

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО ХИМИИ

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

Таблица 2-1

2024 г.		2025 г.		2026 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
2989	12,78	3190	12,92	3592	13,40

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

Таблица 2-2

Пол	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	2012	67,31	2188	68,59	2528	70,38
Мужской	977	32,69	1002	31,41	1064	29,62

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

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

Таблица 2-3

Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	2928	97,96	3114	97,62	3511	97,74
ВТГ, обучающихся по программам СПО	54	1,81	71	2,23	80	2,23
ВПЛ	2	0,07			1	0,03
Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)						
Обучающийся иностранной образовательной организации	5	0,17	3	0,09		
Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету			2	0,06		
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	57	1,91	63	1,97	74	2,06

1.4. Количество участников экзамена в Краснодарском крае по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	2	0,07	8	0,25	3	0,08
2.	Гимназия	370	12,38	374	11,72	455	12,67

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

3.	Гимназия-интернат					1	0,03
4.	Иное			1	0,03		
5.	Иное					7	0,19
6.	Кадетская школа	2	0,07				
7.	Кадетская школа-интернат	1	0,03	2	0,06	1	0,03
8.	Лицей	276	9,23	276	8,65	272	7,57
9.	Общеобразовательное учреждение казачий кадетский корпус	6	0,2	1	0,03	3	0,08
10.	Основная общеобразовательная школа					5	0,14
11.	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	2	0,07	1	0,03	1	0,03
12.	Президентское кадетское училище	12	0,4	9	0,28	10	0,28
13.	Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа	2	0,07				
14.	Специальный (коррекционный) детский дом			7	0,22		
15.	Средняя общеобразовательная школа	2246	75,14	2403	75,33	2700	75,17
16.	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	6	0,2	14	0,44	39	1,09
17.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	3	0,1	4	0,13	3	0,08
18.	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов			6	0,19	4	0,11
19.	Суворовское военное училище			5	0,16	4	0,11
20.	Университет			3	0,09	3	0,08

1.5.Количество участников ЕГЭ по химии по АТЕ Краснодарского края

Таблица 2-5

№	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по	% от общего числа
---	------------------	------------------------------	-------------------

п/п		учебному предмету	участников в регионе
1	Абинский район	47	1,31
2	Апшеронский район	24	0,67
3	Белоглинский район	13	0,36
4	Белореченский район	70	1,95
5	Брюховецкий район	25	0,70
6	Выселковский район	29	0,81
7	Город Армавир	88	2,45
8	Город Горячий Ключ	28	0,78
9	Западный внутригородской округ г. Краснодара	167	4,65
10	Карасунский внутригородской округ г. Краснодара	198	5,51
11	Прикубанский внутригородской округ г. Краснодара (группа 1)	274	7,63
12	Прикубанский внутригородской округ г. Краснодара (группа 2)	242	6,74
13	Центральный внутригородской округ г. Краснодара	211	5,87
14	Город Сочи	430	11,97
15	Город-герой Новороссийск	168	4,68
16	Город-курорт Анапа	154	4,29
17	Город-курорт Геленджик	79	2,20
18	Гулькевичский район	28	0,78
19	Динской район	97	2,70
20	Ейский район	59	1,64
21	Кавказский район	65	1,81
22	Калининский район	35	0,97
23	Каневской район	72	2,00
24	Кореновский район	44	1,22
25	Красноармейский район	54	1,50
26	Крыловский район	11	0,31
27	Крымский район	58	1,61
28	Курганинский район	40	1,11
29	Куцевский район	40	1,11
30	Лабинский район	66	1,84
31	Ленинградский район	25	0,70
32	Мостовский район	24	0,67

33	Новокубанский район	33	0,92
34	Новопокровский район	16	0,45
35	Отраденский район	26	0,72
36	Павловский район	29	0,81
37	Приморско-Ахтарский район	22	0,61
38	Северский район	42	1,17
39	Славянский район	48	1,34
40	Староминский район	24	0,67
41	Тбилисский район	28	0,78
42	Темрюкский район	46	1,28
43	Тимашевский район	53	1,48
44	Тихорецкий район	63	1,75
45	Туапсинский район	96	2,67
46	Успенский район	16	0,45
47	Усть-Лабинский район	68	1,89
48	Щербиновский район	17	0,47

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Нет.

1.7.ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по химии

В 2026 году в Краснодарском крае продолжился рост числа участников ЕГЭ по химии. Экзамен сдавали 3592 человека, что на 402 человека больше, чем в 2025 году (3190 человек), и на 603 человека больше, чем в 2024 году (2989 человек). За два года численность участников увеличилась на 20,2%. Одновременно возросла доля выбравших химию среди общего числа участников ЕГЭ: с 12,78% в 2024 году и 12,92% в 2025 году до 13,40% в 2026 году. Таким образом, динамика свидетельствует не только об абсолютном увеличении числа сдающих, но и о некотором росте востребованности химии как предмета по выбору.

В гендерной структуре участников сохраняется устойчивое преобладание девушек. В 2026 году девушки составили 70,38% участников (2528 человек), юноши — 29,62% (1064 человека). По сравнению с 2024 годом доля девушек увеличилась на 3,07 п.п., а доля юношей соответственно сократилась.

Основную категорию участников традиционно составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования: в 2026 году — 3511 человек, или 97,74% всех участников. Их доля на протяжении 2024–2026 годов остается практически стабильной и находится на уровне около 98%. Число выпускников, обучающихся по программам среднего профессионального образования, увеличилось с 54 человек в 2024 году до 80 человек в 2026 году, при этом их удельный вес остается небольшим — 2,23%. Число участников с ограниченными возможностями здоровья также несколько увеличилось: с 57 человек (1,91%) в 2024 году до 74 человек (2,06%) в 2026 году.

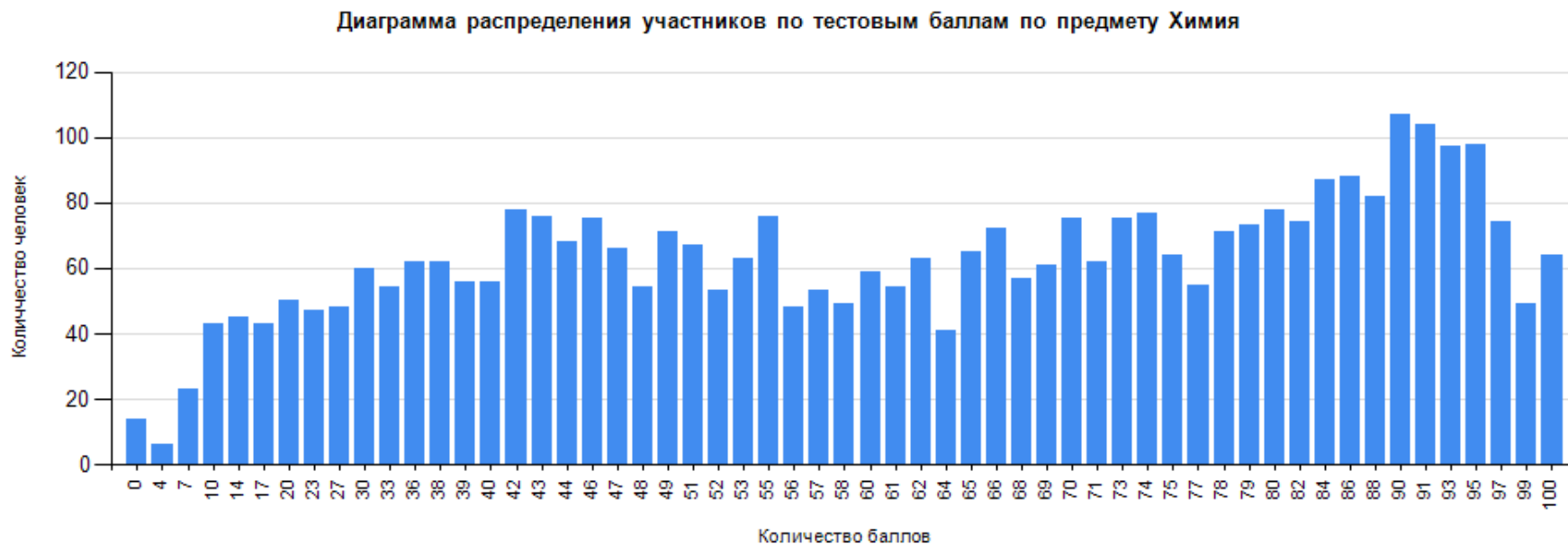
По типам образовательных организаций структура участников существенно не изменилась. Наибольшая часть сдающих химию приходится на средние общеобразовательные школы: в 2026 году — 2700 человек, или 75,17% участников. Доля обучающихся гимназий составила 12,67%, лицеев — 7,57%. При этом по сравнению с 2025 годом увеличились как число, так и доля участников из гимназий, тогда как доля участников из лицеев продолжила снижаться. Отмечается также увеличение числа участников из средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов: с 6 человек в 2024 году до 39 человек в 2026 году.

Территориальное распределение участников характеризуется значительной неоднородностью: наибольшее число участников ЕГЭ по химии в 2026 году зарегистрировано в городе Сочи — 430 человек (11,97% от общего числа участников в крае). Значительная доля участников приходится также на внутригородские округа Краснодара: Прикубанский округ (две группы) — 516 человек суммарно, Центральный округ — 211, Карасунский — 198, Западный — 167 человек. Среди других территорий заметную численность участников имеют город-герой Новороссийск (168 человек), город-курорт Анапа (154 человека), Динской район (97 человек) и Туапсинский район (96 человек).

В целом данные 2024–2026 годов демонстрируют положительную динамику количества участников ЕГЭ по химии в Краснодарском крае. Рост числа сдающих может быть связан с совокупностью факторов: увеличением интереса выпускников к естественно-научным, медицинским, фармацевтическим, биотехнологическим и инженерно-технологическим направлениям профессионального образования; развитием профильного и углубленного изучения естественно-научных предметов; реализацией мер государственной политики, направленных на повышение качества математического и естественно-научного образования; реализацией ФГОС и ФОП среднего общего образования.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ХИМИИ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2026 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



Распределение тестовых баллов участников ЕГЭ по химии в 2026 году характеризуется широким диапазоном результатов. В представленной диаграмме наиболее выраженная концентрация участников наблюдается в области высоких тестовых баллов, особенно около 90–95 баллов. Одновременно сохраняется группа участников с результатами ниже минимального порога. В целом в структуре распределения в 2026 году доля результатов 81–100 баллов выросла, а доля результатов ниже минимального балла снизилась.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА			Изменение 2026 к 2025
		2024 г.	2025 г.	2026 г.	
1.	ниже минимального балла ³ , %	13,95	14,14	12,05	–2,09 п.п.
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	32,69	34,89	33,18	–1,71 п.п.
3.	от 61 до 80 баллов, %	29,81	29,84	29,04	–0,80 п.п.
4.	от 81 до 100 баллов, %	23,55	21,13	25,72	+4,59 п.п.
5.	Средний тестовый балл	60,92	60,06	62,41	+2,35 балла

В 2026 году основные показатели ЕГЭ по химии улучшились по сравнению с 2025 годом. Средний тестовый балл увеличился с 60,06 до 62,41, то есть на 2,35 балла, и стал максимальным за рассматриваемый трёхлетний период. Одновременно доля участников, не преодолевших минимальный порог, уменьшилась с 14,14% до 12,05% (на 2,09 п.п.) и оказалась ниже уровня 2024 года (13,95%).

Наиболее заметное изменение связано с группой высокобалльников: доля участников, получивших 81–100 баллов, выросла с 21,13% в 2025 году до 25,72% в 2026 году, то есть на 4,59 п.п. По сравнению с 2024 годом прирост составил 2,17 п.п. Таким образом, в 2026 году более четверти участников получили результат выше 80 баллов.

Доля результатов 61–80 баллов остаётся относительно стабильной: 29,81% в 2024 году, 29,84% в 2025 году и 29,04% в 2026 году.

³ 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).



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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	13,33	34,91	30,25	21,52
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	49,3	33,8	14,08	2,82
3.	Обучающийся иностранной образовательной организации	33,33	33,33	0	33,33
4.	Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	0	50	0	50

Среди выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования, 13,33% получили результат ниже минимального, 34,91% — от минимального балла до 60, 30,25% — 61–80 баллов и 21,52% — 81–100 баллов. Для обучающихся по программам СПО результаты существенно ниже: 49,3% не преодолели минимальный порог, 33,8% получили до 60 баллов, 14,08% — 61–80 баллов и только 2,82% — 81–100 баллов.

Таким образом, наиболее выраженная зона риска связана с участниками, обучающимися по программам СПО: почти половина этой группы не достигает минимального результата.

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	4	25	50	0	25
2	Гимназия	463	10,37	28,51	31,32	29,81
3	Гимназия-интернат	1	0	100	0	0
4	Иное	7	28,57	57,14	14,29	0
5	Иное					
6	Кадетская школа					
7	Кадетская школа-интернат	1	0	0	100	0
8	Лицей	278	6,47	21,58	26,98	44,96
9	Общеобразовательное учреждение казачий кадетский корпус	3	33,33	33,33	0	33,33
10	Основная общеобразовательная школа	5	20	60	0	20
11	Открытая (сменная)	1	100	0	0	0

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
	общеобразовательная школа					
12	Президентское кадетское училище	10	0	10	70	20
13	Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа					
14	Средняя общеобразовательная школа	2766	12,8	34,92	28,92	23,36
15	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	39	12,82	41,03	30,77	15,38
16	Средняя общеобразовательная школа-интернат	3	0	66,67	0	33,33
17	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	4	0	25	25	50
18	Суворовское военное училище	4	25	25	25	25
19	Университет	3	33,33	66,67	0	0

Наиболее сильные результаты среди массовых типов образовательных организаций демонстрируют лицеи: доля результатов 81–100 баллов составляет 44,96%, а доля результатов ниже минимального — 6,47%. В гимназиях высокобалльные

результаты составляют 29,81%, ниже минимального — 10,37%. В наиболее многочисленной группе средних общеобразовательных школ соответствующие показатели равны 23,36% и 12,8%.

Сопоставление показывает устойчивое преимущество лицеев по доле высоких результатов.

2.3.3. в разрезе уровня изучения химии

Таблица 2-9

№ п/п	Уровень изучения предмета	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	базовый	1974	16,16	36,58	26,55	20,72
2.	углубленный	1618	7,05	29,05	32,08	31,83

Очевидно, что углублённое изучение химии приводит к существенно более высоким результатам. Доля участников с результатами 81–100 баллов при углублённом изучении составляет 31,83% против 20,72% при базовом уровне (+11,11 п.п.). Доля не преодолевших минимальный порог, напротив, при углублённом изучении более чем в два раза ниже: 7,05% против 16,16%. Эти данные подтверждают значимость систематического углублённого изучения предмета и достаточного объёма учебного времени для достижения высоких результатов.

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Абинский район	47	4,26	12,77	38,3	44,68
2.	Апшеронский район	24	8,33	25	33,33	33,33
3.	Белоглинский район	13	0	38,46	46,15	15,38
4.	Белореченский район	70	17,14	37,14	27,14	18,57
5.	Брюховецкий район	25	8	12	40	40

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
6.	Выселковский район	29	3,45	41,38	34,48	20,69
7.	Город Армавир	88	7,95	30,68	32,95	28,41
8.	Город Горячий Ключ	28	17,86	50	25	7,14
9.	Западный внутригородской округ г. Краснодара	167	7,78	36,53	30,54	25,15
10.	Карасунский внутригородской округ г. Краснодара	198	14,65	31,82	29,29	24,24
11.	Прикубанский внутригородской округ г. Краснодара (группа 1)	274	16,42	33,58	23,72	26,28
12.	Прикубанский внутригородской округ г. Краснодара (группа 2)	242	17,36	38,02	27,27	17,36
13.	Центральный внутригородской округ г. Краснодара	211	12,32	33,65	27,49	26,54
14.	Город Сочи	430	13,49	36,28	25,58	24,65
15.	Город-герой Новороссийск	168	10,12	36,31	27,38	26,19
16.	Город-курорт Анапа	154	13,64	33,77	31,17	21,43
17.	Город-курорт Геленджик	79	13,92	37,97	24,05	24,05
18.	Гулькевичский район	28	7,14	32,14	50	10,71
19.	Динской район	97	11,34	31,96	24,74	31,96
20.	Ейский район	59	11,86	27,12	32,2	28,81
21.	Кавказский район	65	13,85	36,92	24,62	24,62
22.	Калининский район	35	17,14	37,14	20	25,71
23.	Каневской район	72	5,56	19,44	23,61	51,39

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
24	Кореновский район	44	9,09	20,45	36,36	34,09
25.	Красноармейский район	54	5,56	24,07	38,89	31,48
26.	Крыловский район	11	0	18,18	63,64	18,18
27.	Крымский район	58	5,17	24,14	39,66	31,03
28.	Курганинский район	40	10	30	32,5	27,5
29.	Куцевский район	40	17,5	30	37,5	15
30.	Лабинский район	66	10,61	39,39	27,27	22,73
31.	Ленинградский район	25	8	24	36	32
32.	Мостовский район	24	12,5	45,83	29,17	12,5
33.	Новокубанский район	33	12,12	36,36	33,33	18,18
34.	Новопокровский район	16	0	25	31,25	43,75
35.	Отраденский район	26	11,54	46,15	11,54	30,77
36	Павловский район	29	3,45	20,69	41,38	34,48
37.	Приморско-Ахтарский район	22	0	36,36	36,36	27,27
38.	Северский район	42	9,52	30,95	38,1	21,43
39.	Славянский район	48	12,5	33,33	35,42	18,75
40.	Староминский район	24	8,33	20,83	37,5	33,33
41	Тбилисский район	28	17,86	53,57	14,29	14,29
42	Темрюкский район	46	10,87	41,3	30,43	17,39
43	Тимашевский район	53	11,32	37,74	26,42	24,53
44	Тихорецкий район	63	6,35	33,33	39,68	20,63
45	Туапсинский район	96	17,71	31,25	20,83	30,21
46.	Успенский район	16	18,75	31,25	31,25	18,75
47	Усть-Лабинский район	68	7,35	17,65	30,88	44,12
48	Щербиновский район	17	17,65	29,41	29,41	23,53

Территориальный анализ позволяет выявить следующее: наибольшая доля участников с результатами 81–100 баллов зафиксирована в Каневском районе — 51,39%, Абинском районе — 44,68%, Усть-Лабинском районе — 44,12%, Новопокровском районе — 43,75%, Брюховецком районе — 40,00%. Высокие значения также отмечены в Кореновском, Павловском, Апшеронском, Староминском, Динском и ряде других районов.

Минимальная доля не преодолевших порог (0%) отмечена в Белоглинском, Крыловском, Новопокровском и Приморско-Ахтарском районах. Низкие значения этого показателя также характерны для Павловского и Выселковского районов. Вместе с тем в ряде АТЕ доля результатов ниже минимального приближается к 18% и выше, что требует адресного анализа причин и организации методической поддержки.

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

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

о Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 64 имени Вадима Миронова	13	100	0	0	0
2	Автономная некоммерческая образовательная организация «Президентский «Сириус»	12	83,33	16,67	0	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей имени дважды Героя Социалистического Труда В.Ф. Резникова муниципального образования Каневской муниципальный район Краснодарского края	28	71,43	17,86	7,14	3,57
4	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Лицей № 95 города Сочи имени К.Э. Циолковского	13	69,23	23,08	7,69	0
5	Первый университетский лицей имени Н.И.Лобачевского - филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова в городе Усть-Лабинске	18	66,67	33,33	0	0
6	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 имени Героя Советского Союза Дмитрия Леонтьевича Калараша г.Туапсе Туапсинский муниципальный округ	28	64,29	10,71	21,43	3,57
7	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №7 имени Героя России Ковалева Александра Геннадьевича	11	63,64	27,27	9,09	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
8	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Н.В. Богданченко муниципального образования Усть-Лабинский район	10	60	30	10	0
9	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 48 имени Александра Васильевича Суворова	20	60	25	15	0
10	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 23 имени Героя Советского Союза Николая Жугана	10	60	10	10	20
11	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 5 им. В.А.Голикова муниципального образования город Новороссийск	12	58,33	16,67	25	0
12	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 муниципального образования город-курорт Анапа имени Героя Советского Союза Степана Михайловича Жолоба	11	54,55	18,18	27,27	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
13	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя Советского Союза И.А. Передерия муниципального образования Каневской муниципальный район Краснодарского края	13	53,85	30,77	15,38	0
14	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия № 6 города Тихорецка муниципального образования Тихорецкий район имени дважды Героя Советского Союза Константина Константиновича Рокоссовского	13	53,85	30,77	7,69	7,69
15	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени Героя Советского Союза Ф.А.Лузана муниципального образования Абинский район	19	52,63	42,11	5,26	0
16	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 14 имени первого летчика - космонавта Юрия Алексеевича Гагарина города Ейска муниципального образования Ейский район	16	50	25	25	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
17	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 78 имени Героя Российской Федерации Николая Николаевича Шевелева	10	50	30	20	0
18	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 5 муниципального образования город - курорт Геленджик имени Лейтенанта Мурадяна	10	50	20	10	20
19	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная школа № 29 имени Героя Советского Союза Броварца Владимира Тимофеевича»	21	47,62	23,81	28,57	0
20	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 89 имени генерал-майора Петра Ивановича Метальникова	21	47,62	38,1	14,29	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
21	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 8 города Сочи	15	46,67	20	26,67	6,67
22	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 18 имени Героя Советского Союза Анатолия Березового	13	46,15	23,08	7,69	23,08
23	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 6 города Сочи имени Зорина Федора Михайловича	16	43,75	25	31,25	0
24	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 20 имени Павла Тютяева	14	42,86	42,86	14,29	0
25	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 муниципального образования город - курорт Геленджик имени Адмирала Нахимова	14	42,86	21,43	35,71	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
26	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 95 имени Героя Советского Союза Ивана Романенко	14	42,86	28,57	21,43	7,14
27	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 65 имени Героя Советского Союза Корницкого Михаила Михайловича	21	42,86	19,05	23,81	14,29
28	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная школа №4 имени Георгия Константиновича Жукова»	12	41,67	25	33,33	0
29	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 6 города Крымска муниципального образования Крымский район	15	40	53,33	6,67	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
30	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение лицей № 23 города Сочи имени Кромского Ильи Ильича	15	40	26,67	26,67	6,67
31	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 3 имени Дмитрия Жалиева	10	40	10	20	30
32	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия «Эврика» муниципального образования город-курорт Анапа имени кавалера ордена Красной Звезды, дважды кавалера ордена Ленина Василия Александровича Сухомлинского.	19	36,84	42,11	5,26	15,79
33	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени В.Ф. Подгурского города Сочи	22	36,36	22,73	40,91	0
34	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 им. А.И.Герцена муниципального образования Тимашевский муниципальный район Краснодарского края	11	36,36	36,36	27,27	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
35	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар Екатерининская гимназия № 36	14	35,71	35,71	28,57	0
36	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 90 имени Михаила Лермонтова	14	35,71	28,57	35,71	0
37	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 1 имени В.И.Фадеева станицы Калининской	14	35,71	21,43	35,71	7,14
38	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 25 имени Героя Советского Союза Петра Гаврилова	17	35,29	52,94	5,88	5,88
39	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №3 имени М.В.Ломоносова города Крототкин муниципального образования Кавказский район	12	33,33	33,33	33,33	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
40	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 100 имени академика В.С. Пустовойта	12	33,33	16,67	50	0
41	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 4 имени 57-го отдельного зенитного артиллерийского дивизиона противовоздушной обороны	27	33,33	37,04	22,22	7,41
42	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Ивана Михайловича Суворова станицы Павловской	12	33,33	50	8,33	8,33
43	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 4	12	33,33	33,33	25	8,33
44	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 103 имени Героя Российской Федерации Сергея Палагина	28	32,14	25	32,14	10,71

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
45	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 8 города Тихорецка муниципального образования Тихорецкий район имени четырежды Героя Советского Союза Георгия Константиновича Жукова	10	30	50	20	0
46	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 104	10	30	30	20	20
47	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 15 города Сочи им. Н.Н. Белоусова	14	28,57	28,57	28,57	14,29
48	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 40 имени М.К. Видова муниципального образования город Новороссийск	14	28,57	21,43	35,71	14,29
49	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 82 имени 30-й Иркутской Дивизии	21	28,57	33,33	23,81	14,29

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
50	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №11 им. А.А.Масалова муниципального образования город Новороссийск	25	28	40	28	4
51	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 96 имени Героя Российской Федерации Владислава Посадского	19	26,32	26,32	36,84	10,53
52	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей №12 имени Антона Семёновича Макаренко	40	25	20	45	10
53	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 73 имени Александра Васильевича Молчанова	13	23,08	46,15	23,08	7,69

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
54	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 53 города Сочи имени Титова Ивана Семеновича	14	21,43	0	64,29	14,29
55	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 26 города Сочи имени Героя Советского Союза Диброва Кирилла Селиверстовича	14	21,43	21,43	35,71	21,43
56	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 76 имени 4-го Гвардейского Кубанского Казачьего Кавалерийского корпуса	14	21,43	28,57	28,57	21,43
57	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 25 города Сочи имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.	19	21,05	21,05	42,11	15,79

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
58	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 10 города Сочи имени атамана С.И. Белого	10	20	40	40	0
59	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени Героя Советского Союза Жукова Георгия Константиновича муниципального образования Тимашевский муниципальный район Краснодарского края	10	20	40	40	0
60	Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Краснодарское президентское кадетское училище»	10	20	70	10	0
61	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 68 имени Героев танкистов	10	20	20	50	10

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
62	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 99 имени дважды Героя Советского Союза Бориса Сафонова	10	20	30	40	10
63	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 муниципального образования город-курорт Анапа имени Героя Советского Союза Леонида Ивановича Севрюкова	15	20	33,33	33,33	13,33
64	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 101 имени Героя Советского Союза Степана Андреевича Неустроева	15	20	26,67	40	13,33
65	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная школа № 15 имени Героя Советского Союза Виктора Ивановича Гражданкина»	16	18,75	12,5	31,25	37,5

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
66	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа №18 города Сочи имени Героя Советского Союза Мачуленко Антон Семеновича	11	18,18	9,09	63,64	9,09
67	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 61 имени Героя Советского Союза Дмитрия Лавриненко	11	18,18	18,18	54,55	9,09
68	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 66 имени Евгения Дороша	22	18,18	9,09	40,91	31,82
69	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 110	24	16,67	37,5	41,67	4,17
70	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Гимназия № 9 города Сочи имени Н. Островского	18	16,67	33,33	38,89	11,11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
71	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 93 имени Кронида Обойщикова	12	16,67	16,67	50	16,67
72	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 111 имени Героя Советского Союза Алексея Петровича Позднякова	18	16,67	11,11	50	22,22
73	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 104	12	16,67	25	33,33	25
74	Муниципальное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 87 имени героя Советского Союза Емельяна Герасименко	20	15	20	55	10
75	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 69 имени Сергея Пахно	14	14,29	21,43	50	14,29

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
76	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 102 имени Героя Советского Союза Георгия Бочарникова	29	13,79	34,48	37,93	13,79
77	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени В. В. Самсонкиной	10	10	50	30	10
78	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 17 имени Героя Советского Союза Николая Францевича Гастелло	10	10	40	40	10
79	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №5 имени И.В.Панфилова города Белореченска муниципального образования Белореченский муниципальный район Краснодарского края	10	10	20	60	10

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
80	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Лицей № 59 города Сочи имени Трубочёва Михаила Григорьевича	10	10	40	30	20
81	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования муниципальный округ город Горячий Ключ Краснодарского края «Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Косинова Ивана Филипповича»	10	10	20	50	20
82	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 муниципального образования город-курорт Анапа имени Героя Российской Федерации Вячеслава Михайловича Евскина	22	9,09	40,91	50	0
83	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 84 имени Героя Российской Федерации Яцкова Игоря Владимировича	11	9,09	45,45	27,27	18,18

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
84	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя образовательная школа № 100 города Сочи имени Героя Советского Союза Худякова Ивана Степановича	12	8,33	25	58,33	8,33
85	Государственное автономное общеобразовательное учреждение «Многопрофильная гимназия федеральной территории «Сириус»	12	8,33	41,67	41,67	8,33
86	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 станицы Фастовецкой муниципального образования Тихорецкий район имени Героя Советского Союза Константина Тимофеевича Першина	12	8,33	33,33	33,33	25
87	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа №5 имени Героя Советского Союза Василия Громакова	14	7,14	14,29	57,14	21,43

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
88	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 35 муниципального образования город-курорт Анапа имени генерал-майора, наказного атамана черноморского казачьего войска Алексея Даниловича Безкровного	14	7,14	14,29	42,86	35,71
89	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 44 города Сочи имени Героя Социалистического Труда Василия Александровича Сухомлинского	19	5,26	26,32	52,63	15,79
90	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Адмирала Ушакова муниципального образования город - курорт Геленджик	19	5,26	36,84	36,84	21,05
91	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа №107 имени Героя Российской Федерации Виктора Казанцева	20	5	30	55	10

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
92	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 71 имени Константина Симонова	10	0	30	70	0
93	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 28 им.Н.И.Кондратенко муниципального образования город Новороссийск	11	0	27,27	63,64	9,09
94	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 13 города Сочи имени Бориса Гарриевича Гагина	13	0	38,46	46,15	15,38
95	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №68 имени А.И.Макаренко города Белореченска муниципального образования Белореченский муниципальный район Краснодарского края	10	0	40	40	20

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
96	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 116 имени Петра Ианнуарьевича Селезнева	10	0	20	50	30
97	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 109	12	0	16,67	50	33,33
98	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 102 имени Героя Советского Союза Георгия Бочарникова	11	0	18,18	27,27	54,55
99	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 16 имени Героя Советского Союза Льва Доватора	11	0	0	45,45	54,55

Среди образовательных организаций, включённых в перечень высоких результатов, выделяется МАОУ МО город Краснодар лицей № 64 имени Вадима Миронова: 13 выпускников, 100% результатов в диапазоне 81–100 баллов и отсутствие результатов ниже минимального.

В АНОО «Президентский лицей «Сириус» доля результатов 81–100 баллов составляет 83,33% при отсутствии результатов ниже минимального.

В лицее имени В.Ф. Резникова Каневского района доля высокобалльников составляет 71,43%, в Лицее № 95 города Сочи имени К.Э. Циолковского — 69,23%, в Первом университетском лицее имени Н.И. Лобачевского в Усть-Лабинске — 66,67%.

В перечне высоких результатов присутствуют не только лицеи и гимназии, но и отдельные средние общеобразовательные школы. Это показывает, что высокий результат определяется не только типом ОО, но и организацией профильной подготовки, качеством преподавания, устойчивостью педагогических практик и сопровождением мотивированных обучающихся.

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по химии

Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 16 имени Героя Советского Союза Льва Доватора	11	54,55	45,45	0	0
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 102 имени Героя Советского Союза Георгия Бочарникова	11	54,55	27,27	18,18	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная школа № 15 имени Героя Советского Союза Виктора Ивановича Гражданкина»	16	37,5	31,25	12,5	18,75
4	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 35 муниципального образования город-курорт Анапа имени генерал-майора, наказного атамана черноморского казачьего войска Алексея Даниловича Безкровного	14	35,71	42,86	14,29	7,14
5	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 109	12	33,33	50	16,67	0
6	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 66 имени Евгения Дороша	22	31,82	40,91	9,09	18,18

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
7	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 116 имени Петра Ианнуарьевича Селезнева	10	30	50	20	0
8	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 3 имени Дмитрия Жалиева	10	30	20	10	40
9	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 станицы Фастовецкой муниципального образования Тихорецкий район имени Героя Советского Союза Константина Тимофеевича Першина	12	25	33,33	33,33	8,33
10	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 104	12	25	33,33	25	16,67
11	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 18 имени Героя Советского Союза Анатолия Березового	13	23,08	7,69	23,08	46,15

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
12	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 111 имени Героя Советского Союза Алексея Петровича Позднякова	18	22,22	50	11,11	16,67
13	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа №5 имени Героя Советского Союза Василия Громакова	14	21,43	57,14	14,29	7,14
14	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 26 города Сочи имени Героя Советского Союза Диброва Кирилла Селиверстовича	14	21,43	35,71	21,43	21,43
15	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 76 имени 4-го Гвардейского Кубанского Кавалерийского корпуса	14	21,43	28,57	28,57	21,43

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
16	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Адмирала Ушакова муниципального образования город - курорт Геленджик	19	21,05	36,84	36,84	5,26
17	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования муниципальный округ город Горячий Ключ Краснодарского края «Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Косинова Ивана Филипповича»	10	20	50	20	10
18	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №68 имени А.И.Макаренко города Белореченска муниципального образования Белореченский муниципальный район Краснодарского края	10	20	40	40	0
19	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Лицей № 59 города Сочи имени Трубочёва Михаила Григорьевича	10	20	30	40	10

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
20	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 104	10	20	20	30	30
21	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 5 муниципального образования город - курорт Геленджик имени Лейтенанта Мурадяна	10	20	10	20	50
22	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 23 имени Героя Советского Союза Николая Жугана	10	20	10	10	60
23	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 84 имени Героя Российской Федерации Яцкова Игоря Владимировича	11	18,18	27,27	45,45	9,09

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
24	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 93 имени Кронида Обойщикова	12	16,67	50	16,67	16,67
25	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 44 города Сочи имени Героя Социалистического Труда Василия Александровича Сухомлинского	19	15,79	52,63	26,32	5,26
26	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 25 города Сочи имени Героя Советского Союза Войтенко С.Е.	19	15,79	42,11	21,05	21,05
27	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия «Эврика» муниципального образования город-курорт Анапа имени кавалера ордена Красной Звезды, дважды кавалера ордена Ленина Василия Александровича Сухомлинского.	19	15,79	5,26	42,11	36,84

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
28	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 13 города Сочи имени Бориса Гарриевича Гагина	13	15,38	46,15	38,46	0
29	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 53 города Сочи имени Титова Ивана Семеновича	14	14,29	64,29	0	21,43
30	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 69 имени Сергея Пахно	14	14,29	50	21,43	14,29
31	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 40 имени М.К. Видова муниципального образования город Новороссийск	14	14,29	35,71	21,43	28,57
32	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 15 города Сочи им. Н.Н. Белоусова	14	14,29	28,57	28,57	28,57

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
33	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 82 имени 30-й Иркутской Дивизии	21	14,29	23,81	33,33	28,57
34	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 65 имени Героя Советского Союза Корницкого Михаила Михайловича	21	14,29	23,81	19,05	42,86
35	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 102 имени Героя Советского Союза Георгия Бочарникова	29	13,79	37,93	34,48	13,79
36	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 101 имени Героя Советского Союза Степана Андреевича Неустроева	15	13,33	40	26,67	20

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
37	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 муниципального образования город-курорт Анапа имени Героя Советского Союза Леонида Ивановича Севрюкова	15	13,33	33,33	33,33	20
38	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Гимназия № 9 города Сочи имени Н. Островского	18	11,11	38,89	33,33	16,67
39	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 103 имени Героя Российской Федерации Сергея Палагина	28	10,71	32,14	25	32,14
40	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 96 имени Героя Российской Федерации Владислава Посадского	19	10,53	36,84	26,32	26,32

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
41	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №5 имени И.В.Панфилова города Белореченска муниципального образования Белореченский муниципальный район Краснодарского края	10	10	60	20	10
42	Муниципальное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 87 имени героя Советского Союза Емельяна Герасименко	20	10	55	20	15
43	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа №107 имени Героя Российской Федерации Виктора Казанцева	20	10	55	30	5
44	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 68 имени Героев танкистов	10	10	50	20	20

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
45	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей №12 имени Антона Семёновича Макаренко	40	10	45	20	25
46	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 17 имени Героя Советского Союза Николая Францевича Гастелло	10	10	40	40	10
47	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 99 имени дважды Героя Советского Союза Бориса Сафонова	10	10	40	30	20
48	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени В. В. Самсонкиной	10	10	30	50	10
49	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 28 им.Н.И.Кондратенко муниципального образования город Новороссийск	11	9,09	63,64	27,27	0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
50	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа №18 города Сочи имени Героя Советского Союза Мачуленко Антон Семеновича	11	9,09	63,64	9,09	18,18
51	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 61 имени Героя Советского Союза Дмитрия Лавриненко	11	9,09	54,55	18,18	18,18
52	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя образовательная школа № 100 города Сочи имени Героя Советского Союза Худякова Ивана Степановича	12	8,33	58,33	25	8,33
53	Государственное автономное общеобразовательное учреждение «Многопрофильная гимназия федеральной территории «Сириус»	12	8,33	41,67	41,67	8,33
54	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 4	12	8,33	25	33,33	33,33

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
55	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Ивана Михайловича Суворова станицы Павловской	12	8,33	8,33	50	33,33
56	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 73 имени Александра Васильевича Молчанова	13	7,69	23,08	46,15	23,08
57	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия № 6 города Тихорецка муниципального образования Тихорецкий район имени дважды Героя Советского Союза Константина Константиновича Рокоссовского	13	7,69	7,69	30,77	53,85
58	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 4 имени 57-го отдельного зенитного артиллерийского дивизиона противовоздушной обороны	27	7,41	22,22	37,04	33,33

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
59	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение - средняя общеобразовательная школа № 1 имени В.И.Фадеева станицы Калининской	14	7,14	35,71	21,43	35,71
60	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 95 имени Героя Советского Союза Ивана Романенко	14	7,14	21,43	28,57	42,86
61	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 8 города Сочи	15	6,67	26,67	20	46,67
62	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение лицей № 23 города Сочи имени Кромского Ильи Ильича	15	6,67	26,67	26,67	40
63	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 25 имени Героя Советского Союза Петра Гаврилова	17	5,88	5,88	52,94	35,29

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
64	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 110	24	4,17	41,67	37,5	16,67
65	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №11 им. А.А.Масалова муниципального образования город Новороссийск	25	4	28	40	28
66	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 имени Героя Советского Союза Дмитрия Леонтьевича Калараша г.Туапсе Туапсинский муниципальный округ	28	3,57	21,43	10,71	64,29
67	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей имени дважды Героя Социалистического Труда В.Ф. Резникова муниципального образования Каневской муниципальный район Краснодарского края	28	3,57	7,14	17,86	71,43

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
68	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 71 имени Константина Симонова	10	0	70	30	0
69	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 муниципального образования город-курорт Анапа имени Героя Российской Федерации Вячеслава Михайловича Евскина	22	0	50	40,91	9,09
70	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 100 имени академика В.С. Пустовойта	12	0	50	16,67	33,33
71	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени В.Ф. Подгурского города Сочи	22	0	40,91	22,73	36,36

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
72	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа № 10 города Сочи имени атамана С.И. Белого	10	0	40	40	20
73	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени Героя Советского Союза Жукова Георгия Константиновича муниципального образования Тимашевский муниципальный район Краснодарского края	10	0	40	40	20
74	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 муниципального образования город - курорт Геленджик имени Адмирала Нахимова	14	0	35,71	21,43	42,86
75	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 90 имени Михаила Лермонтова	14	0	35,71	28,57	35,71

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
76	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №3 имени М.В.Ломоносова города Кропоткин муниципального образования Кавказский район	12	0	33,33	33,33	33,33
77	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная школа №4 имени Георгия Константиновича Жукова»	12	0	33,33	25	41,67
78	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение гимназия № 6 города Сочи имени Зорина Федора Михайловича	16	0	31,25	25	43,75
79	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования Динской район «Средняя общеобразовательная школа № 29 имени Героя Советского Союза Броварца Владимира Тимофеевича»	21	0	28,57	23,81	47,62
80	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар Екатерининская гимназия № 36	14	0	28,57	35,71	35,71

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
81	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 муниципального образования город-курорт Анапа имени Героя Советского Союза Степана Михайловича Жолоба	11	0	27,27	18,18	54,55
82	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 им. А.И.Герцена муниципального образования Тимашевский муниципальный район Краснодарского края	11	0	27,27	36,36	36,36
83	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 5 им. В.А.Голикова муниципального образования город Новороссийск	12	0	25	16,67	58,33
84	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 14 имени первого летчика - космонавта Юрия Алексеевича Гагарина города Ейска муниципального образования Ейский район	16	0	25	25	50

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
85	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 8 города Тихорецка муниципального образования Тихорецкий район имени четырежды Героя Советского Союза Георгия Константиновича Жукова	10	0	20	50	30
86	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 78 имени Героя Российской Федерации Николая Николаевича Шевелева	10	0	20	30	50
87	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя Советского Союза И.А. Передерия муниципального образования Каневской муниципальный район Краснодарского края	13	0	15,38	30,77	53,85
88	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 48 имени Александра Васильевича Суворова	20	0	15	25	60

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
89	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 20 имени Павла Тюляева	14	0	14,29	42,86	42,86
90	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар средняя общеобразовательная школа № 89 имени генерал-майора Петра Ивановича Метальникова	21	0	14,29	38,1	47,62
91	Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение «Краснодарское президентское кадетское училище»	10	0	10	70	20
92	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 2 имени Н.В. Богданченко муниципального образования Усть-Лабинский район	10	0	10	30	60
93	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №7 имени Героя России Ковалева Александра Геннадьевича	11	0	9,09	27,27	63,64

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
94	Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение Лицей № 95 города Сочи имени К.Э. Циолковского	13	0	7,69	23,08	69,23
95	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 6 города Крымска муниципального образования Крымский район	15	0	6,67	53,33	40
96	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 имени Героя Советского Союза Ф.А.Лузана муниципального образования Абинский район	м	0	5,26	42,11	52,63
97	Автономная некоммерческая образовательная организация «Президентский лицей «Сириус»	12	0	0	16,67	83,33
98	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар лицей № 64 имени Вадима Миронова	13	0	0	0	100
99	Первый университетский лицей имени Н.И.Лобачевского - филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова в городе Усть-Лабинске	18	0	0	33,33	66,67

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по химии

Анализ результатов ЕГЭ по химии в Краснодарском крае в 2026 году позволяет констатировать положительную динамику основных качественных показателей по сравнению с 2025 годом. Средний тестовый балл увеличился с 60,06 до 62,41 (+2,35 балла) и стал максимальным за 2024–2026 годы. Доля участников, не преодолевших минимальный порог, снизилась с 14,14% до 12,05% (–2,09 п.п.) и также стала минимальной за рассматриваемый трёхлетний период.

Одновременно доля участников, получивших 81–100 баллов, выросла до 25,72%, что на 4,59 п.п. выше показателя 2025 года и на 2,17 п.п. выше показателя 2024 года. Доля результатов 61–80 баллов существенно не изменилась, а доля результатов от минимального до 60 баллов сократилась. Совокупность этих изменений свидетельствует о сдвиге распределения результатов в сторону более высоких значений.

Результаты существенно зависят от образовательного контекста. Участники, изучавшие химию на углублённом уровне, значительно реже не преодолевают минимальный порог и чаще получают 81–100 баллов. Среди массовых типов ОО наиболее высокие показатели демонстрируют лицеи. Существенная территориальная дифференциация сохраняется: ряд АТЕ показывает высокую долю результатов 81–100 баллов при низкой доле не преодолевших минимальный порог, тогда как отдельные территории требуют дополнительного адресного анализа.

Положительная динамика 2026 года отличается от результатов 2025 года, когда отмечалось снижение среднего тестового балла и рост доли участников, набравших ниже минимального балла. В 2026 году эти негативные тенденции удалось преодолеть: одновременно вырос средний балл и доля высокобалльников, снизилась доля участников с неудовлетворительным результатом.

Для закрепления положительной динамики целесообразно:

- продолжить распространение практик образовательных организаций,
- устойчиво демонстрирующих высокие результаты;
- поддерживать углублённое и профильное изучение химии;
- усиливать адресную методическую помощь ОО и АТЕ с высокой долей результатов ниже минимального;
- отдельно сопровождать обучающихся СПО;
- использовать результаты ЕГЭ и диагностических работ для раннего выявления предметных дефицитов.

Краткое резюме ключевых изменений 2026 года:

- средний тестовый балл — 62,41, максимальный за 2024–2026 годы;
- доля не преодолевших минимальный порог — 12,05%, снижение на 2,09 п.п. к 2025 году;
- доля результатов 81–100 баллов — 25,72%, рост на 4,59 п.п. к 2025 году;

- углублённый уровень изучения химии связан с более высокой долей результатов 81–100 баллов (31,83%) и более низкой долей результатов ниже минимума (7,05%);
- среди массовых типов ОО наиболее высокую долю результатов 81–100 баллов демонстрируют лицеи — 44,96%;
- сохраняется значительная дифференциация результатов между АТЕ и отдельными образовательными организациями.

2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по химии с принятыми на уровне Краснодарского края, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП

В предыдущие годы в Краснодарском крае реализовывался комплекс мер, направленных на повышение качества химического образования и устранение дефицитов, выявленных по результатам государственной итоговой аттестации. Эти меры носили региональный, муниципальный и внутришкольный характер и были ориентированы не только на непосредственную подготовку к ЕГЭ, но и на совершенствование преподавания химии в соответствии с требованиями ФГОС и федеральной образовательной программы, развитие предметных и метапредметных результатов, практической и экспериментальной составляющей курса.

На региональном уровне значимым направлением являлось методическое сопровождение педагогов ГБОУ ИРО Краснодарского края, в частности, были организованы курсы повышения квалификации для учителей образовательных организаций, показавших низкие результаты ГИА, деятельность муниципальных тьюторов, мероприятия по научно-методическому обеспечению проверки развернутых ответов, семинары и вебинары по особенностям подготовки к ЕГЭ, трансляция лучших практик дифференцированного обучения и работа краевого сообщества учителей химии. Отдельное внимание уделялось методикам решения расчетных задач, заданиям повышенного уровня сложности, экспериментальным умениям и организации практических и лабораторных работ.

Муниципальными тьюторами совместно с ГБОУ ИРО Краснодарского края были разработаны методические указания по проведению контрольных работ по химии для обучающихся 9-х и 11-х классов. В основу контрольных работ включались химические и экспериментальные задачи. После реализации этой меры наблюдалось повышение успешности выполнения задания 27 и 34 заданий..

Важной составляющей региональной методической работы стала трансляция эффективных педагогических практик. На краевом семинаре «Лучшие практики подготовки к государственной итоговой аттестации на основе анализа результатов оценочных процедур по химии» рассматривались, в частности, методические подходы к решению задач на расчет массовой доли выхода и примесей, а также вопросы идентификации неорганических веществ и ионов и решения экспериментальных задач на распознавание веществ. Подобные мероприятия обеспечивали распространение опыта педагогов и муниципальных тьюторов, чьи обучающиеся демонстрировали устойчивые результаты.

Дополнительной мерой стало методическое обеспечение практической составляющей ФОП. На базе ГБОУ ИРО Краснодарского края были разработаны методические указания по проведению практических и лабораторных работ по химии для 8–9 и 10–11 классов, рассчитанные на базовый и углубленный уровни изучения предмета. Данная работа непосредственно соответствует требованиям ФОП к формированию у обучающихся умений планировать и проводить химический эксперимент, наблюдать, фиксировать и интерпретировать его результаты, соблюдать правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

На муниципальном уровне существенную роль играла деятельность муниципальных тьюторов ЕГЭ по химии: консультирование учителей, анализ результатов оценочных процедур, выявление типичных предметных дефицитов, проведение мастер-классов и методических мероприятий, распространение эффективных практик. В муниципальных методических объединениях рекомендовалось акцентировать внимание на наиболее сложных содержательных линиях: органической химии, классификации химических реакций, идентификации веществ, электролитической диссоциации, генетической связи веществ, решении расчетных и комбинированных задач. Адресный характер такой работы позволяет учитывать специфику результатов конкретных территорий и образовательных организаций.

На уровне образовательных организаций меры повышения качества были связаны с организацией профильного и углубленного изучения химии, контролем освоения образовательной программы обучающимися, выбравшими химию для прохождения ГИА, проведением практических и лабораторных работ, дифференциацией обучения и индивидуальным сопровождением выпускников разных уровней подготовки. Администрациям ОО рекомендовалось отслеживать эффективность индивидуальной работы педагогов, обеспечивать условия для профильной подготовки и использовать результаты диагностических и итоговых оценочных процедур для корректировки образовательного процесса.

Результаты ЕГЭ 2026 года позволяют предположить положительное влияние совокупности реализованных мер на качество освоения ФОП по химии. Средний тестовый балл увеличился с 60,06 в 2025 году до 62,41 в 2026 году (+2,35 балла); доля участников, не преодолевших минимальный порог, сократилась с 14,14% до 12,05% (–2,09 п.п.); доля участников с результатами 81–100 баллов выросла с 21,13% до 25,72% (+4,59 п.п.). По всем трем показателям результаты 2026 года также лучше соответствующих показателей 2024 года.

Особого внимания заслуживает связь результатов с уровнем изучения предмета. В 2026 году среди участников, изучавших химию на углубленном уровне, доля результатов 81–100 баллов составила 31,83%, тогда как при базовом изучении — 20,72%. Доля участников, не преодолевших минимальный порог, составила соответственно 7,05% и 16,16%. Эти различия согласуются с направленностью ФОП углубленного уровня на расширенную теоретическую и практическую подготовку, системное освоение химических знаний, экспериментальных и расчетных умений и подтверждают целесообразность развития профильного и углубленного химического образования.

Следует отметить, что отмеченная в 2026 году положительная динамика является результатом совокупного эффекта системной региональной, муниципальной и внутришкольной работы.

Таким образом, динамика ЕГЭ 2026 года в целом согласуется с направленностью мер, реализованных в Краснодарском крае в предыдущие годы:

- адресной методической поддержкой педагогов и образовательных организаций с низкими результатами;
- деятельностью муниципальных тьюторов; повышением квалификации учителей;
- распространением успешных педагогических практик; усилением практической и экспериментальной составляющей преподавания;
- развитием профильного и углубленного обучения;
- совершенствованием работы с расчетными задачами и заданиями повышенного уровня сложности.

Рост среднего балла и доли высокобалльных результатов при одновременном снижении доли участников, не достигших минимального балла, позволяет оценивать выбранные направления работы как в целом результативные и требующие продолжения с усилением адресной поддержки тех АТЕ и ОО, где сохраняются устойчивые образовательные дефициты.

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁵ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по химии в Краснодарском крае вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по химии (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).

Анализ может проводиться в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения и среднего процента от общего числа участников, получивших каждый первичный балл за выполнение каждого задания⁶, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.

При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по нескольким критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

⁵ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁶ Для заданий с политомической оценкой

3.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2026 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-14.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае ⁷ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Б	86,22	59,35	83,47	91,08	96,86

⁷ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
2	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	Б	82,13	50,12	77,77	88,40	95,67
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Б	83,52	45,27	76,76	92,91	99,57

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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 немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Б	48,80	7,62	25,76	56,95	88,64
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	Б	72,19	19,17	62,16	83,03	97,73

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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	II	63,49	16,97	42,58	77,04	96,97

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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)	П	45,14	6,58	20,85	53,50	85,12

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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)	П	52,12	5,08	20,72	67,98	96,75
9	Взаимосвязь неорганических веществ	П	63,20	14,55	41,28	78,24	97,29
10	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	Б	79,59	34,18	69,38	92,81	99,13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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	Б	57,77	8,55	36,07	71,33	93,51
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)	П	63,31	6,24	39,26	84,08	97,62

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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	Б	59,33	12,01	30,96	77,37	97,73
14	Характерные химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.	П	65,56	6,00	43,04	87,34	97,94
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	63,20	4,16	39,39	84,47	97,56

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	П	64,87	7,85	41,28	86,19	97,94
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Б	49,53	4,39	24,83	60,59	90,04
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	62,28	14,32	46,39	73,54	92,53
19	Реакции окислительно-восстановительные	Б	88,42	44,57	89,26	96,26	99,03
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Б	81,10	23,33	76,85	94,06	99,03
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Б	77,00	14,32	70,72	91,47	98,16
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	П	68,94	16,28	56,29	81,78	95,45
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты исходных и равновесных концентраций веществ в равновесных системах.	Б	88,28	41,57	88,88	96,98	99,57
24	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	П	44,00	1,96	16,65	52,59	89,29

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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	Б	71,99	22,86	56,29	86,67	98,70
26	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	Б	65,67	11,78	49,92	80,06	95,02
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям)	Б	76,64	15,70	69,21	91,08	98,48

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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	Б	39,39	1,39	13,59	46,12	82,90
29	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно-восстановительные	В	52,84	0,69	21,69	72,72	95,02
30	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	В	56,49	1,39	31,67	73,78	94,81
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	В	41,40	0,29	10,59	50,53	90,10
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	В	46,29	0,09	12,43	61,67	94,26
33	Установление молекулярной и структурной формул вещества	В	37,04	0,08	5,29	40,43	91,49

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Краснодарском крае в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
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	В	13,57	0,06	2,06	9,54	39,31

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Краснодарском крае, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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	0	40,65	16,53	8,92	3,14
1	1	59,35	83,47	91,08	96,86
2	0	49,88	22,23	11,60	4,33
2	1	50,12	77,77	88,40	95,67
3	0	54,73	23,24	7,09	0,43
3	1	45,27	76,76	92,91	99,57

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Краснодарском крае, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
4	0	92,38	74,24	43,05	11,36
4	1	7,62	25,76	56,95	88,64
5	0	80,83	37,84	16,97	2,27
5	1	19,17	62,16	83,03	97,73
6	0	70,90	46,31	18,98	2,06
6	1	24,25	22,23	7,96	1,95
6	2	4,85	31,46	73,06	96,00
7	0	89,38	68,29	32,50	5,95
7	1	8,08	21,73	28,00	17,86
7	2	2,54	9,98	39,50	76,19
8	0	91,22	70,64	19,85	0,32
8	1	7,39	17,28	24,35	5,84
8	2	1,39	12,08	55,80	93,83
9	0	85,45	58,72	21,76	2,71
9	1	14,55	41,28	78,24	97,29
10	0	65,82	30,62	7,19	0,87
10	1	34,18	69,38	92,81	99,13
11	0	91,45	63,93	28,67	6,49
11	1	8,55	36,07	71,33	93,51
12	0	93,76	60,74	15,92	2,38
12	1	6,24	39,26	84,08	97,62
13	0	87,99	69,04	22,63	2,27
13	1	12,01	30,96	77,37	97,73
14	0	90,53	40,86	2,88	0,00

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Краснодарском крае, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
14	1	6,93	32,21	19,56	4,11
14	2	2,54	26,93	77,56	95,89
15	0	93,53	51,59	10,74	0,87
15	1	4,62	18,04	9,59	3,14
15	2	1,85	30,37	79,67	96,00
16	0	92,15	58,72	13,81	2,06
16	1	7,85	41,28	86,19	97,94
17	0	95,61	75,17	39,41	9,96
17	1	4,39	24,83	60,59	90,04
18	0	85,68	53,61	26,46	7,47
18	1	14,32	46,39	73,54	92,53
19	0	55,43	10,74	3,74	0,97
19	1	44,57	89,26	96,26	99,03
20	0	76,67	23,15	5,94	0,97
20	1	23,33	76,85	94,06	99,03
21	0	85,68	29,28	8,53	1,84
21	1	14,32	70,72	91,47	98,16
22	0	73,67	25,17	4,79	0,22
22	1	20,09	37,08	26,85	8,66
22	2	6,24	37,75	68,36	91,13
23	0	47,34	6,80	1,44	0,11
23	1	22,17	8,64	3,16	0,65
23	2	30,48	84,56	95,40	99,24
24	0	96,54	75,00	33,56	4,65

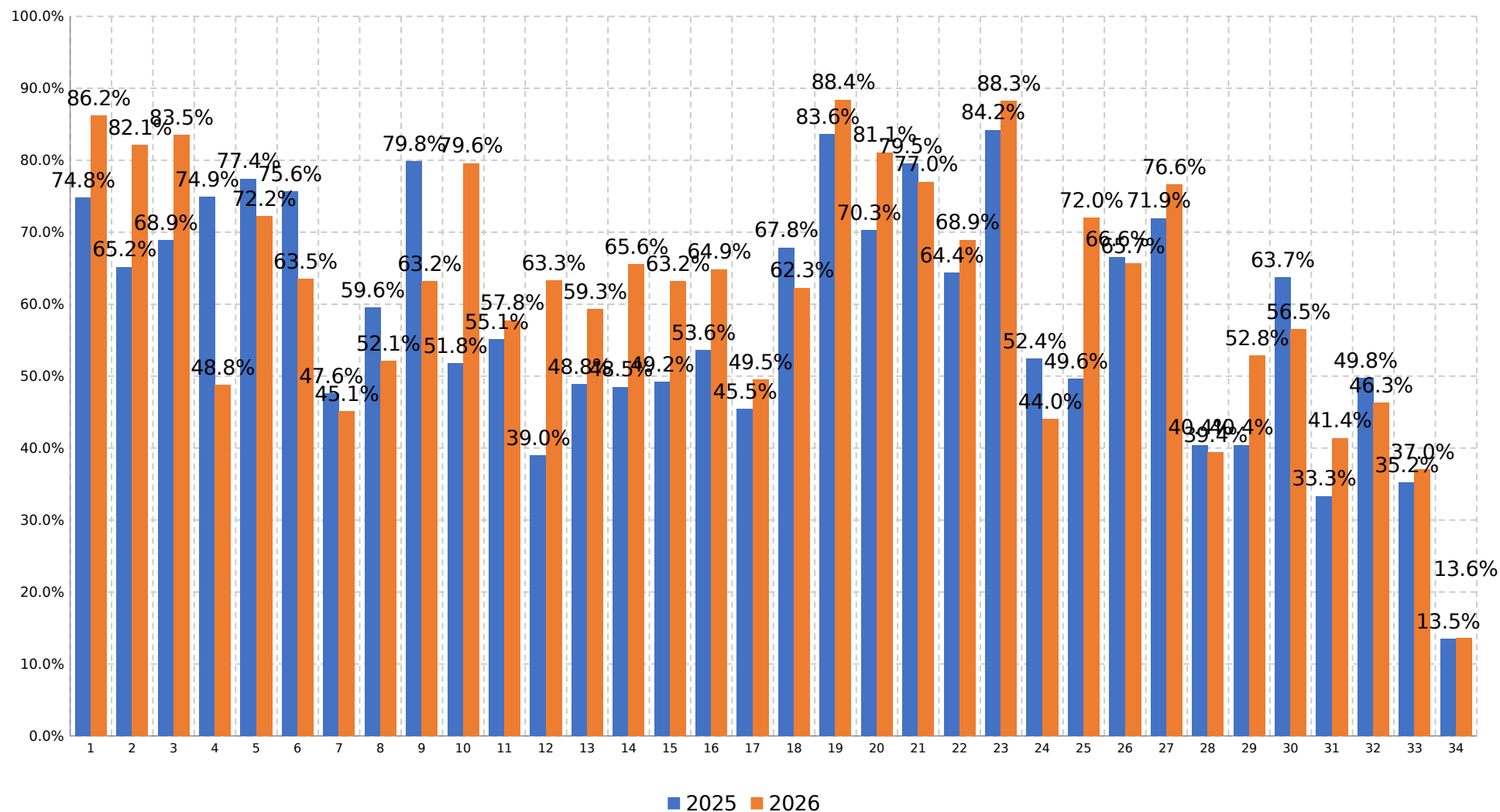
Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Краснодарском крае, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
24	1	3,00	16,69	27,71	12,12
24	2	0,46	8,31	38,73	83,23
25	0	77,14	43,71	13,33	1,30
25	1	22,86	56,29	86,67	98,70
26	0	88,22	50,08	19,94	4,98
26	1	11,78	49,92	80,06	95,02
27	0	84,30	30,79	8,92	1,52
27	1	15,70	69,21	91,08	98,48
28	0	98,61	86,41	53,88	17,10
28	1	1,39	13,59	46,12	82,90
29	0	98,85	72,40	21,57	3,68
29	1	0,92	11,83	11,41	2,60
29	2	0,23	15,77	67,02	93,72
30	0	98,38	65,60	23,11	4,22
30	1	0,46	5,45	6,23	1,95
30	2	1,15	28,94	70,66	93,83
31	0	99,08	71,14	14,86	0,00
31	1	0,69	18,79	18,70	1,41
31	2	0,23	7,13	27,33	5,30
31	3	0,00	2,43	27,71	24,78
31	4	0,00	0,50	11,41	68,51
32	0	99,54	67,03	6,81	0,00
32	1	0,46	14,60	9,40	0,11
32	2	0,00	10,74	16,78	1,73

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Краснодарском крае, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		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., %
32	3	0,00	5,20	24,26	4,44
32	4	0,00	1,68	21,19	14,18
32	5	0,00	0,76	21,57	79,55
33	0	99,77	93,62	56,57	6,93
33	1	0,23	0,76	1,44	1,08
33	2	0,00	1,76	6,14	2,60
33	3	0,00	3,86	35,86	89,39
34	0	99,77	91,78	64,14	16,56
34	1	0,23	8,22	33,94	44,81
34	2	0,00	0,00	1,63	17,21
34	3	0,00	0,00	0,19	7,68
34	4	0,00	0,00	0,10	13,74

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по химии (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по химии в 2026 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания заданий с политомической оценкой (Таб. 2-13, Таб. 2-14).

Первым этапом анализа выполнения заданий КИМ ЕГЭ по химии, считаю необходимостью провести сравнение средних процентов выполнения заданий в 2025 и в 2026 годах. Сопоставление показывает в целом положительную динамику, рост среднего процента зафиксирован в 21 заданиях, снижение в – 13.

Сравнение среднего процента выполнения заданий КИМ ЕГЭ по химии в 2025 и 2026 годах



В 2026 году стоит обратить внимание на проверяемые элементы содержания тех заданий, у которых понизился средний процент выполнения, а именно:

- Теоретические основы химии – задание № 4 (снижение на 26,12%);
- Основы неорганической химии – задания № 6 (снижение на 12,15%), №8 (на 7,43%), №9 (на 16,64%);
- Органическая химия – задание № 32 (снижение на 3,47%);
- Методы познания и химия в жизни – задания № 18 (снижение на 5,56%), № 24 (на 8,41%), № 30 (на 7,24%).

Анализируя результаты выполнения всех 34 заданий в группах выпускников, набравших различные баллы, наглядно видно, что процент выполнения строго возрастает при переходе к группе с более высоким тестовым результатом. Нарушений общей закономерности не выявлено. Вместе с тем величина межгрупповых переходов неодинакова и позволяет выделить пороговые умения, формирующиеся только на среднем или высоком уровне подготовки.

Участники, не преодолевшие минимальный порог

Фактические данные. Только задания № 1 (59,35%) и № 2 (50,12%) выполнены большинством группы. Далее следуют № 3 (45,27%), № 19 (44,57%) и № 23 (41,57%). Минимальные результаты получены по № 34 (0,06%), № 33 (0,08%), № 32 (0,09%), № 31 (0,29%) и № 29 (0,69%).

Методическая интерпретация. Относительно сохранены отдельные базовые представления о строении атома и периодических закономерностях. Однако уже задание № 4 на связь и кристаллическую решётку выполнено на 7,62%, а задания № 6-9 на свойства и превращения неорганических веществ - на 5,08-16,97%. Практически отсутствует готовность к развёрнутому решению, многошаговым расчётам и построению цепочек превращений.

Показательные примеры из открытого варианта 2026 года

№	Краткое содержание примера	Проверяемое знание/умение	Выполнение, %	Вероятная причина
1	Выбор элементов, атомы которых имеют два электрона на внешнем уровне.	Электронное строение атома; выбор элементов по числу внешних электронов.	59,35	Задание опирается на локальное правило и прямое чтение Периодической системы.
2	Расположение элементов одного периода по	Периодические закономерности; сравнение	50,12	Алгоритм сравнения внутри периода частично освоен, но устойчивость ограничена.

	уменьшению атомного радиуса.	атомных радиусов.		
33	Определение молекулярной и структурной формулы натрийсодержащего органического вещества.	Нахождение молекулярной и структурной формулы.	0,08	Требуются взаимосвязанные вычисления и переход от состава к строению.
34	Расчёт объёма раствора $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ при взаимодействии с раствором олеума.	Комбинированный расчёт по растворам и уравнениям реакций.	0,06	Многоэтапность и необходимость удерживать несколько количественных связей делают задание недоступным.

Участники с результатами от минимального балла до 60 тестовых баллов

Фактические данные. Наиболее высокие результаты показаны по № 19 (89,26%), № 23 (88,88%), № 1 (83,47%), № 2 (77,77%), № 20 (76,85%) и № 3 (76,76%). Не менее 50% получено по 12 заданиям: 1-3, 5, 10, 19-23, 25 и 27. Минимальные значения сохраняются по № 34 (2,06%), № 33 (5,29%), № 31 (10,59%), № 32 (12,43%), № 28 (13,59%) и № 24 (16,65%).

Методическая интерпретация. Группа демонстрирует освоение ряда базовых алгоритмов: электронное строение, периодические закономерности, ОВР с выбором изменения степени окисления, электролиз, pH, равновесие и простой термохимический расчёт. Резкое падение наблюдается при переходе к распознаванию веществ, сложным свойствам неорганических веществ, цепочкам превращений и комбинированным расчётам.

Показательные примеры из открытого варианта 2026 года

№	Краткое содержание примера	Проверяемое знание/умение	Выполнение, %	Вероятная причина
19	Соотнесение уравнений ОВР с изменением степени окисления окислителя.	ОВР; изменение степени окисления окислителя.	89,26	Стандартная схема анализа степени окисления хорошо алгоритмизируется.
23	Расчёт исходной и равновесной концентраций в обратимой реакции CO_2 с H_2 .	Равновесные концентрации в обратимой реакции.	88,88	Чёткая стехиометрическая модель и ограниченный набор вычислительных действий.
24	Подбор реактива для различения пар неорганических и органических веществ.	Подбор реактива для различения веществ.	16,65	Требуется одновременно учитывать свойства нескольких классов и наблюдаемые признаки.

34	Расчёт объёма раствора $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ при взаимодействии с раствором олеума.	Раствор олеума и нитрат стронция; определение объёма раствора.	2,06	Неустойчивы комбинирование массовой доли, количества вещества и баланса раствора.
----	--	--	------	---

Участники с результатами 61-80 тестовых баллов

Фактические данные. Не менее 50% получено по 31 из 34 заданий. Наиболее высокие результаты: № 23 - 96,98%, № 19 - 96,26%, № 20 - 94,06%, № 3 - 92,91%, № 10 - 92,81%. Ниже 50% остаются № 34 (9,54%), № 33 (40,43%) и № 28 (46,12%). Задания высокого уровня № 29 и № 30 выполнены на 72,72% и 73,78%, № 31 - на 50,53%, № 32 - на 61,67%.

Методическая интерпретация. Система знаний в основном сформирована: участники уверенно действуют в стандартных теоретических, расчётных и реакционных моделях. Главный барьер перехода в высокобалльную группу связан не с отдельным фактом, а с интеграцией нескольких действий: расчётом выхода, установлением формулы вещества, количественным анализом растворов и оформлением полного развёрнутого решения.

Показательные примеры из открытого варианта 2026 года

№	Краткое содержание примера	Проверяемое знание/умение	Выполнение, %	Вероятная причина
23	Расчёт исходной и равновесной концентраций в обратимой реакции CO_2 с H_2 .	Расчёт концентраций в равновесной системе.	96,98	Стехиометрия обратимой реакции и табличная модель изменения концентраций освоены устойчиво.
29	Выбор реагентов и составление ОВР с газом, осадком оксида и раствором щёлочи.	Развёрнутая ОВР по заданным веществам.	72,72	У большинства сформирован электронный баланс и прогноз признаков реакции.
33	Определение молекулярной и структурной формулы натрийсодержащего органического вещества.	Определение формулы органического вещества по составу и реакции.	40,43	Сложность создаёт объединение расчёта состава со структурным выводом.
34	Расчёт объёма раствора $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ при взаимодействии с раствором олеума.	Комбинированный расчёт растворов.	9,54	Недостаточно сформирована стратегия многошагового количественного решения.

Участники с результатами 81-100 тестовых баллов

Фактические данные. По 33 заданиям результат составляет не менее 82,90%. Максимальные значения: № 3 и № 23 - по 99,57%, № 10 - 99,13%, № 19 и № 20 - по 99,03%. Исключение - № 34 с результатом 39,31%. Среди остальных наиболее низкие показатели: № 28 - 82,90%, № 7 - 85,12%, № 4 - 88,64%, № 24 - 89,29%.

Методическая интерпретация. Высокобалльники демонстрируют практически полную сформированность теоретических, логических и большинства расчётных умений. Сохраняющиеся ошибки имеют локальный характер в заданиях на химическую связь, сложные свойства неорганических веществ, распознавание и расчёт выхода. Задание № 34 выявляет качественно иной уровень сложности: даже сильные участники испытывают затруднение при объединении состава олеума, осаднения, концентрации и массовой доли в единую модель.

Показательные примеры из открытого варианта 2026 года

№	Краткое содержание примера	Проверяемое знание/умение	Выполнение, %	Вероятная причина
3	Выбор элементов с постоянной степенью окисления.	Определение элементов с постоянной степенью окисления.	99,57	Базовое понятие автоматизировано и применяется без существенных ошибок.
23	Расчёт исходной и равновесной концентраций в обратимой реакции CO_2 с H_2 .	Равновесные концентрации в системе $\text{CO}_2\text{-H}_2$.	99,57	Расчётная модель стандартного типа освоена почти полностью.
28	Расчёт массы серы из H_2S с учётом выхода продукта.	Расчёт массы продукта с учётом выхода.	82,90	Ошибки возможны при переходе от теоретического количества к практическому выходу.
34	Расчёт объёма раствора $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ при взаимодействии с раствором олеума.	Олеум, осаднение сульфата стронция и состав раствора.	39,31	Высокая когнитивная нагрузка и необходимость согласовать несколько материальных балансов.

Выявление для каждой группы участников ЕГЭ заданий, выполняемых с наибольшей и наименьшей успешностью

Таблица 2-15

	в группе не преодолевших	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
--	-----------------------------	--	---------------------------	-------------------------------

	минимальный балл			
1	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№ 1 — 59,35% № 2 — 50,12% № 3 — 45,27%	№ 19 — 89,26% № 23 — 88,88% № 1 — 83,47%		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	№ 28 — 1,39% № 17 — 4,39% № 4 — 7,62%	№ 28 — 13,59% № 17 — 24,83% № 4 — 25,76%	№ 28 — 46,12% № 4 — 56,95% № 17 — 60,59%	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	№ 6 — 16,97% № 22 — 16,28%	№ 22 — 56,29% № 14 — 43,04%	№ 14 — 87,34% № 16 — 86,19%	№ 14 — 97,94% № 16 — 97,94%
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		№ 24 — 16,65% № 8 — 20,72%	№ 24 — 52,59% № 7 — 53,50%	№ 7 — 85,12% № 24 — 89,29%
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		№ 30 — 31,67% № 29 — 21,69%	№ 30 — 73,78% № 29 — 72,72%	№ 29 — 95,02% № 30 — 94,81%
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			№ 34 — 9,54% № 33 — 40,43%	№ 34 — 39,31% № 31 — 90,10%

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Возрастание показателей по всем 34 заданиям согласуется с различиями групп по общему экзаменационному результату. Поскольку группы сформированы по итоговому тестовому баллу, эта закономерность сама по себе не доказывает валидность отдельных заданий, но показывает связь успешности их выполнения с общим уровнем подготовки.-

Между группами «не преодолели порог» и «81-100» максимальные различия получены по № 29 (94,33 %), № 32 (94,17%), № 30 (93,42 %), № 15 (93,40 %), № 14 (91,94 %), № 8 (91,67 %) и № 33 (91,41 %). Особенно выражены

пороговые переходы по № 21 между первыми двумя группами (+56,40 %), по № 29 между группами до 60 и 61-80 (+51,03 %) и по № 33 между группами 61-80 и 81-100 (+51,06 %).

Предметные дефициты. Общим для первых трёх групп остаётся недостаточная готовность к комбинированным расчётам № 34; в первых трёх группах также менее 50% по № 28 и № 33. Для групп низкого и базового результата характерны дефициты в свойствах веществ и прогнозировании реакций (№ 6-9, 12-16), распознавании веществ (№ 24), построении цепочек превращений (№ 31-32) и полном оформлении развёрнутого ответа. У высокобалльников основной дефицит сосредоточен в интегрированном количественном моделировании № 34.

3.2. Методический анализ выполнения заданий КИМ обучающимися с разными уровнями подготовки и рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания химии

Методический анализ проводится на основе статистических данных о выполнении заданий КИМ участниками экзамена (п. 3.1). Анализ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по химии **вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.**

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания химии (далее - рекомендации) составляются **на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.** В рекомендациях должны быть представлены как аспекты предметной подготовки, так и развития метапредметных умений.

Рекомендации должны **носить практический характер и давать возможность их использования** в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на обучающихся, планирующих участие в ЕГЭ по химии. Также следует избегать описания методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по химии.

Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;
- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений для каждой группы обучающихся соответствующего уровня подготовки⁸:

1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися (описание предметной подготовки участников ЕГЭ, анализ типичных дефицитов в подготовке, реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки)
2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ
3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания химии.

3.2.1. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с минимальным уровнем подготовки (не преодолевших минимальный балл), включая методические рекомендации для учителей

⁸ В соответствии с предложенной структурой шаблона

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группой участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы **на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов** в подготовке у школьников, рискующих не преодолеть минимальный балл ЕГЭ по химии. Целевым ориентиром рекомендаций является преодоление минимального балла ЕГЭ.

3.2.1.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- О Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15).

Опираясь на данные из таблицы 2-15 можно выделить три вопроса базового уровня, которые можно считать успешными для выпускников с минимальным уровнем подготовки.

№ вопроса	Код проверяемых элементов содержания по кодификатору	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС
1	1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
2	1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
3	1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15)

Наиболее критичны дефициты в установлении связи между составом, строением и свойствами вещества, классификации веществ и реакций, органической химии, процессах в растворах и коротких расчётах. Особенно низкие показатели базового уровня получены по заданиям № 4 — 7,62%, № 17 — 4,39%, № 26 — 11,78% и № 28 — 1,39%. При этом результат задания № 28 свидетельствует о недоступности многошагового расчёта на первом этапе коррекции, но не определяет первоочередную учебную цель.

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁹
1)	Расчёты по уравнениям химических реакций при наличии избытка, примесей и практического выхода продукта; определять ограничивающий реагент, учитывать массовую долю примесей и рассчитывать выход продукта реакции	11 класс
2)	Идентификация неорганических и органических соединений, качественные реакции; выбирать реактив для распознавания веществ, прогнозировать наблюдаемые признаки реакций и формулировать обоснованный вывод	10–11 классы
3)	Кислородсодержащие органические соединения: спирты, фенол, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и сложные эфиры; характеризовать химические свойства и способы получения веществ, прогнозировать продукты реакций	10 класс
4)	Классификация химических реакций; устанавливать тип реакции по составу участников, изменению степеней окисления, тепловому эффекту, обратимости и участию катализатора	11 класс
5)	Химические свойства металлов, неметаллов и их соединений; выбирать реагенты, прогнозировать продукты и условия протекания реакций, составлять соответствующие уравнения	11 класс
6)	Углеводороды: алканы, алкены, алкадиены, алкины и арены; устанавливать зависимость химических свойств от строения, прогнозировать продукты реакций и способы взаимных превращений	10 класс
7)	Химическая связь и строение вещества; определять вид химической связи и тип кристаллической решётки, устанавливать зависимость свойств вещества от его строения	11 класс
8)	Генетическая связь между классами органических соединений; планировать последовательность превращений и составлять уравнения реакций, подтверждающие взаимосвязь органических веществ	10 класс
9)	Теория строения органических соединений, гомология и изомерия; составлять структурные формулы,	10 класс

⁹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	распознавать гомологи и изомеры, устанавливать зависимость свойств вещества от строения молекулы	
10)	Растворы и количественный состав раствора; рассчитывать массовую долю и молярную концентрацию растворённого вещества, учитывать изменение состава раствора при смешении и протекании реакции	11 класс
11)	Азотсодержащие органические соединения, аминокислоты и белки; характеризовать их состав, строение и химические свойства, распознавать амфотерность аминокислот и качественные реакции белков	10 класс
12)	Скорость химической реакции; объяснять зависимость скорости реакции от природы реагентов, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и присутствия катализатора	11 класс
13)	Электролитическая диссоциация, гидролиз солей и среда водных растворов; определять состав ионов, прогнозировать характер среды и оценивать значение водородного показателя раствора	11 класс
14)	Генетическая связь неорганических веществ различных классов; определять последовательность превращений и составлять молекулярные, полные и сокращённые ионные уравнения реакций	11 класс
15)	Тепловой эффект химической реакции; проводить расчёты по термохимическим уравнениям с учётом стехиометрических коэффициентов и закона сохранения и превращения энергии	11 класс
16)	Классификация и номенклатура неорганических веществ; устанавливать принадлежность вещества к определённому классу по составу и называть соединения в соответствии с систематической номенклатурой	11 класс

о Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ

Первоочередная работа должна быть сосредоточена на стабилизации доступных базовых действий: чтении химической формулы, определении степени окисления, классификации веществ, распознавании функциональных групп, установлении изменения степени окисления, выполнении короткого расчёта и проверке ответа. Такой порядок позволяет опереться на уже частично сформированные действия и постепенно увеличить число получаемых первичных баллов без попытки одновременно повторить весь курс.

Ожидаемый эффект предложенных зон роста — переход от случайного выполнения отдельных заданий к воспроизводимой последовательности действий. Измеримым результатом следует считать не только повышение доли правильных ответов, но и способность обучающегося объяснить основание выбора, выполнить два–три шага без помощи, перенести способ на новый материал и самостоятельно обнаружить несоответствие ответа условию.

Зона роста	Что необходимо освоить	Какие задания ЕГЭ это поможет выполнить
1. Стабилизация базового химического языка	Электронная конфигурация, положение элемента, степень окисления, чтение формул и символов.	1–3, частично 19
2. Классификация веществ и	Различать класс вещества, вид связи и тип решётки; связывать состав	4–5

строение вещества	с ожидаемыми свойствами.	
3. Минимальное ядро органической химии	Узнавать функциональные группы, классы и простейшие виды изомерии; выводить типичное свойство из строения.	10–13
4. Короткое рассуждение о химической реакции	Классифицировать реакцию; определять изменение степени окисления; прогнозировать влияние одного изменённого условия.	17–19, частично 22
5. Доступные процессы в растворах	Разлагать вещества на ионы, определять среду раствора соли и базовые продукты электролиза.	20–21
6. Одно- и двухшаговые расчёты	Выделять данное и искомое; составлять уравнение; рассчитывать массовую долю, равновесную величину и тепловой эффект; проверять единицы и диапазон.	23, 26–27
7. Чтение условия и самоконтроль	Выделять объекты, требуемое действие, ограничения и форму ответа; выбирать способ и проверять результат.	Все задания части 1

3.2.1.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- о Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Достаточных оснований считать какой-либо метапредметный результат устойчиво достигнутым всей группой не выявлено. Предположительно не достигнуты на групповом уровне действия многошагового планирования, самоконтроля и преобразования информации между текстовой, химической и математической формами. Особенно показательны пропуски в варианте 320: 27,08% по № 12 и 17, 33,33% по № 22 и 45,83% по № 28. При этом пропуск не

доказывает конкретный дефицит, но в сочетании с почти нулевыми региональными результатами усиливает вывод о недоступности сложной деятельности для значительной части группы.

Предметные и метапредметные дефициты взаимно усиливают друг друга. Незнание химических свойств или алгоритма решения заданий ограничивает возможность применить логическое действие, а недостаточная сформированность анализа, планирования и контроля препятствует использованию даже частично освоенного знания.

Задание или группа заданий	Метапредметное умение	Как оно проявилось в ответе
1–3	Выявлять существенные признаки; упорядочивать объекты по заданному основанию; применять знаково-символические модели.	Отобрать элементы по признаку, определить направление изменения свойства и записать ответ в требуемой последовательности.
4–5, 17	Выбирать основания и критерии классификации; удерживать совокупность существенных признаков; обобщать.	Проверить каждый объект сразу по нескольким условиям и не подменить пересечение признаков соответствием только одному из них.
6–9	Устанавливать причинно-следственные связи; сопоставлять несколько объектов; переносить способ в изменённую ситуацию.	Соотнести состав вещества со свойствами, учесть условия реакции, спрогнозировать продукт и выполнить многопозиционное соответствие.
10–16	Сравнивать и классифицировать; устанавливать связь строения и свойств; планировать последовательность преобразований.	Распознать класс, сопоставить формулу и свойство, затем сохранить правильную последовательность двух или нескольких шагов.
18, 20–22	Выявлять зависимость между условиями и результатом; устанавливать причинно-следственные связи; проверять применимость правила.	Определить значимый фактор, выбрать правило, спрогнозировать изменение и проверить все позиции соответствия.
19 и 29	Работать со знаково-символическими моделями; планировать последовательность; представлять обоснованное решение.	В № 19 распознать изменение степени окисления; в № 29 самостоятельно выбрать вещества, составить уравнение и электронный баланс.
23, 28, 34	Создавать модель задачи; выбирать способ; планировать, контролировать и корректировать последовательность действий.	Выделить данные и искомое, построить химико-математическую модель, выполнить вычисления и оценить реалистичность ответа.
24	Применять исследовательские действия; выдвигать и	Для каждой пары выбрать различающий реактив,

	проверять предположение; сопоставлять наблюдаемый признак с выводом.	спрогнозировать результаты двух проб и оформить полную комбинацию.
25	Сопоставлять знаково-символическую модель с понятием; выделять существенные структурные признаки.	Распознать фрагмент основной цепи и функциональную группу, затем соотнести каждое звено с названием полимера.
26–27, 33	Преобразовывать информацию между текстовой, символической и математической формами; контролировать промежуточный результат.	Перевести условие в величины и отношения, согласовать единицы, выполнить вычисления и проверить химический смысл результата.
30–32	Планировать последовательность; преобразовывать знаковые модели; последовательно и точно представлять ход решения.	Выбрать путь превращений, записать согласованные уравнения и сохранить логическую связь между этапами.

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Статус метапредметного результата	Метапредметный результат ФГОС	Задания, на которых основан вывод
Достигнут частично или неустойчиво	Выявлять существенные признаки и применять знаково-символические модели в стандартной, явно структурированной ситуации.	1–3, 10, 19, 23
Достигнут частично или неустойчиво	Определять отдельный способ действия и выполнять первый шаг короткой последовательности при наличии явной структуры.	16, 19, 23;
Предположительно не достигнут	Выбирать и одновременно применять несколько оснований и критериев; проверять полноту соответствия условию.	4, 7–8, 24
Предположительно не достигнут	Устанавливать причинно-следственные связи и переносить известный способ в изменённую или многопозиционную ситуацию.	6–9, 11–18, 20–22
Предположительно не достигнут	Самостоятельно планировать многошаговую деятельность, преобразовывать информацию между формами и контролировать промежуточные результаты.	27–34

3.2.1.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания химии группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

№	Тема / содержательная линия и недостаточно сформированное умение	Задания	Классы по ФОП
1	Смысловое чтение химического задания и самоконтроль; выделять оператор, направление изменения, совокупность критериев и формат ответа.	2, 4; сквозное умение	8–11
2	Строение атома, периодичность, химическая связь и кристаллические решётки; связывать состав частицы, вид связи, тип решётки и свойство.	1–4	8, 11
3	Классы и свойства неорганических веществ, генетическая связь; классифицировать вещество, пользоваться справочными данными, прогнозировать продукты.	5–9	8–9, 11
4	Органические вещества: класс, функциональная группа, свойства и способы получения; переводить формулу в название/класс и сохранять цепочку превращений.	10–16, 25	10
5	Закономерности химических процессов; применять причинные модели к типу реакции, скорости, ОВР, электролизу, рН и равновесию.	17–22	8–9, 11
6	Качественные реакции и химический эксперимент; выбирать различающий реактив, прогнозировать наблюдение и формулировать вывод.	7, 24	8–9, 11
7	Расчёты по формулам, уравнениям и растворам; строить химико-математическую модель, согласовывать единицы и проверять ответ.	23, 26–28; далее 33–34	8–11

Методические рекомендации и приёмы

Общий принцип. Каждый приём реализуется по схеме «образец учителя — совместное выполнение — самостоятельное выполнение — короткая проверка — возврат к ошибке». Подсказка снимается только после двух успешных попыток; в накопительное повторение включаются не только верные задания, но и прежние ошибочные модели.

Направление 1. Смысловое чтение условия и самоконтроль

Методический приём «Оператор условия». Цель — научить переводить словесное требование в конкретное действие до начала решения. Учитель моделирует разметку: рамкой выделяется объект, одной чертой — химический признак, двумя — направление («увеличение/уменьшение»), кружком — формат ответа; затем обучающийся проговаривает будущую операцию. На материале задания № 2 варианта 320 запись должна звучать: «выбрать три элемента и расположить их по уменьшению радиуса», после чего стрелка направления наносится рядом с рядом элементов.

Приём используется в № 1–4, 18, 21–22, 26–28; быстрая проверка — ученик за 30 секунд формулирует действие и называет элемент условия, который определяет порядок.

Методический приём «Двойная проверка критерия». Цель — предупредить частичное выполнение многокритериального задания. Учитель строит пересечение двух коротких списков «соответствует критерию А» и «соответствует критерию Б», а ученик допускает объект в ответ только после двух отметок. Для задания № 4 отдельно проверяются вид связи и тип кристаллической решётки: наличие полярной связи ещё не доказывает наличие ионной решётки.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Zn 2) P 3) Si 4) Cu 5) Mg

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

2 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной химической связью, которые имеют ионную кристаллическую решётку.

- 1) хлорид магния
- 2) оксид фосфора(V)
- 3) этилат натрия
- 4) аммиак
- 5) гидроксид калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Приём полезен в № 4, 7–8, 13, 17, 22, 24; контроль — каждый выбранный объект сопровождается двумя устными или письменными подтверждениями.

Направление 2. Строение атома, периодичность, связь и решётка

Методический приём «Периодическая стрелка». Цель — заменить разрозненное запоминание направлений осмысленной опорой. Учитель связывает изменение радиуса, электроотрицательности и металлических свойств с зарядом ядра и числом электронных слоёв, после чего учащиеся дорисовывают стрелку тренда и проверяют её на двух соседних элементах. В задании № 2 сначала сравниваются положения Zn, P, Si, Cu, Mg, затем строится порядок и только после этого кодируется ответ. Приём применяется в № 1–3; быстрая проверка — объяснение одного соседнего сравнения без обращения к готовой стрелке.

Методический приём «Связь — частица — решётка — свойство». Цель — развести четыре уровня описания вещества. Учитель предлагает карточку из четырёх полей, а ученик последовательно указывает частицы, связь внутри частицы или между ионами/атомами, тип решётки и одно ожидаемое физическое свойство. Для NaF, SiO₂, Cl₂ и PCl₃ составляются разные паспорта, после чего разбирается, почему полярная связь в молекуле не равна ионной решётке. Приём адресован № 4–5; экспресс-контроль — заполнение двух паспортов, один из которых дан в изменённой формулировке.

Направление 3. Неорганические вещества и генетические связи

Методический приём «Матрица «класс — свойство — реагент — признак»». Цель — организовать фактический материал в систему связей. Учитель постепенно заполняет с классом матрицу для оксидов, кислот, оснований и солей, а обучающиеся к каждому свойству добавляют уравнение и наблюдаемый признак. Перед решением № 6–9 ученик проходит маршрут: определить класс вещества, выбрать типичное свойство, проверить возможность реакции по таблице растворимости или ряду активности, спрогнозировать продукт. Контроль — четыре карточки на сортировку и одно объяснение, почему выбранный реагент действительно взаимодействует.

Методический приём «Справочник как доказательство». Цель — сформировать инструментальное, а не декоративное использование справочных материалов КИМ. Учитель даёт пары утверждений и требует указать конкретную клетку таблицы растворимости, положение металлов или устойчивый ион, который подтверждает решение; ученик фиксирует короткую ссылку в черновике. В задании № 7 решение каждой позиции завершается проверкой осадка, газа или слабого электролита, а в № 8 — проверкой химической допустимости продукта. Быстрая проверка — учащийся за минуту находит справочное основание и формулирует вывод «поэтому реакция идёт/не идёт».

Направление 4. Органическая химия

Методический приём «Паспорт функциональной группы». Цель — связать структурную формулу с классом, свойствами и получением вещества. Для каждой функциональной группы учитель задаёт один и тот же каркас: признак в формуле, название класса, две характерные реакции, один способ получения; обучающиеся восстанавливают пропущенные элементы по карточкам. На материале № 10–13 отдельно отрабатываются различие межклассовых изомеров и поиск общего реагента для двух веществ. Контроль — шесть коротких формул: класс и одно диагностическое свойство должны быть названы не менее чем для пяти.

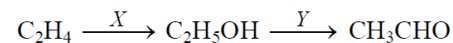
Методический приём «Цепочка с закрытым вторым шагом». Цель — устранить потерю цели после первого верного преобразования, выявленную в № 16. Учитель временно закрывает первый переход и просит решить только задачу «этанол → этаналь», затем открывает всю цепочку $C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3CHO$ и требует проверить продукт каждого этапа по функциональной группе. Далее обучающиеся решают парные цепочки с тем же вторым действием, но иным исходным веществом, переходя от подсказки к самостоятельности. Приём применим в № 14–16 и 25; контроль — три двухшаговые цепочки подряд с подписью класса промежуточного и конечного продукта.

Направление 5. Закономерности химических процессов

Методический приём «Фактор — правило — прогноз». Цель — исключить выбор ответа по отдельному слову из условия. Учитель для каждого задания № 18, 21 и 22 требует заполнить три строки: какой фактор изменён; какое правило применимо; что произойдёт с измеряемой величиной или равновесием. Например, при изменении концентрации сначала устанавливается участник равновесия, затем направление смещения, и лишь после этого

16

Задана схема превращений веществ:



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

- 1) H_2 (кат.)
- 2) CuO
- 3) H_2O (H^+)
- 4) Ag_2O (NH_3)
- 5) Na

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

выбирается цифровая позиция. Контроль — пять ситуаций, в четырёх из которых ученик должен дать не только ответ, но и однострочное причинное объяснение.

Методический приём «Маршрут доступных баллов». Цель — выстроить освоение темы от наиболее доступного действия к многопозиционному соответствию. Сначала закрепляются степени окисления и изменение элемента на материале № 19, затем одна закономерность электролиза или pH, после чего вводятся задания № 20–22 с несколькими позициями. Учитель не переходит к полной комбинации, пока обучающийся не выполняет отдельные микродействия с результатом не ниже 70%; учащийся ведёт лист ошибок по типам «не выбрал правило», «не проверил условие», «ошибся в кодировании». Быстрая проверка — две одиночные ситуации и одна комбинированная.

Направление 6. Качественные реакции и эксперимент

Методический приём «Реагент — наблюдение — вывод». Цель — превратить запоминание признаков в план распознавания. Учитель демонстрирует безопасный опыт или его достоверную видеозапись, а учащиеся заполняют три обязательные позиции: что добавлено, что наблюдается в каждой пробе, какой вывод следует. При решении № 24 реактив считается подходящим только тогда, когда результаты для двух веществ различимы; отсутствие реакции также фиксируется как результат. Быстрая проверка — различить четыре пары веществ, указав для трёх полный маршрут без подсказки.

Методический приём «Микропрактикум с прогнозом». Цель — восстановить связь уравнения реакции с наблюдаемым химическим явлением. До демонстрации или разрешённого ученического опыта обучающиеся прогнозируют цвет, осадок, газ или отсутствие видимого изменения, затем сверяют прогноз и корректируют уравнение; используются только допустимые для школы реактивы, малые количества, средства защиты и обязательный инструктаж. Если проведение опыта невозможно, применяется виртуальная лаборатория или видеодемонстрация с остановкой до результата, что соответствует официальным рекомендациям по организации химического эксперимента. Приём полезен в № 6–8 и 24; контроль — протокол из трёх строк и объяснение, какой признак является различающим.

Направление 7. Базовые расчёты

Методический приём «Дано — процесс — отношение — ответ». Цель — научить строить расчётную модель до выполнения арифметики. Учитель демонстрирует структурно-ориентировочный разбор: выделить систему и химический процесс, записать известные и искомую величины, выбрать связывающее их уравнение или формулу, только затем считать; обучающийся отмечает единицы и выполняет оценку порядка результата. Для № 26–27 сначала

решается полностью разобранный образец, затем аналог совместно и третий — самостоятельно; такой переход согласуется с алгоритмическим и структурно-ориентировочным обучением расчётам (Ваулина, Ваулина, 2025; Турчен, 2012). Быстрая проверка — ученик без вычислений за две минуты записывает корректную модель и называет проверку реалистичности.

Методический приём «Процент вторым шагом». Цель — удержать дополнительную операцию с массовой долей или выходом продукта, которая резко осложняет № 28. Учитель отделяет стехиометрический расчёт теоретического количества вещества от применения процентного коэффициента; учащийся отмечает два результата разными цветами и подписывает, какой из них теоретический, а какой практический. Для задачи варианта 320 о получении серы из H_2S сначала устанавливается количество серы по уравнению, затем применяется выход, после чего проверяется, что практический результат не превышает теоретический. Контроль — три задачи, две из которых содержат выход; зачёт ставится при двух верных ответах и обязательной смысловой проверке процента.

3.2.2. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от минимального балла до 60 т.б. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение 60-70 т.б. данной группой школьников.

3.2.2.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15).

Наиболее высокий показатель получен по заданию № 19 — 89,26%. В сочетании с результатами № 20 (76,85%) и № 21 (70,72%) это свидетельствует об относительной сформированности ряда алгоритмизируемых действий общей химии: определения изменения степеней окисления, установления продуктов электролиза и качественного сопоставления среды растворов. Вывод ограничен стандартными моделями заданий и не распространяется

автоматически на составление развёрнутого электронного баланса: по заданию № 29 показатель составляет лишь 21,69%.

Высокий внутри группы результат задания № 23 — 88,88% — подтверждает сформированность расчётного умения в ограниченной модели химического равновесия. Дополнительной опорой является задание № 27 (69,21%), проверяющее термохимический расчёт. Вместе с тем расчёт с выходом продукта в задании № 28 выполнен только на 13,59%, а комбинированный расчёт задания № 34 — на 2,06%. Следовательно, освоен не расчётный блок в целом, а отдельные типовые алгоритмы с небольшим числом зависимостей.

По заданиям № 1–3 успешность составляет 83,47%, 77,77% и 76,76%. Результаты свидетельствуют об относительной сформированности применения понятий об электронном строении атома, периодических закономерностях и степени окисления. Однако задание № 4, требующее одновременно соотнести химическую связь и кристаллическую решётку, выполнено на 25,76%; поэтому корректно говорить о частичном освоении теоретических основ, а не об устойчивом владении всей содержательной линией «строение вещества».

Задания № 5 (62,16%) и № 10 (69,38%) показывают, что классификация вещества по формуле или названию доступна большинству группы в стандартной ситуации. При переходе к свойствам, способам получения и нескольким позициям соответствия результат существенно снижается: № 7 — 20,85%, № 8 — 20,72%, № 13 — 30,96%. Устойчиво сформированные экспериментальные умения статистикой не подтверждаются: прямое задание на распознавание веществ № 24 выполнено на 16,65%.

№ задания	Проверяемая тема	Проверяемое умение
19	Окислительно-восстановительные реакции; электронный баланс.	Составлять электронный баланс ОВР (код 7.1).
23	Равновесие и стехиометрические расчёты по уравнению реакции.	Анализировать равновесие и проводить расчёты выхода/доли (1.3, 10.2).
1	Строение атома; электронная конфигурация; валентные электроны.	Характеризовать электронное строение атомов и ионов (код 5).
2	Периодический закон; изменение свойств элементов и соединений.	Объяснять периодические закономерности изменения свойств (код 6).
20	Электролиз расплавов и растворов солей.	Составлять уравнения реакций различных типов (код 7.2).
3	Электроотрицательность, валентность, степень окисления.	Выявлять признаки и взаимосвязи химических понятий (код 2.1).
21	Гидролиз солей; ионное произведение воды; рН.	Составлять уравнения гидролиза и комплексообразования (код

		7.3).
10	Классификация и номенклатура органических соединений.	Классифицировать органические вещества (код 4.2).
27	Тепловой эффект реакции; термохимические расчёты.	Рассчитывать тепловой эффект реакции (код 10.3).
5	Классификация и номенклатура неорганических веществ.	Классифицировать неорганические вещества (код 4.1).

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 3 Таблицы 15)

Ключевые дефициты проявляются при необходимости одновременно учитывать несколько критериев, прогнозировать продукты и наблюдаемые признаки, сохранять последовательность превращений и строить многоэтапную расчётную модель. Веер варианта 320 подтверждает высокую долю пропусков по заданиям на свойства веществ и распознавание, а также наличие нескольких конкурирующих ошибочных комбинаций. Для заданий с развёрнутым ответом преобладание нулевых баллов подтверждает неполноту решения, но не позволяет назвать конкретную ошибку без текстов работ.

Таблица 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Выбирать реактив для распознавания веществ, прогнозировать наблюдаемые признаки для обеих проб и формулировать доказательный вывод.	10–11 классы
2.	Прогнозировать продукты реакций неорганических веществ с учётом класса, условий и признаков протекания; устанавливать соответствия без пропуска позиций.	11 класс
3.	Различать вид химической связи и тип кристаллической решётки; соотносить состав, строение и свойства вещества.	11 класс
4.	Классифицировать химические реакции одновременно по составу участников, обратимости, фазности	11 класс

	и тепловому эффекту.	
5.	Устанавливать свойства органических веществ по функциональной группе и учитывать кислотно-основные свойства аминокислот и аминов.	10 класс
6.	Планировать и записывать последовательность уравнений в неорганической цепочке превращений.	11 класс
7.	Планировать органическую цепочку превращений, сохранять строение промежуточных продуктов и использовать структурные формулы.	10 класс
8.	Определять молекулярную и структурную формулу органического вещества по расчётным данным и проверять соответствие условию.	10 класс
9.	Выполнять расчёты с выходом продукта: отделять стехиометрический этап от процентного коэффициента и проверять реалистичность ответа.	11 класс
10.	Выполнять комбинированный расчёт по растворам и нескольким материальным балансам с контролем единиц, состава и полноты решения.	11 класс

о Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 60-70 т.б.

Зона роста	Исходный дефицит	Доступный следующий результат	Задания, подтверждающие коррекцию
Распознавание веществ по качественным реакциям	Выбор реагента по одному знакомому признаку без проверки обеих проб; № 24 — 16,65%.	Для 3 из 4 пар указывать реагент, наблюдение в каждой пробе и доказательный вывод.	№ 24; дополнительно задания по типу № 7.
Прогноз неорганических реакций	Неустойчивый выбор реагентов и продуктов; № 7 — 20,85%, № 8 — 20,72%, № 31 — 10,59%.	Верно выполнять 6 из 8 базовых соответствий и записывать минимум 3 из 4 уравнений короткой цепочки.	№ 7, 8, 31.
Связь, решётка и классификация реакций	Смещение классификационных оснований; № 4 — 25,76%, № 17 — 24,83%.	В 4 из 5 заданий отдельно называть основание классификации и проверять каждый выбранный признак.	№ 4, 17.
Органическая структура и превращения	Неустойчивый перенос функциональной группы на свойства и промежуточный продукт; № 13 — 30,96%, № 32 —	Распознавать класс/функциональную группу в 5 из 6 случаев и выполнять две двухшаговые цепочки со структурными формулами.	№ 13, 32, 33.

	12,43%, № 33 — 5,29%.		
Расчёты с выходом продукта	В № 28 результат 13,59%; в веере 30,56% пропусков и несколько разных числовых ответов.	Решать 2 из 3 задач с выходом, явно разделяя теоретический расчёт и применение выхода.	№ 28; подготовительные № 26–27.
Многоэтапное решение и самоконтроль	По № 33–34 преобладает нулевой балл; целостная последовательность действий не воспроизводится.	Составлять план решения до вычислений и получать минимум один содержательно верный элемент в 3 из 4 многшаговых заданий.	№ 29–34.

Реалистичная коррекционная траектория должна начинаться с воспроизводимых базовых действий и измеримых локальных результатов: проверки каждого критерия, полного четырёхзвенного рассуждения при распознавании, записи короткой цепочки уравнений, деления стехиометрического и процентного этапов расчёта. Переход к устойчивому выполнению заданий высокого уровня целесообразен после того, как обучающийся демонстрирует перенос способа на изменённый материал в двух последовательных проверках.

3.2.2.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- о Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Для выпускников, чьи результаты находятся в диапазоне от минимального балла до 60 тестовых баллов, характерен **дефицит регулятивных и познавательных универсальных учебных действий (УУД)**, который проявляется в виде системных ошибок при решении заданий повышенного и высокого уровня сложности. На этом

уровне подготовки учащиеся, как правило, демонстрируют хорошее владение предметными знаниями на репродуктивном уровне (прямое воспроизведение правил, формул, алгоритмов), но испытывают затруднения при их применении в новой или измененной ситуации, требующей анализа, планирования и самоконтроля.

Задание / группа	Метапредметное умение	Как могло проявиться
№ 1–3. Закономерности и признаки	Познавательные УУД: устанавливать существенный признак и основания для сравнения; выявлять закономерности. Кодификатор: МП 1.1.1, МП 1.2.3.	Возможен выбор по одному заметному признаку без последовательной проверки всех объектов и порядка расположения.
№ 4, 5, 17. Классификация	Познавательные УУД: устанавливать основания классификации и обобщения; применять понятия. Кодификатор: МП 1.1.1, МП 1.2.2–1.2.3.	Одно основание могло подменить требуемую совокупность критериев; выбранный объект не проверялся по каждому условию.
№ 6–9, 24. Свойства и распознавание	Познавательные УУД: выявлять причинно-следственные связи, преобразовывать и переносить знания. Регулятивные: составлять план решения. МП 1.2.4, 1.2.6, 3.1.2.	Участник мог не связать цепочку «класс вещества → реакция → продукт → признак», потерять одну позицию соответствия или отказаться от ответа.
№ 10–16, 25. Органическая модель	Познавательные УУД: выявлять закономерности, причинные связи, применять знание в изменённой ситуации. МП 1.2.2, 1.2.4, 1.2.6.	В знакомой классификации (№ 10) действие выполняется, но при добавлении структурного или реакционного шага вероятна потеря промежуточной связи.
№ 18, 20–22. Условия процессов	Познавательные УУД: устанавливать причинно-следственные связи и прогнозировать изменение системы. МП 1.2.4, 1.2.6.	Фактор мог соотноситься с направлением изменения формально, без предметной модели частиц, равновесия или электродного процесса.
№ 19, 29–30. Химическая символика	Коммуникативные УУД: развёрнуто и логично излагать решение средствами химического языка; Кодификатор: МП 2.1.2. Познавательные: МП 1.2.3.	В кратком стандартизированном формате символическая операция успешна; в развёрнутой записи требуется сохранить логику и полноту нескольких компонентов.
№ 23, 26–28. Расчётные модели	Познавательные УУД: преобразовывать данные и анализировать результат. Регулятивные: планировать, контролировать промежуточные результаты. МП 1.2.5, 3.1.2, 3.2.2.	Алгоритм ограниченной модели (№ 23, 27) мог выполняться, а при добавлении ещё одного отношения в № 28 — нарушаться декомпозиция и итоговая проверка.

№ 31–34. Многоэтапное решение	Регулятивные УУД: составлять план решения, оценивать соответствие результата цели, владеть познавательной рефлексией. МП 3.1.2, 3.2.2; коммуникативное МП 2.1.2.	Возможны пропуск промежуточного действия, разрыв между результатами этапов и отсутствие независимой проверки полноты; это гипотезы, а не восстановленные ошибки.
-------------------------------	--	--

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Предположительно достигнутые метапредметные результаты

Группа УУД	Нормативный результат	Наблюдаемое проявление	Основание
Познавательные	Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; выявлять закономерности (ФГОС СОО; МП 1.1.1).	В знакомой ситуации выделяется один доминирующий признак и применяется базовое правило.	№ 1–3: 76,76–83,47%; № 10: 69,38%.
Познавательные	Формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами (ФГОС СОО; МП 1.2.3).	Используются химические понятия и символы в коротком стандартизированном ответе.	№ 19: 89,26%; № 20: 76,85%; № 21: 70,72%.
Познавательные / регулятивные	Преобразовывать данные и анализировать результат в ограниченной модели; владеть навыками познавательной рефлексии (МП 1.2.5; ФГОС СОО).	Выполняется заданная последовательность вычислений при небольшом числе связей.	№ 23: 88,88%; № 27: 69,21%.
Регулятивные	Составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов и возможностей (ФГОС СОО; МП 3.1.2).	Воспроизводится знакомый локальный алгоритм, когда шаги прямо заданы форматом.	№ 19–23 и № 27 — 69,21–89,26%.
Коммуникативные	Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; в КИМ — полно и логично выражать химическую информацию	Требуемый код краткого ответа обычно передаётся в правильном формате в знакомых заданиях.	Высокие результаты № 1–3, 19–23; малые доли пропуска по этим позициям веера.

	(ФГОС СОО; МП 2.1.2).		
--	-----------------------	--	--

Предположительно недостаточно достигнутые результаты

Группа УУД	Результат / действие	Экзаменационное проявление	Вывод
Познавательные	Устанавливать несколько оснований классификации и проверять каждый объект.	№ 4 — 25,76%; № 17 — 24,83%; в веере несколько массовых комбинаций.	Возможен дефицит многоосновной классификации; требуется серия с одинаковым содержанием и разным числом критериев.
Познавательные	Выявлять причинно-следственные связи; переносить знания в изменённую ситуацию (МП 1.2.4, 1.2.6).	№ 7–9, 11–16, 18, 22, 24 — преимущественно ниже 50%; контраст с заданиями на узнавание.	Вероятен разрыв между знанием факта и объясняющим применением; предметная диагностика обязательна.
Познавательные	Преобразовывать информацию между текстовой, символической, числовой и структурной формами.	№ 26 — 49,92%; № 28 — 13,59%; № 31–34 — 2,06–12,43%.	Дефицит преобразования вероятен, но без промежуточных записей нельзя назвать место разрыва.
Регулятивные	Самостоятельно составлять план, ставить промежуточные цели и связывать результаты этапов (МП 3.1.2).	Устойчиво низкие № 28, 31–34; по № 34 нет результатов 2–4 балла.	Есть системный барьер многошагового решения; вклад планирования требует протокола выполнения.
Регулятивные	Оценивать соответствие результата цели, вносить коррективы, осуществлять рефлексивный контроль (МП 3.2.2).	Разнообразные числа в № 28; низкие результаты расчётов и цепочек.	Вероятно недостаточна независимая проверка единиц, баланса и химической реализуемости.
Коммуникативные	Точно интерпретировать письменную инструкцию и представлять результат в требуемой форме.	Высокие пропуски и неполные комбинации в № 7, 8, 15, 24; низкие № 29–34.	Возможна потеря части условия или требования к полноте; прямого доказательства понимания текста нет.
Коммуникативные	Полно и логично выражать химическую информацию в развёрнутом ответе (МП 2.1.2).	№ 29–34 — 2,06–31,67%; по № 33–34 преобладают нулевые баллы.	Качество аргументации и терминологической точности без текстов работ не устанавливается.

3.2.2.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания химии группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Необходимое изменение преподавания — переход от серий однотипных заданий к ситуациям выбора и обоснования метода. Ученик должен рассматривать альтернативный продукт, сравнивать способы расчёта, восстанавливать решение в обратном направлении, переводить информацию между текстом, формулой, ионным уравнением и наблюдением, а затем проводить независимую проверку. Анализируется не только конечный код, но и первый необоснованный переход.

Наиболее соответствуют выявленным дефицитам контрастное доказательство, ветвящийся прогноз, обратная цепочка, структурный аудит, конкурс различающих реактивов, сравнение двух расчётных маршрутов и редактирование неполного решения. Эти приёмы согласуются с рекомендациями ФИПИ о системности связей и переносе способа, с требованиями ФГОС/ФОП к планированию, аргументации и рефлексивному контролю, а также с исследованиями множественных представлений и структурного анализа расчётной задачи.

Принципиальное отличие от рекомендаций для минимальной группы состоит в смене учебной позиции: готовая опора становится объектом выбора, критики и преобразования. Ожидаемый эффект выражается в снижении пропусков и ведущих дистракторов, росте полноты многошагового решения, переносе на новые вещества и самостоятельном исправлении ошибок. Совокупность этих изменений создаёт реалистичную траекторию к более устойчивому выполнению заданий базового и повышенного уровней и результату выше 60 тестовых баллов.

Многоосновная классификация

Выявленный дефицит: № 4 — 25,76%, № 17 — 24,83%; веер содержит несколько устойчивых частичных комбинаций, поэтому проверяется не только знание термина, но и способность различать основания классификации.

Методический приём «Контрастное доказательство». Цель — научить отличать полностью корректный ответ от правдоподобного частичного. Учитель предлагает две готовые позиции — например, MgCl_2 и P_2O_5 для условия № 4 — и просит не выбрать ответ, а доказать, какое из двух требований нарушено в каждой позиции; обучающиеся составляют короткое экспертное заключение. Затем они сопоставляют ключ «35» с типичным ответом «24» и формулируют решающий признак без сообщения готового правила. Контроль — четыре контрастные пары, из которых минимум три разобраны с указанием основания и контрпримера; от минимальной группы приём отличается анализом чужой логики, а не следованием готовому чек-листу.

Методический приём «Конструктор критерия». Цель — сформировать перенос классификационного действия на изменённую формулировку. Учитель даёт исходное задание № 17 и предлагает изменить одно основание — например, заменить «гетерогенная» на «обратимая»; обучающиеся перестраивают варианты ответа, решают

собственную версию и объясняют, какие данные стали существенными. После взаимной проверки автор задания обязан защитить единственность ключа. Контроль — корректность трёх элементов: условие, ключ, обоснование; отличие от работы с минимальной группой состоит в самостоятельном создании, а не распознавании классификационного основания.

Прогноз неорганических реакций и цепочек

Выявленный дефицит: № 7 — 20,85%, № 8 — 20,72%, № 31 — 10,59%; в веере № 7 и 8 пропуски превышают 40%, а неверные коды сохраняют отдельные правильные позиции.

Методический приём «Ветвящийся прогноз». Цель — заменить угадывание продукта проверкой нескольких химически возможных гипотез. Учитель задаёт исходные вещества и меняемое условие, а обучающиеся строят две ветви «ожидаемый продукт — условие — признак/ограничение», после чего исключают невозможную ветвь по кислотно-основным, окислительно-восстановительным или фазовым основаниям. На материале № 8 варианта 320 сравниваются продукты превращений хлорсодержащих веществ при разных условиях, а затем меняется реагент или среда. Контроль — 6 из 8 верных прогнозов с одним письменным основанием на позицию; отличие от минимальной группы — обязательное рассмотрение альтернативного пути до выбора ответа.

Методический приём «Обратная цепочка с контрольными точками». Цель — развить планирование преобразований от требуемого результата к исходному веществу. Учитель предъявляет финальные признаки из № 31 — бурый осадок и последующее выделение газа из фильтрата — и предлагает восстановить ближайший предшествующий этап; пары соединяют локальные фрагменты, затем проверяют атомный и зарядовый баланс каждого уравнения. После сборки цепочки обучающиеся заменяют один реагент и объясняют, сохранится ли маршрут. Контроль — минимум три согласованных уравнения из четырёх и отсутствие разрыва между продуктом одного этапа и реагентом следующего; это развитие прямых двухшаговых схем минимальной группы до самостоятельного обратного планирования.

Органическая структура и обратные задачи

Выявленный дефицит: при 69,38% по распознаванию класса в № 10 результат снижается до 30,96% в № 13, 12,43% в № 32 и 5,29% в № 33; следовательно, опора должна переноситься со словесного названия на структуру и её изменения.

Методический приём «Структурный аудит промежуточного продукта». Цель — научить сохранять углеродный скелет и функциональные группы на каждом шаге. Учитель предлагает три версии промежуточной структуры для фрагмента цепочки № 32, включая одну с верным классом, но неверным положением связи; обучающиеся отмечают, какие атомы и связи изменяются реагентом, и выносят вердикт по каждой версии. Затем ученик исправляет одну ошибочную цепочку и дописывает следующий шаг. Контроль — две цепочки подряд без потери атомов и с объяснением изменения функциональной группы; от минимальной группы приём отличается критикой правдоподобной структуры, а не восстановлением пропущенного готового элемента.

Методический приём «Реакция как улика». Цель — связать числовые данные, состав и реакционную способность в обратной задаче. Учитель упрощает условие № 33 до одного массового отношения и стехиометрии реакции с хлорэтаном; обучающиеся выдвигают две возможные молекулярные формулы, проверяют массовые доли и отбрасывают структуру, не объясняющую соотношение 1:2. На следующем шаге возвращаются все данные исходного задания и требуется защитить единственность структуры. Контроль — правильные формула, структурная запись и уравнение в двух задачах из трёх; отличие — самостоятельное выдвижение и опровержение гипотез вместо воспроизведения паспорта функциональной группы.

Качественный анализ и экспериментальное доказательство

Выявленный дефицит: № 24 — 16,65%; в выборке варианта 320 пропуск — 60,19%, а ответы «4125» и «4521» отличаются от ключа одной позицией. Это делает реалистичной адресную работу не со всем экспериментальным блоком, а с полнотой и селективностью доказательства.

Методический приём «Конкурс различающих реактивов». Цель — оценивать реактив по селективности, наблюдаемости и допустимости, а не по факту одной знакомой реакции. Учитель предлагает для пары «этилен — этин» два химически активных реактива из списка № 24; группы доказывают, какой реактив даёт различимые результаты для обеих проб, и объясняют, почему другой не решает задачу. Для пары «этанол — глицерин» дополнительно обсуждаются условия безопасного школьного микроопыта с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ или его видеомодель, без самостоятельного обращения обучающихся с опасными веществами. Контроль — три обоснованных выбора из четырёх пар; отличие от минимальной группы состоит в сравнении качества нескольких решений, а не в воспроизведении одного маршрута.

Методический приём «Экспертная комиссия по протоколу». Цель — развить способность обнаруживать недоказанный вывод. Учитель выдаёт два завершённых протокола для пары «фенол — этанол»: один химически корректен, второй содержит правдоподобное наблюдение, которое не различает пробы; обучающиеся по ролям

«эксперт по реакции», «эксперт по наблюдению», «эксперт по безопасности» формулируют заключение и предлагают исправление. Затем каждый индивидуально редактирует новый протокол без подсказок. Контроль — обнаружены все критические дефекты и дан химически реализуемый вариант; отличие — экспертная оценка целого доказательства вместо пошагового заполнения схемы.

Расчётная модель и материальный баланс

Выявленный дефицит: высокая успешность ограниченных моделей № 23 и 27 не переносится на № 28 (13,59%) и № 34 (2,06%); разнонаправленные ответы № 28 не позволяют свести проблему к одной арифметической ошибке.

Методический приём «Два маршрута — один инвариант». Цель — научить осознанно выбирать способ решения и видеть величину, которая сохраняется. Учитель предлагает задачу № 28 решить через количество вещества и через пропорцию по уравнению; пары сравнивают не вычисления, а общие химические отношения и место применения выхода 62,5%. Затем условие изменяется: задаётся масса продукта и требуется восстановить объём H_2S . Контроль — совпадение результатов, объяснение инварианта и верное решение обратной версии; отличие от минимальной группы — выбор и сравнение способов, а не закрепление единственного алгоритма.

Методический приём «Редактор материального баланса». Цель — связывать локально верные вычисления в целостную модель. Учитель даёт неполное решение аналога № 34, где отдельно верно найдены состав олеума и количество осадка, но неверно определена масса конечного раствора; обучающиеся находят первый разрыв, восстанавливают недостающую связь и указывают, какая величина должна войти в баланс. После коллективного разбора выполняется задача с другими числами и одним избыточным данным. Контроль — верно локализованный разрыв и хотя бы один согласующий этап в трёх задачах из четырёх; отличие — редактирование и структурирование сложного решения вместо тренировки процентного шага.

Развёрнутый ответ, перенос и самоконтроль

Выявленный дефицит: № 29–34 выполнены на 2,06–31,67%; по № 33–34 преобладает нулевой балл.

Методический приём «Редактор неполного решения». Цель — научить восстанавливать связь между критериально значимыми элементами ответа. Учитель даёт решение № 29 без указания окислителя

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: гидроксид натрия, нитрат лития, сульфит калия, аммиак, перманганат калия, гидрофосфат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

29

Из предложенного перечня выберите два вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к выделению газообразного простого вещества, образованию осадка оксида и раствора щёлочи. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30

Из предложенного перечня выберите окислитель, соль и окислитель, который

и восстановителя либо решение № 30 с молекулярным и сокращённым ионным уравнениями, но без полного; обучающиеся отмечают, какой элемент отсутствует, и объясняют, как он связан с уже записанным. Затем пары обмениваются собственными решениями и проводят проверку без сообщения итогового балла до исправления. Контроль — восстановлены не менее трёх из четырёх пропусков и сохранена химическая согласованность; отличие — работа с критериальной полнотой, а не простое следование готовому образцу.

Методический приём «Смешанный выбор метода». Цель — сформировать решение о способе до выполнения вычислений или записи уравнений. Учитель чередует задания № 18, 22, 26, 28, 30 и 31 без тематических блоков; перед решением обучающийся называет ведущий метод, два необходимых знания и возможную независимую проверку, затем получает только одну точечную подсказку при затруднении. В конце ученик составляет аналог одного задания, меняя условие так, чтобы потребовался другой метод. Контроль — правильный выбор стратегии в 5 из 6 случаев и перенос на две изменённые ситуации; отличие от минимальной группы — тематическое чередование и самостоятельная дискриминация методов вместо серии однотипных упражнений.

Пример практической реализации

Модуль посвящён прогнозированию продуктов и построению межтематических неорганических цепочек — зоне, подтверждённой результатами № 7 (20,85%), № 8 (20,72%) и № 31 (10,59%). Продолжительность каждого занятия — 45 минут или два блока по 20–25 минут. Экспериментальные фрагменты выполняются только с соблюдением локальных инструкций по безопасности, под контролем учителя и при наличии условий; иначе используется видеозапись или мысленный эксперимент.

Занятие 1. Локализация места ошибки

Цель. Определить, где нарушается прогноз: класс вещества, условие, продукт, признак или кодирование соответствия.

Химическое содержание. Свойства FeO , Na_2O , K_2S и HF ; задания по типу № 7.

Методический приём. Короткая диагностика и устное самообъяснение без показа ключа.

7

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

А) FeO

Б) Na_2O

В) K_2S

Г) HF

РЕАГЕНТЫ

1) H_2SO_4 , P_2O_5 , H_2O

2) CO , O_2 , Al

3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HCl , P

4) SiO_2 , LiOH , Mg

5) Br_2 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Пример задания. Для каждой из четырёх позиций выбрать подходящий набор реагентов и назвать первую химическую проверку; один вариант содержит избыточный реагент.

Форма деятельности. Индивидуальное решение, затем парное диагностическое интервью.

Текущая проверка. Карта первого разрыва и повтор одной изменённой позиции.

Усложнение. Переход от выбора к объяснению одной позиции; входной уровень модуля.

Ожидаемый результат. Не менее 3 из 4 позиций классифицированы по типу реакции, индивидуальный дефицит назван точно.

Занятие 2. Альтернативные продукты и условия

Цель. Научиться рассматривать несколько химически возможных продуктов и отбирать один по условиям.

Химическое содержание. Реакции хлора и соединений марганца в разных средах; задания по типу № 8.

Методический приём. «Ветвящийся прогноз».

Пример задания. Для двух пар исходных веществ построить по две ветви продуктов, затем изменить среду или соотношение реагентов и пересмотреть выбор.

Форма деятельности. Работа в тройках с ролями «гипотеза», «проверка», «контраргумент», затем индивидуальный аналог.

Текущая проверка. Шесть позиций: оцениваются продукт, условие и химическое основание исключения альтернативы.

Усложнение. Добавляется необходимость выбора между двумя правдоподобными моделями.

Ожидаемый результат. Верно обоснованы 4 из 6 прогнозов; случайный выбор без основания не засчитывается.

8

Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами), вступающим(и) в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНОЕ(-ЫЕ) ВЕЩЕСТВО(-А)	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{NaClO}_3 \xrightarrow{t^\circ, \text{MnO}_2}$	1) NaCl , NaClO_3 и H_2O
Б) Cl_2 и NaOH (0°C)	2) MnCl_2 , Cl_2 , NaCl и H_2O
В) NaMnO_4 и HCl	3) NaCl и O_2
Г) NaOH и Cl_2O	4) NaClO и H_2O
	5) NaCl , NaClO и H_2O
	6) MnCl_2 , NaCl и H_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Занятие 3. Перевод между уравнением, ионами и наблюдением

Цель. Связать символическую запись реакции с частицами и наблюдаемым результатом.

Химическое содержание. Осадкообразование, выделение газа, слабые электролиты; элементы № 24, 29 и 30.

Методический приём. Перевод представления: молекулярное уравнение — сокращённое ионное — наблюдение — обратный вывод.

Пример задания. По наблюдению «бурый осадок» предложить два возможных ионных уравнения, выбрать совместимое с заданным раствором и восстановить молекулярное.

Форма деятельности. Парная работа и индивидуальный выходной билет.

Текущая проверка. Три перевода без подсказки; проверяются заряд, атомный баланс и соответствие наблюдению.

Усложнение. К прогнозу продукта добавляется смена формы представления и обратное рассуждение.

Ожидаемый результат. Не менее двух полных переводов из трёх, без несогласованности заряда и наблюдения.

Занятие 4. Сборка цепочки от результата

Цель. Построить план многошаговой последовательности и удерживать связь между этапами.

24

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ	РЕАКТИВ
А) этилен и этин	1) Br_2 (водн.)
Б) пропен и пропан	2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
В) этанол и глицерин	3) Na_2SO_4
Г) фенол (p-p) и этанол	4) $\text{Ag}_2\text{O}(\text{NH}_3)$
	5) HBr (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Химическое содержание. Фрагменты цепочки № 31: Fe_2O_3 , феррит калия, растворение в H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$ и превращения компонентов фильтрата.

Методический приём. «Обратная цепочка с контрольными точками» и редактор неполного решения.

Пример задания. Начать с бурого осадка, восстановить два предшествующих вещества, затем добавить этап после отделения осадка; один фрагмент дан с химической ошибкой.

Форма деятельности. Групповая сборка, взаимная экспертиза, индивидуальная запись двух выбранных уравнений.

Текущая проверка. Поэлементная проверка: план, продукт каждого шага, коэффициенты, условия, связь с последующим этапом.

Усложнение. Переход от трёх локальных переводов к связной цепочке из четырёх реакций.

Ожидаемый результат. Не менее 3 из 4 уравнений согласованы; место единственного разрыва обнаружено и исправлено.

3.2.3. Методический анализ выполнения заданий обучающимися со средним уровнем подготовки (в группе от 61 до 80 т.б.), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от 61 балла до 80 т.б. Рекомендации для учителей должны быть ориентированы на достижение реалистичных задач коррекции дефицитов в подготовке школьников. Целевым ориентиром рекомендаций является уверенное получение 80 и более т.б. данной группой школьников.

3.2.3.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15).

31

Оксид железа(III) сплавляли с твёрдым карбонатом калия. Полученное твёрдое вещество растворили в необходимом количестве раствора серной кислоты. Через образовавшийся раствор пропустили аммиак, в результате образовался бурый осадок. Осадок отделили, а к фильтрату добавили нитрит калия и нагрели, наблюдали выделения газа. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

Результаты заданий № 1 (91,08%), № 2 (88,40%) и № 3 (92,91%) позволяют говорить о системном освоении базовых представлений о строении атома, периодических закономерностях и степени окисления. Умения устойчиво проявляются в стандартных ситуациях выбора и ранжирования. Более низкий показатель задания № 4 (56,95%) показывает, что перенос этих понятий на одновременный анализ химической связи и кристаллической решётки остаётся менее устойчивым.

В органической химии участники в основном успешно применяют номенклатуру и классификацию: № 10 - 92,81%. Достаточно высокие результаты заданий № 14 (87,34%), № 15 (84,47%) и № 16 (86,19%) подтверждают освоение свойств и генетических связей органических соединений. Одновременно результаты № 11 (71,33%), № 13 (77,37%) и распределение по № 32 показывают, что при необходимости сочетать структурную формулу, функциональную группу и несколько последовательных превращений возрастает вероятность локального разрыва.

Блок общей химии является сильной стороной группы. Задания № 19 (96,26%), № 20 (94,06%), № 21 (91,47%) и № 23 (96,98%) свидетельствуют об устойчивой сформированности действий с окислительно-восстановительными процессами, электролизом, средой растворов и равновесными концентрациями. Сопоставление с № 29 (72,72%) и № 30 (73,78%) показывает, что значительная часть участников переносит эти знания в развёрнутый формат высокого уровня, хотя около пятой части группы получает за каждое из этих заданий ноль баллов.

Расчётные действия в стандартной ситуации в целом сформированы: № 26 - 80,06%, № 27 - 91,08%. Результат № 28 (46,12%) показывает, что умение сформировано на базовом уровне, однако его перенос в ситуацию с выходом продукта остаётся затруднённым. Контраст с № 34 (9,54%) подтверждает, что главный резерв связан не с отдельной арифметической операцией, а с построением и контролем многошаговой модели.

Анализ химического эксперимента проявляется неоднородно. В заданиях на свойства веществ и отдельные качественные реакции группа демонстрирует достаточную предметную базу, однако № 24 выполнено на 52,59%. Следовательно, знание реакции ещё не всегда преобразуется в доказательный план распознавания с наблюдаемыми признаками для обеих проб. Результаты нескольких заданий позволяют говорить о системном освоении химической символики, но полнота аргументации и самопроверка остаются ключевыми условиями перехода к диапазону 81-100 баллов.

№ задания	Элемент содержания	Проверяемое умение
23	Равновесие и стехиометрические расчёты по уравнению реакции.	Анализировать равновесие и проводить расчёты выхода/доли (1.3, 10.2).

19	Окислительно-восстановительные реакции; электронный баланс.	Составлять электронный баланс ОВР (код 7.1).
20	Электролиз расплавов и растворов солей.	Составлять уравнения реакций различных типов (код 7.2).
3	Электроотрицательность, валентность, степень окисления.	Выявлять признаки и взаимосвязи химических понятий (код 2.1).
10	Классификация и номенклатура органических соединений.	Классифицировать органические вещества (код 4.2).
21	Гидролиз солей; ионное произведение воды; рН.	Составлять уравнения гидролиза и комплексообразования (код 7.3).
1	Строение атома; электронная конфигурация; валентные электроны.	Характеризовать электронное строение атомов и ионов (код 5).
27	Тепловой эффект реакции; термохимические расчёты.	Рассчитывать тепловой эффект реакции (код 10.3).
2	Периодический закон; изменение свойств элементов и соединений.	Объяснять периодические закономерности изменения свойств (код 6).
14	Свойства углеводородов и галогенпроизводных; механизмы реакций.	Подтверждать свойства уравнениями; характеризовать классы веществ (8.2, 9).
16	Генетическая связь между классами органических соединений.	Подтверждать химические свойства уравнениями реакций (код 8.2).
5	Классификация и номенклатура неорганических веществ.	Классифицировать неорганические вещества (код 4.1).
29	ОВР; среда раствора; электронный баланс.	Составлять ОВР и обосновывать прогноз реакции (7.1, 8.2, 12).
30	Электролитическая диссоциация и реакции ионного обмена.	Составлять молекулярное и ионные уравнения; прогнозировать реакцию (7.2, 8.2, 12).

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15)

К дефицитам отнесены только действия, для которых имеются количественные подтверждения: низкий процент выполнения по всей совокупности вариантов, частые ошибочные ответы в веере варианта 320 или распределение первичных баллов по заданиям с развёрнутым ответом. Невыполнение отдельной позиции не рассматривается как доказательство полного неосвоения крупной темы.

Основные локальные дефициты связаны с одновременной проверкой нескольких признаков (№ 4, 17), поэлементной верификацией реагентов и продуктов (№ 7-8), диагностичностью химического эксперимента (№ 24), изомерией и функциональными свойствами в отдельных наборах (№ 11, 13), а также расчётом с выходом (№ 28). Системные дефициты проявляются при сохранении целостной последовательности в цепочках № 31-32 и особенно при интеграции расчётных, структурных и химических действий в № 33-34.

Таблица 2-18

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1)	Выполнять комбинированный расчёт по растворам и составу олеума: составлять материальные балансы, записывать уравнения реакций и контролировать единицы и массовые доли.	10-11 классы
2)	Находить молекулярную и структурную формулу органического вещества по массовым долям и стехиометрическим данным; подтверждать формулу уравнением реакции.	10 класс
3)	Устанавливать генетические связи между классами неорганических веществ и записывать полную последовательность молекулярных уравнений по описанию эксперимента.	11 класс
4)	Устанавливать генетические связи между классами органических соединений, сохранять углеродный скелет и записывать структурные формулы преимущественных продуктов.	10 класс
5)	Выбирать реактив для распознавания веществ, прогнозировать наблюдаемые признаки для обеих проб и формулировать доказательный вывод.	10-11 классы
6)	Прогнозировать продукты реакций неорганических веществ с учётом класса, условий и окислительно-восстановительного характера; проверять каждую позицию соответствия.	11 класс
7)	Различать вид химической связи и тип кристаллической решётки; одновременно проверять оба признака вещества.	11 класс
8)	Классифицировать химические реакции по нескольким независимым признакам: составу участников, фазности, обратимости и тепловому эффекту.	11 класс
9)	Выполнять расчёты с выходом продукта, разделяя стехиометрический и процентный этапы и проверяя физический смысл результата.	11 класс
10)	Устанавливать изомерию через сравнение молекулярных формул и строения, а не по внешнему	10 класс

	сходству названий или классов.	
--	--------------------------------	--

О Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения 80 и более т.б.

Наибольший резерв повышения результата связан с заданиями № 34 (9,54%), № 33 (40,43%), № 28 (46,12%), № 31 (50,53%), № 24 (52,59%) и № 7 (53,50%). Переходу в группу 81-100 баллов препятствует не столько отсутствие отдельных знаний, сколько неполнота развёрнутого ответа, потеря одного звена многошагового решения, слабая химическая аргументация выбора и недостаточная самопроверка математической и химической корректности.

Реалистичная дальнейшая подготовка должна сочетать перенос на изменённый материал, межраздельные задания, поэлементное оценивание развёрнутого ответа и обязательный контроль единиц, коэффициентов, условий реакции и физического смысла результата. Критерием готовности к следующему уровню следует считать не единичное успешное решение, а воспроизводимость способа в двух последовательных сериях с новым содержанием.

Дефицит	Доступный следующий результат	Темы и задания
Комбинированные расчёты	Получать не менее 2 баллов в задании типа № 34 за корректный план, уравнения и один материальный баланс.	Растворы, олеум, массовая доля(основываясь на открытом варианте); № 34.
Формула органического вещества	Стабильно получать 2-3 балла за установление молекулярной и структурной формулы и уравнение реакции.	Массовые доли, мольное соотношение, свойства органических соединений; № 33(решение задач разных типов).
Цепочки превращений	Доводить до полного балла короткие цепочки и получать не менее 3/4 или 4/5 баллов в длинных.	Генетические связи; № 31-32.
Химический эксперимент	Обосновывать выбор реактива наблюдаемыми различиями в обеих пробах.	Качественные реакции; № 24, подготовительные № 6-8.
Перенос закономерностей	Применять свойства веществ и классификационные основания к непривычным наборам без пропуска позиций.	Связь и решётка; реакции неорганических веществ; классификация; № 4, 7-8, 17.
Расчётная самопроверка	Исключать ошибки выбора основания массовой доли и повторного применения коэффициента или выхода.	Растворы, термохимия, выход продукта; № 26-28.
Полнота развёрнутого ответа	Сохранять химическую аргументацию и обязательные элементы даже при неполном числовом решении.	ОВР, ионный обмен, цепочки и расчёты; № 29-34.

3.2.3.2. Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты ФГОС (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль)) (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД.

- О Развернутый комментарий на основе заданий / групп заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять достаточная или недостаточная сформированность метапредметных умений, с указанием соответствующих метапредметных умений и их проявления в типичных ошибках в ответах участников экзамена на соответствующие задания;

Анализ показывает неравномерность сформированности предметных и метапредметных умений. Учащиеся уверенно справляются с одношаговыми алгоритмами и стандартными классификациями, но испытывают значительные трудности при одновременном применении нескольких критериев, в многошаговых расчетах и при интеграции знаний из разных разделов. Ключевым барьером для получения высокого балла (выше 80) является недостаточное развитие навыков самоконтроля, планирования и комплексного анализа условия.

Метапредметный профиль группы 61–80 баллов характеризуется достаточно устойчивым применением знакомых правил, знаково-символических моделей и коротких алгоритмов. Это подтверждается результатами № 1–3, 19–23 и 27 (81,78–96,98%), а также долями полного выполнения № 29–30 (67,02–70,66%). Познавательные действия сравнения, выявления закономерности и причинного объяснения проявляются преимущественно в стандартной ситуации; коммуникативная точность подтверждается главным образом формализованной химической записью; регулятивная самостоятельность — короткой и прозрачной последовательностью действий.

Задание или группа	Метапредметное умение	Проявление умения или дефицита
1–4. Периодические закономерности, строение вещества; Б/П	Выявлять признаки, сравнивать по заданному основанию, применять классификацию (МП 1.1.1; 1.2.2–1.2.3).	Высокий результат № 1–3 показывает действие по одному известному основанию; № 4 выявляет трудность одновременной проверки двух

		критериев.
5–9. Неорганические вещества и реакции; Б/П	Причинно-следственные связи, преобразование информации, контроль полноты перебора (МП 1.2.4; 1.3.1; 3.2.2).	Возможен выбор по одной типичной реакции без проверки всего набора; в № 8 требуется удерживать условия нескольких реакций.
10–16, 25. Органическая химия; Б/П	Анализ модели, установление связей «строение–свойство», перенос способа, смысловое чтение (МП 1.2.2; 1.2.4; 1.2.6).	Наиболее простая классификация выполняется уверенно, но при переходе от названия/структуры к молекулярной формуле и кислотно-основному поведению появляются устойчивые дистракторы.
17–23. Реакции, ОВР, равновесие, электролиты; Б/П	Классификация, причинное объяснение, работа с символической моделью, применение алгоритма (МП 1.1.1; 1.2.3–1.2.4).	Сформированность проявляется в стандартных задачах на символику и причинные связи; локальная классификация первой реакции в № 17 остаётся уязвимой.
24. Химический эксперимент; П	Формулировать и проверять предположение; анализировать экспериментальную модель; учитывать достаточность доказательства.	Реагент мог выбираться по факту реакции с одним веществом без проверки различимости наблюдений для пары.
26–28. Расчётные задания; Б	Преобразовывать текст в формулы, выбирать последовательность, контролировать промежуточный и итоговый результат (МП 1.2.5; 3.1.2; 3.2.2).	№ 27 выполняется уверенно, а добавление выбора корректного знаменателя или этапа учёта выхода снижает результат.
29–30. Развёрнутые ОВР и ионные уравнения; В	Логично представлять решение средствами химического языка; соблюдать полноту ответа (МП 1.2.3; 2.1.2).	Около двух третей получают полный балл, что указывает на доступность структурированного письменного алгоритма.
31–34. Цепочки и комплексные расчёты; В	Строить многошаговое рассуждение; планировать и корректировать алгоритм; переносить способ; контролировать полноту (МП 1.2.6; 2.1.2; 3.1.2; 3.2.2).	Частичные баллы № 31–32 показывают запуск решения без его полного завершения; № 34 почти не доводится до целостной модели.

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Предположительно достигнутые метапредметные результаты

Группа УУД	Нормативный результат	Наблюдаемое проявление	Основание
Познавательные	Устанавливать существенный признак или основания для сравнения,	В знакомой ситуации выделяется заданный доминирующий признак, химические объекты	№ 1 — 91,08%; № 2 — 88,40%; № 3

	классификации и обобщения; выявлять закономерности (ФГОС СОО; МП 1.1.1).	сравниваются по одному основанию, применяется известная закономерность. Сформированность проявляется преимущественно в стандартной ситуации.	— 92,91%; № 10 — 92,81%.
Познавательные	Устанавливать причинно-следственные связи; выявлять закономерности и применять их для объяснения химических процессов (ФГОС СОО; МП 1.2.4).	При явно заданной модели участники соотносят фактор и следствие, применяют изученное правило к типовой химической системе и выбирают предусмотренный алгоритмом ответ.	№ 18 — 73,54%; № 20 — 94,06%; № 21 — 91,47%; № 22 — 81,78%; № 23 — 96,98%.
Познавательные	Использовать знаково-символические средства для представления существенных связей и отношений; преобразовывать информацию в химическую модель (ФГОС СОО; МП 1.2.3).	В стандартном формате корректно используются химические формулы, уравнения, электронный баланс и краткая расчётная модель; способ сохраняется при небольшом числе действий.	№ 19 — 96,26%; № 27 — 91,08%; полный балл: № 29 — 67,02%, № 30 — 70,66%.
Коммуникативные	Развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; корректно применять химическую терминологию и символику (ФГОС СОО; МП 2.1.2).	В критериально заданных ответах значительная часть участников представляет решение в установленной химической форме. Вывод относится к формализованной записи; качество свободной аргументации имеющиеся данные не измеряют.	Полный балл: № 29 — 67,02%; № 30 — 70,66%; № 19 — 96,26%.
Регулятивные	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов; осуществлять самоконтроль и корректировку деятельности (ФГОС СОО; МП 3.1.2, 3.2.2).	В задаче с известным коротким алгоритмом определяется последовательность действий и достигается полный результат. Устойчивость планирования многошаговой деятельности этим выводом не подтверждается.	№ 23 — 96,98%; № 27 — 91,08%; полный балл: № 29 — 67,02%, № 30 — 70,66%.

Предположительно недостигнутые метапредметные результаты

Группа УУД	Нормативный результат	Наблюдаемое проявление	Основание
Познавательные	Устанавливать основания для сравнения и классификации, определять существенные признаки объекта по совокупности критериев (ФГОС СОО;	При необходимости одновременно проверить два или несколько оснований часть участников ограничивается одним признаком либо не контролирует все	№ 4 — 56,95%; № 7 — 53,50%; № 17 — 60,59%.

	МП 1.1.1).	позиции соответствия.	
Познавательные	Преобразовывать информацию из одной формы в другую; использовать текстовые, графические, знаково-символические и математические модели (ФГОС СОО; МП 1.2.3, 1.2.5).	Затруднение возникает при переходе от названия или структуры к молекулярной формуле, от текста — к составу раствора и от химического уравнения — к многоэтапному количественному расчёту.	№ 28 — 46,12%; № 33 — 40,43%; № 34 — 9,54%.
Познавательные	Формулировать и проверять предположения; оценивать соответствие результата поставленной задаче, анализировать экспериментальную модель (ФГОС СОО; МП 1.2.4, 1.2.6).	Реагент может выбираться по факту возможной реакции без проверки, обеспечивает ли наблюдаемый признак однозначное различие обеих проб. Сначала фиксируется предметный дефицит знаний качественных реакций.	№ 24 — 52,59%;
Познавательные	Выбирать способ решения и переносить освоенный способ действия в изменённую или нестандартную ситуацию (ФГОС СОО; МП 1.2.6).	Известный алгоритм применяется устойчиво в короткой типовой задаче, но при добавлении нового условия — выхода, смеси, избытка или нескольких превращений — способ не всегда перестраивается.	№ 28 — 46,12%; № 24 — 52,59%; № 33 — 40,43%; № 34 — 9,54%.
Коммуникативные	Логично и последовательно представлять решение, аргументировать вывод, обеспечивать смысловую точность и полноту развёрнутого ответа (ФГОС СОО; МП 2.1.2).	Низкая доля полных ответов в сложных заданиях допускает предположение о потере связности или полноты записи. Однозначный вывод невозможен без текстов работ и поэлементных протоколов.	№ 31 — 11,41%; № 32 — 21,57%; № 33 — 35,86%; № 34 — 0,10%.
Регулятивные	Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выбирать рациональную последовательность действий (ФГОС СОО; МП 3.1.2).	В комплексных заданиях решение часто запускается и приносит частичный балл, но не доводится до полной последовательности взаимосвязанных действий.	№ 31: 1–3 балла — 73,44%, полный балл — 11,41%; № 32: 1–4 балла — 71,63%, полный — 21,57%; № 34: не более 1 балла — 98,08%.
Регулятивные	Осуществлять самоконтроль, оценивать соответствие результата условиям, вносить коррективы в деятельность (ФГОС СОО; МП 3.2.2).	Ошибочный знаменатель, потеря этапа учёта выхода или химически неполная расчётная модель могли не обнаруживаться при итоговой проверке.	№ 28 — 46,12%; № 34 — 9,54%.

		Вывод имеет ограниченную обоснованность без черновиков участников.	
--	--	--	--

3.2.3.3. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания химии группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Группа 61–80 баллов обладает прочной предметной опорой: стандартные задания на периодические закономерности, органическую классификацию, химические процессы, ОВР, электролиз и короткие расчёты выполняются преимущественно на 81,78–96,98%. Специфический дефицит проявляется при совмещении критериев, изменении условий реакции, проектировании цепочки и построении комбинированной расчётной модели. Он наиболее отчётливо виден по № 4, 7, 24, 28, 31, 33 и 34.

Ограничение результата диапазоном 61–80 связано не с одним универсальным недостатком. Предметными причинами могут быть неточное знание связи и решётки, условий реакций, качественных признаков, стехиометрии смесей и растворов; возможными метапредметными факторами — неполная проверка критериев, недостаточная перестройка алгоритма и отсутствие независимой верификации. Разделение этих причин должно проводиться по повторному заданию с тем же химическим содержанием, но иной формой.

Наиболее эффективный переход к уровню выше 80 баллов обеспечивают параметрические семейства задач, доказательство невозможности продукта, проектирование междисциплинарных сетей, символическая расчётная модель, предельные случаи и конструирование ответа с заданной стоимостью. Эти приёмы требуют самостоятельного создания, выбора и защиты решения. Тем самым они принципиально отличаются от рекомендаций для минимальной группы и группы до 60 баллов, где основными задачами были восстановление понятий, готовая ориентировочная опора и постепенное снятие помощи.

Многоосновная классификация и границы правила

Дефицит подтверждается № 4 (56,95%), № 7 (53,50%) и № 17 (60,59%); веер показывает не случайный набор ответов, а сохранение части правильных позиций. Содержательная причина — неточное разведение признаков связи, решётки, класса вещества или реакции; метапредметная нагрузка связана с одновременным применением нескольких оснований.

Методический приём «Граница применимости». Учитель организует параметрический ряд, в котором меняется только один признак, а обучающиеся устанавливают момент, когда прежнее правило перестаёт давать верный ответ. Например, для веществ HCl , NH_4Cl , SiO_2 , Na_2O и P_2O_5 сопоставляются тип связи, структурная единица и решётка; затем вводится новое вещество, нарушающее поспешное обобщение. Ученик формулирует не готовое правило, а условие его применимости и проверяет его на контрпримере; приём развивает № 4 и 5. Контроль — две корректно сформулированные границы и три из четырёх новых объектов без частичного выбора; отличие от прежних комплектов — исследование области действия правила вместо работы по готовой матрице или двойной отметке.

Методический приём «Координаты одной реакции». Учитель предлагает одну реакцию и четыре независимые оси классификации: состав, изменение степеней окисления, обратимость и тепловой эффект. Группы размещают реакцию в четырёх «координатах», затем меняют условие или агрегатное состояние и объясняют, какие координаты изменились, а какие нет; на материале № 17 отдельно рассматривается взаимодействие Na_2O с водой. Ученик обязан показать совместимость нескольких классификаций и сформулировать единственный код ответа. Контроль — 4 из 5 реакций классифицированы по всем заданным основаниям; это не повторяет конструирование одного критерия, поскольку объект анализируется одновременно в многомерной системе.

Межраздельные системы превращений

Региональные результаты № 31 и 32 равны 50,53% и 61,67%, но полный балл получили 11,41% и 21,57%. Частичные баллы показывают, что отдельные звенья доступны, однако система не всегда доводится до полной согласованности.

Методический приём «Межраздельный проектировщик». Учитель задаёт конечное вещество и три ограничения: использовать один неорганический реагент, одну органическую стадию и один процесс, объясняемый общими закономерностями. Обучающиеся проектируют минимум два маршрута, например от кальцийсодержащего неорганического сырья к органическому продукту через получение ацетилена, оценивают число стадий, безопасность и однозначность продуктов, затем выбирают маршрут для записи. Контроль — сеть из не менее пяти согласованных превращений и обоснованный выбор одной из двух систем; приём развивает № 31–32 и отличается от обратной цепочки тем, что маршрут не восстанавливается, а проектируется при конкурирующих ограничениях.

Методический приём «Тройная модель узла». Учитель выбирает ключевой промежуточный объект цепочки, а ученик представляет его одновременно структурной или молекулярной формулой, уравнением образования и наблюдаемым либо расчётным следствием. На материале аминокислот и аминов один узел связывает строение, кислотно-основное поведение и выбор реагента; в неорганической цепочке — формулу осадка, сокращённое ионное

уравнение и дальнейшее превращение. Пары проверяют согласованность трёх представлений, после чего заменяется один реагент. Контроль — два узла подряд согласованы во всех формах; отличие — не аудит готового промежуточного продукта, а самостоятельное синхронное моделирование.

Комплексные расчёты: параметры, обратная задача и предел

Короткие модели выполняются уверенно: № 27 — 91,08%, № 26 — 80,06%. При добавлении выхода результат № 28 снижается до 46,12%; № 33 — 40,43%, № 34 — 9,54%. Следовательно, учителю следует использовать освоенный расчёт как компонент более общей модели, а не повторять базовую пропорцию.

Методический приём «Обратное проектирование условия». Учитель задаёт готовый химически допустимый ответ и каркас процесса, а обучающиеся подбирают исходные массы, концентрации и выход так, чтобы условие имело единственное решение. После обмена задачами другая группа проверяет материальный баланс, отсутствие лишних или противоречивых данных и совпадение ответа. Для органической задачи № 33 можно задать молекулярную формулу и требуемое стехиометрическое отношение, а затем сконструировать данные о продуктах реакции. Контроль — условие, ключ и полное решение выдерживают независимую проверку; в отличие от прежнего «конструктора критерия» создаётся многопараметрическая химико-математическая модель.

3.2.4. Методический анализ выполнения заданий обучающимися с высоким уровнем подготовки (в группе от 81 т.б. и выше), включая методические рекомендации для учителей

Методический анализ проводится на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне 81-100 т.б. Целевым ориентиром рекомендаций является получение 100 т.б.

3.2.4.1. Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наибольшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15).

В наибольшей степени у участников с результатами 81–100 тестовых баллов достигнуты предметные результаты ФГОС, связанные с владением системой химических понятий, характеристикой строения атома и

периодических закономерностей, классификацией веществ, прогнозированием химических свойств, составлением уравнений реакций и установлением генетических связей. Наиболее убедительное подтверждение дают серии № 1–3, 5–16 и 19–23, а не единичный высокий общий балл.

К наиболее успешно освоенным темам ФОП относятся строение атома и Периодический закон; свойства и генетические связи неорганических веществ; классификация, свойства, получение и взаимопревращения органических соединений; ОВР, электролиз, ионный обмен, гидролиз и химическое равновесие. Устойчиво сформированы действия по определению степени окисления, прогнозу продуктов, составлению электронного баланса и ионных уравнений, использованию структурных формул и расчёту равновесных концентраций.

Результаты заданий высокого уровня № 29–33 подтверждают перенос знаний в развёрнутую и многошаговую ситуацию. Полный балл получили 93,72% по № 29, 93,83% по № 30, 68,51% по № 31, 79,55% по № 32 и 89,39% по № 33. Это позволяет считать в основном освоенными соответствующие действия, хотя меньшая доля полных решений по № 31 показывает, что контроль всей неорганической цепочки сформирован несколько слабее отдельных её звеньев.

№	Достигнутый предметный результат ФГОС	Освоенные темы программы по ФОП	Сформированные умения	Задания ЕГЭ
1	Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов 1–4 периодов и объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам (коды требований 5, 6).	11 класс: электронная оболочка и электронная конфигурация атомов; Периодический закон и закономерности изменения свойств; валентность, электроотрицательность, степень окисления.	Характеризовать строение атома; определять положение элемента; объяснять периодические закономерности; применять понятия электроотрицательности, валентности и степени окисления.	№ 1–3
2	Сформированность умений классифицировать неорганические вещества; использовать номенклатуру и химическую символику; подтверждать характерные свойства веществ уравнениями реакций и прогнозировать возможности их осуществления (коды 3.1, 3.2, 4.1, 7.1–7.3, 8.2, 12).	11 класс: классификация и номенклатура неорганических веществ; свойства важнейших металлов, неметаллов и их соединений; генетическая связь неорганических веществ; реакции ионного обмена и ОВР.	Определять класс вещества; прогнозировать реагенты и продукты; устанавливать генетические связи; составлять молекулярные уравнения превращений с учётом условий.	№ 5–9, 31

3	Сформированность умений классифицировать органические вещества, характеризовать состав и важнейшие свойства веществ изученных классов, подтверждать зависимость реакционной способности от строения и характерные свойства уравнениями реакций (коды 4.2, 8.1, 8.2, 9).	10 класс: теория строения органических соединений, гомология и изомерия; классификация и номенклатура; углеводороды; кислород- и азотсодержащие соединения; генетическая связь между классами.	Определять класс и функциональную группу; устанавливать изомерию; прогнозировать преимущественный продукт; выбирать способ получения; составлять органические цепочки и структурные формулы.	№ 10–16, 32, 33
4	Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: ОВР посредством электронного баланса; полные и сокращённые ионные уравнения с учётом условий протекания реакций до конца (коды 7.1, 7.2, 8.2, 12).	11 класс: окислительно-восстановительные реакции; электролитическая диссоциация; реакции ионного обмена; электролиз растворов и расплавов солей.	Определять изменение степеней окисления; составлять электронный баланс; выбирать вещества по условию; составлять молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения.	№ 19, 20, 29, 30
5	Владение системой химических знаний, включающей представления о кинетических закономерностях протекания реакций и химическом равновесии; сформированность умения применять эти знания для объяснения и прогноза химических явлений (коды 1.3, 12).	11 класс: скорость химической реакции и влияющие факторы; обратимые реакции; химическое равновесие; принцип Ле Шателье; расчёт равновесных концентраций.	Сравнивать скорость реакций; определять направление смещения равновесия; рассчитывать исходные и равновесные концентрации по уравнению реакции.	№ 18, 22, 23
6	Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций с использованием физических величин: массы, объёма, количества вещества, массовой доли, выхода, теплового эффекта; находить химическую	10–11 классы: вычисления по уравнениям реакций; массовая доля вещества в растворе; термохимические расчёты; расчёты с избытком, примесями и выходом; установление формулы	Проводить расчёты по растворам и уравнениям; рассчитывать тепловой эффект и выход; переводить количественные данные в молекулярную и структурную формулу; проверять химический смысл результата.	№ 23, 26–28, 33

	формулу вещества (коды 10.1–10.5).	органического вещества.		
7	Проверяемая экзаменационной работой часть результата: владение знаниями о методах научного познания и умение применять их при анализе экспериментальной ситуации; планировать распознавание веществ и подтверждать свойства наблюдаемыми признаками (коды 11, 13).	10–11 классы: экспериментальные методы изучения веществ и превращений; качественные реакции; решение экспериментальных задач на распознавание неорганических и органических веществ.	Анализировать описание опыта; выбирать реактив для различения веществ; прогнозировать признаки реакций; использовать экспериментальный контекст при построении цепочки превращений.	№ 6, 24, 31

- О Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15)

Наиболее значимый точечный дефицит группы связан с комбинированным расчётом № 34: низкий средний процент сочетается с высокой долей частичных ответов, что указывает на доступность отдельных шагов и недостаточную интеграцию всей модели. Второй резерв — расчёты с выходом по № 28 и полнота четырёхзвенной неорганической цепочки № 31.

Совершенствования требуют выбор реагентов и прогнозирование продуктов по № 7, распознавание веществ по № 24, одновременное применение понятий о связи и решётке по № 4, а также полнота органических цепочек и установление формулы по № 32–33. Эти позиции относятся к разным уровням сложности, поэтому рост должен сочетать устранение точечных пробелов с переносом знаний в изменённую ситуацию.

Таблица 2-19

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	Комбинированные расчёты по растворам и уравнениям реакций; строить единую химико-математическую модель задачи, связывать состав олеума, количество вещества, массу раствора	8–9 классы — массовая доля вещества в

	и массовую долю, проверять материальный баланс и химический смысл результата	растворе; развитие и систематизация — 11 класс
2.	Расчёты по уравнениям химических реакций с учётом выхода продукта; последовательно определять теоретическое и практическое количество продукта и выполнять контроль единиц и реалистичности ответа	8–9 классы — количественные отношения по уравнению; развитие и систематизация — 11 класс
3.	Химические свойства и генетическая связь неорганических веществ; выбирать реагенты и прогнозировать продукты с учётом класса вещества и условий реакции, полностью записывать цепочку превращений	8–9 классы; развитие и систематизация — 11 класс
4.	Качественные реакции и распознавание веществ; выбирать различающий реагент для каждой пары веществ и обосновывать выбор наблюдаемым признаком реакции	8–9 классы; развитие и систематизация — 10–11 классы
5.	Химическая связь, строение вещества и типы кристаллических решёток; одновременно соотносить вид связи, состав частиц и тип решётки с формулой и свойствами вещества	8 класс; развитие и систематизация — 11 класс
6.	Генетическая связь органических веществ; составлять полную многостадийную цепочку, учитывать преимущественный продукт и использовать структурные формулы, однозначно отражающие строение	10 класс
7.	Определение молекулярной и структурной формулы органического вещества; объединять расчёт по составу, установление структуры и уравнение реакции в единый полный ответ	10 класс; расчётные умения систематизируются в 11 классе

о Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения 100 т.б.

Для приближения к максимальному результату приоритетны предметные действия: построение материального баланса, проверка химического смысла расчёта, контроль каждого уравнения многостадийной цепочки, выбор

реагента по однозначному наблюдаемому признаку, учёт условий реакции и поэлементная самопроверка развёрнутого ответа. Измеримость маршрута обеспечивается сериями полных решений без повторения одной и той же ошибки.

Зона роста	Что необходимо усовершенствовать	Задания ЕГЭ
Комбинированные задачи по растворам	Научиться строить схему материального баланса и связывать все величины условия до начала вычислений	34
Расчёты с выходом продукта	Обеспечить устойчивое разделение теоретического и практического выхода и точность переходов масса–количество–объём	28, 33, 34
Неорганические превращения и выбор реагентов	Применять свойства классов веществ и условия реакций без потери одного звена цепочки	7, 31
Распознавание веществ	Отработать выбор между несколькими формально возможными реагентами по однозначности различающего признака	24
Связь и кристаллическая решётка	Одновременно учитывать внутримолекулярную/внутриионную связь и тип кристаллической решётки	4
Полнота органической цепочки	Добиться полного выполнения всех уравнений цепочки, корректности структурных формул и преимущественных продуктов	32
Формула и строение органического вещества	Интегрировать вычисления, молекулярную формулу, структурную формулу и уравнение реакции	33

**3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания химии
группе обучающихся с высоким уровнем подготовки**
Принцип работы с высокобалльниками

Повышается не столько сложность химического материала, сколько самостоятельность постановки модели, вариативность стратегии, доказательность выбора и ответственность за проверку. Учитель создаёт ситуацию интеллектуальной экспертизы; обучающийся должен не только получить ответ, но и установить границы его применимости, опровергнуть ближайшую альтернативу и предъявить независимое подтверждение.

Интегрированная расчётная модель раствора

Методический приём «Балансовый граф ограничений». Цель — сделать видимой достаточность расчётной модели до подстановки чисел. Учитель задаёт условие типа № 34 варианта 320 и просит обозначить узлы «исходный раствор», «реагирующее вещество», «осадок/газ», «конечный раствор», а рёбра подписать законами сохранения и стехиометрическими отношениями; готовый алгоритм не сообщается. Обучающиеся строят граф, отмечают неизвестные, считают число независимых связей и доказывают, что система замкнута, после чего решают её. Проверка — четыре из пяти новых задач имеют полный набор независимых уравнений до вычислений и сходящийся массовый баланс. В отличие от ранее использованных матриц и параметрических задач здесь оценивается доказательство достаточности всей системы ограничений.

34

В 40 мл воды растворили 2,09 г олеума, массовая доля элемента кислорода в котором 61,24 %. Этот раствор добавили к раствору нитрата стронция с концентрацией 0,2 моль/л и плотностью 1,15 г/мл. Массовая доля нитрата стронция в образовавшемся растворе составила 0,68 %. Рассчитайте объём взятого раствора нитрата стронция.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Методический приём «Аудит модели с внедрённым дефектом». Цель — научить обнаруживать правдоподобную, но химически несостоятельную модель. Учитель предъявляет три символические записи для задачи об олеуме и осаждении сульфат-иона: одна теряет воду реакции, другая дважды учитывает массу осадка, третья корректна; числового ответа нет. Обучающиеся локализируют дефект, предъявляют нарушенный закон и минимально исправляют модель, не пересчитывая задачу полностью. Приём связан с № 34 и частично с № 33; контроль —

правильная экспертиза четырёх из пяти моделей и формулировка нарушенного инварианта. Это не редактирование неполного решения из предыдущих комплектов: объектом анализа является система зависимостей, а не пропущенная строка готового ответа.

Выход продукта и контроль допустимости

№ 28 выполнено на 82,90%, однако веер не выявляет единого типичного неверного ответа. Поэтому методика должна разделять возможную предметную и вычислительную ошибку через независимые проверки, а не приписывать группе один неверный алгоритм.

Методический приём «Теоретический потолок результата». Цель — превратить процент выхода в ограничение, а не в формальный множитель. Учитель предлагает до расчёта определить максимально возможную массу продукта и объяснить, почему практический результат не может её превышать; затем меняет выход с 80% на 120% и просит провести химическую экспертизу условия. Обучающиеся выводят теоретический потолок из уравнения реакции, сравнивают с вычислением и письменно отклоняют физически невозможный результат. Приём применяется к № 28 и как проверка в № 33–34; контроль — 9 из 10 задач с верным диапазоном и обоснованием. Отличие от метода предельных случаев для группы 61–80 состоит в обязательной экспертной квалификации условия как допустимого или дефектного.

28

Вычислите массу серы, полученной при сжигании 22,4 л (н.у.) сероводорода в условиях недостатка кислорода, если выход продукта составляет 62,5 %. (Запишите число с точностью до целых.)

Методический приём «Размерностное доказательство маршрута». Цель — выявлять потерю коэффициента выхода или неверный переход между объёмом, количеством вещества и массой без повторения вычислений. Учитель выдаёт только цепочки размерностей для реакции сероводорода с кислородом и просит выбрать те, которые могут завершиться в граммах серы. Обучающиеся восстанавливают недостающие коэффициенты преобразования, а затем решают задачу и сопоставляют числовой ответ с размерностной схемой. Контроль — три разных маршрута приводят к одной единице и одному значению с допустимым округлением. В отличие от двух готовых расчётных маршрутов из предыдущих рекомендаций ученик доказывает возможность маршрута до появления чисел.

Конкурирующие неорганические превращения

№ 7 (85,12%) и ответ «1154» (11,40% веера) показывают локальную замену одной позиции, а № 31 — риск неполной четырёхзвенной цепочки. Высокобалльнику необходимо не вспоминать «типичную реакцию», а сравнивать конкурирующие направления и защищать выбор по условиям.

Методический приём «Дерево конкурирующих превращений». Цель — прогнозировать не один привычный продукт, а полный набор химически возможных ветвей и критерий выбора между ними. Учитель задаёт исходное вещество и меняет среду, температуру, соотношение реагентов или окислитель; обучающиеся строят дерево продуктов, а затем обрезают ветви, не соответствующие условию. На материале № 7 проверяется каждый реагент набора, на материале № 31 — согласование четырёх уравнений с описанием опыта. Контроль — в пяти новых системах названа ближайшая альтернатива и дано уравнение или химическое основание её исключения. От ранее использованной карты областей продукта приём отличается обязательным анализом конкуренции и защитой операции «обрезки».

Методический приём «Контрпример к слишком общему правилу». Цель — предупреждать перенос верной закономерности за пределы её применимости. Учитель предлагает утверждения вида «все соли аммония при нагревании дают аммиак» или «сильный окислитель всегда приводит элемент к высшей степени окисления» и требует найти химический контрпример с указанием условий. Обучающиеся формулируют более точное правило, проверяют его на незнакомом веществе и связывают с позициями № 7, 17 и 31. Контроль — четыре из пяти чрезмерно общих утверждений исправлены так, что контрпример больше не разрушает формулировку. Это новый уровень деятельности: не применение классификации, а корректировка границ химического высказывания.

Единственность структурной классификации

№ 4 выполнено на 88,64%; ведущий неверный ответ имеет лишь 5,26%, поэтому массовая однотипная ошибка не установлена. Целевое умение — одновременно учитывать связь внутри частицы, состав частиц в узлах и тип решётки и уметь доказывать отсутствие второй допустимой классификации.

Методический приём «Доказательство единственности паспорта вещества». Цель — перейти от перечисления признаков к доказательству того, что другой тип решётки невозможен. Учитель предлагает вещества с молекулярным, ионным и атомным строением, включая соли сложных ионов, и требует построить краткое доказательство от состава частиц к связи и свойствам. Обучающиеся формулируют два конкурирующих «паспорта», затем исключают один по наблюдаемому свойству или типу структурной единицы. Приём адресован № 4–5 и № 17; контроль — 18 из 20 объектов имеют единственную защищённую классификацию. Это не заполнение паспорта или матрицы из предыдущих комплектов, а доказательство невозможности альтернативного паспорта.

Методический приём «Конструктор диагностического дистрактора». Цель — сделать ложный ответ предметом химической экспертизы. Учитель даёт ключ к заданию типа № 4, а обучающиеся конструируют три неверных ответа: один смешивает связь и решётку, второй игнорирует частицы, третий опирается на внешнее свойство; затем объясняют, кого каждый дистрактор диагностирует. После обмена заданиями автор обязан отличить предметную ошибку от случайной замены цифры. Контроль — дистракторы правдоподобны, но имеют по одному ясно формулируемому основанию отклонения в четырёх из пяти комплектов. Приём принципиально нов: ученик проектирует ошибку и её диагностическую функцию, а не только исправляет её.

Полнота и независимая проверка развёрнутого ответа

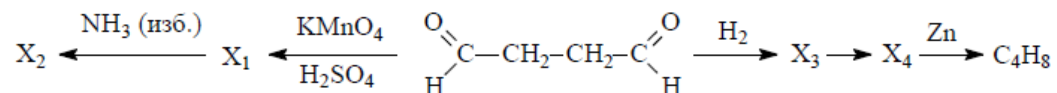
По № 31 и 32 заметна потеря одного элемента при высоком среднем результате; № 29, 30 и 33 являются сильными позициями, которые необходимо удерживать. Критерии ФИПИ задают поэлементную структуру, но работа не должна превращаться в заучивание шаблона: каждый элемент должен быть необходим химически и доказательно.

Методический приём «Обратная реконструкция экспертного решения». Цель — понять функциональную необходимость каждого элемента критерия. Учитель сообщает только набор критериев и итоговый химический вывод, но не ход решения; обучающиеся восстанавливают минимальную последовательность уравнений и рассуждений, которая делает вывод доказанным. Для № 31–32 они определяют, какие промежуточные вещества должны существовать, для № 33 — какие расчётные данные необходимы для единственности структуры. Затем другая группа пытается удалить один элемент и проверяет, сохраняется ли доказательство. Контроль — эксперт и ученик совпадают в максимальном балле в четырёх из пяти реконструкций. В отличие от обратной цепочки более низкой группы здесь восстанавливается логика оценивания, а не последовательность превращений.

Методический приём «Независимый химический арбитраж». Цель — проверять решение способом, не повторяющим исходный ход. Учитель распределяет роли: автор предъявляет решение, арбитр выбирает иной канал

32

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



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

проверки — электронный/зарядовый баланс, материальный баланс, обратную подстановку, проверку структуры по молярной массе или альтернативное уравнение. Обучающиеся фиксируют, какой тип ошибки способен обнаружить выбранный канал, и выносят мотивированное заключение. Приём применяется к № 29–34; контроль — в четырёх сериях подряд максимальный балл подтверждён независимым способом, а внедрённая ошибка обнаружена до просмотра ключа. Это не обычная взаимопроверка и не слепое рецензирование: проверяющий обязан сменить представление или математический маршрут.

Методический приём «Защита решения перед экспертной коллегией». Цель — повысить точность химической терминологии и доказательность выбора. Учитель формирует коллегию из трёх ролей — предметный эксперт, эксперт по критериям и эксперт по химической реалистичности; автор получает две минуты на защиту решения № 31–34. Коллегия задаёт только вопросы о необходимости элемента, соответствии условию и независимой проверке, после чего выставляет балл с письменным основанием. Контроль — расхождение трёх оценок не более одного балла, а автор устраняет замечание без подсказки содержания. Приём отличается от экспертной комиссии по готовому протоколу тем, что оценивается публичная защита целостной модели и ответ на контраргумент.

3.3 Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания химии

Рекомендации в данном разделе составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников.

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на учителей выпускных классов. Также следует избегать мероприятий, направленных на реализацию методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

3.3.1 Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

Первоочередными для школьных методических объединений являются целостная расчётная модель в № 28, 33 и 34, прогнозирование неорганических превращений в № 7 и 31, доказательный качественный анализ в № 24 и 30, разграничение химической связи и типа решётки в № 4, а также поэлементная полнота ответов № 29–34. Эти темы объединяют низкие региональные показатели, выраженные межгрупповые разрывы и конкретные подтверждения веера либо распределения первичных баллов.

Коллективного решения требуют не только предметные пробелы, но и способы деятельности: перевод условия в модель, проверка ограничений, обоснование выбора, независимый контроль и управление собственной ошибкой. Общий банк заданий, единая типология ошибок, согласованные критерии и календарь накопительного повторения позволяют превратить обсуждение статистики в наблюдаемые изменения урока и диагностики.

Опыт организаций с высокими результатами целесообразно изучать по направлениям диагностики, дифференциации, развёрнутых ответов, накопительного повторения и работы с сильными обучающимися.

№	Рекомендуемая тема	Цель обсуждения	Вопросы для рассмотрения	Формат работы
1	Формирование целостной расчётной модели в заданиях № 28, 33 и 34	Согласовать обучение стехиометрии, растворам, выходу продукта, установлению формулы и	Независимые уравнения модели; перевод условия в переменные; размерность; допустимость; способы локализации ошибки.	Педагогическая мастерская

		проверке материального баланса.		
2	Предупреждение ошибок при прогнозировании неорганических превращений и построении цепочек № 7 и 31	Сформировать способы выбора продукта по условиям и контроля полноты всех звеньев цепочки.	Конкурирующие направления; среда и температура; признаки реакции; проверка каждой позиции; функция промежуточного вещества.	Методический кейс и взаимная экспертиза цепочек.
3	Формирование доказательного качественного анализа в заданиях № 24 и 30	Перейти от выбора реагента к доказательству различия веществ и корректной записи ионных уравнений.	Минимально достаточные наблюдения; помехи; контрольная проба; молекулярная, полная и сокращённая ионная запись; безопасность.	Педагогическая мастерская
4	Методика разграничения химической связи, состава частиц и типа кристаллической решётки в задании № 4	Устранить смешение разных оснований классификации и научить доказывать единственность ответа.	Связь внутри частицы; частицы в узлах; свойства; пограничные случаи; диагностическая функция неверного ответа.	Концептуальный семинар и конструирование заданий с последующей апробацией.
5	Систематизация органических реакций и условий превращений в заданиях № 11, 13, 17 и 32	Связать функциональную группу, условия реакции, продукт и доказательство структуры в единую систему.	Границы применимости правил; конкурирующие продукты; структурные формулы; межклассовые связи; полнота органической цепочки.	Педагогическая мастерская, мини-лекция учителя-наставника
6	Экспертное оценивание и предупреждение неполноты развёрнутых ответов в заданиях № 29–34	Обеспечить единое понимание функции каждого элемента ответа и способов независимой проверки.	Критерии ФИПИ; достаточность уравнений и расчётов; химическая реалистичность; границы допустимой записи; согласование оценок.	Экспертный семинар
7	Развитие метапредметных умений анализа условия, моделирования и самоконтроля средствами химии	Встроить чтение условия, выбор модели, обоснование шага и рефлексивную проверку в предметное обучение.	Выделение данных и ограничений; представление модели; планирование; проверка противоречий; письменное объяснение выбора.	Методическая лаборатория

8	Организация дифференцированной подготовки четырёх групп на общем химическом содержании	Разработать разные учебные действия и критерии продвижения без разрыва общего содержания курса.	Входная диагностика; минимальная опора; переход от образца к выбору; задачи с резервом балла; маршрутизация и перегруппировка.	Педагогическая мастерская
9	Накопительное повторение и адресная коррекция на основе элементного мониторинга	Перевести итоговый анализ в регулярное отслеживание элементов содержания и повторяемости ошибок.	Спиральное планирование; короткие диагностические срезы; элементный профиль; правила коррекции; сохранение сильных линий.	Педагогическая мастерская
10	Изучение и адаптация систем подготовки ОО со стабильно высокими результатами в 2024–2026 годах	Выявить существенные элементы системы, условия применимости и эффект ограниченной апробации.	Диагностика; дифференциация; развёрнутые ответы; эксперимент; повторение; ресурсы; данные до/после.	Семинар.

3.3.2. Рекомендуемые ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

Первоочередными являются четыре взаимосвязанных направления: химическое моделирование расчётных задач; прогнозирование реакций, качественный анализ и уравнения; преемственное формирование химических понятий в 8–11 классах; диагностика, дифференциация и критериальное оценивание. Они опираются на низкие результаты № 4, 7, 24, 28, 31–34, межгрупповые разрывы и подтверждённые элементы локального вееа.

Адресная поддержка требуется начинающим учителям, педагогам 8–9 и 10–11 классов, школьным командам с устойчиво низкими результатами, наставникам и учителям высокомотивированных групп. Охват 8–11 классов необходим, поскольку базовые понятия, химический язык, расчётные отношения и экспериментальная доказательность формируются в основной школе, а затем определяют успешность многошаговых действий.

№	Направление или тема	Основание	Форма	Основное содержание	Практическое задание
1	Преемственность 8–11 классов: химические	№ 4 — 48,80%; дефицит УМК по	Модуль ДПП ПК, либо	Модели частиц, связь, решётка, свойства;	Диагностировать объяснение и

	понятия и связь «строение — свойства»	естественно-научной грамотности отмечен кафедрой	выступление на семинаре, вебинаре, конференции	переход к изменённым ситуациям	спроектировать учебный модуль
2	Химическое моделирование расчётных задач	№ 28 — 39,39%; № 33 — 37,04%; № 34 — 13,57%	Модуль ДПП ПК, либо выступление на семинаре, вебинаре, конференции	Стехиометрия, растворы, выход, материальный баланс, проверка размерности	Сопоставить два решения, создать трёхуровневую серию и апробировать
3	Прогнозирование реакций, ионные и ОВР-уравнения, качественный анализ	№ 7 — 45,14%; № 24 — 44,00%; № 29–31 — 41,40–56,49%;	Модуль ДПП ПК, либо выступление на семинаре, вебинаре, конференции	Условия, среда, конкурирующие продукты, признаки, электронный баланс, ионная запись	Провести безопасный микроопыт и разработать цепочку с дистракторами
4	Органическая химия как система превращений	№ 11, 13, 17, 32 — 46,29–59,33%	Модуль ДПП ПК, либо выступление на семинаре, вебинаре, конференции	Функциональные группы, условия, конкурирующие продукты, структурные формулы	Создать и взаимно проверить межклассовую цепочку
5	Безопасный эксперимент, модели и цифровые ресурсы	№ 24 и 30; лаборатория ИРО; рекомендации кафедры для 8–9 и 10–11 классов	Лабораторный практикум	Наблюдение, контрольная проба, безопасность, видеомодель как замещение при ограничениях	Разработать и провести фрагмент практической работы
6	Химический язык, аргументация и критериальное оценивание ответов № 29–34	Среднее № 29–34 — 13,57–56,49%	Модуль ДПП ПК, либо выступление на семинаре, вебинаре, конференции	Функция каждого элемента ответа, допустимые записи, согласование оценок	Двойное оценивание обезличенных работ и проектирование обратной связи
9	Командное сопровождение	Массовые дефициты и	Консультации	Аудит условий, данные,	Команда школы

	школ с устойчиво низкими результатами	необходимость адресной работы; справка фиксирует запрос на сотрудничество с ТМС	онный цикл	программа коррекции, урок, мониторинг	разрабатывает и реализует план
10	Изучение и доказательная трансляция практик	Площадки ИРО; четыре обезличенные ОО устойчивы в перечнях 2024–2026; практики не описаны	Исследовательский семинар	Содержание, длительность, охват, условия, данные до/после	Паспорт практики и план пилота

3.3.3 Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

Нет.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по химии:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по химии

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Третьяков Денис Александрович	Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования» Краснодарского края, старший преподаватель кафедры естественнонаучного и экологического образования, заместитель председателя ПК ГИА-11 Краснодарского края по химии
Строганова Татьяна Арнольдовна	Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», канд. хим. наук, доцент кафедры биотехнологии и продуктов питания животного происхождения, заместитель председателя ПК ГИА-11 Краснодарского края по химии

Специалисты, привлекаемые к проведению методического анализа результатов ЕГЭ по химии и рекомендаций для региональной системы образования

<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>
Таранова Оксана Витальевна	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 69 имени Сергея Пахно, учитель химии
Долгова Светлана Анатольевна	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования город Краснодар гимназия № 92 имени героя Российской Федерации Александра Аверкиева, учитель химии

Ответственный специалист в Краснодарском крае по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Бойкова Марина Евгеньевна	Министерство образования и науки Краснодарского края, начальник отдела

	оценки качества образования и государственной итоговой аттестации в управлении общего образования
Терновая Людмила Николаевна	Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования» Краснодарского края, проректор по учебно-методической работе и цифровой трансформации