 года (в 2022 году он составил 61,7 баллов);

- доля участников, получивших от 81 до 99 баллов, в сравнении с 2023 годом, возросла на 3,97%, выше показателя 2022 года на 1,5%. Из 140 участников (22,58% от общего количества участников ЕГЭ), получивших выше названный балл, 91 человек (65%) представляют средние общеобразовательные школы, 49 человек (35%) – лицеи и гимназии. Отмечается положительная динамика доли данных категорий выпускников в сравнении с 2023 годом;

- незначительно сократилась доля участников, получивших от 61 до 80 баллов по сравнению с 2023 и 2022 годами (в 2024 году – 26,61%, в 2023 – 29,1%, 2022 – 29,85%). Из 165 выпускников (26,61%), получивших данный балл, 118 человек (71,51%) представляют средние общеобразовательные школы, 46 человек (27,88%) – лицеи, гимназии и 1 человек (0,61%) – выпускники СПО;

- наибольший процент от общего количества участников ЕГЭ (39,52%) составляют выпускники, показавшие результат от 36 до 60 баллов. Данный показатель доминирует как в 2024 году, так и в 2023 и 2022 годах;

- среди выпускников с ограниченными возможностями здоровья большинство набрали баллы ниже минимального (30,77%) и от 36 до 60 баллов (30,77%). 23,08% (3 человека из 13) показали высокие результаты;

-в тех административно – территориальных образованиях, где ЕГЭ сдавали более 10 человек, наилучшие результаты показали следующие районы: Мокшанский (50 % набрали баллы от 81 до 100, не достигли минимального порога 0 %), Земетчинский (30,77 % набрали баллы от 81 до 100, не достигли минимального порога 7,69 %), Кузнецкий и Белинский (27,78% набрали баллы от 81 до 100 баллов, не достигли минимального порога 16,67%), Пенза (25,77% набрали баллы от 81 до 100 баллов, не достигли минимального порога 11,04%), Заречный (22,73% набрали баллы от 81 до 100 баллов, не достигли минимального порога 9,09%);

-результаты по гендерному признаку распределены следующим образом: юноши, набравшие баллы в диапазоне от 81 до 100, преобладают на 2,75%, их доля составляет 24,48% против 21,73% у девушек. Кроме того, результат ниже минимального также доминирует у юношей (выше на 3,26%), их доля составляет 13,54% против 10,28% у девушек.

Анализируя диаграмму распределения тестовых баллов участников ЕГЭ в 2024 году, отмечаем, что, наибольшее количество участников показали результат в диапазоне 40-49 баллов (18,71%) и 60-69, 70-79 баллов (по 13,71%).

Стабильно высокие результаты на протяжении трех лет у следующих ОО: Губернский лицей г. Пензы, МБОУ гимназия №44 г. Пензы, МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики № 68 г. Пензы, ГБОУ ПО "Академический лицей № 14".

В течение двух лет (2024 и 2023) высокие результаты демонстрируют выпускники МБОУ СОШ №74 г. Пензы, МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы, МБОУ классическая гимназия №1 им. В. Г. Белинского г. Пензы, МБОУ СОШ №59 г. Пензы, МБОУ СОШ № 1 р.п. Мокшан Мокшанского района, МОУ СОШ № 3 р.п. Земетчино Земетчинского района, МОУ СОШ № 2 г. Белинского им. Р. М. Сазонова Белинского района, МБОУ СОШ № 36 г. Пензы.

В 2024 году более высокие результаты по сравнению с предыдущим годом отмечаются у следующих ОО: МБОУ "Лицей № 55" г. Пензы (100%, в 2023 году 10,7% выпускников не преодолели минимальный порог), МОУ СОШ № 8 г. Каменки Каменского района (100%, 27,3% имеют баллы от 81 до 100, в 2023 году выпускники не имели баллов от 81 до 100).

Существенно повысили результаты выпускники МБОУ СОШ № 1 г. Спасска Спасского района (в 2024 году 100% участников преодолели минимальный балл, 66,66% имеют результат в районе от 61 до 100 баллов; в 2023 году 27,3% не достигли минимального балла).

Снижение результатов наблюдается у участников ЕГЭ МБОУ СОШ №12 г. Пензы, МБОУ СОШ №49 г. Пензы, МОУ гимназия № 1 г. Кузнецка. В 2023 году выпускники выше перечисленных организаций входили в перечень образовательных организаций, демонстрирующих высокие результаты, в 2024 году в данных организациях есть выпускники, не достигшие минимального балла (20%, 25% и 40% соответственно).

Таким образом, в 2024 году следует отметить повышение среднего балла, рост числа участников, получивших 100 баллов, снижение доли участников, не преодолевших минимальный балл, рост доли выпускников, получивших баллы от минимального до 60 и от 81 до 100, повышение результатов ЕГЭ во многих ОО региона. В 67,27% организаций области все ВТГ преодолели минимальный балл (в 2023 году было 56,3%).

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1.Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Содержание КИМ ЕГЭ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями 2014-2020 гг.) с учётом требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемых на основе изменённого в 2022 г. ФГОС, сохраняющих преемственность по отношению к требованиям ФГОС 2012 г., а также содержания федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371)

Задания КИМ 2024 года сгруппированы по пяти содержательным блокам/содержательным линиям:

- «Теоретические основы химии»;
- «Основы неорганической химии»;
- «Основы органической химии»;
- «Химия и жизнь»;
- «Типы расчётных задач».

В целях обеспечения возможности дифференцированной оценки учебных достижений выпускников, КИМ ЕГЭ осуществляют проверку освоения основных образовательных программ по химии на трёх уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком.

Различные по форме предъявления условия и виду требуемого ответа задания позволяют выявить уровень освоения не только предметных знаний, но и достижение метапредметных результатов. Кроме того, содержание и результаты выполнения заданий ЕГЭ связаны с достижением обучающимися личностных результатов освоения основной образовательной программы на основе изменённого в 2022 г. ФГОС как в части принятия ценности научного познания, так и в части физического, трудового, экологического воспитания, а также и личностных результатов, способствующих адаптации обучающихся к изменяющимся условиям социальной и природной среды.

Дальнейший анализ проводится на основе использованного в регионе варианта КИМ № 312.

Изменения структуры работы отсутствуют.

Экзаменационная работа состоит из двух частей: Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, в их числе 17 заданий базового уровня сложности (1-5, 10, 11, 13, 17-21, 25-28) и 11 заданий повышенного уровня сложности (6-9, 12, 14-16, 22-24). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания базового уровня сложности с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (43 из 53) элементов содержания всех содержательных блоков.

Сопоставление содержательных особенностей заданий использованного в регионе варианта КИМ по химии в 2024 году в сравнении с КИМ 2022-2023 года позволяет сделать вывод о внесении некоторых изменений, повышающих объективность проверки сформированности важных метапредметных умений, таких как анализ текста условия задания, преобразование информации из одной формы в другую, комбинирование аналитической и расчётной деятельности, анализ состава вещества и прогноз возможности протекания реакций между ними, моделирование процессов и описание признаков их протекания и др.

Пример задания №1 из вариантов 2023 (слева) и 2024 года:

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов.
1) Zn 2) Ca 3) K 4) F 5) Mg
Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- 1 Определите два элемента, катионы которых имеют электронную конфигурацию атома аргона.
Запишите номера выбранных элементов.
Ответ:

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:
1) F 2) Mg 3) Br 4) Zn 5) H
Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

- 1 Определите два элемента, которым соответствуют ионы, имеющие столько же s-электронов, сколько и атом неона.
Запишите номера выбранных элементов.
Ответ:

изоэлектронных частиц, но во втором случае требуется применить больше усилий для установления существенного признака или основания для сравнения.

Пример задания №18 из вариантов 2023 (слева) и 2024 года:

- 18 Из предложенного перечня выберите уравнения **всех** реакций, для которых увеличение концентрации хлороводорода **не приведёт** к увеличению скорости реакции.
1) $\text{PCl}_{5(\text{тв.})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж.})} = 5\text{HCl}_{(\text{р-р})} + \text{H}_3\text{PO}_{4(\text{р-р})}$
2) $2\text{Al}_{(\text{тв.})} + 6\text{HCl}_{(\text{р-р})} = 2\text{AlCl}_{3(\text{р-р})} + 3\text{H}_{2(\text{г})}$
3) $\text{Cl}_{2(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж.})} = \text{HCl}_{(\text{р-р})} + \text{HClO}_{(\text{р-р})}$
4) $\text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{тв.})} + 2\text{H}^{+}_{(\text{р-р})} = \text{Mg}^{2+}_{(\text{р-р})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж.})}$
5) $\text{Mg}_{(\text{тв.})} + 2\text{H}^{+}_{(\text{р-р})} = \text{Mg}^{2+}_{(\text{р-р})} + \text{H}_{2(\text{г})}$
Запишите номера выбранных ответов.
Ответ: _____.

- 18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых температуре и концентрации кислот протекают с большей 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: _____.

Безусловно выполнение задания в формулировке 2024 года требует не только усвоения проверяемого данным заданием элемента содержания (Скорость реакции, её зависимость от различных факторов), но и свойств неорганических и органических соединений, то есть применение знаний в системе, в комплексе, что предполагает сформированность умения последовательного выполнения нескольких мыслительных операций (анализ, сравнение, сопоставление, синтез и др.) с опорой на понимание причинно-следственных связей.

В формулировке задания № 25 мономеры даны не формулами или тривиальными названиями, которые связаны с названиями самих полимеров, а систематическими названиями углеводородов и их галогенпроизводных, что также приводит к усилению деятельностной составляющей, а не просто применению имеющихся знаний по данной теме:

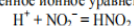
- 25 Установите соответствие между мономером и полимером, образующимся при его полимеризации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.
- | МОНОМЕР | ПОЛИМЕР |
|-----------------------|------------------------|
| А) хлорэтен | 1) натуральный каучук |
| 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

Задания повышенного уровня сложности с кратким ответом ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углублённого уровня. Они традиционно требуют выполнения большего разнообразия действий в ситуации, предусматривающей применение знаний в условиях большого охвата теоретического материала и практических умений, а также сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания.

Сравнение заданий №6 вариантов 2023 (слева) и 2024 года также свидетельствует об усилении деятельностной и практико-ориентированной составляющих их содержания:

6 Даны две пробирки с раствором нитрита бария. В первую пробирку добавили раствор соли X , в результате наблюдали образование осадка. Во вторую пробирку добавили раствор вещества Y . В этой пробирке произошла реакция, которую описывает сокращённое ионное уравнение:



Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые участвовали в описанных реакциях.

- 1) фосфат калия
- 2) хлороводород
- 3) серная кислота
- 4) ацетат магния
- 5) сульфит кальция

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

6 Даны две пробирки с раствором вещества X . В одну из них добавили соляную кислоту, при этом наблюдали выделение газа. В другую пробирку добавили раствор вещества Y и при этом наблюдали только образование осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) иодид магния
- 2) цинк
- 3) гидрокарбонат кальция
- 4) гидроксид натрия
- 5) ортофосфат бария

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Для успешного их выполнения необходим анализ химических свойств нескольких классов неорганических веществ с опорой на теорию электролитической диссоциации.

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2024 г. ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных метапредметных умений.

Формат заданий с развёрнутым ответом второй части КИМ не претерпел изменений. По-прежнему, задания №№29-34 предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков.

Задания с развёрнутым ответом ориентированы на проверку 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 комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

Анализ содержательных особенностей заданий использованного в регионе варианта КИМ по химии в 2024 году в сравнении с КИМ 2022-2023 года позволяет сделать вывод о том, что при конструировании заданий сделан акцент на усилении деятельностной и практико-ориентированной составляющих их содержания, что приводит к повышению дифференцирующей способности КИМ, так как требует от обучающихся последовательного выполнения нескольких мыслительных операций, установления причинно - следственных связей, умений обобщать знания и умения, в том числе приобретённые в процессе выполнения реального химического эксперимента.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Для проведения статистического анализа выполнения заданий КИМ представлена таблица, характеризующая средний процент выполнения каждого задания, а также результаты выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 0-10

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального 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 / <i>Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ; Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева</i>	Б	77,10	42,86	74,29	80,00	95,71

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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 / <i>Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений; Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева</i>	Б	66,13	38,57	61,22	66,67	87,86

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального 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 / <i>Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, электроотрицательность, валентность, степень окисления; Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов</i>	Б	64,68	14,29	51,43	77,58	97,86

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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/ <i>Определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки;</i> <i>Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);</i> <i>Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения</i>	Б	54,68	15,71	39,59	61,82	92,14

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ / <i>Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений</i>	Б	61,61	8,57	49,80	75,76	92,14

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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 / <i>Характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов. Понимать смысл важнейших понятий (выделять их</i>	П	64,03	28,57	56,33	66,67	92,14

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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) / <i>Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений. Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов</i>	П	47,02	7,86	24,49	59,09	91,79

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
8	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) / <i>Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений. Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов</i>	П	57,82	10,71	33,47	79,09	98,93

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам / <i>Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; Объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения</i>	П	58,87	4,29	34,29	84,24	99,29
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ / <i>Определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений, называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре</i>	Б	77,58	25,71	70,20	91,52	100,00

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
11	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. сигма- и пи-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/ <i>Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, строения органических соединений) для анализа строения и свойств веществ; Определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; Определять пространственное строение молекул; Определять гомологи и изомеры</i>	Б	68,23	18,57	55,10	84,24	97,14

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
12	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; Планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту. Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; Планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний</i>	П	40,00	4,29	15,92	52,12	85,71

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
13	Химические свойства жиров. Мыла́ 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/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений</i>	Б	61,94	24,29	44,08	75,15	96,43

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
14	Химические свойства углеводородов: 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 углеводородов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева /Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять сущность изученных видов химических реакций, механизмы реакций	П	58,95	5,00	37,14	80,30	98,93

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений</i>	П	52,50	5,00	23,27	76,97	98,57
16	Генетическая связь между классами органических соединений/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения</i>	П	64,68	10,00	45,71	86,67	99,29

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
17	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ/ <i>Классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)</i>	Б	48,71	5,71	30,61	60,00	88,57
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов/ <i>Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции</i>	Б	54,84	22,86	39,18	61,21	90,71
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса/ <i>Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; Определять окислитель и восстановитель</i>	Б	81,13	25,71	77,55	93,94	100,00

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
20	Электролиз расплавов и растворов солей/ <i>Использовать важнейшие химические понятия для объяснения процесса электролиза; Определять продукты электролиза</i>	Б	72,58	18,57	62,86	87,27	99,29
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора/ <i>Понимать смысл процесса гидролиза; Определять характер среды водных растворов веществ</i>	Б	73,23	20,00	69,39	81,82	96,43
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье/ <i>Объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия</i>	П	53,47	10,71	41,22	61,52	86,79

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	П	87,50	43,57	86,53	96,97	100,00

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ/ <i>Планировать эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту</i>	П	51,69	2,86	28,57	69,39	95,71

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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 органической	Б	56,94	20,00	41,63	66,67	90,71

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
26	Расчёты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам с использованием физических величин</i>	Б	63,06	11,43	48,16	78,18	97,14
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	Б	76,29	25,71	70,61	88,48	97,14

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
28	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	Б	43,55	5,71	23,27	54,55	85,00
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса/ <i>Определять окислитель, восстановитель; Объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций и составлять их уравнения</i>	В	55,32	2,86	31,84	78,79	95,00

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена / <i>Объяснять сущность химических реакций ионного обмена, составлять полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца</i>	В	45,81	0,71	25,71	56,97	90,36
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам / <i>Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; Объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность</i>	В	49,76	0,36	23,57	70,91	95,36

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
32	Генетическая связь между классами органических соединений/ <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения; Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность</i>	В	47,16	0,00	15,92	70,91	97,43
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 или способов получения/ <i>Проводить расчёты по нахождению химической формулы вещества</i>	В	33,82	0,00	8,03	41,41	86,90

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от мини-мального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
34	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»/ <i>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин</i>	В	9,35	0,00	0,00	3,33	37,50

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Анализ таблицы 2–13 позволяет сделать вывод, что средний процент выполнения большинства заданий базового уровня сложности, за исключением заданий №17 и №28, более 50% (в 2023 году таковых было четыре: №13, №17, №25 и №28) и по всем заданиям составляет 64,84% (в 2022 году - 65,1%, в 2023 - 61,9%): от 43,55% за выполнение задания №28 до 81,13% за выполнение задания №19.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности выше 15 % и по всем заданиям составляет 57,87 % (в 2022 году - 62,9%, в 2023 году - 56,0%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 40,00 % (задание №12) до 87,50 % (задание №23).

Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности выше 15%, за исключением задания №34, и по всем заданиям составил 40,20% (в 2022 году - 38,0%, в 2023 году - 38,2%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 9,35 % (задание №34) до 55,32 % (задание №29).

К недостаточно усвоенным элементам содержания/умениям, навыкам и видам деятельности относятся:

-классификация химических реакций в неорганической и органической химии /*Классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)*, (48,7 % выполнения, базовый уровень, аналогичный результат в 2023 году - 49%);

- расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси; расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного / *Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин* (43,55% выполнения, базовый уровень, аналогичный результат в 2023 году - 43%);

-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 определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси /*умения планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям и применять при решении комбинированных задач*, (9, 35 % выполнения, что на 4, 65 % ниже уровня 2023 года, высокий уровень сложности).

Полученные данные статистического анализа позволяют сделать вывод о достаточном уровне усвоения большинства проверяемых элементов содержания и сформированности умений и видов деятельности, владение которыми проверяются заданиями экзамена по химии, то есть достаточном уровне подготовки выпускников 2024 года, как и в предыдущие годы.

К наиболее сложным для участников ЕГЭ заданиям базового уровня, процент выполнения которых менее 50, относятся №28 (43,55%) и №17 (48,71%). Задания повышенного уровня с процентом выполнения ниже 15% не выявлены. Среди заданий высокого уровня, по-прежнему, вызывает трудности задание №34 (9,35%).

Задание 17 проверяет умения классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным признакам. Для его успешного выполнения необходимо знать классификационные признаки, уметь составлять уравнение реакции (если оно не дано), анализировать агрегатное состояние реагентов и продуктов. Трудность состоит прежде всего в том, что задание характеризуется множественным выбором ответа (от 2 до 4) и как чаще всего ответ участника является не полным.

Задание 28, представленное расчетной задачей с применением понятий «выход продукта» и «массовая доля примесей», вызывает затруднение у выпускников в части умений отражать расчеты с указанием пропорциональной зависимости между количеством реагирующих веществ и продуктов реакции. Важную роль играет также и уровень сформированности математической грамотности участников экзамена.

Задание 34, расчетная задача высокого уровня сложности, решаемая лишь частью выпускников с хорошей и высокой степенью подготовки. Остальная часть участников ЕГЭ к решению не приступает. Типичные ошибки – неумение построить математическую модель, неумение видеть то, что происходит в задаче, неспособность учесть множество последовательных процессов.

Прочие результаты статистического анализа

Целесообразно остановиться на результатах выполнения заданий всех содержательных блоков в сопоставлении с результатами прошлых лет.

Первый содержательный блок заданий «Теоретические основы химии» включает в себя ведущие содержательные линии:

- 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 содержит 12 заданий, из которых 9 заданий базового уровня (№ 1, 2, 3, 4, 17, 18, 19, 20, 21), одно задание повышенного уровня сложности (№ 22) и два задания высокого уровня (№ 29, 30).

Данные таблицы 2-13 показывают, что практически все элементы содержания этого блока выпускниками усвоены на хорошем уровне. Несколько выше результат выполнения заданий содержательной линии «Современные представления о строении атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение вещества» (средний процент выполнения - 65,6%, в 2023 - 70,5%), немного ниже (60,6 %, в 2023 - 62,0%) – содержательной линии «Химическая реакция».

Средний процент выполнения заданий базового уровня данного блока составил 65,9%, что на 2,8% ниже показателя 2023 года и на 5,1 % ниже 2022 года. С трудностями при выполнении заданий базового уровня первого содержательного блока столкнулись не только группа выпускников, не преодолевших минимальный балл (средний % выполнения - 27,9%), но и группа с результатами от минимального до 60 баллов: №3 - 39,6%, № 17 - 30,6%, №18 - 39,2 %.

Результаты выполнения заданий №№ 1-3 с единым контекстом снизились во всех группах участников экзамена, что может быть вызвано изменением формулировок задания в сторону усиления деятельностной составляющей и увеличению количества логических операций при их выполнении. По сравнению с результатами 2023 года снижение на 5,9%, 13,9% и 5,3 % соответственно.

59% выпускников продемонстрировали умение определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки, что на 4,3 % меньше, чем в 2023 году. Успешность выполнения данного задания также обусловлена не только усвоением проверяемых элементов содержания, но и сформированностью познавательных УУД.

Ещё одно задание первого содержательного блока, связанного с умением сравнивать, анализировать, классифицировать, выделять существенные признаки химических явлений, ежегодно вызывает трудности в выполнении - №17. Низкий результат получен практически всеми участниками (в среднем 5,7% в группе, не преодолевших минимальный балл, 30,6% - в группе от минимального до 60 баллов, указанные показатели не отличаются от данных 2023 года, 60% - в группе 61-80 баллов, что на 9% ниже уровня предыдущего года). Средний процент его выполнения также остался на уровне 2023 года (49%). Как свидетельствуют данные таблицы 2-13, недостаточно высокий средний процент выполнения задания обусловлен, прежде всего, влиянием группы выпускников с недостаточным уровнем подготовки и группы 36-60 баллов.

Сформированные умения объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции (задание №18) продемонстрировали 54,8% участников ЕГЭ, что существенно меньше, чем в 2023 году (на 13,2%). Причём большая часть группы от минимального балла до 60 не справилась с данным заданием (% выполнения - 39,2, в 2023 году - 61%).

На хорошем уровне участниками ЕГЭ выполнены и задания №19, 20, 21 (81,1%, 72,6%, 73,2% соответственно). Заметим, что практически все выпускники группы 81-100 баллов выполнили данные задания (100%, 99,3%, 96,4%), чуть ниже результаты показали учащиеся группы 61-80 баллов (93,9%, 87,3%, 81,8%) и группы 36-60 баллов – 77,6%, 62,9% и 69,4%. Таким образом, большинство выпускников овладели умением определять степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель; использовать важнейшие химические понятия для объяснения процесса электролиза, определять продукты электролиза; понимать смысл процесса гидролиза, определять характер среды водных растворов веществ. Следует отметить, что в 2024 году при выполнении задания №19 по сравнению с 2023 годом наблюдается существенное увеличение (на 15%), особенно в группах 36-60 баллов (на 20%) и 61-80 баллов (на 10%). Средний показатель по заданию №20 практически равен уровню 2023 года, а по №21 на 3% выше.

Условие задания повышенного уровня первого содержательного блока №22 имеет прикладной, практико-ориентированный характер. Процент его выполнения понизился во всех группах участников ЕГЭ, в среднем на 4,5 % (53,5% против 58% в 2023 году), но всё же уровень сформированности умений объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия остаётся достаточным.

Задания высокого уровня сложности не претерпели изменений, как и в предыдущие годы, объединены единым контекстом. При выполнении заданий № 29 и 30 выпускники должны продемонстрировать как умение объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций и составлять их уравнения, так и умение объяснять сущность химических реакций ионного обмена, составлять их полные и сокращённые ионные уравнения, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца. Статистические данные таблицы 2-13 свидетельствуют о том, что выпускники с высоким уровнем подготовки с этими заданиями, как и в 2023 году, успешно справились (95% и 90,4% соответственно), а участники с низким уровнем подготовки не смогли показать сформированность умений составлять окислительно-восстановительные реакции и реакции ионного обмена (2,9% и 0,7% соответственно в группе не преодолевших минимальный балл). Если в 2023 году выпускники значительно лучше составляли реакции ионного обмена (67% против 36% за задание №29), то в 2024 году меньше затруднений вызвало составление ОВР (55,3% за №29 против 45,8% за № 30). Таким образом количество выпускников, успешно продемонстрировавших умения подбирать вещества, способные вступать в реакции ионного обмена, записывать уравнения реакции в молекулярном и ионном формах, уменьшилось на 21%, особенно существенно снижение количества выпускников в группах с удовлетворительным (36-60 баллов) и хорошим уровнем подготовки (61-80 баллов), на 35% и 34% соответственно. В случае задания 29 видим напротив рост как среднего процента выполнения, так и во всех группах участников ЕГЭ (на 2%, 16%, 30%, 9% соответственно), выпускники группы 61-80 баллов внесли наибольший вклад в увеличение среднего показателя.

Таким образом, статистические данные подтверждают, что предложенные задания хорошо дифференцируют участников по уровню подготовки.

Диаграмма 1

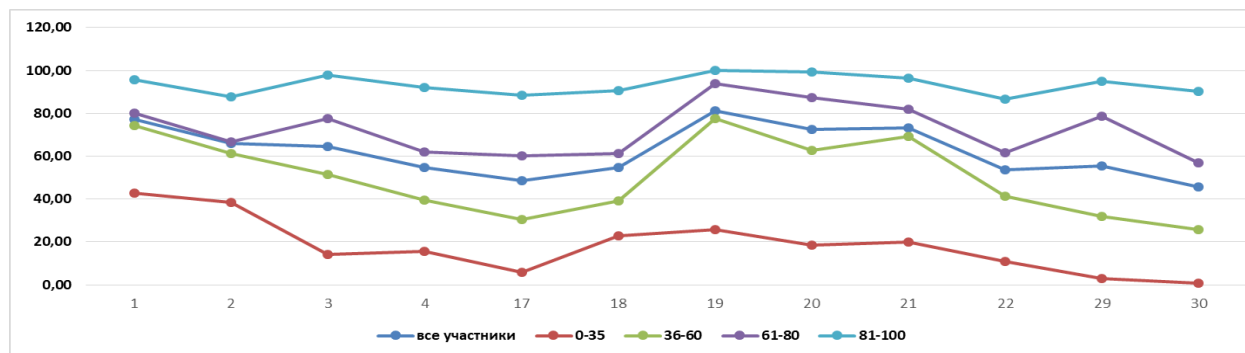


Диаграмма 1. Результаты выполнения заданий первого содержательного блока

Второй содержательный блок «Основы неорганической химии» включает задания как базового (№ 5), так и повышенного (№ 6, 7, 8, 9) и высокого (№ 31) уровней сложности.

Данные таблицы 2-13 позволяют утверждать, что практически все элементы содержания этого блока выпускниками усвоены также на хорошем уровне (средний процент выполнения составляет 56,5%). Данная тенденция прослеживается практически во всех группах участников. Снижение среднего балла обусловлено влиянием группы выпускников с недостаточным уровнем подготовки (средний процент выполнения в группе, не преодолевших минимальный балл, равен 10,6 %, на 3,1% меньше по сравнению с 2023 годом).

Процент выполнения задания базового уровня №5 практически не изменился по сравнению с 2023 годом (61,6%). Участники ЕГЭ продемонстрировали в достаточной степени умение классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам и определять принадлежность веществ к различным классам/группам, знание международной и тривиальной номенклатуры. Наиболее низкие результаты показали выпускники группы, не преодолевшей минимальный балл (8,6%), процент выполнения группы 36-60 баллов пограничный для заданий базового уровня - 49,8%.

На комплексную проверку знаний о свойствах неорганических веществ ориентированы задания повышенного уровня сложности № 6, 7, 8 и 9. При выполнении их выпускники показали положительные результаты (64%, 47%, 57,8%, 58,9% соответственно). Фиксируется уменьшение результата выполнения задания №6 по сравнению с 2023 годом на 11% и небольшое снижение по заданию №9 - на 6 %. Отметим, что наиболее подготовленные участники ЕГЭ данные задания выполнили успешно (в среднем 95,5%, что соответствует показателю 2023 года), процент выполнения в группах выпускников от минимального до 60 баллов снизился на 10% и составляет 37% и от 61 до 80 баллов на 7% и равен 72,3%. И лишь 12,9 % участников с низким уровнем подготовки смогли справиться с предложенными заданиями. Высокой дифференцирующей способностью обладает задание №7, при выполнении которого экзаменуемым необходимо было применить знания о свойствах конкретных веществ, принадлежащих к разным классам. Это означает, что необходимо учитывать не только типичные свойства (кисотно-основные, окислительно-восстановительные), но и специфические. Успешность выполнения данного задания по разным группам подготовки составила соответственно 7,9%, 24,5% 59% и 91,8%.

Задание высокого уровня сложности (№31) с развёрнутым ответом, ориентированное на сформированность умений осуществлять взаимосвязи неорганических веществ и записывать уравнения реакций, достаточно успешно выполнено группой с высоким уровнем подготовки (95,4%, что сопоставимо с данными предыдущих лет). В среднем процент выполнения данного задания всеми участниками ЕГЭ повысился на 4,8% и составил 49,8% в 2024 году. Полученный результат обусловлен, прежде всего, влиянием групп выпускников 36-60 баллов и 61-80 баллов. Участники с недостаточным уровнем подготовки наоборот снизили показатель с 2 до 0,4%.

Диаграмма 2

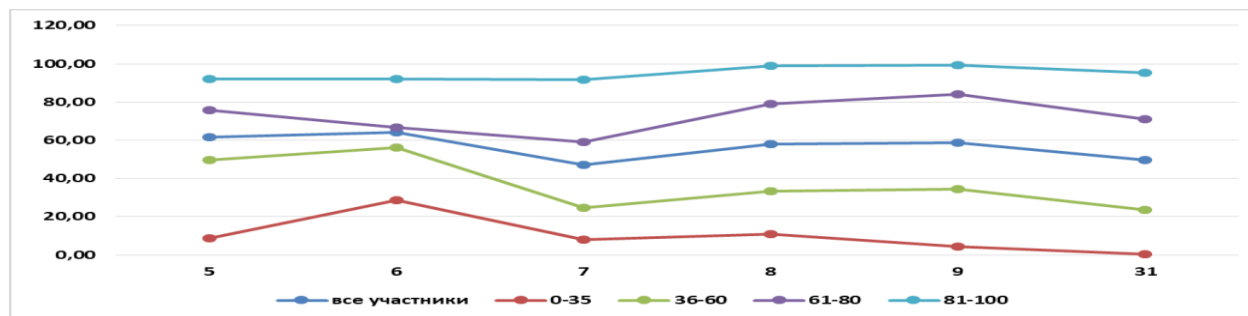


Диаграмма 2. Результаты выполнения заданий второго содержательного блока

Третий содержательный блок заданий «Основы органической химии» представлен заданиями базового (№ 10, 11,13), повышенного (№ 12, 14-16) и высокого (№32) уровней сложности.

Результаты статистического анализа свидетельствуют о том, что элементы содержания курса органической химии усвоены выпускниками в отличие от 2023 года на более высоком уровне, чем элементы содержания курса неорганической химии.

Процент выполнения всех заданий базового уровня данного блока увеличился по сравнению с предшествующим годом на 12,5% и составил 69,3%. Как и ранее высокие результаты выполнения демонстрируют наиболее подготовленные выпускники (средний процент участников в группе 61-80 баллов и в группе 81-100 баллов соответственно 83,6% и 97,8%). Традиционно лучший результат участники ЕГЭ продемонстрировали в выполнении задания №10, которое проверяет умение определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений, называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре (77,6%, что на 11,6 % выше уровня 2023 года) 65% и на 8,6% выше 2022 года), причём рост наблюдается во всех группах выпускников (25,7%, 70,2%, 91,5%,100% соответственно).

В отличие от 2023 года, когда наблюдалось существенное снижение показателей по заданию № 13 в текущем году средний процент выполнения по региону повысился и составил 61,9%, но при выполнении открытого варианта 312 наоборот для большинства выпускников данное задание оказалось сложным и правильно выполнили только 37 %.

Задания повышенного уровня сложности (№12, 14, 15, 16) выполнены участниками ЕГЭ достаточно успешно, средний процент выполнения составляет 54 %, немного выше уровня 2023 года (на 1,2%). Представленные в таблице 2-13 данные показывают, что высокий процент продемонстрировали группы участников от 61 до 80 баллов (75,2%, 80,3%, 77%, 86,7% соответственно) и от 81 до 100 баллов (96,4%,

99%, 99%, 99%). Допустимые показатели имеет, и группа 36-60 баллов (15,9%, 37,1%, 23,3%, 45,7%). Группа, не преодолевших минимальный балл, с данными заданиями практически не справилась (4,3%, 5%, 5%, 10%).

Отметим, что задание №12 с выбором всех правильных ответов из пяти предложенных, включающее большой информационный материал, ориентированный на проверку знаний химических свойств и способов получения как углеводородов, так и кислородсодержащих соединений, требует для выполнения достаточно большого количества мыслительных операций, базовых логических действий, и поэтому выполняется лишь наиболее подготовленными выпускниками. Результат выполнения этого задания (40%) снизился по сравнению с 2023 годом на 6 % за счёт группы 36-60 баллов.

Результат выполнения задания на установление соответствия №14 напротив ощутимо повысился и составил в 2024 году 59% против 47% в 2023. Цифры говорят об увеличении количества выпускников, владеющих умением прогнозировать состав продуктов реакции при наличии исходных реагентов и/или наоборот, - по указанным продуктам определять реагирующие вещества. Прирост дали группы 36-60 и 61-80 баллов.

Уже традиционно наилучшие показатели по анализируемому блоку в задании №16. Средний процент выполнения которого всё-таки незначительно снизился (на 1,3%) и равен 64,7%. Умение устанавливать генетическую связь между классами органических соединений продемонстрировали участники ЕГЭ трёх уровней подготовки 36 -100 баллов (45,7%, 86,7%, 99,3%), наименее подготовленные участники ЕГЭ справились с этим заданием на 10% (в 2023 году - 15%).

С заданием высокого уровня сложности №32 справились 47,2 % участников ЕГЭ, что на 8,2% больше, чем в 2023 и соответствует уровню 2022 года. Две группы наиболее подготовленных выпускников продемонстрировали умение составлять уравнения химических реакций, демонстрирующих генетическую взаимосвязь между классами органических соединений на высоком уровне (70,9% и 95,4%). Группы с низким уровнем подготовки с данным заданием не справились (0-35 баллов – 0 %) или выполнили на допустимом уровне (36 – 60 баллов – 15,9%).

Таким образом, статистические данные выполнения заданий содержательного блока «Основы органической химии» в 2024 году отличаются в лучшую сторону от предыдущего года и показывают, что экзаменуемые, которые успешно справились с предложенными заданиями, относятся не только к группе наиболее подготовленных выпускников, но и к группе с удовлетворительным уровнем 36-60 баллов. Большая часть выпускников имеют не только хорошие знания теоретического материала по курсу органической химии, но на достаточном уровне владеют ведущими универсальными учебными действиями: умением обобщать и классифицировать по признакам, устанавливать аналогии, представлять текстовую информацию о химических свойствах веществ в виде уравнений химических реакций.

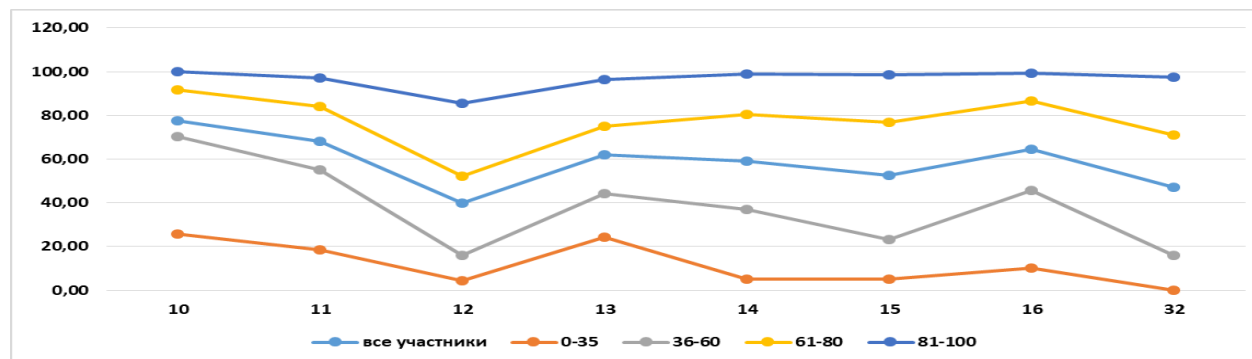


Диаграмма 3. Результаты выполнения заданий третьего содержательного блока

Четвертый содержательный блок включает выполнение заданий №№24, 25.

Задание базового уровня №25 проверяет знания о практическом применении веществ, обусловленном их составом, строением и свойствами, а также общих способов и принципов получения наиболее важных веществ. Средний процент выполнения задания №25 также поднялся с 36% в 2023 году до 57%, впервые за последние 4 года превысил 50%. Полученные результаты говорят о том, что как педагоги, так и учащиеся стали больше уделять внимания вопросам практического применения веществ и их промышленного получения как в процессе изучения химии, так и непосредственно при подготовке к экзамену.

Задание №24 повышенного уровня сложности проверяет знание качественных реакций на неорганические и органические вещества, умение планировать эксперимент, в том числе мысленный, по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту. Средний процент выполнения его составил 51,7%, то есть в 2 раза превысил уровень 2023 года и практически достиг показателей 2021-2022 гг. Представленные в таблице 2-13 данные показывают, что высокий процент выполнения продемонстрировали группы участников 81-100 баллов 95,7%, 61-80 баллов - 69,4%, группа участников от минимального до 60 баллов находится на невысоком уровне - 28,6%, а лишь 2,9% группы, не преодолевших минимальный балл справились с данным заданием. Положительная динамика свидетельствует о том, что после резкого падения результата по данному заданию в 2024 году в процессе подготовки к ЕГЭ была усилена практическая составляющая в изучении химии: проведение реального химического эксперимента как демонстрационного, так лабораторных и практических работ, в том числе решение экспериментальных задач на распознавание как органических, так и неорганических веществ.

Пятый блок включает выполнение заданий №№26, 27, 28 (базовый уровень), №23 (повышенный уровень) и №№33 и 34 (высокий уровень).

Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности повысился по сравнению с предыдущими годами (2021, 2022, 2023 гг) и составил 61%. Можно сказать, что более половины выпускников достаточно уверенно применяют различные виды расчетов для решения задач. Среди предложенных заданий лучший процент выполнения, как и прежде, зафиксирован в позиции 27 – 77%, что на 3-4% выше по

сравнению с 2022, 2023 гг., что свидетельствует о достаточном уровне сформированности умений проводить расчеты по термохимическим уравнениям.

Наиболее низкие результаты, как и в предыдущие годы, наблюдаются по заданию №28 (43,55%) и практически не меняется в течение ряда лет. Статистические данные свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности умений проводить расчеты по уравнениям реакции и, возможными причинами могут быть: трудности в написании уравнения реакции и низкий уровень математической грамотности. Данное задание претерпело изменения в сторону усложнения с 2022 года. Кроме расчёта по уравнению реакции, выпускнику необходимо было вычислить выход продукта реакции или массовую долю вещества в смеси. Данные умения хорошо сформированы только в группах участников от 61-80 баллов и от 81-100 баллов (54,6% и 85% соответственно), но необходимо отметить, что в данных группах произошло уменьшение данного показателя по сравнению с 2023 годом (на 11,4% и 10% соответственно). Напротив, в группе не преодолевших минимальный балл и в группе от минимального балла до 60 баллов произошёл некоторый рост (на 4,7% и 6,3% соответственно), но всё же находится на недопустимом уровне (5,7% и 23,3%).

Задание повышенного уровня сложности №23, как и в предыдущие два года, всеми выпускниками выполнено с наилучшими результатами как для данной содержательной линии, так в целом для заданий повышенного уровня сложности, и по работе в целом: средний процент выполнения – 87,5 (на 11,5% выше чем в 2023 г). По группам выпускников с соответствующим уровнем подготовки – 43,6%, 86,5%, 97%, 100% (в 2023 году -31%, 70%, 95%, 99%).

Традиционно, наиболее сложными для экзаменуемых являются задания №33 и №34. Задания высокого уровня сложности требуют от участников самостоятельного выбора расчётных операций с использованием заданных в условии физических величин, демонстрации логически обоснованной взаимосвязи физических величин при поиске неизвестной величины (№34) и установления молекулярной формулы на основе правильно произведённых вычислений, выборе структурной формулы, отражающей порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп (№33).

Результативность выполнения задания №33 в 2024 году (33,8%) немного выросла по сравнению с результатами 2023, 2022 и 2021 года (28%, 28%, 30% соответственно). Анализируя статистические данные, отметим, что средний процент выполнения задания группами участников выше результатов выполнения задания №34 (86,9%, 41,4%, 8,0%, 0%). Основной трудностью при решении задач данного типа по-прежнему остаётся составление структурной формулы искомого органического соединения, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле. В то же время практически все участники с удовлетворительным и низким уровнем подготовки не имеют навыков расчёта молекулярной формулы по данным о продуктах сгорания или по массовым долям элементов.

Ежегодно наиболее сложным для участников экзамена было задание №34, средний процент выполнения этого задания в 2024 году снова снизился и составил 9,4% (в 2023 году - 14%). Низкий процент выполнения отмечается практически у всех групп участников экзамена (0%, 0%, 3,3%) за исключением группы 81-100 баллов (37,5%). Статистические данные говорят о том, что около 60% участников ЕГЭ не справились даже с записью уравнений реакций.

Диаграмма 4

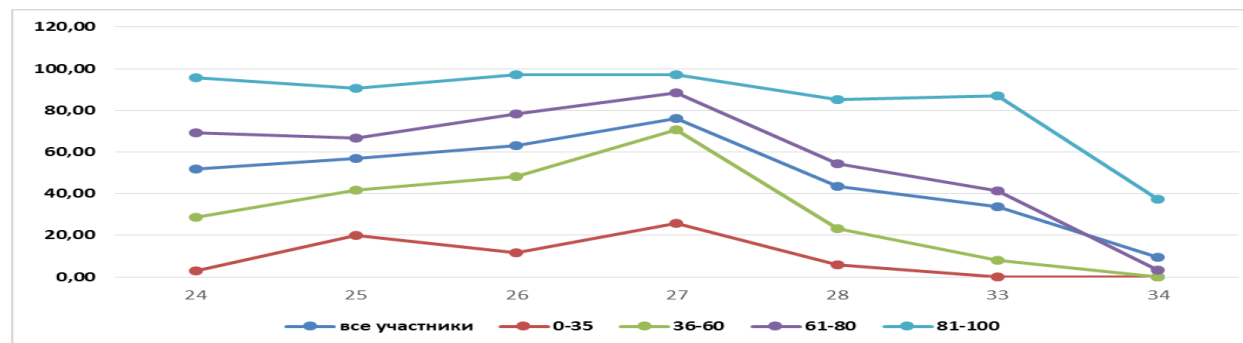


Диаграмма 4. Результаты выполнения заданий четвертого и пятого содержательных блоков

В целом результаты по всем пяти блокам соответствуют достаточному уровню освоения проверяемых элементов содержания, превышают 50%. На диаграммах 5 и 6 показаны результаты выполнения заданий части 1 (с кратким ответом) и части 2 (с развёрнутым ответом) каждой группой участников ЕГЭ 2024 г.

Диаграмма 5

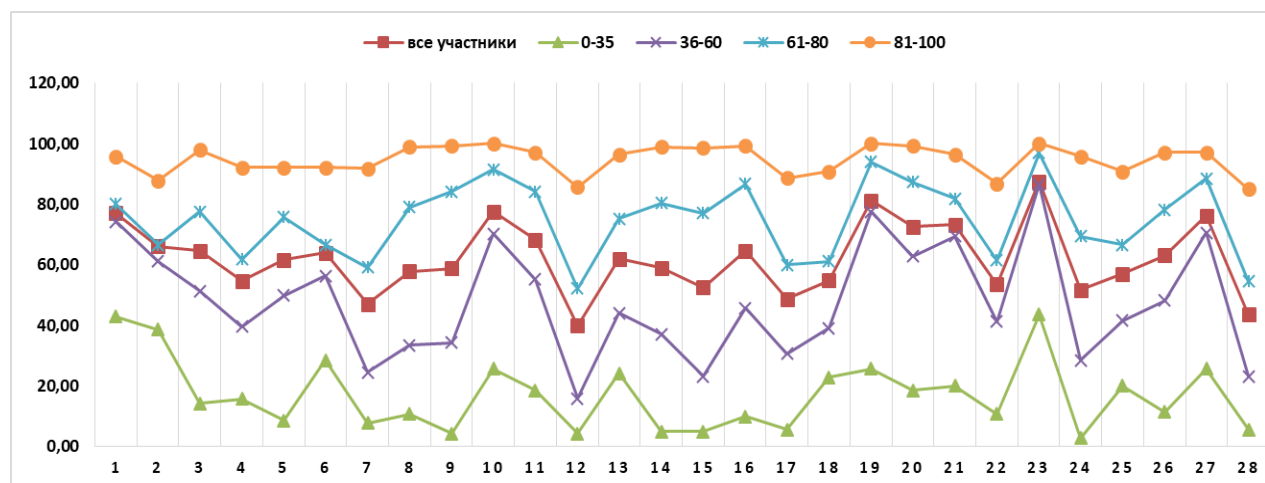


Диаграмма 5. Результаты выполнения заданий с кратким ответом (% выполнения) участниками ЕГЭ 2024 года с различным уровнем подготовки

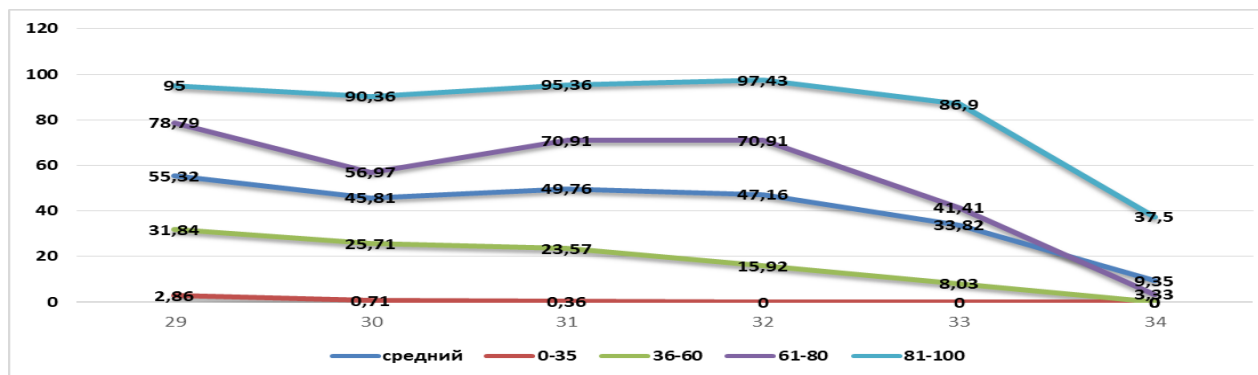


Диаграмма 6. Результаты выполнения заданий с развернутым ответом (% выполнения) участниками ЕГЭ 2024 года с различным уровнем подготовки

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету. На основе данных, приведенных в п.3.2.1, выявлены наиболее сложные для участников ЕГЭ 2024 года задания (на базовом уровне - №№17, 28, процент выполнения которых составляет менее 50%, на высоком уровне – 34, процент выполнения менее 15%). Анализ типичных ошибок при выполнении этих заданий, возможных причин получения типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету проводится на основе одного из вариантов КИМ (вариант № 312) из числа выполнявшихся в Пензенской области.

Рассмотрим характерные затруднения на конкретных примерах.

Пример 1.

Задание №17, базовый уровень, содержательный блок «Теоретические основы химии. Химическая реакция».

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: _____.

% выполнения задания по всему массиву				% выполнения задания по открытому варианту 312
Средний % выполнения	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с хорошей подготовкой	% выполнения группой с высокой подготовкой	
48,71	30,61	60,00	88,57	60,29

Задание проверяет умение классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по всем известным классификационным признакам и предполагает множественный ответ. В открытом варианте участникам ЕГЭ предлагалось выбрать из имеющегося перечня все типы реакций, характеризующие конкретный процесс, взаимодействие водорода с оксидом меди (II). Надо заметить, что данная реакция выпускникам известна, она рассматривается в школьном курсе химии (8 класс) в качестве лабораторного опыта. Верный ответ «124» дали 60,29% экзаменуемых. Данные таблицы свидетельствуют, что даже участники с высокой подготовкой допускают ошибки (11,43% не справившихся). Неполный ответ дали 14,7% экзаменуемых («12», «14», «24»), считая, возможно, что должно быть только два правильных ответа. Среди типичных ошибок можно отметить, во-первых, выбор в качестве ответа позицию «5» (16,67%), полагая, что данная реакция каталитическая и, во-вторых, позицию «3», считая данную реакцию обратимой. Это свидетельствует о недостаточности знаний об условиях протекания реакций, которые обязательно изучаются в курсе химии. Поэтому при знакомстве с химическими свойствами веществ необходимо акцентировать внимание обучающихся на условия проведения реакций. Кроме того, отсутствие ограничения на количество элементов ответа, из которых может состоять полный правильный ответ, также может быть одной из причин невысокого результата. Более низкий результат по всему массиву предположительно можно объяснить иной формулировкой задания, наличием записи уравнений реакций.

Пример 2.

Задание № 28, базовый уровень, содержательная линия «Типы расчётных задач»

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.

% выполнения задания по всему массиву				% выполнения задания по открытому варианту 312
Средний % выполнения	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с хорошей подготовкой	% выполнения группой с высокой подготовкой	

43,55	23,27	54,55	85,00	33,82
-------	-------	-------	-------	--------------

Задание проверяет умение проводить вычисления по уравнению реакции с использованием понятий «выход продукта» и «массовая доля примесей» на базовом уровне. В открытом варианте выпускникам требовалось вычислить массу продукта с учетом его выхода на основании объема газа реагента. Верный ответ «17» дали 33,82% выпускников. Можно отметить, что слабо подготовленные выпускники и даже с хорошей подготовкой недостаточно владеют умением решать расчетные задачи. Единичные ответы (10,29%), предложенные участниками ЕГЭ (9; 8,5), можно объяснить вычислениями с нарушением количественных соотношений, 4,41% (ответ 68) - вычислениями без учета выхода продукта, 1,47% (ответы 22,4; 44,8; 11,2) - вычислениями объема продукта, а не массы. Причем, наличие ответов дробью еще раз говорит о невнимательном прочтении текста выпускниками. Для остальных вариантов ответов (50,01%) выявить типичные ошибки не представляется возможным, лишь можно предположить, что они связаны с низким уровнем сформированности математической грамотности выпускников и ряда умений, необходимых для решения задач (запись уравнения реакции, работа с физическими величинами, количественные соотношения реагентов и продуктов реакции, расчет молярной массы).

Следует остановиться и на заданиях, процент выполнения которых по всему массиву достаточный, но низкий по открытому варианту 312.

Пример 3.

Задание №13, базовый уровень, содержательная линия «Основы органической химии».

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

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

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

% выполнения задания по всему массиву				% выполнения задания по открытому варианту 312
Средний % выполнения	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с хорошей подготовкой	% выполнения группой с высокой подготовкой	
61,94	44,08	75,15	96,43	36,76

Задание с выбором двух ответов из пяти базового уровня сложности, проверяемыми элементами содержания которого является знания характерных химических свойств азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот, важнейших способов получения аминов и

аминокислот, биологически важных веществ: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки и умения характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений. В открытом варианте предложено задание на проверку знаний химических свойств азотсодержащих веществ, жиров и углеводов, в частности, способности их подвергаться/не подвергаться гидролизу. Сравнительно низкий процент выполнения указывает на следующие недостатки в знаниях выпускников: недостаточно прочно сформированы умения характеризовать химические свойства органических соединений, а именно, вычленения из перечня тех, кто способен подвергаться/не подвергаться гидролизу, а также есть пробелы в умении прогнозировать свойства на основе строения. Немаловажным является и тот факт, что правильно выполнить задание требует от выпускников и умений определять класс соединений, записывать структурные формулы. Правильный ответ (12) выбрали 36,76% выпускников. У такой же доли выпускников ответ содержит один правильный ответ («1» или «2») и один не правильный (в разной комбинации). Присутствие ошибочного ответа «4» отмечается у 36,76% экзаменуемых, ответа «3» - у 23,52%, ответа «5» - у 23,52% экзаменуемых. Также 1,47% (один участник) в качестве ответа предложил ответ «1654», что совсем не соответствует форме задания. Таким образом, наличие в вариантах ответа участников ЕГЭ всех предложенных в задании позиций говорит о несформированности у выпускников глубоких знаний свойств органических соединений, веществ, способных подвергаться гидролизу.

Пример 4.

Задание №18, базовый уровень, содержательная линия «Теоретические основы химии. Химическая реакция».

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых температуре и концентрации кислот протекают с большей 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: _____.

% выполнения задания по всему массиву				% выполнения задания по открытому варианту 312
Средний % выполнения	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с хорошей подготовкой	% выполнения группой с высокой подготовкой	
54,84	39,18	61,21	90,71	32,35

Задание проверяет умение определять различные факторы, влияющие на скорость химической реакции, с множественным выбором ответа. В открытом варианте выпускникам предложено выбрать все реакции, скорость которых выше реакции оксида цинка с раствором

уксусной кислоты. Правильный ответ «1345» указали 32,35% выпускников. 60,28% экзаменуемых при выполнении этого задания отметили правильный, но не полный ответ, такие как «145» (30,88%), «345» (4,41%), «15» (10,29%) и другие комбинации. В ответах у 5,88% участников экзамена присутствует ошибочный ответ «2». Наиболее вероятными причинами ошибок при выполнении задания является недостаточный уровень понимания зависимости скорости от различных факторов, в частности, от природы реагирующих веществ. Еще одной причиной ошибок могло быть невнимательное прочтение текста вопроса, в частности требования указать **все** верные варианты ответа (в вариантах ответов присутствует ответ из одной позиции).

Пример 5.

Задание №25, базовый уровень, содержательная линия «Химия и жизнь».

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

% выполнения задания по всему массиву				% выполнения задания по открытому варианту 312
Средний % выполнения	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с хорошей подготовкой	% выполнения группой с высокой подготовкой	
56,94	41,63	66,67	90,71	48,53

Задание проверяет не только знания сырья для органической промышленности, строения и структуры полимеров, основных способов получения высокомолекулярных соединений, названий, но и умения записывать уравнения реакций основных способов получения высокомолекулярных соединений, структурных формул мономеров и полимеров. В открытом варианте выпускникам предложено установить соответствие между мономером и полимером, образующимся при его полимеризации. Правильный ответ «243» отметили 48,53% экзаменуемых. 17,65% выпускников допустили ошибку в сопоставлении бутадиена-1,3 и соответствующего полимера, указав в качестве правильного ответа позицию под номером «1», натуральный каучук. Неверно определили полимер, соответствующий хлорэтену, 19,11%

участников ЕГЭ, соответствующий 2-хлорбутадиену-1,3 – 23,52%, соответствующий бутадиену-1,3 – 29,41%. К возможным причинам низкого результата можно отнести недостаточные знания по теме «Высокомолекулярные соединения», недостаточное внимание к изучению данного вопроса. С целью повышения эффективности освоения рассматриваемого материала целесообразно использовать обобщающие таблицы, в которые вносятся информация в формате: название мономера - структурная формула мономера - название(я) полимера - структурная формула элементарного звена полимера - уравнение реакции.

Пример 6.

Задание №34, высокий уровень, содержательная линия «Типы расчётных задач»,

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

% выполнения задания по всему массиву				% выполнения задания по открытому варианту 312
Средний % выполнения	% выполнения группой со слабой подготовкой	% выполнения группой с хорошей подготовкой	% выполнения группой с высокой подготовкой	
9,35	0,00	3,33	37,50	12,00

Задание включает комбинированную задачу высокого уровня сложности, требующее умений не только проводить вычисления с использованием физических величин и формул, но и, в большей степени, демонстрировать и логически обосновывать последовательность использования в их взаимосвязи. Предложенная в открытом варианте задача включает последовательное протекание трех химических процессов, вычисления массы вещества с использованием понятия «растворимость», массы конечного раствора с учетом разной растворимости веществ, массовой доли растворенных веществ в растворе. От выпускников требовалось записать уравнения реакций, правильно произвести вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания, продемонстрировать логически обоснованную взаимосвязь физических величин и определить искомую физическую величину. Низкий результат выполнения задания (12,00%), как и в предыдущие годы, обусловлен, прежде всего, влиянием группы выпускников со слабой подготовкой (0% выполнения), которые практически не приступали к его выполнению. Это свидетельствует о неподготовленности большинства обучающихся к решению комбинированных задач, даже среди хорошо подготовленной категории участников ЕГЭ. При решении задачи выпускники допустили следующие ошибки:

- запись уравнений реакции гидроксида натрия с фосфидом цинка;
- вычисление массы гидроксида натрия на основе его растворимости;

-определение состава конечного раствора с учетом растворимости сульфата натрия и сульфата цинка.

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

Успешность выполнения заданий КИМ любого уровня сложности требует от участников ЕГЭ сформированность не только предметных результатов, но и метапредметных. Именно уровень развития метапредметных умений определяет эффективность используемых для выполнения заданий способов действий. Ключевыми среди таких действий, согласно требованиям ФГОС общего образования, являются познавательные (базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией), коммуникативные и регулятивные (самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект) универсальные учебные действия.

В целом, статистические результаты ЕГЭ 2024 года по химии свидетельствуют о достаточном уровне сформированности метапредметных умений, навыков и способов деятельности у большинства выпускников: 88,7% участников ЕГЭ подтвердили результаты освоения образовательной программы по химии, в том числе из них 22,6% - на высоком (отличном) уровне, 26,61% - на достаточном (хорошем) уровне, 39,52% - на допустимом (удовлетворительном уровне).

Прежде всего, отметим, что для выполнения экзаменационной работы в целом важно наличие сформированных регулятивных действий. Каждому участнику ЕГЭ важно суметь спланировать свою работу, выстроить определённый план выполнения заданий, распределить время и силы, устойчиво концентрировать внимание и контролировать своё эмоциональное состояние, чётко следовать требованиям условий заданий. Из сказанного следует, что недостаточный уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий, безусловно, мог негативно сказаться на выполнении экзаменационной работы в целом или же её отдельных частей или заданий. Можно констатировать тот факт, что у 11,3% экзаменуемых, результат которых ниже минимального балла, регулятивные действия сформированы на недостаточном уровне, выпускники не смогли в строго отведенное время сконцентрироваться и выполнить то количество заданий, которое необходимо для получения положительного результата. Таким образом, способность эффективно управлять своим временем и ресурсами имеет большое значение для успешной сдачи экзаменов. Это особенно важно для выпускников при планировании своей самостоятельной работы и подготовке к итоговым испытаниям.

Для достижения максимальной эффективности в выполнении работы наряду с регулятивными основное влияние оказывают познавательные универсальные учебные действия, такие как работа с информацией, логические действия: анализ, синтез, сравнение, обобщение, установление причинно-следственных связей. Именно они, в сочетании с предметными знаниями и умениями, непосредственно включаются в мыслительную деятельность по поиску правильного ответа.

Таким образом, анализ метапредметных результатов обучения, которые повлияли на выполнение заданий КИМ, показывает, что наиболее важными являются следующие умения:

- самостоятельное планирование путей достижения целей и выбор эффективных способов решения учебных задач,
- определение понятий, создание обобщений, установление аналогий, классификация, причинно-следственные связи и логические рассуждения,
- создание, применение и преобразование знаков, символов, моделей и схем для решения учебных задач,
- смысловое чтение и понимание текста.

Эти умения помогают успешно выполнять задания разных уровней сложности, включая задания с множественным выбором ответа, задания на установление соответствия и задания с развёрнутым ответом.

Рассмотрим некоторые задания из открытого варианта с вычленением тех метапредметных умений, слабая сформированность которых повлияла на успешность выполнения задания (процент выполнения на базовом уровне менее 50%, на повышенном и высоком – менее 15%):

Задание 13. Его условие требовало от экзаменуемых выбрать из имеющегося перечня вещества, которые НЕ подвергаются гидролизу. Для успешного выполнения задания выпускники должны были овладеть умениями классифицировать соединения, названия которых даны, по классам органических соединений, характеризовать их состав, строение и свойства (на примере аминов, аминокислот, жиров, углеводов), использовать химическую символику для составления структурных и молекулярных формул органических веществ, а также на основе анализа свойств дать два правильных ответа. Недостаточное владение выше перечисленными умениями не позволили участникам ЕГЭ выполнить задание успешно (средняя успешность составила менее 36,76%).

Задание №17. Его условие требовало выбрать из имеющегося перечня все типы реакций, характерные для одной реакции. Недостаточное владение научной терминологией (типы химических реакций: гомогенные и гетерогенные, соединение, разложение, замещение и обмен, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые), низкий уровень сформированности умения классифицировать по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, изменению степеней окисления элементов, обратимости, наличию катализатора) привели к низкому результату.

Задание №18. Его условие требовало от выпускников умения сравнить химические процессы, применить полученные знания о факторах, влияющих на скорость реакций, при решении конкретной учебной ситуации. Для успешного выполнения задания такого типа недостаточно только знать факторы (теоретическая составная), важно проанализировать учебную ситуацию (предложенные химические процессы, агрегатное состояния реагирующих веществ), выбрать из многообразия те факторы, которые могут повлиять на изменение скорости, согласно требованию условия задания (практическая составляющая). Также невозможно выполнить задание на достаточном уровне и без тщательного анализа его условия (смысловое чтение) и выбора правильной последовательности действий. Недостаточный уровень сформированности выше рассмотренных умений привел к недостаточному результату (средняя успешность составила 32,35%).

Задание №25. Процент выполнения составил менее 50% (48,53%). Задание проверяет умение выбирать названия полимеров для предложенных мономеров. Успешное выполнение требовало от выпускников владения системой химических знаний (мономер, полимер, высокомолекулярные соединения), умения использовать наименования химических соединений, относящихся к предложенным соединениям. Для более прочного усвоения материала можно рекомендовать на этапе подготовки к экзаменам обобщение и систематизация по высокомолекулярным соединениям в форме обобщающих таблиц.

Задание №28. Процент выполнения составил менее 50% (33,82%). Задание представлено расчетной задачей, успешность выполнения которой зависит от сформированности умения проводить расчеты с использованием физических величин. Недостаточный уровень владения действиями анализа и синтеза, критической оценки достоверности получаемых результатов (в том числе, промежуточных), уровень сформированности умения устанавливать логическую взаимосвязь между физическими величинами, выстраивать алгоритм последовательных действий, а также уровень математической грамотности повлияли на успешность выполнения задания.

Задание №34. Успешность выполнения менее 15% (12%). Низкий результат выполнения задания обусловлен слабой сформированностью многих умений: работа с текстом условия задачи, вычленение из него ключевых слов; составление модели (схемы), отражающей суть

протекающих процессов; анализ имеющихся физических величин для установления логической взаимосвязи между ними, математическая грамотность. Следует подчеркнуть, что только комплексное применение знаний и умений сможет привести к выстраиванию универсального алгоритма решения, а, следовательно, к успешному выполнению задания.

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

В целом на достаточном уровне можно считать усвоение всеми участниками ЕГЭ таких элементов содержания курса химия, как:

- строение вещества. 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;

- 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;

- 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);

- обратимые реакции. Химическое равновесие (расчеты).

Умения и виды деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:

- выявлять характерные признаки понятий и иллюстрировать их взаимосвязь, применять понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений;

- применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;

- планировать и проводить вычисления по химическим формулам и уравнения (по теме «химическое равновесие»).

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

На недостаточном уровне можно считать усвоение школьниками региона в целом, таких элементов содержания курса химия как:

- виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки;

- классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ;

- генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам;

- химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ;

- скорость реакции, её зависимость от различных факторов;

- химические свойства органических соединений. Способы получения;
- промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности;
- расчёты массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции;
- расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси);
- расчеты по нахождению химической формулы вещества.

Умения и виды деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом нельзя считать достаточным:

- владение системой химических знаний, включающей современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях (определять типы химических реакций, вещества молекулярного и немолекулярного строения);
- классифицировать неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов;
- выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств органических веществ и их превращений;
- владение системой химических знаний, которая включает мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; типы химических реакций; скорость химической реакции;
- планировать и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин.

В группе участников ЕГЭ, набравших от 60 до 80 баллов, усвоение следующих элементов содержания/умений нельзя считать достаточным:

- расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (комбинированные задачи);

В группе участников ЕГЭ, набравших от 81 до 100 тестовых баллов, все элементы содержания/умения и виды деятельности усвоены на достаточном уровне.

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

Было бы целесообразным рассмотреть результаты выполнения заданий ЕГЭ по различным содержательным блокам/содержательным линиям разных лет. При анализе использовался средний процент выполнения группы заданий каждого блока в сравнении с показателем 2023 и 2022 года.

Таблица 3

Результаты выполнения заданий ЕГЭ по различным содержательным блокам/содержательным линиям (2022-2024 гг)

Содержательный блок/линия	2022 год	2023 год	2024 год
Теоретические основы химии	64,0%	64,9%	62,3%
Основы неорганической химии	56,9%	58,7%	56,5%

Основы органической химии	56,9%	52,5%	58,9 %	
Химия и жизнь	54,1%*	47,5% *	54,3%	53,3%
Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций			52,3 %	

* До 2024 года 4 и 5 блок были объединены в один

Данные таблицы свидетельствуют, что процент выполнения заданий первого содержательного блока в 2024 году понизился по сравнению с 2022 и 2023 годами. Процент выполнения заданий второго содержательного блока незначительно ниже результатов 2023 года (на 2,2%) и практически соответствует 2022 году. Впервые за последние три года отмечается повышение по блоку «Основы органической химии», в 2024 году - 58,9 % против 56,9% в 2022 и 52,5% в 2023. Содержательная линия «Химия и жизнь» выделена в текущем году в отдельный четвёртый блок, представлена двумя заданиями повышенного (№24) и базового (№25) уровня. Средний показатель выполнения по этим заданиям в 2023 году составил 32%, в 2024 году поднялся до 54,3%. Содержательная линия «Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций» выделена в отдельный 5 блок и включает задания базового (№26, 27, 28), повышенного (№23) и высокого (№33, 34) уровней сложности. Средний процент по данному блоку составил 52,3%.

Для сравнения отобрали задания, процент выполнения которых повысился/понижился в течение трех лет.

Таблица 13А

Успешность выполнения заданий разных лет

Элемент содержания	Задание	Уровень сложности	Проверяемые умения/виды деятельности	Средний процент выполнения, %			Вывод об успешности
				2022 год	2023 год	2024 год	
Содержательный блок «Теоретические основы химии»							
Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения	1	Б	Применять основные положения теории строения атома для анализа строения и свойств веществ; Характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в	84	83	77,10	-

энергетических уровней атомов (<i>s</i> - <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны			Периодической системе Д.И. Менделеева				
Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления	3	Б	Понимать смысл важнейших понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, электроотрицательность, валентность, степень окисления; Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов	70	70	64,68	-
Химическая реакция. Классификация химических	17	Б	Классифицировать химические реакции в неорганической	53	49	48,71	-

реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ			и органической химии (по всем известным классификационным признакам)				
Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора	21	Б	Понимать смысл процесса гидролиза; Определять характер среды водных растворов веществ	69	70	73,23	+
Содержательный блок «Основы неорганической химии»							
Химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений	8	П	Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений. Характеризовать общие химические	69	58	57,82	-

			свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов				
Содержательный блок «Основы органической химии»							
Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержа щих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов	12	Б	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять общие способы и принципы	47	46	40,00	-

			получения наиболее важных веществ;				
Содержательный блок «Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций»							
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 или способов получения	27	Б	Проводить расчёты по нахождению химической формулы вещества	74	73	76,29	+
Расчёты массы (объёма, количества вещества)	33	В	Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям	13	28	33,82	+

продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»			химических реакций с использованием физических величин				
--	--	--	--	--	--	--	--

Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.

Включённые в статистико-аналитические отчёты результатов ЕГЭ прошлых лет (2022, 2023 годы) рекомендаций для системы образования Пензенской области стали основой для формирования регионального плана работы по подготовке обучающихся к ГИА и по оказанию методической помощи учителям химии.

Зафиксированная положительная динамика среднего балла, доли выпускников, получивших баллы от 81 до 99, количества стобалльников, средней успешности выполнения большинства заданий блока «Основы органической химии» (задания 10, 11, 13, 14, 15, 32), блока «Химия и жизнь» (задания 24, 25), блока «Типы расчётных задач» (задания 23, 26, 27, 28, 33) в 2024 году по отношению к результатам 2023 года демонстрируют результативность принятых мер и правильность выбранных направлений деятельности химического сообщества региона.

Вместе с тем, наличие факта снижения средней успешности выполнения заданий блока «Теоретические основы химии» (за исключением заданий 19, 21, 29) и блока «Основы неорганической химии» (задания 6, 8, 9) указывают на необходимость глубокого анализа проблем, связанных с преподаванием химии в школах региона.

Кроме того, обнаруженный низкий уровень сформированности метапредметных навыков при выполнении некоторых заданий требует тщательного изучения текущей ситуации для определения подходящих корректировок в применяемой методике обучения с целью подготовки обучающихся к ЕГЭ 2025 года.

Итак, при составлении плана на 2024-2025 учебный год, определении рекомендаций и системы мер нужно внести изменения в список мероприятий, основываясь на анализе распространённых ошибок, которые допустили разные группы выпускников в 2024 году.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

Учителям

- использовать аналитические материалы результатов ЕГЭ 2024 года в работе по подготовке обучающихся к экзамену 2025 года;
- изучить и использовать в работе нормативно-правовые основы проведения ЕГЭ: кодификатор, спецификацию, демоверсию экзаменационной работы ЕГЭ 2025 года и методические рекомендации по подготовке к экзамену;
- при организации образовательного процесса необходимо использовать системно-деятельностный подход, опираясь на межпредметные связи. В качестве технологий следует применять проблемное обучение, интерактивные технологии, технологию интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала, проектное обучение и «живой» эксперимент. Среди методов активного обучения стоит использовать дискуссии, групповые тренинги, анализ конкретных ситуаций и другие. В качестве приёмов можно применять моделирование процессов и организацию внеурочной деятельности;
- ориентация учителей на использование в процессе обучения комплекса заданий, направленных на формирование метапредметных умений (сравнения, анализа, синтеза, классификации и других). Для этого учителям необходимо постоянно учиться и повышать свой профессиональный уровень, а также перестраивать содержание учебных предметов и организовывать активную деятельность школьников;
- в календарно-тематическом планировании следует предусмотреть повторение элементов содержания образования из курса основной школы, таких как классы неорганических веществ, их классификация, а также классификация химических реакций. Обобщающее повторение этих тем должно быть включено в программу средней школы для закрепления и систематизации знаний учащихся;
- диагностические, контрольные и тренировочные работы должны включать задания из различных источников, включая весь спектр заданий ЕГЭ и современные дидактические пособия. Это позволит проверить знания учащихся, выявить их индивидуальные особенности и подобрать оптимальные средства обучения. Задания должны быть направлены на развитие различных компетенций, таких как креативная, регулятивная и личностно-смысловая;
- учить грамотно формулировать развернутый ответ на задания части 2 (первоначально можно использовать шаблоны, клише);
- важно акцентировать внимание на развитии навыков самоконтроля и проверки выполненных заданий;
- опираясь на результаты ЕГЭ 2024 года, учителям важно акцентировать внимание на отработку ключевых элементов содержания, заложенных в содержании заданий, успешность выполнения которых не высока, а также заданий, результаты которых ниже 2023 года:
- блок «Теоретические основы химии» - классификация химических реакций по всем классификационным признакам (задание 17); скорость химических реакций и зависимость её от различных факторов (задание 18); реакции ионного обмена, условия их протекания (задание 30);

-блок «Основы неорганической химии» - генетическая связь между классами неорганических соединений (задание 9); химические свойства основных классов неорганических соединений, условия протекания реакций, аналитические признаки (задания 6, 8);

-блок «Основы органической химии» - химические свойства основных классов органических соединений (задание 12);

-блок «Типы расчётных задач» - расчеты по уравнениям реакции с использованием понятий «выход продукта» (задание 28); комбинированные задачи (задание 34).

-использовать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru): открытый банк заданий ЕГЭ; навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ (fipi.ru); методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015–2022 гг.); методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности; журнал «Педагогические измерения»; Youtube-канал Рособнадзора (видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ 2016–2024 гг.)

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

-проанализировать итоги ЕГЭ для принятия обоснованных управленческих решений;

-обеспечить участников образовательных отношений необходимой нормативной и методической литературой для подготовки к ЕГЭ в 2025 году;

-разработать план повышения квалификации для учителей образовательных учреждений с низкими результатами ЕГЭ по химии и для тех, кто преподаёт предмет на базовом уровне. План должен включать курсы, вебинары, практические семинары и консультации, направленные на изучение углублённых содержательных линий химии;

-спланировать проведение консультаций для старшеклассников, которые претендуют на высокие баллы на ЕГЭ, индивидуальных и групповых консультаций для обучающихся с низким уровнем подготовки по основным тематическим блокам;

-обеспечить мероприятия по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки, использованию разноуровневого дидактического и методического материала.

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

К рекомендациям по организации дифференцированного обучения школьников можно отнести:

Учителям:

-дифференцирование обучающихся по уровню предметной подготовки (результаты диагностических работ, независимых диагностик, тренировочных работ и др.);

-создание системы разноуровневых заданий, включая типовые задания, задания в формате КИМ ЕГЭ по химии и олимпиадные задания;

-использование технологии «перевернутого класса» для изучения нового материала и отработки предметных и метапредметных умений на разных уровнях сложности;

-организация внеурочной деятельности внутри групп обучающихся примерно одного уровня подготовки.

-использование различных форм и методов обучения, такие как лекции, семинары, лабораторные работы, групповые проекты и индивидуальные задания, чтобы удовлетворить потребности разных по уровню подготовки школьников;

-применение разнообразных источников информации, включая учебники, научно-популярные книги, периодические издания, интернет-ресурсы и видеоматериалы, чтобы расширить кругозор обучающихся и развить их критическое мышление;

-организация регулярных консультаций и дополнительных занятий для тех обучающихся, которые нуждаются в дополнительной поддержке или хотят углубить свои знания по предмету;

-проведение диагностики и мониторинга успеваемости обучающихся, чтобы своевременно выявлять проблемы и трудности, с которыми они сталкиваются, и оказывать им необходимую помощь;

-создание благоприятной атмосферы в классе, поддержка интереса и мотивации обучающихся к изучению химии, поощрение их активности и творчества.

Для обучающихся с низким уровнем обучаемости (если таковы выбрали предмет химия на ГИА): формировать системные знания и постепенно усложнять изученный материал; закреплять изученные сведения составлением обобщающих таблиц; использовать разноуровневый дидактический и методический материал; проводить индивидуальные и групповые консультации. Основное внимание уделять заданиям по следующим темам: систематическая и тривиальная номенклатура неорганических и органических веществ, классификация веществ, строение атомов химических элементов, классификация химических реакций, свойства основных классов органических и неорганических веществ.

Для обучающихся со средним уровнем обучаемости: развивать познавательные психические процессы, такие как анализ, синтез, сравнение, обобщение и классификация; формировать умения и навыки самостоятельной работы с учебным материалом, включая поиск информации, её анализ и применение на практике; создавать условия для развития критического мышления, инициативы и творческого подхода к решению учебных задач; применять дифференцированные задания с учётом индивидуальных особенностей и познавательных возможностей учащихся; организовывать самостоятельную деятельность репродуктивного и частично поискового характера, а также самоконтроль за усвоением знаний; обучать технологии поиска новых знаний, работе с учебником и применению полученных знаний на практике.

Для обучающихся с высоким уровнем обучаемости: развивать творческие способности и самостоятельность в работе; стимулировать познавательную активность и стремление к самообразованию; предлагать задания, требующие нестандартного подхода и интеграции знаний из разных областей; поддерживать интерес к обучению через использование современных образовательных технологий и методик; обеспечивать индивидуальный подход и возможность выбора наиболее подходящего способа обучения.

Администрация образовательных организаций:

-организовывать образовательный процесс на основе системно-деятельностного подхода и формировать универсальные учебные действия у школьников;

-обеспечивать дифференцированный подход к обучающимся и следить за усвоением ими минимума содержания на базовом уровне;

-индивидуализировать процесс обучения и предоставлять резервное время для повторения и закрепления важных тем;

-проводить текущий мониторинг и другие виды контроля качества знаний для своевременной проверки усвоения учебной программы;

-предотвращать типичные ошибки и выявлять существующие пробелы в знаниях обучающихся перед изучением нового материала;

-проводить диагностику учебных достижений обучающихся на разных этапах обучения для определения их потребностей и возможностей;

-разрабатывать и внедрять индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся с особыми образовательными потребностями;

- использовать разнообразные формы и методы обучения, которые соответствуют возрастным особенностям и интересам учащихся;
- обеспечивать вариативность содержания образования, включая элективные курсы, факультативы и дополнительное образование;
- создавать условия для развития творческих способностей и самореализации обучающихся через участие в конкурсах, олимпиадах и проектах;
- сотрудничать с родителями, образовательными организациями ВПО и СПО для обеспечения преемственности и непрерывности образования.

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

- обеспечить систему методической и содержательной поддержки для освоения программ дополнительного профессионального образования с применением индивидуальных образовательных траекторий педагогов, чтобы улучшить их предметные знания.
- разрабатывать различные формы поддержки и сопровождения учителей, создавать условия для овладения ими навыками использования современных технологий, в том числе цифровых;
- обеспечивать организационное, методическое и информационное сопровождение профильного обучения по естественно-научным направлениям.

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

Основываясь на результатах ЕГЭ 2024 года, методическим объединениям учителей химии следует рассмотреть следующие темы для обсуждения:

- анализ типичных ошибок и трудностей, возникших у выпускников при выполнении заданий по различным блокам;
- обсуждение эффективных методов и подходов к обучению и закреплению навыков решения задач по химии;
- обмен опытом и лучшими практиками учителей в области преподавания и подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии;
- обсуждение изменений в структуре и содержании контрольно-измерительных материалов ЕГЭ 2025 года и их влияние на процесс обучения;
- организация и проведение семинаров, мастер-классов и открытых уроков для обмена опытом и повышения квалификации учителей химии;
- внедрение современных образовательных технологий и методик в процесс обучения химии для более эффективной подготовки обучающихся к ЕГЭ;
- сотрудничество с вузами и научными центрами для привлечения специалистов и разработки новых подходов к преподаванию химии;
- создание методических рекомендаций и пособий для учителей химии, направленных на улучшение качества преподавания и повышение результатов ЕГЭ;
- организация и проведение региональных и всероссийских конференций и форумов для обсуждения актуальных проблем и тенденций в преподавании химии;
- учёт специфики изучения систематического курса химии на базовом и профильном уровнях;

-организация целенаправленной работы по повторению, систематизации и обобщению учебного материала, акцентируя внимание на взаимосвязи состава, строения и свойств веществ;

-усиление внимания к изучению ключевых компонентов курса химии, таких как химическая связь, строение веществ и их свойства;

-применение определённого алгоритма при обобщении знаний об элементах, веществах и классах веществ;

-развитие умений анализировать условия заданий и выбирать адекватную последовательность действий для успешного выполнения;

-формирование навыков рационального использования времени при выполнении проверочных работ с большим количеством заданий;

-использование визуализации процессов для облегчения решения расчётных задач;

-методический аспект изучения тем:

1) классификация реакций в неорганической и органической химии;

2) общая химия: основы химической термодинамики и кинетики, равновесие;

3) генетическая взаимосвязь неорганических и органических соединений;

4) приемы решения задач разного уровня сложности.

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

Методическую помощь по вопросам подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации учителя химии могут получить на кафедре естественнонаучного образования ГАОУ ДПО ИРР Пензенской области в рамках:

-индивидуальных консультаций (очно, дистанционно);

-курсов повышения квалификации учителей химии;

-краткосрочных курсов и модулей (очно, дистанционно) по методическим аспектам преподавания сложных вопросов школьного курса химии (см. п.4.2);

-научно-методических семинаров, мастер-классов по заявке учителей;

-обсуждения на методических объединениях учителей химии;

-обобщения опыта по подготовке к ЕГЭ: «Из опыта работы педагогов, обучающиеся которых имеют высокие показатели результатов ГИА» (консультации, мастер - классы, семинары, в том числе авторские, онлайн конференции, тренажеры, советы, размещенные на сайте ГАОУ ДПО ИРР и группах социальных сетей);

-организации адресной помощи молодым учителям и учителям, чьи выпускники показали недостаточный уровень, региональными методистами.

-сетевого взаимодействия образовательных организаций в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии;

-привлечения учителей-экспертов, преподавателей ОО ВПО -экспертов для участия в методических семинарах, вебинарах, круглых столах для разбора проблемных вопросов ЕГЭ.

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 0-114

№ п/п	Мероприятие <i>(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)</i>	Категория участников
1.	Семинар по теме: «Актуальные вопросы обучения химии в 2024-2025 учебном году» для руководителей районных и школьных МО учителей химии	учителя химии, учителя химии и биологии
2.	Вебинар по теме: «Анализ результатов ЕГЭ 2024 года. Разбор типовых затруднений и ошибок». ГАОУ ДПО «Институт регионального развития» Пензенской области, Центр естественно-математического образования	учителя химии, учителя химии и биологии
3.	Региональные семинары-практикумы по следующим темам: -«Классификация реакций в неорганической и органической химии по всем классификационным признакам» (разбор заданий КИМ ЕГЭ №№17, 29, 30); -«Общая химия: основы химической термодинамики и кинетики, равновесие» (разбор заданий КИМ ЕГЭ №№18, 22, 23); -«Генетическая взаимосвязь неорганических и органических соединений» (Разбор заданий КИМ ЕГЭ №9, 16, 31, 32); ГАОУ ДПО «Институт регионального развития»	учителя химии, учителя химии и биологии

	Пензенской области, Центр естественно-математического образования	
4.	Мастер-класс по теме: «Расчетные задачи разного типа и разного уровня сложности: от простого к сложному» (Разбор заданий КИМ ЕГЭ №№26, 27, 28, 33, 34) МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова	учителя химии, учителя химии и биологии
5.	Адресное консультационное и методическое сопровождение учителей химии, в том числе школ с низкими образовательными результатами, региональными методистами. ГАОУ ДПО «Институт регионального развития» Пензенской области, Центр естественно-математического образования	учителя химии, учителя химии и биологии

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

Таблица 0-125

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Мастер-классы учителей химии школ с высокими результатами ЕГЭ в 2024 году на тему: «Система работы по подготовке обучающихся к ГИА» в рамках программы курса повышения квалификации: -ГБНОУ ПО "Губернский лицей»; -муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №55" г. Пензы -Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №44 г. Пензы -Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей современных технологий управления №2" г. Пензы Ответственная организация – ГАОУ ДПО «Институт регионального развития» Пензенской области, Центр естественно-математического образования
2.	Адресное консультационное сопровождение учителей по районам -Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №44 г.

	Пензы (Железнодорожный район города Пензы) -муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №55" г. Пензы (Первомайский район) -Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей современных технологий управления №2" г. Пензы (Ленинский район) -Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя школа с углубленным изучением информатики №68 г. Пензы (Октябрьский район) Ответственная организация – Центр комплексного обслуживания и методологического обеспечения учреждений образования города Пензы
--	---

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

Планируются диагностические работы на муниципальном уровне, на уровне образовательной организации (для определения уровня подготовленности обучающихся, планирующих сдавать ЕГЭ по химии), а также предварительная диагностика готовности выпускников к ЕГЭ (ГАУО ДПО ИРР ПО).

Даты проведения определяются организаторами для обучающихся, выбравших ЕГЭ по химии в 2025 году.

5.1.4. Работа по другим направлениям

Продолжить практику организаций занятий с использованием технологий дистанционного и электронного обучения по рассмотрению основных вопросов общей, неорганической и органической химии на углубленном уровне с обучающимися тех образовательных организаций, где преподавание химии ведется на базовом уровне (1 час в неделю), в том числе решение задач комбинированного типа.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по химии:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по химии

<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>Махонина Вера Ивановна</i>	<i>МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, заместитель директора по управлению качеством образования, председатель предметной комиссии по химии</i>
<i>Симонова Ольга Юрьевна</i>	<i>МБОУ гимназия №42 г. Пензы, учитель химии, старший эксперт предметной комиссии по химии</i>

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

<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>Махонина Вера Ивановна</i>	<i>МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, заместитель директора по управлению качеством образования, председатель предметной комиссии по химии</i>
<i>Симонова Ольга Юрьевна</i>	<i>МБОУ гимназия №42 г. Пензы, учитель химии, старший эксперт предметной комиссии по химии</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Богданова Ольга Владимировна</i>	<i>Министерство образования Пензенской области, консультант Управления образовательной политики общего образования</i>