

Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество¹ участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

2021 г.		2022 г.		2023 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
791	15,2%	620	13,10%	610	13,05%

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

Пол	2021 г.		2022 г.		2023 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	583	73,7 %	425	68,5%	424	69,5%
Мужской	208	26,3 %	195	31,5%	186	30,5%

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 2-3

Всего участников ЕГЭ по предмету	610
Из них:	588
– ВТГ, обучающихся по программам СОО	
– ВТГ, обучающихся по программам СПО	10
– ВПЛ	12

1.4. Количество участников ЕГЭ по типам² ОО

Таблица 2-4

Всего ВТГ	588
Из них:	119
– выпускники лицеев и гимназий	
– выпускники СОШ	450
– выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	16
– выпускники кадетских школ	3
– иное (ВТГ, обучающихся по программам СПО и ВПЛ)	22

¹ Количество участников основного периода проведения ГИА

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Пенза	274	44,92
2.	г. Кузнецк	55	9,02
3.	Городищенский район	30	4,92
4.	Каменский район	22	3,61
5.	Пензенская область МО ПО	22	3,61
6.	г. Заречный	20	3,28
7.	Кузнецкий район	20	3,28
8.	Пензенский район	18	2,95
9.	Бессоновский район	15	2,46
10.	Белинский район	13	2,13
11.	Неверкинский район	11	1,80
12.	Сердобский район	11	1,80
13.	Спасский район	11	1,80
14.	Нижнеломовский район	8	1,31
15.	Никольский район	8	1,31
16.	Шемышейский район	8	1,31
17.	Земетчинский район	7	1,15
18.	Колышлейский район	7	1,15
19.	Мокшанский район	7	1,15
20.	Сосновоборский район	7	1,15
21.	Башмаковский район	6	0,98
22.	Лунинский район	6	0,98
23.	Камешкирский район	5	0,82
24.	Наровчатский район	5	0,82
25.	Лопатинский район	3	0,49
26.	Малосердобинский район	3	0,49
27.	Вадинский район	2	0,33
28.	Иссинский район	2	0,33
29.	Пачелмский район	2	0,33
30.	Бековский район	1	0,16
31.	Тамалинский район	1	0,16
	Всего:	610	100

1.6. Основные учебники по предмету из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)³, которые использовались в ОО субъекта Российской Федерации в 2022-2023 учебном году.

Таблица 2-6

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
1.	Химия. Учебник для общеобразовательных учреждений. Габриелян О.С.	41%

³ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

№ п/п	Название учебников ФПУ	Примерный процент ОО, в которых использовался учебник
2.	Химия. Учебник для общеобразовательных учреждений. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А.	32%
3.	Химия. Учебник для общеобразовательных учреждений. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г.	27%

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 2023 году свидетельствуют о стабильности числа участников и в среднем составляет от 13% (2023 и 2022 годы) до 15% (2021 год).

За анализируемый период гендерный состав участников ЕГЭ по химии практически не изменился: девушки составляют 69,5%, юноши – 30,5%, прирост в 1% наблюдается в сторону выбора экзамена девушками.

Лидирующую позицию (96,39%) среди участников ЕГЭ по химии в 2023 году, по-прежнему, занимают выпускники текущего года, из которых 79,76% приходится на долю обучающихся средних общеобразовательных школ и 20,24% - на долю обучающихся лицеев и гимназий. Как и в 2022 году отмечается возрастание доли участников ЕГЭ - выпускников средних общеобразовательных школ, в 2023 году прирост составил 1,96% (в 2022 году – 1,4%). Доля участников ЕГЭ, обучающихся по программам СПО, практически не изменилась, и составила 1,64% против 1,45% в 2022 году от общего числа участников, а доля участников ЕГЭ - выпускников прошлых лет уменьшилась на 1,4%.

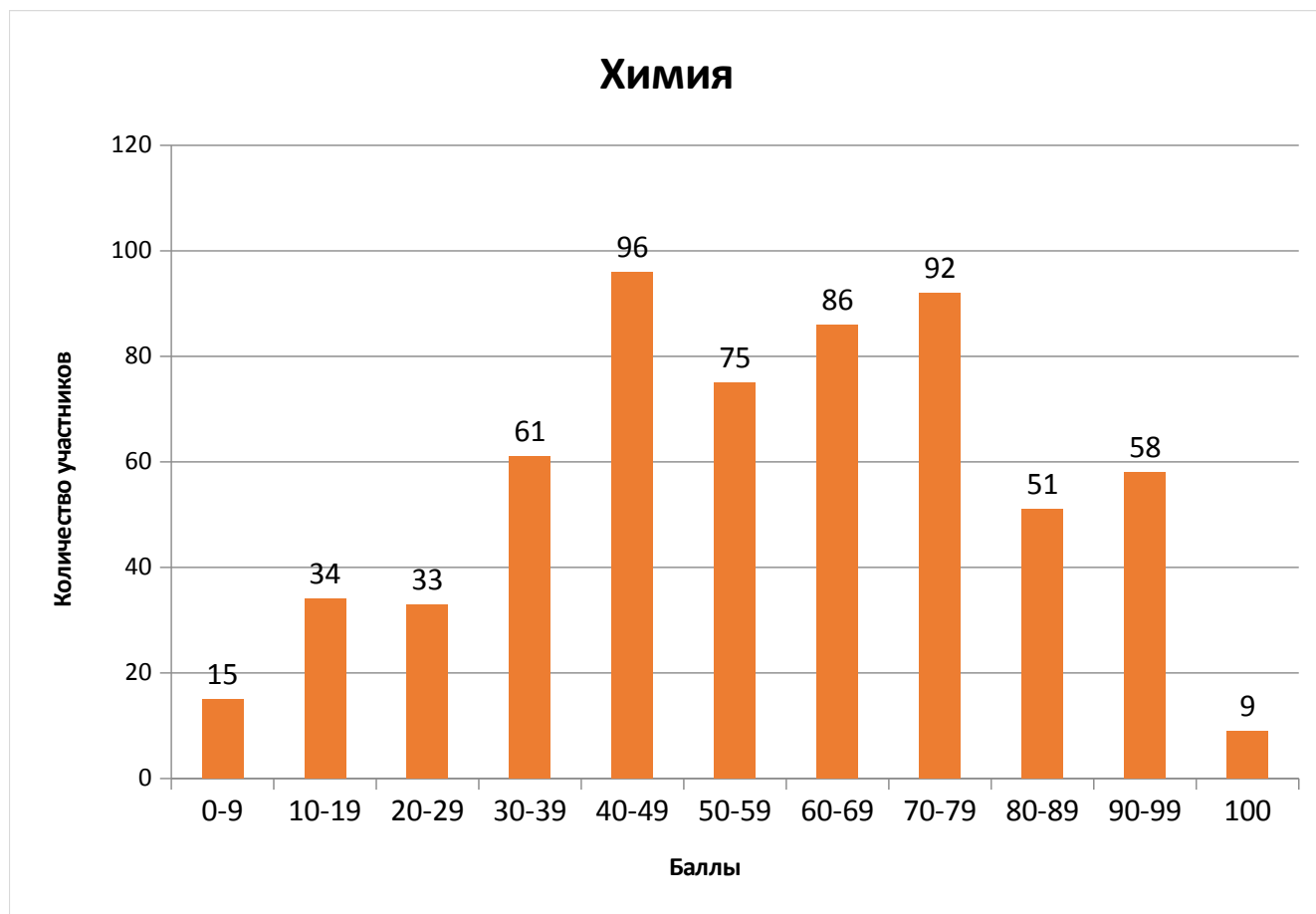
Данные таблицы 2-5 состава участников ЕГЭ по АТЕ региона свидетельствуют о том, что лидирующую позицию неизменно занимает муниципальное образование «город Пенза» - 274 участника (44,92% в общей численности участников в регионе, ниже по сравнению с 2022 годом на 1,05%). На втором месте по массовости участия - «город Кузнецк» - 55 участников (9,02%, выше на 1,28% против 2022 года). Доля участников ЕГЭ из города Заречного немного уменьшилась (на 0,43%) в сравнении с 2022 годом и составила 3,28%. Среди муниципальных районов, на долю которых приходится 39,17% от общего количества участников ЕГЭ (показатель по сравнению с 2022 годом практически не изменился), на первом месте на протяжении трех лет – Городищенский район (4,92%), на втором месте – Каменский район (3,61%). Третью позицию в 2023 году занимает Кузнецкий район (3,28% против 2,10% в 2022 году). Также увеличение доли участников отмечается в Пензенском районе на 1,01% (с 1,94% в 2022 году до 2,95% в 2023 году) и Бессоновском районе (с 2,26% в 2022 году до 2,46% в 2023 году). Напротив, в некоторых районах наблюдается снижение доли участников ЕГЭ, например, в Сердобском (ниже на 1,1%), Никольском и Мокшанском (ниже на 0,95%), Иссинском и Бековском (ниже на 0,65%). Более 1% участников отмечается в 19 АТЕ (63,3%), меньше 1% - в 11 АТЕ (36,7%).

Таким образом, в целом рейтинг количества участников ЕГЭ в регионе по АТЕ претерпел незначительные изменения по сравнению с 2022 и 2021 годами, прослеживается увеличение доли участников в районах, ближе расположенных к областному центру.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2023 г.

Предмет	Баллы	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100
Химия	Участников, чел	15	34	33	61	96	75	86	92	51	58	9



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-7

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
1.	ниже минимального балла ⁴ , %	13,65	9,84	17,38
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	40,97	40,64	35,90
3.	от 61 до 80 баллов, %	33,88	29,19	28,52
4.	от 81 до 99 баллов, %	10,87	19,52	16,72

⁴ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2021 г.	2022 г.	2023 г.
5.	100 баллов, чел.	5	5	9
6.	Средний тестовый балл	57,2	60,8	57,3

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

2.3.1. в разрезе категорий⁵ участников ЕГЭ

Таблица 2-8

№ п/п	Участников, набравших балл	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	ВПЛ	Участники экзамена с ОВЗ
1.	Доля участников, набравших балл ниже минимального	16,2	50	50	7,6
2.	Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	35,7	50	33,4	15,4
3.	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	29,4	0	8,3	38,5
4.	Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	17,2	0	8,3	38,5
5.	Количество участников, получивших 100 баллов	9	0	0	0

2.3.2. в разрезе типа⁶ ОО

Таблица 2-9

Наименование вида ОО	Участники, получившие соответствующее количество тестовых баллов				
	ниже минималь ного, %	от минималь ного балла до 60 баллов, %	от 61 до 80 баллов, %	от 81 до 99 баллов, %	100 баллов, чел.
Гимназии	14,9	21,3	34	23,4	3
Лицеи	9,7	25	31,9	33,4	3
Средние общеобразовательные школы	18	39,1	27,1	15,8	3
Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением предметов	0	25	68,8	6,2	0
Кадетские школы	0	66,7	33,3	0	0
Прочее (ВПЛ, СПО)	50	41	4,5	4,5	0

⁵ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

⁶ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников в экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимал ьного	от минимал ьного до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
1.	г. Пенза	274	13,50 % (37)	32,85 % (90)	28,10 % (77)	25,55 % (70)	5
2.	г. Кузнецк	55	23,64 % (13)	34,55 % (19)	27,27 % (15)	14,55 % (8)	2
3.	Городищенский район	30	20,0 % (6)	46,67 % (14)	16,67 % (5)	16,67 % (5)	0
4.	Каменский район	22	13,64 % (3)	45,45 % (10)	36,36 % (8)	4,55 % (1)	1
5.	Пензенская область МО ПО	22	50,0 % (11)	40,91 % (9)	4,55 % (1)	4,55 % (1)	0
6.	г. Заречный	20	10,0 % (2)	40,0 % (8)	45,00 % (9)	5,00 % (1)	0
7.	Кузнецкий район	20	20,0 % (4)	55,00 % (11)	25,00 % (5)	0 % (0)	0
8.	Пензенский район	18	16,67 % (3)	27,78 % (5)	44,44 % (8)	11,11 % (2)	0
9.	Бессоновский район	15	13,33 % (2)	33,33 % (5)	33,33 % (5)	20,0 % (3)	0
10.	Белинский район	13	15,38 % (2)	61,54 % (8)	7,69 % (1)	15,38 % (2)	0
11.	Неверкинский район	11	36,36 % (4)	45,45 % (5)	9,09 % (1)	9,09 % (1)	0
12.	Сердобский район	11	9,09 % (1)	36,36 % (4)	18,18 % (2)	36,36 % (4)	0
13.	Спасский район	11	27,27 % (3)	0 % (0)	45,45 % (5)	27,27 % (3)	0
14.	Нижнеломовский район	8	25,00 % (2)	50,0 % (4)	25,00 % (2)	0 % (0)	0
15.	Никольский район	8	25,00 % (2)	25,00 % (2)	37,50 % (3)	12,50 % (1)	0
16.	Шемышейский район	8	0 % (0)	25,00 % (2)	75,00 % (6)	0 % (0)	0
17.	Земетчинский район	7	0 % (0)	42,86 % (3)	42,86 % (3)	14,29 % (1)	0
18.	Колышлейский район	7	28,57 % (2)	42,86 % (3)	28,57 % (2)	0 % (0)	0
19.	Мокшанский район	7	0 % (0)	42,86 % (3)	28,57 % (2)	28,57 % (2)	0
20.	Сосновоборский район	7	0 % (0)	28,57 % (2)	57,14 % (4)	14,29 % (1)	1
21.	Башмаковский район	6	33,33 % (2)	16,67 % (1)	33,33 % (2)	16,67 % (1)	0
22.	Лунинский район	6	0 % (0)	50,0 % (3)	50,0 % (3)	0 % (0)	0

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников в экзамена, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
			ниже минимал ьного	от минимал ьного до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	
23.	Камешкирский район	5	20,0 % (1)	20,0 % (1)	20,0 % (1)	40,0 % (2)	0
24.	Наровчатский район	5	20,0 % (1)	80,0 % (4)	0 % (0)	0 % (0)	0
25.	Лопатинский район	3	0 % (0)	33,33 % (1)	33,33 % (1)	33,33 % (1)	0
26.	Малосердобинский район	3	33,33 % (1)	66,67 % (2)	0 % (0)	0 % (0)	0
27.	Вадинский район	2	0 % (0)	0 % (0)	100 % (2)	0 % (0)	0
28.	Иссинский район	2	100 % (2)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	0
29.	Пачелмский район	2	0 % (0)	0 % (0)	50,0 % (1)	50,0 % (1)	0
30.	Бековский район	1	100 % (1)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	0
31.	Тамалинский район	1	100 % (1)	0 % (0)	0 % (0)	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 (10,2% 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 4-х человек (средний показатель по региону).

Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивши х от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивши х от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивши х от минимал ьного до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минимал ьного балла
1.	Губернский лицей, г. Пенза	13	84,6 % (11 из 13)	7,7 % (1 из 13)	7,7 % (1 из 13)	
2.	МБОУ классическая гимназия №1 им. В.Г. Белинского г. Пензы, г. Пенза	5	80,0 % (4 из 5)		20,0 % (1 из 5)	
3.	МБОУ СОШ № 59 г. Пензы, г. Пенза	6	50,0 % (3 из 6)	16,7 % (1 из 6)	33,3 % (2 из 6)	
4.	МБОУ ЛСТУ № 2 г. Пензы, г. Пенза	8	50,0 % (4 из 8)	12,5 % (1 из 8)	37,5 % (3 из 8)	

№ п/п	Наименование ОО	Количество участников, чел.	Доля ВТГ, получивши х от 81 до 100 баллов	Доля ВТГ, получивши х от 61 до 80 баллов	Доля ВТГ, получивши х от минималън ого до 60 баллов	Доля ВТГ, не достигших минималън ого балла
5.	МБОУ СОШ № 32 г. Пензы, г. Пенза	4	50,0 % (2 из 4)		50,0 % (2 из 4)	
6.	МБОУ СОШ № 5 г. Кузнецка, г. Кузнецк	4	50,0 % (2 из 4)		50,0 % (2 из 4)	
7.	МБОУ гимназия № 44 г. Пензы, г. Пенза	7	42,9 % (3 из 7)	42,9 % (3 из 7)	14,3 % (1 из 7)	
8.	МБОУ СОШ № 12 г. Пензы им. В.В. Тарасова, г. Пенза	5	40,0 % (2 из 5)	20,0 % (1 из 5)	40,0 % (2 из 5)	
9.	МБОУ СОШ № 49 г. Пензы, г. Пенза	5	40,0 % (2 из 5)	60,0 % (3 из 5)		
10.	МБОУ СОШ № 36 г. Пензы, г. Пенза	6	33,3 % (2 из 6)	33,3 % (2 из 6)	33,3 % (2 из 6)	
11.	МОУ СОШ № 2 г. Белинского им. Р.М. Сазонова, Белинский район	6	33,3 % (2 из 6)	16,7 % (1 из 6)	50,0 % (3 из 6)	
12.	МБОУ "Лицей № 14" г. Пензы, г. Пенза	6	33,3 % (2 из 6)	50,0 % (3 из 6)	16,7 % (1 из 6)	
13.	МБОУ гимназия № 1 г. Кузнецка, г. Кузнецк	4	25,0 % (1 из 4)	75,0 % (3 из 4)		
14.	МБОУ СОШ № 1 р.п. Мокшан, Мокшанский район	4	25,0 % (1 из 4)	50,0 % (2 из 4)	25,0 % (1 из 4)	
15.	МОУ СОШ № 3 р.п. Земетчино, Земетчинский район	4	25,0 % (1 из 4)	25,0 % (1 из 4)	50,0 % (2 из 4)	
16.	МБОУ СОШ № 74 г. Пензы, г. Пенза	12	16,7 % (2 из 12)	41,7 % (5 из 12)	41,7 % (5 из 12)	
17.	МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики № 68 г. Пензы, г. Пенза	12	8,3 % (1 из 12)	75,0 % (9 из 12)	16,7 % (2 из 12)	

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Для анализа выбраны ОО (10,2% 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 максимальные значения при условии количества ВТГ от ОО не менее 4-х человек (средний показатель по региону).

№ п/ п	Наименование ОО	Количество о участников , чел.	Доля участников, не достигших минимальног о балла	Доля участников, получивших от минимальног о балла до 60 баллов	Доля участников, получивши х от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивши х от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ центр образования №1 г. Пензы, г. Пенза	6	100 % (6 из 6)			
2.	МБОУ СОШ № 16 г. Кузнецка, г. Кузнецк	4	75,0 % (3 из 4)		25,0 % (1 из 4)	
3.	МБОУ СОШ № 15 г. Кузнецка, г. Кузнецк	4	50,0 % (2 из 4)		25,0 % (1 из 4)	25,0 % (1 из 4)
4.	МБОУ СОШ № 63 г. Пензы, г. Пенза	4	50,0 % (2 из 4)			50,0 % (2 из 4)
5.	МБОУ СОШ № 25 г. Пензы им. В.П. Квышко, г. Пенза	4	50,0 % (2 из 4)	50,0 % (2 из 4)		
6.	МБОУ СОШ № 2 г. Нижний Ломов, Нижнеломовски й район	4	50,0 % (2 из 4)	25,0 % (1 из 4)	25,0 % (1 из 4)	
7.	МБОУ СОШ № 2 г. Никольска, Никольский район	5	40,0 % (2 из 5)		40,0 % (2 из 5)	20,0 % (1 из 5)
8.	МБОУ СОШ № 17 г. Кузнецка им. Ю. Гагарина, г. Кузнецк	5	40,0 % (2 из 5)	20,0 % (1 из 5)	40,0 % (2 из 5)	
9.	МБОУ МГ № 4 "Ступени" г. Пензы, г. Пенза	5	40,0 % (2 из 5)	20,0 % (1 из 5)	20,0 % (1 из 5)	20,0 % (1 из 5)
10.	МБОУ СОШ № 8 им. П.А. Щипанова г. Кузнецка, г. Кузнецк	6	33,3 % (2 из 6)	16,7 % (1 из 6)	16,7 % (1 из 6)	33,3 % (2 из 6)
11.	МОУ СОШ № 1 г. Белинского им. В.Г. Белинского, Белинский район	6	33,3 % (2 из 6)	66,7 % (4 из 6)		
12.	МБОУ СОШ № 19 г. Пензы, г. Пенза	7	28,6 % (2 из 7)	28,6 % (2 из 7)	42,9 % (3 из 7)	

№ п/ п	Наименование ОО	Количество участников , чел.	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
13.	МБОУ СОШ № 1 г. Спасска, Спасский район	11	27,3 % (3 из 11)		45,5 % (5 из 11)	27,3 % (3 из 11)
14.	МБОУ СОШ с. Бессоновка, Бессоновский район	10	20,0 % (2 из 10)	20,0 % (2 из 10)	50,0 % (5 из 10)	10,0 % (1 из 10)
15.	МБОУ СОШ с. Верхняя Елюзань, Городищенский район	8	12,5 % (1 из 8)	75,0 % (6 из 8)	12,5 % (1 из 8)	
16.	МБОУ "Средняя школа № 77" г. Пензы, г. Пенза	8	12,5 % (1 из 8)	12,5 % (1 из 8)	37,5 % (3 из 8)	37,5 % (3 из 8)
17.	МБОУ "Лицей № 55" г. Пензы, г. Пенза	28	10,7 % (3 из 28)	25,0 % (7 из 28)	46,4 % (13 из 28)	17,9 % (5 из 28)

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Отметим следующие изменения результатов ЕГЭ 2023 года по химии относительно результатов 2021-2022 годов:

- значительно увеличилась доля выпускников, набравших 100 баллов, девять участников ЕГЭ получили максимальный балл (1,5%), что существенно выше результатов 2022 (0,81%) и 2021 (0,63%) годов. К данной категории относятся выпускники средних общеобразовательных школ города Каменки (1 человек), города Кузнецка (1 человек), р.п. Сосновоборска (1 человек), гимназий и лицеев города Пензы (5 человек) и города Кузнецка (1 человек).

- увеличилась доля участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл, на 7,54% в сравнении с 2022 и на 3,73% по сравнению с 2021 годом. Из 106 человек 13,28% (81 человек) - выпускники средних общеобразовательных школ, 2,3% (14 человек) – выпускники гимназий и лицеев, оставшиеся 1,8% (11 человек) приходятся на ВПЛ и выпускников СПО;

- средний балл по сравнению с 2022 годом снизился до 57,3 (в 2022 году он составил 60,8 балла), но сопоставим с показателем 2021 года (в 2021 году он составил 57,2 баллов);

- незначительно (на 2,8%) сократилась доля участников, получивших от 81 до 99 баллов, в сравнении с 2022 годом, но выше показателя 2021 года на 5,85%. Из 102 участников 69 человек (11,31%) представляют средние общеобразовательные школы, 32 человек (5,25%) – лицеи и гимназии и 0,16% (1 человек) – выпускник прошлых лет. Отмечается существенное снижение (на 5,2%) доли данной категории выпускников лицеев и гимназий;

- практически не изменилась доля участников, получивших от 61 до 80 баллов, по сравнению с 2022 годом (в 2023 – 28,52%, 2022 – 29,19%). Из 174 выпускников 134 человека (21,97%) представляют средние общеобразовательные школы, 39 человек (6,39%) – лицеи и гимназии и 0,16% (1 человек) – иные.

Анализируя диаграмму распределения тестовых баллов участников ЕГЭ в 2023 году, отмечаем, что, как и в 2022 году, наибольшее количество участников показали результат в диапазоне 40-49 баллов (15,7%) и 70-79 баллов (15,1%).

Стабильно высокие результаты на протяжении трех лет у следующих ОО: Губернский лицей г. Пензы, МБОУ гимназия №44 г. Пензы, МБОУ СОШ № 12 г. Пензы им. В.В. Тарасова. В течение

двух лет (2023 и 2022) высокие результаты демонстрируют выпускники МБОУ «Лицей №14» г. Пензы, МБОУ СОШ с углубленным изучением информатики № 68 г.

В 2023 году более высокие результаты по сравнению с предыдущим годом отмечаются у следующих ОО: МБОУ классическая гимназия №1 им. В. Г. Белинского г. Пензы, МБОУ СОШ №59 г. Пензы, МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы, МБОУ СОШ №49 г. Пензы, МБОУ СОШ №36 г. Пензы, МБОУ гимназия №1 г. Кузнецка, МБОУ СОШ №5 г. Кузнецка, МБОУ СОШ №32 г. Пензы, МБОУ СОШ №74 г. Пензы, МБОУ СОШ №2 г. Белинского имени Р. М. Сазонова, МОУ СОШ №3 р. п. Заметчино. Существенно повысили результаты выпускники МОУ СОШ №1 р. п. Мокшан (в 2023 году 100% участников преодолели минимальный балл, 75% имеют результат в районе от 61 до 100 баллов; в 2022 году 33,3% не достигли минимального балла).

По-прежнему, низкие результаты участников ЕГЭ из МБОУ центра образования № 1 г. Пензы (в 2022 году 66,7% участников не достигли минимального балла, в 2023 году - 100%), из МБОУ СОШ №2 г. Нижний Ломов (в 2023 и 2022 годах 50% участников не достигли минимального балла),

Снижение результатов наблюдается у участников ЕГЭ МБОУ СОШ №15 г. Кузнецка, МБОУ «Лицей №55» г. Пензы. В 2022 году выпускники выше перечисленных организаций входили в перечень образовательных организаций, демонстрирующих высокие результаты, в 2023 году в данных организациях есть выпускники, не достигшие минимального балла (50% и 10,7% соответственно).

По-прежнему, отметим более успешную сдачу ЕГЭ по химии в городах, нежели в сельских школах.

Таким образом, при общей тенденции снижения большинства показателей, следует отметить стабильность среднего балла, рост числа участников, получивших 100 баллов, повышение результатов ЕГЭ во многих ОО региона. В 56,3% организаций области все ВТГ преодолели минимальный балл.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷

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) с учётом примерной основной образовательной программы среднего общего образования и обеспечивает преемственность между положениями ФГОС и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями).

Задания КИМ, как и в предыдущие годы, сгруппированы по четырем содержательным блокам/содержательным линиям:

-«Теоретические основы химии. Химическая реакция»;

-«Неорганические вещества»;

-«Органические вещества»;

-«Методы познания в химии. Химия и жизнь. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций».

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.

Дальнейший анализ проводится на основе использованного в регионе варианта КИМ № 311.

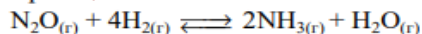
⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

Экзаменационная работа состоит из двух частей: часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, в их числе 17 заданий базового уровня сложности и 11 заданий повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом.

В экзаменационном варианте 2023 года по сравнению с работой 2022 г. приняты следующие изменения:

-изменён формат предъявления условия задания 23, ориентированного на проверку умения проводить расчёты концентраций веществ в равновесной системе: вместо табличной формы предъявления количественных данных все элементы представлены в форме текста. Пример задания из открытого варианта:

В реактор постоянного объёма поместили оксид азота(I) и водород. При этом исходная концентрация водорода составляла 0,06 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации оксида азота(I) и аммиака составили 0,02 моль/л и 0,01 моль/л соответственно. Определите исходную концентрацию оксида азота(I) (X) и равновесную концентрацию водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

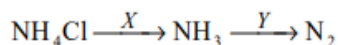
- 1) 0,005 моль/л
- 2) 0,020 моль/л
- 3) 0,025 моль/л
- 4) 0,030 моль/л
- 5) 0,040 моль/л
- 6) 0,050 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

-изменён порядок следования заданий 33 и 34;

-изменён уровень сложности заданий 9, 12 и 16: указанные задания представлены на повышенном уровне сложности. При выполнении их от участника ЕГЭ требуется уже не только знания конкретных свойств и способов получения неорганических (задание №9) и органических веществ (задания №12 и 16), но и сформированность умения последовательного выполнения нескольких мыслительных операций (анализ, сравнение, сопоставление, синтез и др.) с опорой на понимание причинно-следственных связей, обобщать знания, применять ключевые понятия. Примеры заданий из варианта №311:

9 Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y .

- 1) HNO_3
- 2) O_2
- 3) AgNO_3
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 5) H_2O

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

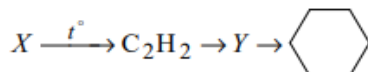
- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые вступают в реакцию как с водородом в присутствии катализатора, так и с подкисленным раствором перманганата калия.

- 1) этаналь
- 2) этанол
- 3) толуол
- 4) ацетилен
- 5) бензол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами *X* и *Y*.

- 1) бензол
- 2) метан
- 3) этанол
- 4) этаналь
- 5) гексан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

В целом принятые изменения в экзаменационной работе 2023 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.

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 2023 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов. /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	Б	83	56	80	93	96
2.	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IА–IIIА групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов. /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	Б	80	49	81	87	97
3.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов /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	Б	70	32	57	88	100
4.	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения /Определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; Объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); Объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	Б	59	18	44	79	95

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) / <i>Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; Определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений</i>	Б	62	9	50	84	96
6.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена/ <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 характерные признаки): вещество, электролиты и неэлектролиты, окислитель и восстановитель, основные типы реакций в неорганической химии; Выявлять взаимосвязи понятий; Применять основные положения химических теорий (электролитической диссоциации, кислот и оснований, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ; Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)</i>	П	75	29	72	89	97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
7.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка/ <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	5	28	65	95
8.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка/ <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	58	8	41	84	97
9.	Взаимосвязь неорганических веществ / <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	65	29	55	82	92
10.	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная) / <i>Определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений, называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре</i>	Б	65	16	57	84	95

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
11.	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа / <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 решетки; Определять пространственное строение молекул; Определять гомологи и изомеры</i>	Б	56	6	40	79	96
12.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории). <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 о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту</i>	П	46	3	22	66	97
13.	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки / <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений</i>	Б	49	9	27	68	96
14.	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии / <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)</i>	П	47	2	28	67	94

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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	4	33	76	95
16.	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений / <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения.</i>	П	66	15	52	90	99
17.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии / <i>Классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)</i>	Б	49	7	31	69	92
18.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов / <i>Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции</i>	Б	68	17	61	89	98
19.	Реакции окислительно-восстановительные. / <i>Определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; Определять окислитель и восстановитель</i>	Б	66	17	57	84	97
20.	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот) / <i>Использовать важнейшие химические понятия для объяснения процесса электролиза; Определять продукты электролиза.</i>	Б	73	22	70	91	96
21.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная / <i>Понимать смысл процесса гидролиза; Определять характер среды водных растворов веществ</i>	Б	70	7	64	94	100
22.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов / <i>Объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия</i>	П	58	16	45	74	94
23.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. / <i>Планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям.</i>	П	76	31	70	95	99
24.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений / <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	26	0	5	31	82

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25.	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки <i>/ Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; Определять характер среды водных растворов веществ</i>	Б	36	9	24	40	80
26.	Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе» <i>/Планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>	Б	51	7	33	69	94
27.	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям) <i>/Планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>	Б	73	15	69	95	99
28.	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. <i>/Планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>	Б	43	1	17	66	95
29.	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные <i>/Объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций (и составлять их уравнения). Определять окислитель, восстановитель; Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)</i>	В	36	1	16	49	86
30.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена <i>/ Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения); Определять характер среды водных растворов веществ</i>	В	67	8	61	91	96

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Пензенской области				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
31.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ / <i>Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; Объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; Объяснять сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения)</i>	В	45	2	21	68	95
32.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений / <i>Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений; Объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения.</i>	В	39	1	14	57	94
33.	Установление молекулярной и структурной формулы вещества / <i>Планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>	В	28	0	9	36	79
34.	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси / <i>Планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям</i>	В	14	0	2	12	53

Анализ таблицы 2–13 позволяет сделать вывод, что средний процент выполнения большинства заданий базового уровня сложности, за исключением заданий №13, №17, №25 и №28, более 50% и по всем заданиям составляет 61,9% (в 2022 году - 65,1%): от 36% за выполнение задания №25 до 83% за выполнение задания №1.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности выше 15 % и по всем заданиям составляет 56,0% (в 2022 году - 62,9%, в 2021 году - 58,0%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 26 % (задание №24) до 76 % (задание №23).

Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности выше 15%, за исключением задания №34, и по всем заданиям составил 38,2% (в 2022 году - 38,0%, в 2021 году - 31,5%). Диапазон выполнения заданий колеблется от 14% (задание №34) до 67 % (задание №30).

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

-характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки / *Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений*, (49% выполнения, базовый уровень);

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

-правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные

методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки / *Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ; определять характер среды водных растворов веществ*, (36% выполнения, базовый уровень);

-расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси. / *умения планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям*, (43% выполнения, базовый уровень);

-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*, (14% выполнения, 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 2023 года, как и в предыдущие годы.

Было бы целесообразным рассмотреть результаты выполнения заданий ЕГЭ по различным содержательным блокам/содержательным линиям. При анализе использовался средний процент выполнения группы заданий каждого блока в сравнении с показателем 2022 и 2021 года.

Таблица 2-13А

Результаты выполнения заданий ЕГЭ по различным содержательным блокам/содержательным линиям (2021-2023гг)

Содержательный блок/линия	2021год	2022 год	2023 год
Теоретические основы химии.	57,3%	64,0%	64,9%
Химическая реакция			
Неорганические вещества	62,7%	56,9%	58,7%
Органические вещества	55,8%	56,9%	52,5%
Методы познания в химии. Химия и жизнь. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	45,3%	54,1%	47,5%

Данные таблицы свидетельствуют, что процент выполнения заданий первого содержательного блока в 2023 году выше по сравнению с 2022 и 2021 годами (на 0,9% и 7,6% соответственно).

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» и «Химическая реакция». 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 70,5%), немного ниже (62,0%) – содержательной линии «Химическая реакция».

Средний процент выполнения заданий базового уровня данного блока составил 68,7%, что на 2,3% ниже показателя 2022 года и выше на 9,8% показателя 2021 года. Отметим успешное выполнение их всеми категориями участников за исключением группы выпускников, не преодолевших минимальный балл, средний процент выполнения которых составляет 25% (в 2022 году 29,33%).

Все экзаменуемые показали высокий результат при выполнении заданий 1 и 2 (средний процент выполнения 83% и 80% соответственно). При выполнении заданий участники экзамена продемонстрировали уверенное овладение следующими умениями: использовать периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева для определения состава и электронного строения атомов, характеризовать строение атомов химических элементов в основном состоянии, сравнивать строение атомов между собой, 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, объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева.

Несколько ниже результаты выполнения заданий 3, 20 и 21 (70%, 73% и 70% соответственно). При выполнении выше названных заданий низкие результаты отмечаются в группе, не преодолевших минимальный балл, (32%, 22% и 7% соответственно). Участникам экзамена данной категории не удалось в достаточной степени продемонстрировать сформированное умение определять степень окисления химических элементов, в том числе, находить разницу между значениями высшей и низшей степени окисления, использовать важнейшие химические понятия для объяснения процесса электролиза и определять продукты электролиза, а при выполнении задания №21 – метапредметные умения (анализ, сравнение) при определении характера среды водных растворов веществ.

На достаточном уровне участниками ЕГЭ выполнены и задания №18 и 19 (68% и 66% соответственно). Заметим, что практически все выпускники группы 81-100 баллов выполнили данные задания (98% и 97%), чуть ниже результаты показали учащиеся группы 61-80 баллов (89% и 84%) и группы 36-60 баллов – 61% и 57%. Участники показали сформированные умения объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, определять степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель. Низкий уровень у выпускников, не преодолевших минимальный балл, – 17% по каждой позиции. Следует отметить, что в 2023 году при выполнении задания №19 по сравнению с 2022 годом наблюдается существенное снижение (на 24%), особенно в группах 36-60 баллов (на 33%) и 61-80 баллов (на 14%).

Один из низких - результат задания №17, причем, полученный практически всеми участниками (в среднем 7% в группе, не преодолевших минимальный балл, 31% - в группе от минимального до 60 баллов, 69% - в группе 61-80 баллов). Средний процент его выполнения (49%) в 2023 году один из наименьших по заданиям базового уровня экзаменационной работы в целом и ниже показателя 2022 года на 4%. 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.

Содержание условия задания повышенного уровня первого содержательного блока №22 имеет прикладной, практико-ориентированный характер. Средний процент его выполнения (58% против 50% в 2022 году) свидетельствует о достаточном уровне сформированности умений объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия. Тенденция к увеличению результатов по сравнению с 2022 годом отмечается у всех групп участников ЕГЭ (на 4% в группе не преодолевших минимальный балл, на 14% - в группе от минимального до 60 баллов, на 13% в группе от 61 до 80 баллов и на 8% в группе от 81 до 100 баллов).

Задания высокого уровня сложности не претерпели изменений, как и в предыдущие годы, объединены единым контекстом. Выпускникам предлагалось из предложенного перечня веществ выбрать те вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция, (№29) и реакция ионного обмена (№ 30), опираясь на знания классификационных признаков веществ и аналитических признаков реакции. Далее, необходимо было записать уравнение реакции, привести электронный баланс и указать вещество-окислитель и вещество-восстановитель (№29), записать уравнения в молекулярной, полной и сокращенной ионной формах (№30). Предложенные варианты ответов должны были полностью соответствовать условию заданий. Оба

задания максимально оцениваются в 2 балла каждое. Статистические данные таблицы 2-13 свидетельствуют о том, что выпускники с высоким уровнем подготовки с этими заданиями, как и в 2022 году, успешно справились (86% и 96% соответственно), а участники с низким уровнем подготовки не смогли показать сформированность умений составлять окислительно-восстановительные реакции и реакции ионного обмена (1% и 8% соответственно в группе не преодолевших минимальный балл). Лучший результат выпускники продемонстрировали при выполнении задания №30 (67% против 36% за задание №29), в том числе и по сравнению с 2022 годом (67% против 44%). Практически все участники ЕГЭ успешно продемонстрировали умения подбирать вещества, способные вступать в реакции ионного обмена, записывать уравнения реакции в молекулярном и ионном формах. В случае задания 29 видим снижение среднего процента выполнения с 45,0% в 2022 году до 36,0% в 2023 году. Таким образом, предложенные задания хорошо дифференцируют участников по уровню подготовки.

Процент выполнения заданий второго содержательного блока выше результатов 2022 года на 1,8% и ниже 2021 года на 4,0%.

Второй содержательный блок «Неорганические вещества» 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 58,7%). 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 13,7%, практически без изменений по сравнению с 2022 годом). В то же время средний процент выполнения заданий повышенного уровня у данной категории выпускников более 15% (17,8%, в 2022 году 23,7%).

Процент выполнения задания базового уровня №5 составил 62% против 49% в 2022 году. Увеличение процента просматривается во всех группах участников ЕГЭ (выше на 7% в группе выпускников с недостаточным уровнем подготовки, на 24% в группе от минимального до 60 баллов, на 18% в группе от 61 до 80 баллов и на 6% в группе высокобалльников). 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 (9%).

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 (75%, 47%, 58% и 65% соответственно). Фиксируется улучшение результата выполнения задания №6 по сравнению с 2022 годом на 11%. Напротив, при выполнении заданий №7 и №8 отмечается снижение на 10% и 11% соответственно. Отметим, что наиболее подготовленные участники ЕГЭ данные задания выполнили достаточно успешно (в среднем 95,3%), хороший процент выполнения отмечается и в группах выпускников от минимального до 60 баллов (47,0%) и от 61 до 80 баллов (79,3%). И лишь 14% участников с низким уровнем подготовки смогли справиться с предложенными заданиями. Наибольшей дифференцирующей способностью оказалось задание №7 (средний процент выполнения 47% против 57% в 2022 году), 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 5%, 28% 65% и 95%.

Задание высокого уровня сложности (№31) с развернутым ответом, ориентированное на сформированность умений осуществлять взаимосвязи неорганических веществ и записывать уравнения реакций, достаточно успешно выполнено группой с высоким уровнем подготовки (95% по сравнению с 93% в 2022 году и 86% в 2021 году). В среднем процент выполнения данного задания всеми участниками ЕГЭ составил 45%, что по сравнению с 2022 годом на 4% ниже. Полученный результат обусловлен, прежде всего, влиянием группы выпускников с недостаточным уровнем подготовки, процент выполнения их составляет лишь 2%.

Отмечается снижение по блоку «Органические вещества» по сравнению как с 2022 годом, так и с 2021 годом (на 4,4% и 3,3% соответственно).

Третий содержательный блок заданий «Органические вещества» 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 на более низком уровне, чем элементы содержания курса неорганической химии (на 6,2% меньше).

Процент выполнения всех заданий базового уровня данного блока составил 56,7%, что на 3,8% ниже уровня 2022 года, но остаётся на достаточном уровне. 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 77,0% и 95,7%). Наиболее успешно участники ЕГЭ справились с заданием №10, которое проверяет умение определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений, называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре (65%, что на 3% ниже 2022 года).

Существенно снизился (на 11%) результат выполнения задания №13, проверяемые элементы содержания/умения которого: «Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки / *Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений*». Заметим, что практически все выпускники группы 81-100 баллов выполнили данное задание, наибольшее снижение произошло в группах с удовлетворительным и низким уровнем подготовки: 36-61 баллов – на 19%, у выпускников, не преодолевших минимальный балл, – на 10%. За счет этих групп средний процент выполнения оказался ниже 50%.

Задания повышенного уровня сложности (№12, 14, 15, 16) выполнены участниками ЕГЭ достаточно успешно, средний процент выполнения составляет 52,8%, но всё же ниже на 3,5% по сравнению с уровнем выполнения аналогичных заданий в 2022 году. Представленные в таблице 2-13 данные показывают, что высокий процент продемонстрировали группы участников от 61 до 80 баллов (66%, 67%, 76%, 90% соответственно) и от 81 до 100 баллов (97%, 94%, 95%, 99%). Допустимые показатели имеет, и группа 36-60 баллов (22%, 28%, 33%, 52%). Группа, не преодолевших минимальный балл, с данными заданиями практически не справилась (3%, 2%, 4% и лишь задание № 16 выполнено на уровне 15%).

Отметим, что для задания №12, включающего большой информационный материал, ориентированного на проверку знаний химических свойств и способов получения как углеводов, так и кислородсодержащих соединений, требующего для его выполнения достаточно большого количества мыслительных операций, изменён уровень сложности с базового на повышенный, но количество баллов осталось тем же (1 балл). Выпускники 2023 года справились с данным заданием на уровне сопоставимым с 2022 годом (46% и 47% соответственно). 36% обучающихся с низким и удовлетворительным уровнем подготовки также смогли справиться с этим заданием.

Результат выполнения задания на установление соответствия №14 ниже результата 2022 года на 13%, №15 – немного ниже, но сопоставимо с процентом выполнения 2022 года (52% и 55%). Цифры говорят об уменьшении количества выпускников, владеющих умением прогнозировать состав продуктов реакции при наличии исходных реагентов и/или наоборот, - по указанным продуктам определять реагирующие вещества.

Наилучшие показатели по анализируемому блоку у задания №16, для которого также был изменён уровень сложности. Средний процент выполнения увеличился на 3% и составил 66%. Умение устанавливать генетическую связь между классами органических соединений продемонстрировали участники ЕГЭ всех уровней подготовки (15%, 52%, 90%, 99%).

С заданием высокого уровня сложности №32 справились 39% участников ЕГЭ, что на 8% меньше, чем в 2022, но на 8% выше по сравнению с 2021 годом. Две группы наиболее подготовленных выпускников продемонстрировали умение составлять уравнения химических реакций, демонстрирующих генетическую взаимосвязь между классами органических соединений на хорошем и отличном уровне (57% и 94%). Группы с низким уровнем подготовки с данным заданием не справились (0-35 баллов – 1%) или выполнили на низком уровне (36 – 60 баллов – 14%).

Таким образом, статистические данные выполнения заданий содержательного блока «Органические соединения» показывают, что экзаменуемые, которые полностью справились с предложенными заданиями, относятся к группе наиболее подготовленных выпускников, и поэтому получают максимальные баллы. Они 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.

По четвертому блоку наблюдается снижение по сравнению с 2022 годом на 6,6% и повышение по отношению к 2021 году составило 2,2%.

Четвертый блок заданий «Методы познания в химии. Химия и жизнь» представлен двумя содержательными линиями «Экспериментальные основы химии. Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ» (№24, 25) и «Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций», включает задания базового (№26, 27, 28), повышенного (№ 23) и высокого (№ 33, 34) уровней сложности.

По данному блоку наблюдается снижение по сравнению с 2022 годом на 6,6%, но повышение по отношению к 2021 году составило 2,2%.

Содержательная линия «Экспериментальные основы химии» представлена заданием №24 повышенного уровня сложности, которое 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 составляет 26%, произошло существенное снижение по сравнению с 2022 и 2021 годом: на 39% и 34% соответственно. Представленные в таблице 2-13 данные показывают, что достаточный процент выполнения продемонстрировала группа участников 81-100 баллов 82%, но всё же на 16% ниже предыдущего года. Группа 61-80 баллов снизила показатель на 52%, группа участников от минимального до 60 баллов – на 42%, а группа, не преодолевших минимальный балл с данным заданием не справилась совсем – 0% (в 2022 году - 5%). Статистические данные говорят о необходимости усиления практической составляющей в процессе изучения химии, проведения реального химического эксперимента как демонстрационного, так лабораторных и практических работ, в том числе решения экспериментальных задач на распознавание как органических, так и неорганических веществ.

Задание базового уровня №25, представляет содержательную линию «Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Применение веществ» и его выполнение проверяет знание 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 - 36%, что значительно ниже уровня 2022 года (на 41%) и 2021 года (на 18%). Данный показатель – самый низкий по заданиям базового уровня сложности. Статистические данные показывают, что снижение произошло во всех группах участников ЕГЭ: группа от 81 до 100 баллов – на 19%, группа 61-80 баллов – на 46%, группы участников от минимального до 60 баллов и не преодолевших минимальный балл – на 23% и 33% соответственно). Полученные результаты говорят о недостаточном внимании вопросам практического применения веществ и их промышленного получения как в процессе изучения химии, так и непосредственно при подготовке к экзамену.

Содержательная линия «Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций» включает задания базового (№26, 27, 28), повышенного (№23) и высокого (№33, 34) уровней сложности. Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности немного снизился как по сравнению с 2022 (на 2,7%), так и по сравнению с 2021 годом (на 1,5%) и составил 55,7%. 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 – 73% (в 2022 - 74%, в 2021 году - 62%), что свидетельствует о достаточном уровне сформированности умений проводить расчеты по термохимическим уравнениям. Представленные в таблице 2-13 данные показывают, что высокий процент продемонстрировали группа участников 61-80 баллов, и группа 81-100 баллов (95% и 99%

соответственно). Хорошо сформировано умение рассчитывать тепловой эффект химических реакций у группы от минимального до 60 баллов (69%). Не сформированы указанные умения у группы участников, не преодолевших минимальный балл (15%).

Наиболее низкие результаты, как и в предыдущие годы, наблюдаются по заданию №28 – 43% (в 2022 году – 44%, в 2021 году – 54%). 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 (66% и 95% соответственно), в данных группах произошло увеличение данного показателя по сравнению с 2022 годом (на 7% и 10% соответственно). Снижение произошло в группе с удовлетворительным уровнем подготовки.

Задание повышенного уровня сложности №23, как и в прошлом году, несмотря на изменения в формате представления данных, всеми выпускниками выполнено с наилучшими результатами как для данной содержательной линии, так в целом для заданий повышенного уровня сложности: средний процент выполнения – 76%. Но всё же произошло снижение по отношению к 2022 году на 7%. По группам выпускников с соответствующим уровнем подготовки – 31%, 70%, 95%, 99% (в 2022 году -32%, 76%, 95%, 100%).

Как и в предыдущие годы, наиболее сложными оказались для экзаменуемых задания №33 (в 2022 - №34) и №34 (в 2022 году - №33). Задания высокого уровня сложности требуют от участников самостоятельного выбора расчетных 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 произведенных вычислений, выборе структурной формулы, отражающей порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп (№33).

Традиционно наиболее сложным для участников экзамена было задание №34, средний процент выполнения этого задания в 2023 году составил 14%, что на 1% выше показателя 2022 года и на 5% выше уровня 2021 года. Низкий процент выполнения отмечается практически у всех групп участников экзамена (0%, 2%, 12%) за исключением группы 81-100 баллов (53%). Необходимо отметить, на 6% повысился показатель группы с хорошим уровнем подготовки. Статистические данные говорят о том, что более трети участников ЕГЭ не справились даже с записью уравнений реакций.

Результативность выполнения задания №33 в 2023 году сопоставима с результатами 2022 и 2021 года (28%, 30%, 26% соответственно). Анализируя статистические данные, отметим, что средний процент выполнения задания группами участников выше результатов выполнения задания №34 (79%, 36%, 9%, 0%). Основной трудностью при решении задач данного типа по-прежнему остается 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 расчета молекулярной формулы по данным о продуктах сгорания или по массовым долям элементов.

В целом, результаты по первым трем блокам соответствуют достаточному уровню освоения проверяемых элементов содержания и лишь по четвертому блоку – допустимому уровню.

Динамика результативности выполнения заданий всеми участниками в 2023 году
(в сравнении с 2022 и 2021 годами)

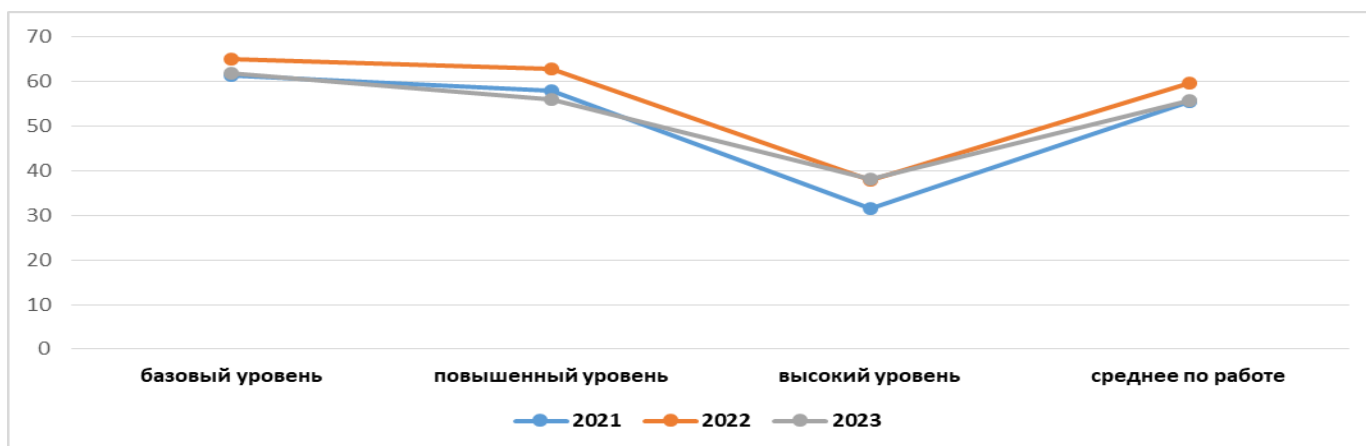
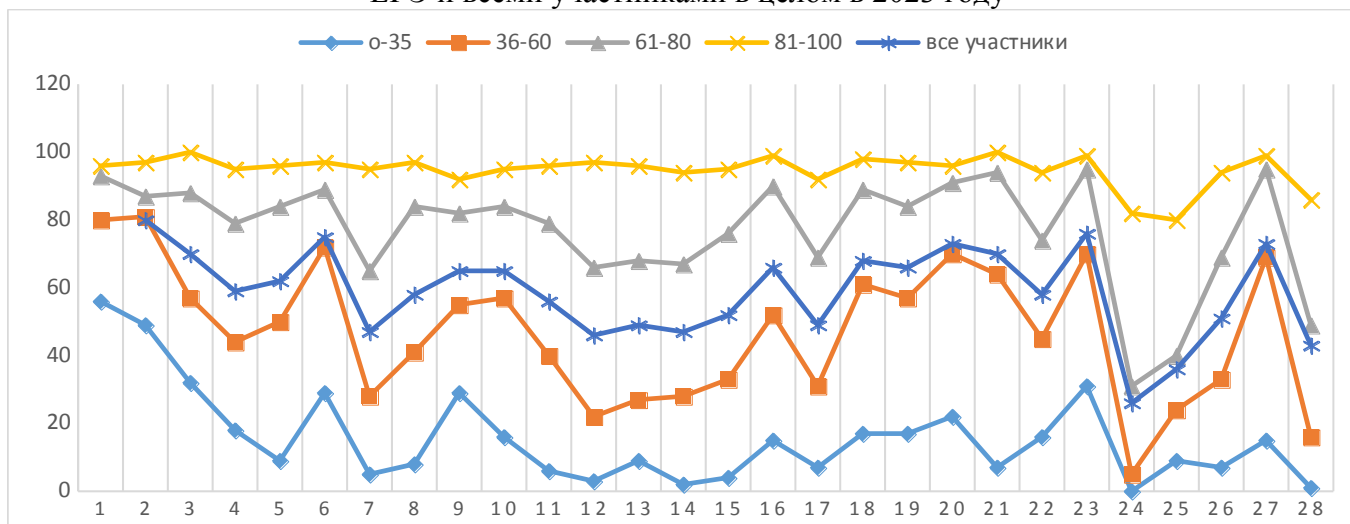


Диаграмма 1 динамики результативности выполнения заданий разного уровня сложности и работы в целом в течение трех лет наглядно иллюстрирует, во-первых, повышение результативности выполнения заданий высокого уровня сложности, во-вторых, сопоставимость результатов с 2021 годом относительно выполнения заданий базового уровня и всей работы в целом, в-третьих, снижение результативности выполнения заданий повышенного уровня.

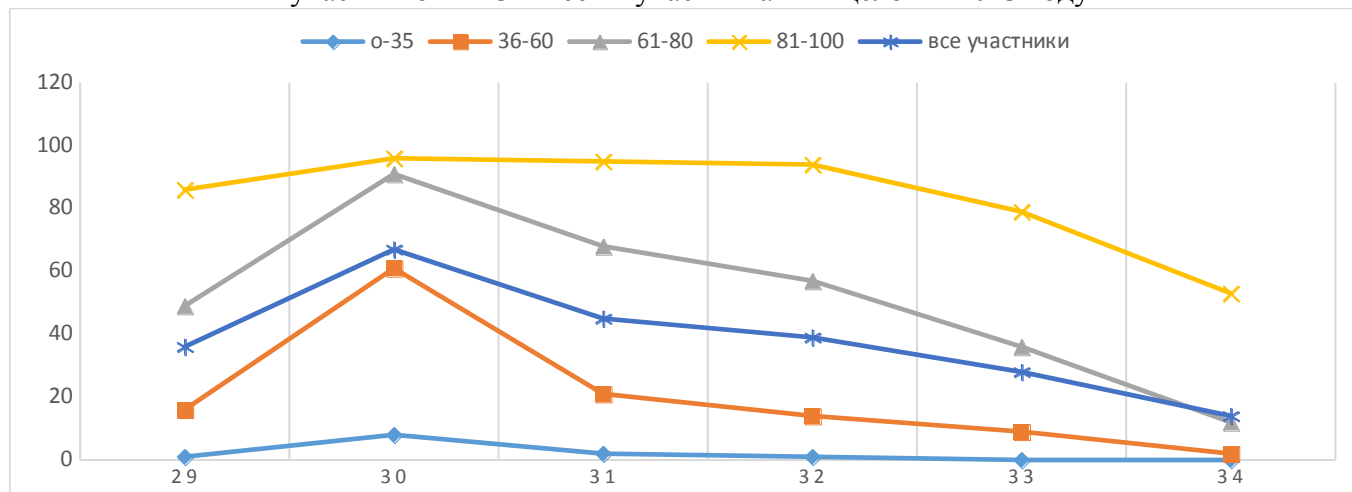
Статистический анализ результатов выполнения заданий КИМ по химии свидетельствует о высоком уровне дифференцирующей способности как отдельных позиций, так и всей работы в целом.

На диаграммах 2 и 3 показаны результаты выполнения заданий части 1 (с кратким ответом) и части 2 (с развёрнутым ответом) каждой группой участников ЕГЭ 2023 г.

Результаты выполнения заданий части 1 (с кратким ответом) каждой группой участников ЕГЭ и всеми участниками в целом в 2023 году



Результаты выполнения заданий части 2 (с развернутым ответом) каждой группой участников ЕГЭ и всеми участниками в целом в 2023 году



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 2023 года задания (на базовом уровне - №№13, 17, 25, 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 №311) из числа выполнявшихся в Пензенской области.

Рассмотрим характерные затруднения на конкретных примерах.

Пример 1. Задание №13, базовый уровень, содержательный блок «Органические вещества», процент выполнения 49% по всем вариантам, 37% - по открытому варианту.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые можно получить восстановлением соответствующего нитросоединения.

- 1) метиламин
- 2) глицерин
- 3) диэтиламин
- 4) 4-метиланилин
- 5) триметиламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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 способов получения аминов. Правильный ответ (14) выбрали 36,8% выпускников. 16,2% участников в качестве правильного ответа предложили ответ «24». Ошибочный ответ «2» присутствует также в вариантах ответа еще у 10,3% выпускников. Возможной причиной выбора неверного ответа «2» можно предположить, что участники не знают тривиальные названия органических соединений и возможно спутали с созвучным названием аминокислоты «глицин». 35,2% участников наряду с правильным ответом выбирали вторичный и/или третичный амины (позиции 3 и 5). Также по 1,5% (по одному участнику) в качестве ответа

предложили ответы «135» и «4», что не соответствует форме задания. 4,4% отмечают в качестве правильного ответа «35» (вторичный и третичный амины). Таким образом, у большинства экзаменуемых не сформированы знания способов получения первичных аминов. В качестве рекомендаций с целью устранения дефицитов предлагаем при изучении отдельных классов органических соединений использовать наглядный прием систематизации и обобщения в форме схем и таблиц.

Пример 2. Задание №17, базовый уровень, содержательный блок «Теоретические основы химии. Химическая реакция», процент выполнения 49% по всем вариантам, 44% - по открытому варианту.

17 Из предложенного перечня выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие ацетилена с водой.

- 1) реакция гидрирования
- 2) реакция гидратации
- 3) реакция присоединения
- 4) каталитическая реакция
- 5) реакция гидролиза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Задание с множественным выбором ответа (от 2 до 4), проверяющее умения классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии по различным классификационным признакам. В предложенном варианте участникам ЕГЭ предлагалось выбрать из имеющегося перечня типы реакций, характеризующие взаимодействие ацетилена с водой. Верный ответ «234» дали 44,1% экзаменуемых. Среди типичных ошибок можно отметить, во-первых, выбор в качестве ответа позицию «5» (32,4%). Треть выпускников путают понятия «реакция гидролиза» и «реакция гидратации». В процессе изучения предмета необходимо акцентировать внимание обучающихся на отличительные признаки данных реакций. Второй типичной ошибкой является отсутствие в перечне выбранных ответов позиции «4» (каталитическая реакция), 33,8% выпускников забыли условия проведения предложенной реакции. Поэтому при изучении свойств веществ и способов их получения обращать особое внимание 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.

Пример 3. Задание №25, базовый уровень, содержательный блок «Методы познания в химии. Химия и жизнь», процент выполнения 36% по всем вариантам, 40% - по открытому варианту.

25 Установите соответствие между аппаратом, используемым в химической промышленности, и процессом, протекающим в этом аппарате: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

АППАРАТ	ПРОЦЕСС
А) колонна синтеза	1) получение метанола
Б) ректификационная колонна	2) очистка сернистого газа
В) контактный аппарат	3) перегонка нефти
	4) окисление сернистого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задание, проверяющее не только знания общих научных принципов химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола), но и умения:

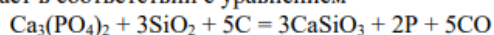
- понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами;
- иметь представление о роли и значении данного вещества в практике;

-объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;

Задание открытого варианта проверяет знания технологии промышленного получения метанола, серной кислоты и переработки нефти. Правильный ответ «134» дали 39,7% участников ЕГЭ. Неверно выбрали процесс, который протекает в колонне синтеза 19,2%, в ректификационной колонне – 19,0% и в контактном аппарате – 32,2%. К возможным причинам низкого результата можно отнести недостаточное внимание изучению промышленных способов получения веществ на уроках химии. С целью повышения эффективности освоения данных вопросов можно рекомендовать использование наглядных форм представления информации, в том числе и цифровых образовательных ресурсов.

Пример 4. Задание №28, базовый уровень, содержательная линия «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций», процент выполнения 43% по всем вариантам, 44% - по открытому варианту.

28 Технический фосфат кальция массой 775 г, в котором массовая доля нефосфатных примесей составляет 20%, нагрели с кремнезёмом и углем. Реакция протекает в соответствии с уравнением



Вычислите массу полученного фосфора. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

Задание, проверяющее умение производить расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного, массовой доли (массы) химического соединения в смеси, а также умения планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям. В открытом варианте выпускникам требовалось вычислить массу продукта на основании массы исходного вещества, содержащего примеси. Уравнение реакции дано в условии задачи. Верный ответ «124» дали 44,1% выпускников. Единичные ответы (8,9%), предложенные участниками ЕГЭ (31, 155, 310), можно объяснить расчетом с использованием массы технического фосфата кальция, массы примеси, а не чистого вещества и нарушением количественных соотношений. Для остальных вариантов ответов (47,0%) выявить типичные ошибки не представляется возможным, лишь можно предположить использование в расчетах неправильных значений молярных масс.

Пример 5. Задание №34, содержательная линия «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций», процент выполнения 14% по всем вариантам, 9% - по открытому варианту.

34 В две колбы налили по 350 г концентрированной азотной кислоты. Затем во вторую колбу добавили 250 г воды. В каждой колбе растворили по кусочку меди. При этом объём бурого газа, выделившегося в первой колбе, оказался равным объёму бесцветного газа, выделившегося во второй колбе. (Считать, что в результате реакций в каждой из колб образовался только один из газов.) Газ, выделившийся в первой колбе, поглотили раствором гидроксида калия. При этом все вещества прореагировали полностью и образовалось 375,6 г раствора с массовой долей атомов водорода 8,36%. Вычислите массовую долю соли в растворе, полученном после растворения меди во второй колбе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Задание включает комбинированную задачу высокого уровня сложности, требующее умений не только проводить расчеты с использованием физических величин и химических формул, но и, в большей степени, демонстрировать и логически обосновывать последовательность использования в их взаимосвязи. Предложенная в открытом варианте задача включает параллельные реакции в двух колбах меди с азотной кислотой разной концентрации между с последующим превращением одного из газообразных продуктов. Одной из особенностей задачи является информация о доли атомов водорода в растворе («атомные проценты» в смеси) и соотношении объемов газов в параллельно протекающих реакциях. Низкие результаты выполнения задания, как в предыдущие годы, объясняются неподготовленностью большинства

обучающихся к решению комбинированных задач, даже среди хорошо подготовленной категории участников ЕГЭ. При решении задачи выпускники допустили следующие ошибки:

- запись уравнений реакции меди с концентрированной и разбавленной азотной кислотой и бурого газа со щелочью;
- расчет состава смеси (раствора), опираясь на массовую долю атомов водорода;
- вычисление массы раствора во второй колбе.

Анализ результатов открытого варианта показал, что есть несколько заданий, процент выполнения которых ниже процента выполнения по всем вариантам, использованным в регионе. К ним можно отнести №5 (62% - по всем вариантам, 43% - по открытому варианту) и №26 (51% - по всем вариантам, 43% - по открытому варианту).

Рассмотрим возможные причины затруднений.

Задание №5, базовый уровень, содержательный блок «Неорганические вещества».

- 5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) основания; Б) соли сильной кислоты; В) кислотного оксида.

1 (MgOH) ₂ CO ₃	2 Fe ₂ O ₃	3 оксид хрома(III)
4 едкий натр	5 сернистый газ	6 фторид натрия
7 Be(OH) ₂	8 гидросульфат калия	9 K ₃ PO ₄

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

Ответ:	А	Б	В

Правильный ответ «485» дали 42,6%. Типичные ошибки:

-32,4% участников отнесли гидроксид бериллия к основанию, не учли, что данное соединение проявляет амфотерные свойства, поэтому относится к группе амфотерных гидроксидов;

-по второй позиции 14,6% и 10,3% выпускников выбрали в качестве соли фосфат и фторид (соответственно), при этом неверно определили силу кислот;

- в качестве кислотного оксида 17,7% экзаменуемых выбрали оксид хрома (III);

Возможно выбор неправильных ответов связан не только с пробелами в знаниях классификации веществ, но и их тривиальных названий.

Задание №26, базовый уровень, содержательный блок «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций».

- 26 К 75 г раствора ацетата натрия с массовой долей 6% добавили 10 г этой же соли и 25 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ %.

Верный ответ (13,2) дали 42,6% выпускников. Остальные 57,4% затруднились в решении задачи на действия с растворами (концентрирование и последующее разбавление). К единичным ошибкам отнесем неправильное округление (13,1 вместо 13,2), ответ в долях от единицы (0,13; 0,1). Для остальных вариантов ответов выявить типичные ошибки не представляется возможным.

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

Успешность выполнения заданий КИМ любого уровня сложности требует от участников ЕГЭ сформированности 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

требованиями ФГОС общего образования, являются регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.

В целом, статистические результаты ЕГЭ по химии свидетельствуют о достаточном уровне сформированности метапредметных умений, навыков и способов деятельности у большинства выпускников: 82,62% участников ЕГЭ подтвердили результаты освоения образовательной программы по химии, в том числе из них 18,2% - на высоком (отличном) уровне, 28,52% - на достаточном (хорошем) уровне, 35,9% - на допустимом (удовлетворительном уровне).

Заметим, что для выполнения работы в строго отведенное время без учета типа темперамента личности важно наличие у участников ЕГЭ сформированных регулятивных действий, а именно, умений определять цели и задачи, планировать деятельность, выстраивать определённую стратегию выполнения заданий, распределять время и силы, концентрировать внимание и контролировать своё эмоциональное состояние, чётко следовать требованиям условий заданий. Важным аспектом при подготовке обучающихся к ГИА является развитие навыков смыслового чтения, которые помогают понимать и анализировать информацию, представленную в заданиях, выделять ключевые слова и фразы, интерпретировать информацию, полученную из текста, и использовать ее для решения задач и ответов на вопросы. 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 факт, что у 17,38% экзаменуемых, результат которых ниже минимального балла, регулятивные действия сформированы на недостаточном уровне.

Для достижения максимальной эффективности в выполнении работы наряду с регулятивными основное влияние оказывают познавательные универсальные учебные действия, такие как мышление, анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Именно они, в сочетании с предметными знаниями и умениями, непосредственно включаются в мыслительную деятельность по поиску правильного ответа.

Отметим роль в качественном решении заданий таких действий, как, анализ и синтез. Именно анализ позволяет разбить задачу на более мелкие части и изучить каждую из них в отдельности, а синтез - процесс объединения полученных знаний в единое целое, чтобы решить задачу в целом. Умелое сочетание двух мыслительных операций позволяет участникам ЕГЭ выработать порядок действий (алгоритм решения задачи, приемы выбора правильного ответа из предложенных и т.п.). Следовательно, недостаточный уровень владения действиями анализа и синтеза мог привести к затруднениям в выполнении любого задания, в том числе заданий №№13, 17, 25, 28 и №34, процент выполнения которых, как указывали выше, составляет менее 50% и менее 15% соответственно в зависимости от уровня сложности.

На невысокий процент выполнения задания №№5, 13, 17 могло повлиять также и недостаточный уровень сформированности таких логических действий, как сравнение и классификация. Так, при выполнении задания №5 от выпускников требовалось не только выбор правильного ответа, но и установление соответствия буквенных и цифровых данных. Поэтому, сочетание нескольких мыслительных операций определяет алгоритм действия и, в конечном счете, выбор правильного ответа на задание в целом. Кроме того, низкий результат связан и с неготовностью выпускников анализировать информацию, представленную одновременно в трёх различных формах: словесной, знаковой и табличной. При выполнении задания №13 выпускники затруднились в установлении логической цепочки: восстановление нитросоединений → получение аминов → тип аминов (первичные) → выбор первичных аминов по названию предложенных веществ. Понимание сущности логического действия «классификация» было необходимо при выполнении задания №17, условие которого требовало выбрать все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие ацетиленов с водой.

При выполнении практически всех заданий КИМ ЕГЭ, как правило, задействуется не какое-то одно, а целый комплекс универсальных учебных действий. Особенно это можно наглядно увидеть при решении расчетных задач разного уровня сложности. При их выполнении от выпускников требуется владение такими действиями, как: анализ (анализ условия задачи, вычленение существенной информации); синтез (поиск идей и подходов к решению, отбор знаний и способов действий, построение алгоритма решения); знаково-символическое моделирование (составление уравнений химических реакций, соответствующих условию задачи); работа с

текстом (чёткое следование условию задачи, использование веществ и процессов, отражённых в нём), установление логической взаимосвязи между физическими величинами. Недостаточное владение всеми выше перечисленными УУД вместе со слабой математической грамотностью приводят к низкому уровню выполнения задания высокого уровня №34, но и базового уровня №28, о чем свидетельствуют статистические данные.

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 электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов;

- закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа – по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

- общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов

- характерные химические свойства неорганических веществ простых веществ-металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); простых веществ- неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; оксидов: основных, амфотерных, кислотных; оснований и амфотерных гидроксидов; кислот; солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка;

- взаимосвязь неорганических веществ;

- взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений;

- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение равновесия под действием различных факторов.

- расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ (на примере химического равновесия);

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

- понимать смысл важнейших понятий (атом, электролиты, моль, электролиз, равновесие);

- применять основные положения теории строения атома для анализа строения и свойств веществ;

- характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- 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;

- объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

- выявлять взаимосвязи понятий;

- использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

-объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

- объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия;

-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:

-характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки;

-классификация химических реакций в неорганической и органической химии;

- правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки;

-расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

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

- характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;

-классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);

-понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами;

-иметь представление о роли и значении данного вещества в практике;

-объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;

-определять характер среды водных растворов веществ;

- планировать вычисления по химическим формулам и уравнениям (на примере решения задач по уравнению реакции).

Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.

В группе участников ЕГЭ, не набравших минимальный тестовый балл, недостаточно усвоенными следует считать практически все элементы содержания общего химического образования за исключением тех, которые указаны в перечне элементов содержания/умений, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.

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

-ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования; характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи); ионная связь; металлическая связь; водородная связь; вещества молекулярного и немолекулярного строения; тип кристаллической решётки; зависимость свойств веществ от их состава и строения;

-теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная); взаимное влияние атомов в молекулах; типы связей в молекулах органических веществ; гибридизация атомных орбиталей углерода; радикал; функциональная группа;

-качественные реакции на неорганические вещества и ионы; качественные реакции органических соединений;

- расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»;
- реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений;
- расчеты на установление молекулярной и структурной формулы вещества.

Умения, усвоение которых нельзя считать достаточными:

-определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

-объяснять природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

-объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

-применять основные положения химической теории строения органических соединений для анализа строения и свойств веществ;

-определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

-определять пространственное строение молекул;

-определять гомологи и изомеры;

-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;

-решать задачи на растворы с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества в растворе», на выведение молекулярной формулы вещества, комбинированные задачи;

-характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;

-объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;

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

-качественные реакции на неорганические вещества и ионы; качественные реакции органических соединений/ 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;

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).

Анализ статистических данных результатов ЕГЭ за три года позволяет сделать выводы об изменении успешности выполнения заданий, а также проверяемых умениях и видах деятельности.

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

Таблица

Успешность выполнения заданий разных лет

Тема (элемент содержания)	Задание	Уровень сложности	Проверяемые умения/виды деятельности	Средний процент выполнения, %			Вывод об успеш- ности
				2021 год	2022 год	2023 год	
Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в периодической	№2	базовый	Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических	63	72	80	Положительная динамика

системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов.			элементов и их соединений; Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева				
Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	№18 (в 2021 году №20)	базовый	Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции	32	53	68	
Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	№22 (в 2021 году №24)	повышенный	Объяснять влияние различных факторов на смещение химического равновесия	42	50	58	
Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.	№23 (в 2021 году №15)	базовый	Характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений	65	60	49	Отрицательная динамика

Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет.

В экзаменационной работе 2023 г. по сравнению с КИМ 2022 г. изменён формат предъявления условия задания повышенного уровня №23, ориентированного на проверку умения проводить расчёты концентраций веществ в равновесной системе: вместо табличной формы предъявления количественных данных все элементы представлены в форме текста. Указанное изменение вызвало небольшое снижение процента выполнения (2022 год - 83%, 2023 год – 76%), но для всех групп участников уровень выполнения остался допустимым (31%, 70%, 90%, 95% соответственно).

Можно отметить, что изменение формата задания позволяет более объективно проверить сформированность метапредметных умений (анализ текста условия задания, преобразование информации из текстовой формы в табличную, комбинирование аналитической и расчётной деятельности), что отражается на дифференцирующей способности задания.

Повышение уровня сложности заданий 9, 12 и 16 не привели к снижению успешности указанных заданий, по заданиям 9 и 16 уровень выполнения повысился на 7% и 3% соответственно.

Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации, включенных в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по учебному предмету в 2022 году.

Включённые в статистико-аналитический отчёт результатов ЕГЭ 2022 года рекомендации для системы образования Пензенской области, как и ранее, стали основой для формирования

регионального и муниципальных планов работы по подготовке обучающихся в 2022-2023 учебном году к ГИА и по оказанию методической помощи учителям химии.

Методический аспект изучения некоторых тематических вопросов курса химии, например, таких как, «Классификация неорганических соединений», «Химические свойства основных классов и отдельных представителей органических соединений», «Решение типовых базовых расчетных задач», «Решение комбинированных задач», рассматриваемый на встречах с учителями химии (курсы повышения, вебинары, семинары, практикумы, консультации и т.п.), а также дистанционные встречи с обучающимися, конечно же, дали положительный эффект. Так, среди высокобалльников (а их доля повысилась в 2023 году) отсутствуют «провалы» при выполнении всех заданий КИМ, повысился процент выполнения ими заданий высокого уровня сложности №33 и №34. В 50% заданий отмечается положительная динамика у группы выпускников, набравших 61-80 баллов. Процент выполнения заданий по блокам «Теоретические основы химии. Химическая реакция», «Неорганические вещества» всеми школьниками как на базовом, так и на повышенном уровне, повысился, причем выполнение их находится на достаточном уровне. Положительная динамика обусловлена не только результатом совместной работы учителя и ученика, но и тем, что учителя химии региона использовали в своей работе рекомендации для системы образования, включенные в статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ.

В то же время, анализ типичных ошибок, допущенных выпускниками 2023 года, вскрывает имеющиеся проблемы в обучении, в том числе и в работе с кадрами. Требуется усилить работу с учителями по активному формированию у обучающихся таких общеучебных умений и навыков, как выявление причинно-следственных связи между составом, строением, свойствами и способами получения конкретных веществ, работа с различными видами информации, составление обоснованного алгоритма выполнения заданий и т.п.

Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году

Динамика результатов проведения ЕГЭ в 2023 году в целом и отдельно по каждому блоку/заданию свидетельствует о необходимости продолжать работу в соответствии с предложениями для включения в дорожную карту в 2022 году и рекомендациями для системы образования Пензенской области. Однако, не все мероприятия, предложенные для включения в дорожную карту в 2022 году, в той форме, в которой они были реализованы в 2023 году, дали положительный результат. При планировании на 2023-2024 учебный год требуется внести коррективы с учетом анализа типичных ошибок, допущенных разными группами выпускников.

Прочие выводы

Выявленная отрицательная динамика результатов ЕГЭ по химии в 2023 году по отношению к показателям 2022 года требует всестороннего анализа сложившейся ситуации на региональном и на муниципальных уровнях в целях поиска эффективных изменений в реализуемой системе работы по подготовке обучающихся к ГИА 2024 года.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁸ 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

Результаты, показанные участниками ЕГЭ по химии в 2023 году, должны стать предметом всестороннего анализа сложившейся ситуации на региональном и на муниципальных уровнях в

⁸ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

целях поиска эффективных изменений в реализуемой системе работы по подготовке обучающихся к ГИА 2024 года.

На основе выявленных типичных затруднений и ошибок, рассмотренных при проведении статистического анализа результатов ЕГЭ 2023 по химии, обучающимся рекомендуется:

- систематизировать и повторить основные понятия, теории и законы химии (теория строения органических соединений, теория электролитической диссоциации, теория строения атома);

- использовать обобщающие таблицы, схемы и другие формы переработки информации с целью систематизации больших объемов учебного материала;

- отработать понятия «степень окисления» и «заряд иона» с целью понимания сущности данных понятий;

- уделить особое внимание решению всех типовых задач, при тренировке использовать различные способы решения с целью выбора более рационального;

- при решении задач подчеркивать физические величины с целью установления между ними логических взаимосвязей и отбора соответствующих формул для расчета, обращать внимание на единицы измерения и правильно переводить их в нужные единицы;

- внимательно читать задания, выделять опорные слова, словосочетания и не допускать ошибок из-за невнимательности;

- при изучении конкретных представителей веществ (группы веществ) внимание уделять их способам получения и областям применения, использовать опорные конспекты;

- проводить эксперимент по изучению качественных признаков реакций как в неорганической, так и в органической химии;

- использовать цифровые образовательные ресурсы с целью повторения и/или закрепления учебного материала;

- решать тренировочные варианты с использованием заданий КИМ ЕГЭ 2023 и прошлых лет (открытого банка ФИПИ) с последующей оценкой учителем (самооценкой) с целью выявления ошибок и отработки выявленных дефицитов в знаниях и умениях;

- самостоятельно вести учет (самоконтроль) отработанных/не отработанных элементов содержания, умений и видов деятельности.

Учителям, методическим объединениям учителей:

- проанализировать результаты ЕГЭ на заседаниях районных (городских), школьных методических объединений и определить актуальные проблемы повышения качества преподавания учебного предмета «Химия» и уровня подготовки обучающихся к ЕГЭ как форме государственной итоговой аттестации;

- использовать аналитические материалы результатов ЕГЭ 2023 года в работе по подготовке обучающихся к экзамену 2024 года;

- обобщить и распространить позитивный опыт учителей, имеющих высокие показатели ЕГЭ, по подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации, использованию разных форм контроля уровня обученности в системе промежуточной и итоговой аттестации;

- изучить и использовать в работе нормативно-правовые основы проведения ЕГЭ: кодификатор, спецификацию, демоверсию экзаменационной работы ЕГЭ 2024 года и методические рекомендации по подготовке к экзамену;

- при организации образовательного процесса использовать системно-деятельностный подход с опорой на межпредметные связи, в качестве технологий - проблемное обучение, интерактивные технологии, технологию интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала, проектное обучение, «живой» эксперимент; в качестве методов - методы активного обучения (дискуссия, групповой тренинг, анализ конкретных ситуаций и другие); в качестве приемов – прием моделирования процессов; внеурочную деятельность;

- ориентировать учителей на использование в процессе обучения комплекса заданий, направленных на формирование метапредметных умений (сравнение, анализ, синтез, классификация и т.д.);

- предусмотреть в календарно-тематическом планировании повторение элементов содержания образования из курса основной школы (классы неорганических веществ,

классификация неорганических веществ, классификация химических реакций и др.) в рамках обобщающего повторения в курсе средней школы;

-активно использовать материалы с сайта ФИПИ, в том числе, навигатор самостоятельной работы к ЕГЭ, журнал «Педагогические измерения», видеоконсультации с Youtube-канала Рособрнадзора с целью проведения контроля, оценки и самооценки;

-включать в диагностические, контрольные и тренировочные работы в качестве контролирующих элементов содержания задания из различных источников, используя весь спектр заданий ЕГЭ и современные дидактические пособия;

-учить грамотно формулировать развернутый ответ на задания части 2 (первоначально можно использовать шаблоны, клише);

-особое внимание следует уделять формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных заданий;

- учитывая динамику результатов ЕГЭ в 2023 году, учителям важно акцентировать внимание на отработку ключевых элементов содержания, уровень освоения которых нельзя считать достаточным:

➤ строение, свойства, получение и применение органических соединений, в особенности азотсодержащих веществ (задание №13),

➤ классификация неорганических и органических реакций (задание №17),

➤ методы познания в химии. Химия и жизнь (задание №25),

➤ качественные реакции на ионы и органические соединения (задание №24),

➤ решение расчетных задач с использованием понятий «массовая/объемная доля выхода продукта реакции», «примеси», нахождение массовой доли / массы вещества в составе смеси (задание №28)

➤ решение комбинированных задач (задание №34).

Муниципальным органам управления образованием:

-проанализировать результаты ЕГЭ с целью принятия управленческих решений;

-обеспечить участников образовательных отношений нормативной и методической литературой по подготовке к ЕГЭ в 2024 году;

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

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

Прочие рекомендации.

Для получения более качественных результатов каждой образовательной организации важно создать условия:

-наличие квалифицированных педагогических кадров, способных эффективно реализовывать общеобразовательные программы по учебному предмету;

-наличие необходимой материально-технической базы для проведения учебных занятий и внеурочной деятельности;

-использование современных образовательных технологий, в том числе электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

-организация сетевого взаимодействия с другими образовательными организациями, в том числе с организациями высшего образования;

-обеспечение психолого-педагогической поддержки обучающихся.

Также можно отметить, что учителя должны создать условия для самостоятельной работы обучающихся, чтобы они могли закрепить полученные знания и навыки; предлагать различные методы обучения, такие как лекции, семинары, практические занятия, индивидуальные

консультации и т.д., чтобы каждый школьник мог выбрать наиболее подходящий для него способ обучения; обеспечить доступ к современным учебным материалам и ресурсам, таким как онлайн-курсы, видеоуроки, тесты и т.п., проводить регулярные контрольные работы и тестирования, чтобы претенденты на участие в ЕГЭ могли оценить свой уровень знаний и определить свои слабые места.

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

К рекомендациям по организации дифференцированного обучения школьников можно отнести:

Для обучающихся, имеющих *удовлетворительный уровень*, необходима:

- индивидуальная работа с учителем по освоению основных химических понятий (атом, молекула, степень окисления, заряд иона, окислитель, восстановитель, гомология, изомерия и др.) и фактологического материала (классы неорганических веществ и их классификация, классификация реакций, гидролиз, электролиз и др.), позволяющие решать задания базового, и в некоторых случаях, повышенного уровня;
- работа в группах по решению расчетных задач с использованием алгоритма;
- самостоятельная работа по составлению таблиц, схем, опорных конспектов с использованием рекомендуемых учителем учебников и интернет ресурсов;
- практические экспериментальные занятия с консультантами по решению задания №24 (учитель или ученик с более высоким уровнем подготовки);
- консультации от учителя или других учеников;

Для обучающихся *со средним уровнем подготовки* необходимо:

- исходя из актуального состояния уровня знаний и уже сформированных умений конкретного обучающегося, организовать по индивидуальному плану повторение уже изученного теоретического материала, опираясь на различные типы заданий базового и повышенного уровня сложности по конкретным темам;
- организовать работу по углублению уже имеющихся знаний основных содержательных блоков и линий, тем самым, создавая условия для решения заданий высокого уровня сложности;
- организация тренингов по решению расчётных задач от простого к сложному с постепенным увеличением количества логических и расчётных операций;

Необходимо совершенствовать умения понимать тексты. Для этого можно использовать разные приемы работы использовать упражнения определять главную мысль пересказывать и объяснять процессы. Как главное дидактическое средство можно использовать и открытые варианты КИМ по химии.

Для обучающихся *с отличным уровнем подготовки* необходимо:

- создание условий для продвижения к решению заданий высокого уровня (подбор заданий разного уровня сложности из разных источников, выявление типичных ошибок и их отработка),
- наработка в решении заданий разного формата предъявления условия для формирования устойчивых навыков.

Важно подчеркнуть, что организация и проведение реального эксперимента необходима в процессе обучения всех школьников, независимо от уровня подготовки.

Учителям, методическим объединениям учителей:

Для организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовленности необходимо учитывать следующие рекомендации:

- определение уровня знаний и умений каждого обучающегося: провести для всех обучающихся претендующих сдавать ЕГЭ, диагностическую работу с последующим анализом;
- разработка индивидуальных образовательных траекторий: для каждой группы обучающихся необходимо разработать индивидуальные образовательные траектории, которые будут учитывать их уровень знаний и интересы. Это может быть, как индивидуальная программа обучения, так и групповая работа с учителем;

-использование различных методов обучения: для каждой группы следует использовать различные методы обучения, которые помогут обучающимся лучше понять материал и развить свои навыки, например, для обучающихся с низким уровнем знаний можно использовать метод «обратной связи», а для обучающихся с высоким уровнем знаний - методы проблемного обучения (решение задач, работа с экспериментальными материалами);

-организация самостоятельной работы: для обучающихся с низким и средним уровнем знаний необходимо организовать самостоятельную работу, которая будет способствовать развитию их навыков и умений. Это могут быть домашние задания, проекты, исследовательские работы;

-оценка результатов обучения: необходимо регулярно оценивать результаты обучения обучающихся и корректировать их образовательные траектории в зависимости от полученных результатов.

Администрациям образовательных организаций

Администрациям образовательных организаций можно порекомендовать:

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

Муниципальным органам управления образованием.

Муниципальным органам управления образованием можно порекомендовать:

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

Прочие рекомендации.

К прочим рекомендациям можно отнести:

- организацию сетевого взаимодействия с образовательными организациями высшего и среднего специального образования,
- создание условий для мотивации школьников,
- регулярную оценку успехов школьников и предоставление обратной связи.

Важно помнить, что качественные результаты ЕГЭ всецело зависят от взаимодействия всех участников образовательных отношений. Учителя должны быть готовы к тому, чтобы помочь ученикам подготовиться к экзаменам, а родители должны поддерживать своих детей и помогать им в учебе. Также важно, чтобы ученики понимали, как важно хорошо подготовиться к ЕГЭ и какие результаты они могут получить, если будут усердно учиться.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

Опираясь на результаты ЕГЭ 2023 года, для обсуждения на методических объединениях учителей химии рекомендуется обсудить следующие темы:

-анализ результатов ЕГЭ 2023 года: типичные затруднения и ошибки при выполнении заданий содержательных блоков/содержательных линий, отраженных в КИМ 2023 года;

-методический аспект изучения следующих тем:

- «Строение, свойства, получение и применение органических соединений»;
- «Генетическая связь между классами органических соединений»;
- «Степень окисления и валентность. Приемы определения степени окисления элементов в неорганических и органических соединениях»;
- «Классификация химических реакций в неорганической и органической химии»;
- «Правила смещения химического равновесия под действием добавления различных веществ»;
- «Химическая технология (научные принципы; получение серной кислоты, метанола, аммиака; переработка нефти)»;
- «Методика обучения правилам и приёмам работы в химической лаборатории»;
- «Качественные реакции на ионы. Качественные реакции на органические соединения».

-адресная помощь учителям химии по устранению выявленных профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через обучение их на курсах повышения квалификации, индивидуальные консультации, наставничество;

-распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии;

-проведение обучающихся семинаров-практикумов по обучению методических приемов и способов решения задач высокого уровня сложности.

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

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

1. В рамках методических объединений учителей-предметников рекомендуется обобщение 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 ПИРО и группе соц. сетей) и организация помощи молодым учителям.

2. Включить в содержание курсов повышения квалификации ИРО в 2023-2024 учебном году следующих тем: «Анализ результатов ЕГЭ 2023: типичные ошибки, разбор наиболее сложных вопросов», «Пути достижения предметных, метапредметных и личностных результатов при обучении химии и подготовке выпускников к ЕГЭ»; «Методические рекомендации для учителей школ с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности»; «Документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2024 года».

3. Проведение методических семинаров для учителей химии по следующим темам:

- «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ»;
- «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь органических соединений»;
- «Производство и применение веществ и материалов в содержании школьного курса химии и в заданиях ЕГЭ»;
- «Задачи высокого уровня сложности в КИМ ЕГЭ по химии: типология, алгоритмы решения, методика обучения».

4. Меры адресной помощи учителям химии по устранению выявленных индивидуальных

профессиональных (предметных и методических) затруднений, в том числе через обучение на курсах повышения квалификации, индивидуальные консультации.

5. Распространение эффективного опыта учителей, обучающиеся которых демонстрируют стабильно высокие результаты ЕГЭ по химии.

6. Сетевое взаимодействие образовательных организаций в подготовке обучающихся к ЕГЭ по химии.

7. Привлечение учителей-экспертов, преподавателей-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. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022 – 2023 уч.г.

Таблица 2-14

№ п/п	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1.	«Анализ типовых затруднений и ошибок при решении заданий КИМ ЕГЭ по химии»	25.08.2022, августовское совещание, ГАОУ ДПО «Институт регионального развития» Пензенской области, учителя	Проведение совещания считаем эффективным, так как на нём был дан анализ основных результатов ЕГЭ по химии в 2022 году в сравнении с результатами 2021 года, проиллюстрированы планируемые изменения в КИМ ЕГЭ в 2023 году. Учителям даны рекомендации по формированию единого понимания вопросов, связанных с подготовкой обучающихся к ГИА. На начало учебного года учителя были обеспечены значимой для них информацией по актуальным направлениям совершенствования практики обучения химии и подготовки обучающихся к ЕГЭ.
2.	«Ситуационные задачи и задания естественно-научной направленности как средство формирования функциональной грамотности обучающихся на уроках химии»	05.10.2022 12.10.2022 вебинар-практикум в дистанционном режиме, МБОУ Лицей № 55 г. Пензы, учителя химии	Мероприятие эффективно, рассмотренные на нем приемы формирования функциональной грамотности, подборка заданий способствуют повышению не только успешности выполнения заданий, решение которых требует анализа, сравнения, объяснения причин, синтеза и т.д., но и в целом формированию естественно-научной грамотности. Отмечается успешное выполнение заданий №21 (выше результатов 2022 года), №22 (выше результатов 2022 года).
3.	«Особенности преподавания	18.01.2023	Мероприятие эффективно,

	химии на углубленном уровне» (из опыта педагогической практики по изучению тем «Классы неорганических веществ: классификация, номенклатура»	25.01.2023 семинар-практикум, МБОУ СОШ № 20 г. Пензы, учителя химии	способствует повышению успешности выполнения заданий блока «Неорганические вещества». На семинаре рассмотрены вопросы классификации и номенклатуры (теоретический аспект) и практические задания для проведения тематического контроля. В 2023 году средний процент выполнения заданий данного блока выше, чем в 2022 году. Повысился процент выполнения задания №5 на 13%.
4.	«Практика решения заданий, имеющих по результатам ЕГЭ 2022, невысокие результаты»	08.02.2023 15.02.2023 практикум, МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, обучающиеся	Мероприятие необходимо и полезно для обучающихся. Рассмотрены вопросы, соответствующие заданиям №12, №28 КИМ ЕГЭ. Процент выполнения заданий в 2023 году практически остался без изменений. Для повышения эффективности необходимо внести корректировки в проведении данного мероприятия, усилить практико-ориентирующую составляющую и разработать обобщающие таблицы
5.	«Практика решения типовых базовых задач: эффективные способы и приемы»	22.03.2023 29.03.2023 практикум, МБОУ гимназия № 42 г. Пензы, обучающиеся	Мероприятие необходимо и полезно для обучающихся. Рассмотрены вопросы, соответствующие заданиям №23, №26, №27 КИМ ЕГЭ. Процент выполнения заданий в 2023 стабилен, находится на достаточном уровне. Для повышения эффективности необходимо внести корректировки в проведение данного мероприятия, усилить практико-ориентирующую составляющую
6.	«Основные подходы к оценке и контролю при подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации»	12.04.2023 26.04.2023 семинар, Губернский лицей г. Пензы, учителя	Данное мероприятие считаем эффективным и необходимым, поскольку оно связано с оказанием конкретной адресной помощи учителям по вопросам подготовки обучающихся к ГИА. На семинаре были предложены подбор заданий содержательного блока «Теоретические основы химии» и подходы к их оцениванию. Уделялось особое внимание на задания высокого уровня сложности, соответствующие №29 и №30 КИМ ЕГЭ. Процент выполнения заданий первого

			содержательного блока в 2023 году выше по сравнению с 2022 и 2021, процент выполнения задания №30 выше на 23% по сравнению с 2022 годом
--	--	--	---

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-15

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1.	август 2023	Анализ результатов ЕГЭ в 2023 году. Разбор типовых затруднений и ошибок. ГАОУ ДПО «Институт регионального развития» Пензенской области, Центр естественно-математического образования	учителя
2.	октябрь 2023 ноябрь 2023 февраль 2024 март 2024	Региональные семинары-практикумы по следующим темам: - «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь неорганических веществ» (разбор заданий КИМ ЕГЭ №№7, 8, 31); - «Химические свойства, способы получения и генетическая взаимосвязь органических соединений» (разбор заданий КИМ ЕГЭ №№12, 13, 14, 32); - «Производство и применение веществ и материалов в содержании школьного курса химии и в заданиях ЕГЭ» (Разбор заданий КИМ ЕГЭ №25); - «Задачи высокого уровня сложности в КИМ ЕГЭ по химии: типология, алгоритмы решения, методика обучения» (Разбор заданий КИМ ЕГЭ №№33, 34) ГАОУ ДПО «Институт регионального развития» Пензенской области, Центр естественно-математического образования	учителя обучающиеся
3.	постоянно в течение года	Адресное консультационное и методическое сопровождение учителей химии. ГАОУ ДПО «Институт регионального развития» Пензенской области, Центр естественно-математического образования	учителя

5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-15

№ п/п	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	ноябрь 2023	Мастер-класс учителей химии школ с высокими результатами ЕГЭ в

		2023 г. на тему «Система работы по подготовке обучающихся к ГИА» в рамках программы курса повышения квалификации учителей химии: - МБОУ ЛСТУ №2 г. Пензы (из практики работы по теме: «Химические реакции в неорганической и органической химии»); - МБОУ Губернский лицей г. Пензы (из практики работы по теме: «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений»)
2.	январь 2024	Мастер-класс: «Организация работы по формирования метапредметных результатов» (на примере изучения классов органических веществ», МБОУ классическая гимназия №1 им. В.Г. Белинского г. Пензы
3.	март 2024	Семинар-практикум: «Решение типовых базовых расчетных задач: методический аспект» (из опыта работы), МБОУ СОШ № 59 г. Пензы, г. Пенза

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

Диагностические работы планируются на муниципальном уровне, а также на уровне образовательных организаций (для определения динамики индивидуальных учебных достижений обучающихся, планирующих сдавать ЕГЭ по химии).

5.2.4. Работа по другим направлениям

Продолжить практику организаций занятий в дистанционной форме 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:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Махонина Вера Ивановна</i>	<i>МБОУ СОШ №66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, заместитель директора по управлению качеством образования, председатель региональной предметной комиссии по химии</i>

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Симонова Ольга Юрьевна</i>	<i>МБОУ гимназия № 42 г. Пензы, учитель химии высшей категории, старший эксперт региональной 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 кадровой политики и нормативно-правового обеспечения</i>