

ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ЕГЭ по химии

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (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
455	15,42	479	15,95	505	16,61

С 2024 года наблюдается тенденция к увеличению числа участников экзамена по химии. Число участников ЕГЭ по химии в 2026 увеличилось на 26 человек (на 0,66 %) по сравнению с предыдущим годом или 16,61 % от общего числа участников.

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	322	70,77	344	71,82	368	72,87
Мужской	133	29,23	135	28,18	137	27,13

Увеличение числа сдающих химию в этом году произошло в основном за счет увеличения числа девушек. Число юношей, выбирающих экзамен по химии, практически не меняется в последние годы (прибавляется ежегодно по 2 человека).

1.3. Количество участников экзамена в регионе 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	409	89,89	436	91,02	454	89,90
ВТГ, обучающихся по программам СПО	25	5,49	26	5,43	51	10,10
ВПЛ	21	4,62	17	3,55	0	0

Увеличение числа участников ЕГЭ по категориям произошло за счет выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО и по программам СПО, число последних увеличилось почти в 2 раза по сравнению с предыдущим годом. ВПЛ в этом году отсутствовали.

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам 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.	выпускники лицеев и гимназий	130	31,78	130	29,82	153	33,70
2.	выпускники СОШ	279	68,22	305	69,95	296	65,20
3.	интернаты	0	0	1	0,23	2	0,44

Традиционно большую часть участников ЕГЭ по типам ОО составляют выпускники СОШ (65,2 % от общего числа участников), хотя их число по сравнению с предыдущим годом уменьшилось почти на 5 %, а число выпускников лицеев и гимназий возросло на 4 %.

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Орёл	177	35,05
2.	г. Мценск	45	8,91
3.	г. Ливны	47	9,31
4.	Болховский район	11	2,18
5.	Верховский район	5	0,99
6.	Глазуновский район	3	0,59
7.	Дмитровский район	9	1,78
8.	Должанский район	2	0,40
9.	Знаменский район	1	0,20
10.	Залегощенский район	5	0,99
11.	Колпнянский район	4	0,79
12.	Корсаковский район	1	0,20
13.	Краснозоренский район	5	0,99
14.	Кромской район	8	1,58
15.	Ливенский район	5	0,99
16.	Малоархангельский район	2	0,40
17.	Мценский район	8	1,58
18.	Новодеревеньковский район	7	1,39
19.	Новосильский район	2	0,40
20.	Орловский муниципальный округ	21	4,16
21.	Покровский район	3	0,59
22.	Свердловский район	11	2,18
23.	Сосковский район	2	0,40
24.	Троснянский район	2	0,40
25.	Урицкий район	15	2,97
26.	Хотынецкий район	2	0,40
27.	Шаблыкинский район	4	0,79
28.	Департамент образования Орловской области (государственные	47	9,31

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
	и негосударственные общеобразовательные организации)		
29.	Профессиональные образовательные организации	51	10,10

Анализ количества участников ЕГЭ по химии по АТЕ показывает, что основное количество участников экзамена (как и в предыдущие годы) находится в г. Орле (35,05 %), хотя в сравнении с прошлым годом число выпускников ОО г. Орла, выбравших для сдачи экзамена химию, уменьшилось (в 2025 году - 41,7 % от общего числа экзаменуемых по химии). Уменьшилось число участников ОО города Ливны (на 2,26 %).

Увеличилось число участников ОО города Мценска (на 2,5 %), число участников экзамена ОО Свердловского района (11 в этом году, 7 участников в 2025 году), ОО Урицкого района (15 в этом году, 7 участников в 2025 году), государственных и негосударственных ОО, подведомственных Департаменту образования, (47 экзаменуемых (9,31%) в текущем году, 32 (7 %) в 2025 году). Значительное увеличение (почти в 2 раза) числа экзаменуемых произошло за счет участников обучающихся по программам СПО (с 26 в прошедшем году до 51 выпускника в текущем году). Стабильным остается количество участников экзамена по химии в образовательных организациях Орловского муниципального округа – 21 выпускник.

В ОО 16 муниципальных образований (55,2 % АТЕ) число участников не превышало одного процента, в четырех АТЕ число участников составило от 1 до 2 %; в трех АТЕ – от 2 до 3 %. Только в 6 АТЕ (кроме городов Орел, Ливны и Мценск) число участников экзамена больше 10, в остальных АТЕ число колебалось от 1 до 9 человек.

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Прочие характеристики участников экзаменационной кампании отсутствуют.

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

На основе приведенных данных можно отметить, что в процентном соотношении от общего числа участников ЕГЭ произошло увеличение на 0,66 % числа экзаменуемых, сдававших химию, по сравнению с предыдущим годом. Экзамен

по химии выбирали преимущественно девушки - 72,87 %, причем, их число немного увеличилось на 1,25 % по сравнению с 2025 годом. Число юношей, выбравших для сдачи экзамен по химии, уменьшилось на 1 %.

Количество участников ЕГЭ по химии по категориям изменилось незначительно. Преобладающее большинство составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО. Число ВТГ, обучающихся по программам СПО, увеличилось почти в 2 раза, ВПЛ отсутствовали.

Количество участников ЕГЭ по АТЕ изменилось следующим образом:

- выполняли экзаменационную работу по химии выпускники ОО всех муниципальных объединений региона;
- немного возросло число участников ОО города Мценска, Свердловского района, Урицкого района, государственных и негосударственных ОО, подведомственных Департаменту образования, СПО.
- уменьшилось число участников – выпускников ОО городов Орла, Ливны;
- в 10 АТЕ число участников ЕГЭ по химии незначительно колеблется.

Количество участников по типам ОО изменилось. По сравнению с прошлым годом возросло число выпускников лицеев и гимназий почти на 4 %, выбирающих экзамен по химии, увеличение произошло за счет увеличения классов с изучением химии на углубленном уровне. Традиционно большую часть участников ЕГЭ по типам ОО составляют выпускники СОШ (65,2 % от общего числа участников), хотя их число по сравнению с предыдущим годом уменьшилось почти на 5 %.

На основании выше изложенного можно сделать вывод о том, что предмет химия становится более востребованным в Орловской области. Если раньше выпускники, сдававшие химию, выбирали для сдачи экзамена и биологию (очевидно, ориентируясь на медицинские вузы), то в этом году значительно повысился процент участников ЕГЭ, сдававших только химию, химию в сочетании с профильной математикой, ориентируясь на поступление в вузы технологических направлений. Можно предположить, что эти люди свяжут свою профессию с химической технологией, лабораторными и научными исследованиями. Увеличение в 2026 году числа выпускников, выбравших для сдачи экзамена химию, может говорить о некотором повышении престижности профессий с профилирующей химией.

Можно предположить, что принятие документов, определяющих государственную политику в общем образовании, в частности, на основании Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно – научного образования на период до 2030 года, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 года № 3333-р, был принят в Орловской области Региональный комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования (приказ Департамента образования Орловской области от 24 января 2025 года № 90), могло повлиять на увеличение количества выпускников, выбирающих

ЕГЭ по химии. В рамках проводимых мероприятий по повышению качества преподавания математики и естественно – научных предметов, повышения качества подготовки учителей математики и естественно – научных предметов, устранения дефицита учителей математики и естественно – научных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях утверждены показатели реализации Регионального комплексного плана на период до 2030 года. Максимальное значение показателя должно соответствовать 20 % – доля выпускников, выбравших сдавать ЕГЭ по химии. В 2024 году отмечалось 15,85 %, 15, 9 % - 2025 году, 16, 61 % наблюдается в текущем году.

Демографическая ситуация существенным образом не повлияла на изменение количества участников.

Форс-мажорных обстоятельств в регионе, повлиявших на изменение количества участников ЕГЭ, не было.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2026 году.

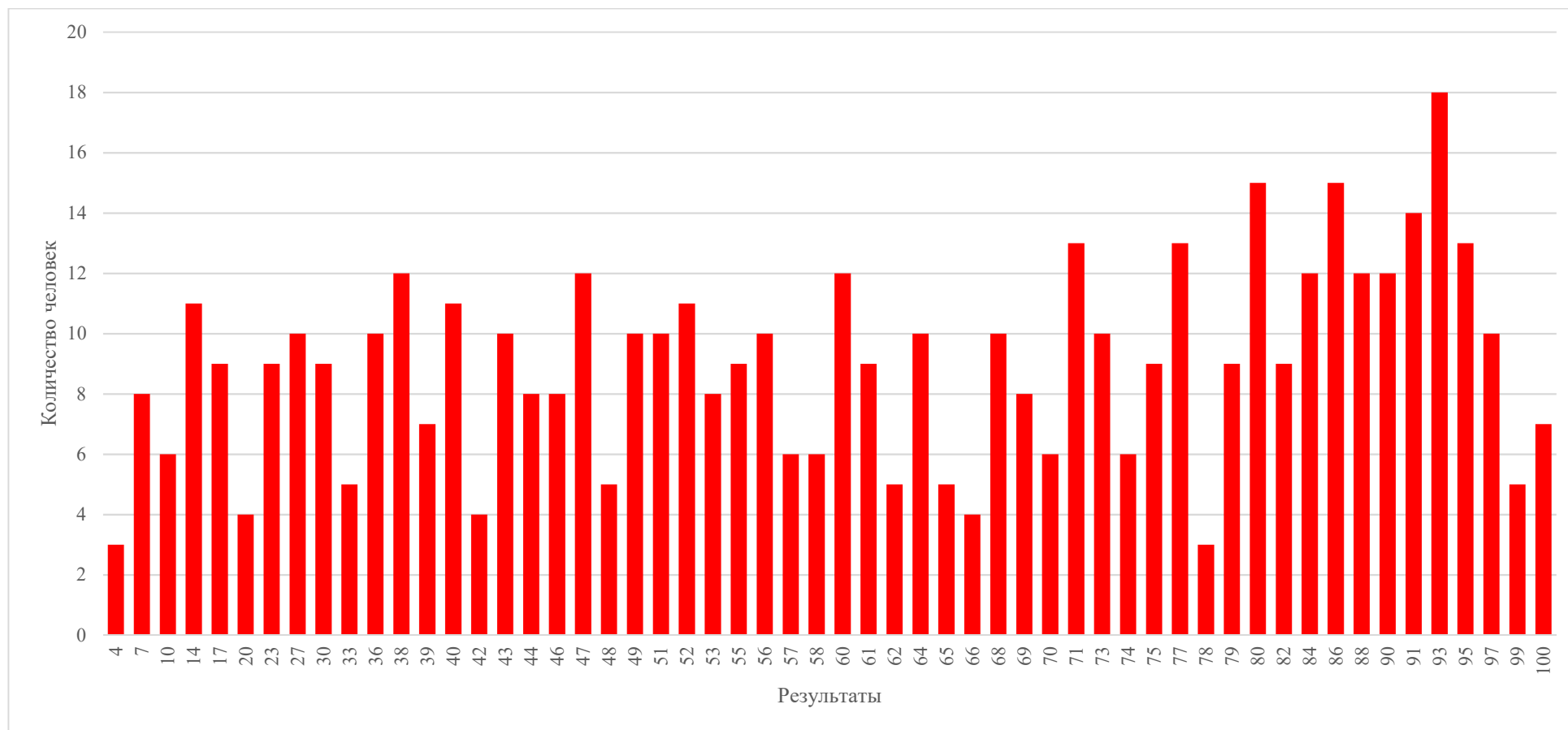


Диаграмма позволяет проанализировать распределение тестовых баллов, которые были получены экзаменуемыми по химии. Увеличилось по сравнению с предыдущим годом с 9,81 % до 14,65 % (на 4,84 %) количество участников, не набравших минимального количества баллов, то есть практически каждый седьмой участник ЕГЭ не сумел набрать

необходимое количество баллов для преодоления порога (в прошлом году каждый десятый не преодолел порог). Минимальное количество баллов (40 баллов), соответствующее специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в организации, осуществляющие образовательную деятельность, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, на 2026/27 учебный год набрали 11 человек. Минимальное количество баллов (39 баллов), соответствующее специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в организации, осуществляющие образовательную деятельность, находящиеся в ведении Министерства просвещения Российской Федерации, на 2026/27 учебный год набрали 7 человек. Самое большое количество выпускников, набравших 93 балла, составляет 18 человек.

2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
1.	ниже минимального балла, %	13,41	9,81	14,65
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	43,08	37,16	33,47
3.	от 61 до 80 баллов, %	26,15	29,02	26,73
4.	от 81 до 100 баллов, %	17,36	19,83	25,15
5.	Средний тестовый балл	58,01	62,03	60,83

Рассматривая динамику результатов ЕГЭ за последние 3 года, можно отметить, что ежегодно возрастает число высокобалльников. Так, в 2026 году число высокобалльников, составило 25,15 %, увеличилось на 5,32 % по отношению к 2025 году. 7 участников ЕГЭ (в прошлом году 19) получили на экзамене 100 баллов.

Уменьшилось по сравнению с прошлым годом число экзаменуемых, получивших баллы в диапазоне от 61 до 80 баллов, на 2,29 % (с 29,02 % до 26,73%). Уменьшилось (на 3,69 %) число участников, набравших от минимального балла до 60 баллов.

В течение последних лет в регионе наблюдалась тенденция – увеличение среднего балла. Но в этом году средний тестовый балл несколько понизился (на 1,2), хотя остается выше среднего балла по России на 2,14 балла.

2.3. Результаты ЕГЭ по учебному предмету 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	10,13	33,04	28,85	28,17
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	54,90	37,25	7,84	0

Данные результатов ЕГЭ по химии в разрезе категорий участников ЕГЭ показывают, что наибольший процент участников, набравших балл ниже минимального, как и в предыдущие годы, отмечается среди обучающихся по программам СПО (54,9 % от числа сдававших, что почти на 5 % больше, чем в 2025 году). Участники экзамена, получившие от 81 до 100 баллов, – это только ВТГ, обучающиеся по программам СОО, 28, 17 %.

2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СОШ	296	12,5	31,42	29,39	26,69
2.	Лицеи, гимназии	153	5,23	35,29	28,10	26,31
3.	интернаты	2	0	50	50	0

Результаты ЕГЭ по химии в разрезе типов ОО свидетельствуют о том, что самая малая доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, у выпускников лицеев и гимназий. Доля участников ЕГЭ по химии, получивших высокий балл, примерно одинаков как у выпускников лицеев и гимназий, так и у выпускников СОШ. Несколько ниже доля выпускников лицеев и гимназий в группе выпускников, получивших баллы в интервале от 61 до 80 баллов. Самый высокий процент отмечается в группе выпускников, обучавшихся в учреждениях интернатного типа, 50 %.

2.3.3. в разрезе уровня изучения предмета

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	395	11,39	36,96	26,52	25
2.	углубленный	110	26,36	20,51	27,27	25,46

Анализ таблицы 2-9 показывает, что процент участников экзамена, не преодолевших порог, выше в группе, изучавших химию на углубленном уровне. Однако следует отметить, что количество участников экзамена, изучавших химию на базовом уровне, почти в четыре раза больше экзаменуемых с углубленным уровнем подготовки. Количество экзаменуемых, выполнивших экзаменационную работу с высокими результатами (в интервалах: 61-80 баллов и 81-100 баллов), больше в группе экзаменуемых с углубленным уровнем подготовки. В регионе создается система специализированной подготовки обучающихся в старших классах общеобразовательной школы, ориентированная на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда, отработки гибкой системы профилей и взаимодействия среднего уровня общего образования с организациями профессионального и высшего образования. В 2026 году химию на профильном уровне 26 %. На территории Орловской области с 2024 года во всех школах на уровне среднего общего образования реализуются все профили ФГОС СОО и организовано обучение по индивидуальным учебным планам. Результаты ЕГЭ 2026 года указывают на необходимость проведения в каждой ОО комплексного анализа результативности профильного обучения с целью выявления факторов, влияющих на негативный результат, корректировки структуры профилей в ОО, развития сетевых форм профильного обучения.

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.	г. Орёл	177	11,86	29,94	29,38	28,81
2.	г. Мценск	45	4,44	20	35,56	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
3.	г. Ливны	47	2,13	38,30	29,79	29,79
4.	Болховский район	11	0	9,09	54,55	36,36
5.	Верховский район	5	20	40	20	20
6.	Глазуновский район	3	0	33,33	66,67	0
7.	Дмитровский район	9	33,33	55,56	11,11	0
8.	Должанский район	2	0	50	50	0
9.	Знаменский район	1	0	100	0	0
10.	Залегощенский район	5	0	20	0	80
11.	Колпнянский район	4	0	75	0	25
12.	Корсаковский район	1	0	0	100	0
13.	Краснозоренский район	5	0	80	20	0
14.	Кромской район	8	0	75	12,50	12,5
15.	Ливенский район	5	20	40	20	20
16.	Малоархангельский район	2	0	100	0	0
17.	Мценский район	8	25	37,50	37,50	0
18.	Новодеревеньковский район	7	57,14	42,86	0	0
19.	Новосильский район	2	50	50	0	0
20.	Орловский муниципальный округ	21	14,29	19,05	47,62	19,05
21.	Покровский район	3	66,67	0	33,33	0
22.	Свердловский район	11	18,18	36,36	27,27	18,18
23.	Сосковский район	2	0	50	0	50
24.	Троснянский район	2	0	50	50	0
25.	Урицкий район	15	6,67	26,67	26,67	40
26.	Хотынецкий район	2	0	50	0	50
27.	Шаблыкинский район	4	0	100	0	0
28.	Департамент образования Орловской области (государственные и негосударственные общеобразовательные организации)	47	4,26	31,91	25,53	38,29

Сравнение результатов ЕГЭ по АТЕ для получения статистически достоверных результатов можно проводить только для ОО городов: Орла, Ливен, Мценска, Орловского муниципального округа, Болховского, Свердловского, Урицкого районов, для ОО, подведомственных Департаменту образования Орловский области. Для ОО остальных районов проводить сравнительный анализ невозможно в силу низкой численности участников экзамена по химии и нерепрезентативности результатов.

Среди участников экзамена наибольший процент участников, не перешагнувших порог, наблюдается среди выпускников ОО города Орла (11,86 %, что почти на 4 % выше результатов предыдущего года), города Мценска (4,44 %), ОО Орловского муниципального округа (14,29 %, на 4 % выше результатов предыдущего года (9,52 % в прошлом году)), ОО Свердловского района (18,18 %), ОО Урицкого района (6,67 %).

Высоким остается процент неудовлетворительных результатов в ОО Мценского района – 25 % (сдавало 8 человек), ОО Новодеревеньковского – 57,16 % (сдавало 7 человек), ОО Покровского – 66,67 % (сдавало 3 человека), Ливенского – 20 % (сдавало 5 выпускников), Новосильского – 50 % (сдавало 2 выпускника). Наиболее низкие результаты показали экзаменуемые ОО Новодеревеньковского района: из 7 сдающих четверо получили тестовый балл ниже минимального, трое смогли получить от минимального до 60 баллов.

При небольшом количестве участников экзамена в ОО Глазуновского, Должанского, Знаменского, Залегощенского, Колпнянского, Краснотарского, Малоархангельского, Сосновского, Троснянского, Хотынецкого, Шаблыкинского районов отмечается отсутствие неудовлетворительных результатов. Следует отметить, что среди выпускников ОО Болховского района (сдавало 11 человек) нет ни одного экзаменуемого, получившего тестовый балл ниже минимального.

Характеризуя категорию выпускников – высокобалльников, следует отметить, что 40 % участников наблюдается в ОО Урицкого района, 29,79 % – в ОО г. Ливны, 40 % участников – в ОО г. Мценска, 28,38 % – в ОО г. Орла, 38,29 % выпускников – в ОО, подведомственных Департаменту образования Орловский области.

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

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

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.	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева» (Гимназия № 1)	15	60	26,67	13,33	0
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – лицей № 22 имени А. П. Иванова города Орла	10	50	40	10	0

В Орловской области ЕГЭ по химии сдавали выпускники 109 ОО. Лишь в 8 ОО количество выпускников было 10 и более человек. Таким образом, анализу подлежало 8 организаций, из них только в двух ОО были выпускники, получившие неудовлетворительные результаты. Сравнительный анализ результатов ЕГЭ выпускников, сдававших экзамены по учебным предметам в соответствии с профилем обучения, и общих результатов ЕГЭ по региону подтверждает эффективность профильного обучения по большинству учебных предметов в данных ОО.

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

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 бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия города Ливны	11	9,09	54,55	9,09	27,27

№ 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
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - гимназия № 19 имени Героя Советского Союза В. И. Меркулова города Орла	15	13,33	46,67	13,33	26,67

Из восьми ОО Орловской области в двух выпускники не смогли преодолеть минимальный порог. В МБОУ – гимназия № 19 города Орла, несмотря на то, что 6 из 15 выпускников получили по химии баллы в интервале 61-100, двое экзаменуемых не смогли пройти порог. В МБОУ «Гимназия города Ливны», несмотря на довольно высокие результаты, полученные выпускниками на экзамене по химии, 1 человек не смог преодолеть минимальный порог.

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Среди выпускников лицеев и гимназий число неудовлетворительных результатов уменьшилось с 8,53 % до 5,23 % в 2026 году, и отсутствует эта категория в учреждениях интернатного типа (100 % в прошлом году).

В разрезе категорий участников ЕГЭ повысился процент выпускников, обучающихся по программам СПО, набравших от минимального балла до 60 баллов, с 26,92 % до 37,25 % в 2026 году.

В течение трех предыдущих лет наблюдается тенденция к увеличению среднего тестового балла в регионе. Так, в 2025 году увеличился он до 62,29 баллов, в 2024 году средний тестовый балл в Орловской области составлял 57,44 балла. В 2026 году средний тестовый балл несколько понизился (на 1,2) и составил 60,83; хотя остается выше среднего балла по России на 2,14 балла.

Величина среднего тестового балла свидетельствует о качественной подготовке выпускников и осознанном подходе выпускников к выбору экзамена. В 2026 году более высокий средний тестовый балл, превышающий средний по области, показали выпускники ряда СОШ, гимназий и лицеев городов Орла, Ливны и Мценска и Урицкого района. Лучшие результаты продемонстрировали выпускники ОО Болховского района, и ОО, подведомственных Департаменту образования Орловской области.

Минимальное количество баллов (40 баллов), соответствующее специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в организации, осуществляющие образовательную деятельность, находящиеся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, на 2026/27 учебный год набрали 11 человек. Минимальное количество баллов (39 баллов), соответствующее специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в организации, осуществляющие образовательную деятельность, находящиеся в ведении Министерства просвещения Российской Федерации, на 2026/27 учебный год набрали 7 человек

Сохраняется тенденция к уменьшению соотношения среднего балла ЕГЭ в ОО с лучшими результатами к среднему баллу ЕГЭ в ОО с худшими результатами. Изменяется количественный и качественный состав ОО, выпускники которых показали низкие образовательные результаты на ЕГЭ. В перечне ОО, показавших низкие результаты ЕГЭ по химии в 2025 году, гимназия № 34 г. Орла и Лицей имени С. Н. Булгакова г. Ливны не прослеживаются в перечне в 2026 году.

Результаты ЕГЭ в Орловской области по АТЕ сохранились примерно на одинаковом уровне. Отсутствие неудовлетворительных результатов по химии по АТЕ в 2024 году наблюдалось в 12 АТЕ; в 2025 году – в 14; в 2026 году – в 13 АТЕ.

При небольшом количестве участников экзамена в ОО Глазуновского, Должанского, Знаменского, Залегощенского, Колпнянского, Краснозоренского, Малоархангельского, Сосковского, Троснянского, Хотынецкого, Шаблыкинского районов отмечается отсутствие неудовлетворительных результатов. Следует отметить, что среди выпускников ОО Болховского района (сдавало 11 человек) нет ни одного экзаменуемого, получившего тестовый балл ниже минимального.

Сохранилась тенденция роста числа экзаменуемых с высоким уровнем подготовки. Так, в 2026 году увеличилось число экзаменуемых с высоким уровнем подготовки и составило 25,15 % от общего числа сдававших химию. В 2025 году - 25,45 % от общего количества участников ЕГЭ, сдававших химию, набрали от 81 до 99 баллов. В 2024 году количество участников ЕГЭ, набравших баллы в диапазоне от 81 до 100 баллов, составило 15,6 % от числа сдававших, то есть процент высокобалльников увеличился в 2026 году по сравнению с 2025 и с 2024 годами.

7 участников ЕГЭ (в прошлом году 19) получили на экзамене 100 баллов. В этом году это выпускники ОО не только городов, но и районных центров области.

Неплохой результат отмечается по критерию «доля выпускников, получивших баллы в диапазоне от 61 до 80», но он несколько уменьшился (на 2,3 %) по сравнению с 2025 годом, и остался примерно на уровне 2024 года, что говорит о качественной подготовке большинства выпускников ОО региона к экзамену.

Количество участников ЕГЭ, не набравших минимального количества баллов, в 2026 году составило 74 человека (14,65 % от общего количества участников ЕГЭ, сдававших химию), что на 4,84 % больше, чем в 2025 году (в 2025 году – 48 человек (9,81 % от общего количества участников ЕГЭ, сдававших химию), это в свою очередь было на 4,9 % меньше, чем в 2024 году.

Наблюдается увеличение количества экзаменуемых, обучающихся по программам СОО, не преодолевших минимальный порог, с 8,31 % до 10,13 % в этом году, и выпускников, обучавшихся по программам СПО, с 50 % до 54,9 % в 2026 году. В разрезе типов ОО увеличение доли выпускников, не набравших минимальный балл, выглядит следующим образом: в СОШ с 7,74 % до 12,5 %.

Среди выпускников лицеев и гимназий, традиционно показывающих самые высокие результаты, уменьшилась доля выпускников, получивших тестовые баллы в диапазоне от 62 до 80 баллов, с 34, 11 % до 31, 42 %, и доля выпускников, получивших тестовые баллы в интервале от 81 до 100 баллов, с 29,46 % до 26, 69 % в этом году.

Можно утверждать, что методический анализ результатов ЕГЭ по химии по итогам предыдущего года оказывает теоретическую и практическую помощь педагогам в процессе подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации. Рекомендовалось учесть увеличение часов на решение расчетных задач, выполнение заданий на установление взаимосвязи различных классов неорганических и органических соединений, на составление окислительно-восстановительных реакций, уделить внимание особенностям состава и строения неорганических и органических веществ, особенностям протекания гидролиза солей и электролиза солей, кислот и щелочей и т. д. Предложения были учтены учителями региона, в ряде ОО в учебный план включены элективные предметы, цель которых расширять и углублять уровень подготовки обучающихся, оказывать помощь обучающимся при подготовке к ЕГЭ.

2.6. Связь динамики результатов ЕГЭ по предмету с принятыми на уровне субъекта Российской Федерации, муниципалитета, образовательных организаций мерами повышения качества освоения ФОП.

На уровне региона в течение пяти лет реализуется проект «На пути к экзаменам», в рамках которого проводятся дистанционные научно – методические консультации от ведущих экспертов региональной предметной комиссии по вопросам подготовки к ЕГЭ «Советы от экспертов» для выпускников, для учителей, работающих в выпускных классах «Актуальные вопросы изменения содержания контрольных измерительных материалов, критериального оценивания», «Советы от психологов» существенным образом повлияла на результаты ЕГЭ. Повышение уровня

профессиональных компетенций педагогов на курсах, проводимых Институтом развития образования, сказалось на уровне преподавания химии в образовательных организациях.

В 2026 году стартовал новый региональный проект «Секреты подготовки к ЕГЭ от стобалльников», его вели стобалльники прошлых лет.

Можно утверждать, что методический анализ результатов ЕГЭ по химии по итогам предыдущего года оказывает теоретическую и практическую помощь педагогам в процессе подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации. Рекомендовалось учесть увеличение часов на решение расчетных задач, выполнение заданий на установление взаимосвязи различных классов неорганических и органических соединений, на составление окислительно-восстановительных реакций, уделить внимание особенностям состава и строения неорганических и органических веществ, особенностям протекания гидролиза солей и электролиза солей, кислот и щелочей и т. д. Предложения были учтены учителями региона, в ряде ОО в учебный план включены элективные предметы, цель которых расширять и углублять уровень подготовки обучающихся, оказывать помощь обучающимся при подготовке к ЕГЭ

На уровне ОО меры повышения качества освоения ФОП по результатам анализа ЕГЭ по химии в 2025 году рекомендовалось:

Администрациям образовательных организаций

- реализовывать принципы дифференцированного обучения, создавать профильные классы и группы с изучением химии на углубленном уровне;

- организовывать реализацию образовательных запросов обучающихся, путем изучения программ по химии в виде элективных предметов, факультативных курсов, организовывать для обучающихся индивидуальные образовательные маршруты.

Администрациям образовательных организаций, выпускники которых показывают высокие результаты

- изыскать возможность удовлетворения образовательных запросов обучающихся путем увеличения часов в учебном плане на изучение учебного предмета «Химия», реализовывать принципы дифференцированного обучения путем создания профильных классов и групп с изучением химии на профильном уровне, углубленном уровне организации индивидуального обучения;

- на основе результатов ЕГЭ по химии провести анализ образовательной подготовки выпускников с определением успешного освоения предметных и метапредметных компетенций обучающихся и выявлением проблемных зон в подготовке к ЕГЭ по химии для организации работы с каждым учителем.

Администрации ОО с низкими образовательными результатами:

– для организации эффективного учебного процесса требуется составить календарный план-график подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии на весь учебный год с широким спектром направлений деятельности, включающим аналитическую и организационно-методическую работу, работу с обучающимися и родителями, работу по повышению профессиональных компетенций педагогов.

В регионе проводится анализ эффективности профильного обучения на основе результатов государственной итоговой аттестации по программам среднего общего образования, оказывается *адресная методическая поддержка педагогам и администрациям ОО, показавшим низкие образовательные результаты в рамках аудита.*

В течение 2025-2026 года были проведены в регионе мероприятия методической поддержки, направленные на повышение качества освоения ФОП по химии, в том числе для ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2025 г.

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Разработка «Методических рекомендаций по подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации (ЕГЭ) по химии в 2025–2026 учебном году», «Методические рекомендации по преподаванию учебного предмета «Химия» в 2024–2025 учебном году»	БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
2	Разработка адресных методических рекомендаций «О преподавании учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Орловской области в 2025-2026 учебном году	БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
3	Курсы ПК для учителей химии «Технологии подготовки к государственной итоговой аттестации в формате ОГЭ и ЕГЭ по предмету «Химия»» (36 ч)	Февраль-март 2026 г. БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
4	Курсы ПК для учителей химии «Реализация требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя (Химия)» (36 ч.)	Октябрь-ноябрь 2025 г. БУ ОО ДПО «Институт развития
5	Заседание секции учителей химии РУМО «Результаты ГИА и других оценочных процедур по химии в 2025 году»	БУ ОО ДПО «Институт развития образования». Члены секции РУМО, руководители РМО и ГМО учителей химии
6	Заседание секции учителей химии РУМО «Система работы учителя по подготовке обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ 2026 года»	БУ ОО ДПО «Институт развития образования». Члены секции РУМО, руководители РМО и ГМО учителей химии

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
7	Заседания районных методических объединений учителей химии «Анализ результатов ГИА-2025 по химии в муниципальных образовательных организациях»	Август 2025 г., опорные школы в каждом муниципальном объединении Орловской области
8	Проведение вебинаров «Выполнение заданий повышенного и высокого уровня сложности при подготовке к ГИА (выполнение заданий части 2 ЕГЭ) по химии»	БУ ОО ДПО «Институт развития образования». Учителя химии региона. Выпускники 11 классов
9	Вебинар «Актуальные предметные и методические вопросы химического образования»	БУ ОО ДПО «Институт развития образования». Учителя региона
10	Вебинар «Основные подходы к решению заданий ЕГЭ по химии»	Декабрь 2025 г., ОРЦОКО
11	Вебинар «Технологии определения зон риска по химии и способы их устранения»	Ноябрь 2025 г., февраль 2026 г., БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
12	Проведение тренингов для учителей химии «Системы работы по подготовке обучающихся к ГИА по химии»	Октябрь 2025 г. – апрель 2026 г., 2 раза в месяц, БУ ОО ДПО «Институт развития образования»);
13	Проведение <i>online</i> -мероприятия «Основные подходы к выполнению заданий ЕГЭ по химии в 2026 году»	Сентябрь 2025 г., УЦ довузовского образования ОГУ им. И. С. Тургенева)
14	Методический семинар «Современные формы и методы работы учителя по повышению качества образования обучающихся по химии в условиях реализации ФГОС общего образования» для участников ассоциации молодых учителей биологии и химии	Октябрь 2025 г., март 2026 г., БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
15	Методический семинар «Формы, виды и способы организации учебной деятельности обучающихся на уроках химии в условиях реализации ФГОС ОО» для учителей Ливенского района	Октябрь 2025 г., БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
16	Методический семинар «Трансляция лучшего опыта работы по обеспечению формирования естественнонаучной грамотности обучающихся» ОО города Ливны	Октябрь 2025 г., БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
17	Заседание секций РУМО, руководителей РМО учителей химии «Современные формы и методы поддержки качества образования по биологии и химии в условиях реализации ФГОС общего образования. Перспективы совершенствования педагогического мастерства»	Ноябрь 2025 г., февраль 2026 г., БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
18	Методический семинар «Система эффективной подготовки обучающихся к ГИА по химии» для участников ассоциации молодых учителей биологии и химии	Март 2026 г, БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
19	Вебинар «Подготовка к государственной итоговой аттестации по дисциплинам	Март 2026 г, БУ ОО ДПО «Институт

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
	естественнонаучного цикла как одно из направлений повышения качества образования» (в том числе для школ с низкими образовательными результатами)	развития образования» Март 2026 г, БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
20	Межмуниципальный методический семинар для учителей биологии и химии ОО Шаблыкинского и Сосковского районов «Формы, виды и способы деятельности организации учебной деятельности обучающихся на уроках биологии и химии в условиях реализации ФГОС ОО с целью повышения естественно-научного образования»	Апрель 2026 г, БУ ОО ДПО «Институт развития образования» Март 2026 г, БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
21	Региональный VII Конкурс методических разработок «Методический калейдоскоп: «Современный урок биологии и химии»»	Сентябрь - октябрь 2025 г., БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
22	Вебинар «Лучшие практики подготовки учащихся к итоговой аттестации по химии на основе анализа результатов оценочных процедур»	Октябрь 2025 г., БУ ОО ДПО «Институт развития образования»
23	Вебинар «Лучшие практики подготовки учащихся к итоговой аттестации по биологии и химии на основе анализа результатов оценочных процедур»	Декабрь 2025 года, ОРЦОКО
24	Консультации для учителей химии по вопросам, связанным с подготовкой обучающихся к ГИА	БУ ОО ДПО «Институт развития образования»

Проведение вебинаров, методических семинаров, заседаний секции РУМО, ассоциации молодых учителей биологии и химии, тренингов по подготовке к ГИА, на которых рассматривались вопросы, связанные с технологиями обучения на уроках и во внеурочное время, с системой работы педагогов по подготовке обучающихся к ГИА, с обобщением опыта работы учителей, обучающиеся которых получили высокие результаты на ЕГЭ, с разбором выполнения заданий ЕГЭ, вызывающих затруднения у учителей и т.п., оказывают влияние на повышение профессиональных компетенций педагогов, а, соответственно, и на положительную динамику результатов ЕГЭ по химии.

На уровне муниципалитета. В рамках деятельности в муниципальных образованиях предметных секций учителей химии регионального учебно-методического объединения предполагалось:

– включать в план работы и тематику заседаний следующие темы: «Анализ результатов ЕГЭ по химии», «Вопросы организации и проведения подготовки обучающихся к ЕГЭ», «Пути повышения качества уроков химии, эффективности преподавания предмета»;

– проводить практические занятия, открытые уроки, тренинги, обучающие семинары по данной проблематике с участием наиболее опытных педагогов.

Рекомендации были учтены всеми руководителями предметных секций в муниципальных образованиях.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

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 Орловской области 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.
Часть 1.							
Содержательные блоки							
«Теоретические основы химии», «Неорганические вещества». Задания 1–9							
1	Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны/Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ; характеризовать s, p и d-элементы по их положению в ПС Д. И. Менделеева.	Б	73,86	37,84	69,23	81,48	92,91

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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	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/Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в ПСХЭ Д. И. Менделеева.	Б	54,26	24,32	48,52	54,81	78,74
3	Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления/Понимать смысл важнейших понятий выделять их характерные признаки.	Б	69,50	18,92	60,36	82,96	96,85
4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки/Определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; природу химической связи; объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и	Б	62,57	16,22	43,20	79,26	97,64

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	строения.						
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ/Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам; определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений.	Б	70,10	5,41	63,91	87,41	97,64
6	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы./Характеризовать общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства	П	75,64	30,41	63,31	93,70	99,21

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	отдельных представителей этих классов.						
7	Химические свойства важнейших металлов (натрий калий, кальций, магний алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). / Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.	П	57,23	8,11	32,84	76,30	98,03
8	Химические свойства важнейших металлов (натрий калий, кальций, магний алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). / Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.	П	54,06	14,86	34,32	67,41	88,98
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. / Характеризовать общие химические свойства	П	63,96	5,41	44,97	85,93	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения.						
Содержательный блок «Органические вещества». Задания 10–16							
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ/Определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений.	Б	69,50	8,11	53,85	94,07	100
11	Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. σ - и π -связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи, Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей./Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ; определять вид химических связей в соединениях и тип	Б	55,45	4,05	29,59	75,56	98,43

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	кристаллической решетки; определять пространственное строение молекул; определять гомологи и изомеры.						
12	Химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов. / Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами; характеризовать состав и химические свойства изученных органических соединений.	П	59,21	16,22	39,05	74,07	95,28
13	Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.	Б	57,43	10,81	32,54	75,56	98,43

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки./ Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами; характеризовать состав и химические свойства изученных органических соединений.						
14	Химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксигруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева. / Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами; характеризовать состав и химические свойства изученных органических соединений.	П	62,87	8,11	40,53	88,15	97,64

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений. / Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами; характеризовать состав и химические свойства изученных органических соединений.	П	52,97	4,05	24,26	75,19	96,06
16	Генетическая связь между классами органических соединений. / Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами.	П	69,31	8,11	57,40	89,63	99,21
Содержательные блоки «Химическая реакция». «Методы познания в химии. Химия и жизнь». «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций». Задания 17–28							
17	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ. / Классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии.	Б	63,56	20,27	49,11	75,56	95,28
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. / Представления о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций.	Б	56,04	5,41	42,60	65,19	93,70

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса./ Определять степень окисления химических элементов, заряды ионов; определять окислитель и восстановитель. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.	Б	88,51	37,84	94,08	98,52	100
20	Электролиз растворов и расплавов солей/Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность.	Б	73,86	25,68	65,09	86,67	100
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. / Составлять уравнения химических реакций гидролиза и раскрывать их сущность.	Б	81,98	28,38	79,29	98,52	99,21
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. / Представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии.	П	67,92	14,86	59,47	83,33	93,70
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству	П	83,17	33,11	82,54	97,04	98,43

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ./Представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин.						
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ./Планировать и осуществлять эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.	П	45,15	2,03	18,34	58,89	91,34
25	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её	Б	58,02	25,68	38,46	65,93	94,49

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	переработка (природные источники углеводов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон. / Иметь фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты,						

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	аммиака, метанола, переработки нефти).						
26	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе./Проводить вычисления по химическим формулам.	Б	66,53	13,51	50,89	86,67	96,85
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. / Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.	Б	68,12	10,81	62,13	81,48	95,28
28	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного./Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.	Б	43,37	2,70	15,38	56,30	90,55
Часть 2. Задания 29–34							
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса. / Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций.	В	41,29	1,35	13,31	52,96	89,37

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена/Составлять полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций.	В	55,54	2,70	33,14	75,19	95,28
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам./Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций. Планировать и проводить химический эксперимент.	В	42,82	1,01	12,43	57,59	91,93
32	Генетическая связь между классами органических соединений./ Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций. Планировать и проводить химический	В	47,96	0,81	15,86	68,30	96,54

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Орловской области 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.
	эксперимент.						
33	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения/ Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин по нахождению химической формулы вещества.	В	24,88	0	2,37	15,80	79
34	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»./Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.	В	15,05	0	2,81	15	40,16

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Орловской области Российской Федерации, 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	1	37,84	69,23	81,48	92,91
	0	62,16	30,77	18,52	7,09
2	1	24,32	48,52	54,81	78,74
	0	75,68	51,48	45,19	21,26
3	1	18,92	60,36	82,96	96,85
	0	81,08	39,64	17,04	3,15
4	1	16,22	43,20	79,26	97,64
	0	83,78	56,8	20,74	2,36
5	1	5,41	63,91	87,41	97,64
	0	94,59	36,09	12,59	2,36
6	2	30,41	63,31	93,70	99,21
	1	46,43	29,42	1,25	0,79
	0	23,16	7,27	5,05	0
7	2	8,11	32,84	76,30	98,03
	1	91,89	27,19	13,5	1,97
	0	0	39,97	10,2	0
8	2	3,97	12,22	31,31	82,68
	1	85,14	65,68	32,59	11,02
	0	10,89	22,1	36,1	6,3
9	1	5,41	44,97	85,93	100
	0	94,59	55,03	14,07	0
10	1	8,11	53,85	94,07	100
	0	91,89	46,15	5,93	0

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Орловской области Российской Федерации, 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., %
11	1	4,05	29,59	75,56	98,43
	0	95,95	70,41	24,44	1,57
12	1	16,22	39,05	74,07	95,28
	0	83,78	60,95	25,93	4,72
13	1	10,81	32,54	75,56	98,43
	0	89,19	67,46	24,44	1,57
14	2	4,42	15,23	9,85	88
	1	3,69	25,3	78,3	9,64
	0	91,89	59,47	11,85	2,36
15	2	4,05	24,26	75,19	96,06
	1	75,5	55,4	11,33	2,7
	0	20,45	20,34	13,48	1,24
16	1	8,11	57,40	89,63	99,21
	0	91,89	42,6	10,37	0,79
17	1	20,27	49,11	75,56	95,28
	0	79,73	50,89	24,44	4,72
18	1	5,41	42,60	65,19	93,70
	0	94,59	57,4	34,81	6,3
19	1	37,84	94,08	98,52	100
	0	62,16	5,92	1,48	0
20	1	25,68	65,09	86,67	100
	0	74,32	34,91	13,33	0
21	1	28,38	79,29	98,52	99,21
	0	71,62	20,71	1,48	0,79

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Орловской области Российской Федерации, 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., %
22	2	14,86	59,47	83,33	93,70
	1	71,3	24,8	12,1	4,6
	0	13,84	15,73	4,57	1,7
23	2	33,11	82,54	97,04	98,43
	1	25,6	15,7	1,3	1,1
	0	41,29	1,76	1,66	0,47
24	2	2,03	18,34	58,89	91,34
	1	85,2	45,6	32,1	6,3
	0	12,77	36,06	9,01	2,36
25	1	25,68	38,46	65,93	94,49
	0	74,32	61,54	34,07	5,51
26	1	13,51	50,89	86,67	96,85
	0	86,49	49,11	13,33	3,15
27	1	10,81	62,13	81,48	95,28
	0	89,19	37,87	18,52	4,72
28	1	2,70	15,38	56,30	90,55
	0	97,3	84,62	43,7	9,45
29	2	0	0	50,94	86,34
	1	1,35	13,31	2,02	3,03
	0	98,65	86,69	47,04	10,63
30	2	0	24,11	69,12	93,33
	1	2,7	9,03	24,8	1,95
	0	97,3	66,86	24,81	4,72

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Орловской области Российской Федерации, 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., %
31	0	98,99	87,57	2,02	8,07
	1	1,01	9,9	2,17	2,34
	2	0	2,53	25,63	15,64
	3	0	0	27,77	8,07
	4	0	0	42,41	73,95
32	0	99,19	84,14	2,99	0,63
	1	0,91	10,1	5,24	1,01
	2	0	2,43	12,22	3,46
	3	0	3,14	19,45	2,5
	4	0	0,19	28,4	26,3
	5	0	0	31,7	66,1
33	0	100	97,63	50,75	21
	1	0	2,13	22,39	3,5
	2	0	0,24	5,22	5,61
	3	0	0	21,64	69,89
34	0	100	97,19	85	59,84
	1	0	2,81	12,23	9,64
	2	0	0	2,77	2,47
	3	0	0	0	4,57
	4	0	0	0	23,58

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

Таблица 2-15

	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	2	3	4	5
Наиболее успешно выполненные задания базового уровня сложности	<i>Зад.1(37,84%), 19(37,84%)</i>	<i>Зад. 19 (94,08%) 21 (79,29%) 1 (69,23%)</i>		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	<i>Зад.5(5,41%), 18 (5,41%) 28 (2,7%)</i>	<i>Зад.28 (15,38%) 11 (29,59%)</i>	<i>Зад.2(54,81%) 28 (56,3%)</i>	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	<i>Зад.6 (30,41%), 23 (33,11%)</i>	<i>Зад.6 (63,31%) 23 (82,54%)</i>	<i>Зад.6 (93,7%) 23 (97,04%)</i>	<i>Зад. 9 (100%) 6 (99,21%) 7 (99,21%) 16 (98,03%) 23 (98,43%)</i>
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		<i>Зад. 15 (24,26%) 24 (18,34%)</i>	<i>Зад.24 (58,59%)</i>	<i>Зад.8 (88,98%) 24 (91,34%)</i>
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		<i>Зад.30 (33,14%)</i>	<i>Зад.30 (75,19%) 32 (68,3%)</i>	<i>Зад.30 (95,28%) 32 (96,54%)</i>
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			<i>Зад.33 (15,8%) 34 (15,0%)</i>	<i>Зад.34 (40,16 %)</i>

Анализ выполнения заданий по уровням сложности

Анализ таблиц 2-13, 2-14, 2-15 показывает, что все задания *базового уровня сложности* (кроме единственного задания 28) выполнены выше уровня усвоения (выше 50 %). Даже задание 25, проверяющее большое количество элементов содержания, традиционно экзаменуемые выполняли с результатом значительно ниже уровня усвоения, в этом году оно выполнено с результатом 58,02 %. Только задание 28, которое проверяет умения проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям, решать задачи с расчетом массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); с расчетом массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного выполнено с результатом на 6,63 % ниже уровня усвоения (43,37 %), выполнено с более низким результатом, чем в прошедшем году.

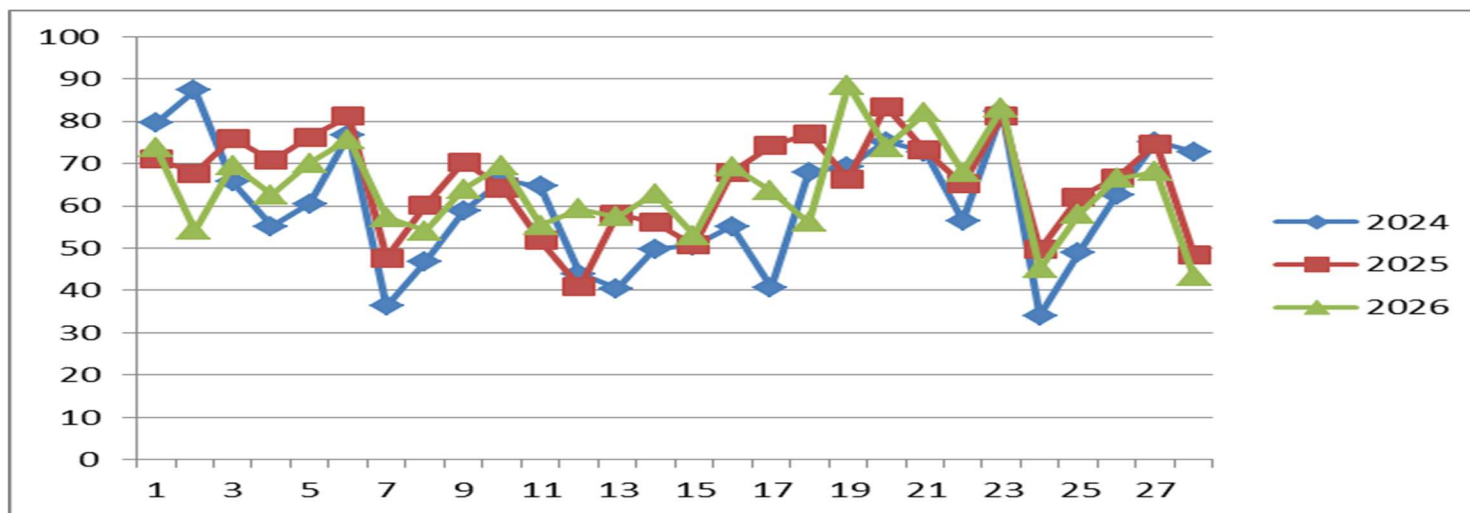
Все остальные задания *базового уровня сложности* имеют результат выполнения с 54,26 % (задание 2) до 88,51 % (задание 19).

Все задания *повышенного и высокого уровней сложности* выполнены также с результатом выше уровня усвоения (выше 15 %). Так, результаты выполнения заданий *повышенного уровня сложности* находятся в диапазоне от 45,15 % (задание 24), 52,97 % (задание 15) до 83,17 % (задание 23), 75,64 % (задание 6). Результаты выполнения заданий *высокого уровня сложности* находятся в диапазоне от 15,05 % (задание 34) до 55,54 % (в 2025 году – 62,45 %) (задание 30).

Анализ основных статистических характеристик заданий по выполнению содержательных блоков

Блок «Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества, многообразие и особенности протекания химических реакций» проверялись заданиями *базового и повышенного уровней сложности*.

На графике отражены результаты выполнения заданий части 1 в текущем году в сравнении с результатами выполнения заданий в 2026, 2025, 2024 годах.



Большинство элементов содержания данного теоретического блока успешно усвоено экзаменуемыми – средний процент выполнения заданий более 60:

- особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов), основное и возбужденное состояния атомов, электронная конфигурация атома. Валентные электроны (69,5 %);
- электроотрицательность, валентность, степень окисления (62,57 %);
- виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования, вещества молекулярного и немолекулярного строения, типы кристаллических решеток (62,57 %)
- классификация, номенклатура неорганических соединений (70,1 %);
- реакции ионного обмена, качественные реакции на неорганические соединения и ионы, идентификация неорганических соединений (75,64 %);
- окислитель, восстановитель, окислительно-восстановительные реакции (88,51 %);
- обратимые реакции; факторы, влияющие на состояние химического равновесия; принцип Ле Шателье (67,92 %);
- электролиз расплавов и растворов солей (73,86 %);
- химическая реакция, классификация химических реакций в неорганической и органической химии (63,56 %);
- скорость реакции, ее зависимость от различных факторов (63,56 %);

– гидролиз солей, водородный показатель (рН) раствора (81,98 %).

Менее успешно выполнены задания, которые проверяли следующие элементы содержания данного блока:

– закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам (54,26 %);

– качественные реакции на органические и неорганические соединения, признаки химических реакций (45,15 %).

Блок «Основы органической химии: классификация и номенклатура, особенности состава и строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов» в части 1 экзаменационной работы проверялся заданиями *базового и повышенного уровней сложности*.

Результаты выполнения заданий следующие:

– представление о классификации органических веществ, номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ (базовый уровень, средний процент выполнения 69,5 %);

– основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, кратность химической связи, σ - и π -связи, гибридизация орбиталей атомов углерода, гомологи, изомерия и изомеры, понятие о функциональной группе (базовый уровень; средний процент выполнения – 55,45 %);

– химические свойства углеводов, химические свойства кислородсодержащих соединений (повышенный уровень; средний процент выполнения 59,21 %);

– химические свойства жиров, характерные химические свойства аминов, аминокислоты и белки (базовый уровень; средний процент выполнения – 62,87 %);

– химические свойства углеводов, свободно-радикальный и ионный механизмы реакции, понятие о нуклеофиле и электрофиле, правило Марковникова, правило Зайцева (повышенный уровень; средний процент выполнения – 52,97 %);

– характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров; важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений (повышенный уровень; средний процент выполнения – 50,76 %);

– генетическая связь между классами органических соединений (повышенный уровень; средний процент выполнения – 69,31 %).

Среди заданий базового уровня наиболее низкий средний процент выполнения имеют, как и в прошедшем году, задания 11, 13, которые проверяли знания о строении молекул органических соединений, свойствах азотсодержащих

соединений. Следует отметить, что все задания данного блока выполнены экзаменуемыми или с тем же результатом, или с более высоким результатом, чем в 2025 году.

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

Содержание блоков «Химическая реакция», «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций» проверялось заданиями № 17–28 базового и повышенного уровней сложности. Содержание заданий имеет прикладной и практико-ориентированный характер, так как направлены на проверку усвоения фактологического материала. Важно отметить, что элементы содержания этого блока успешно усвоены экзаменуемыми как на базовом, так и на повышенном уровнях. Анализируя результаты выполнения заданий по блоку «Химическая реакция», следует отметить, что большинство заданий данного блока выполнены экзаменуемыми или с тем же результатом, или с более высоким результатом, чем в 2025 году.

Более низкие результаты, чем в 2025 году, экзаменуемые показали при выполнении заданий:

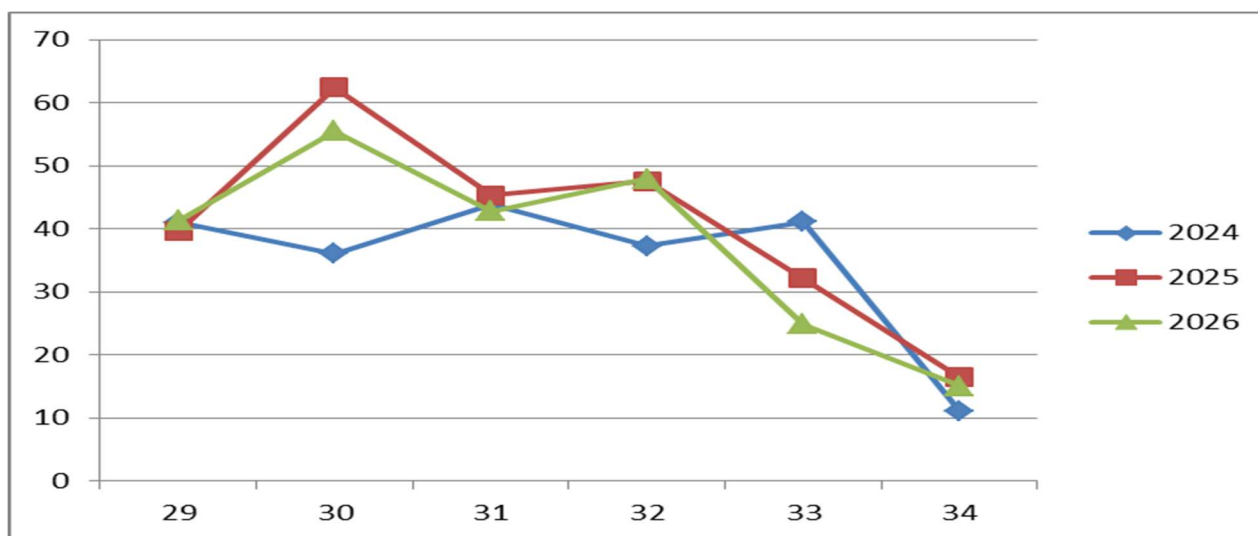
- задания базового уровня № 17, проверяющего знания о классификациях химических реакций в неорганической и органической химии и умения классифицировать их (в 2026 году составил – 63,56 % , в 2025 году – 74,24 %);
- задания базового уровня № 18, проверяющего знания о скорости химических реакциях, результат выполнения оказался ниже 21 %, чем в 2025 году (56,04 % в 2026 году);
- задания 25, проверяющего знания областей применения химических веществ в повседневной жизни, и традиционно считающегося достаточно сложным, так как оценивает большое количество элементов содержания (процент выполнения составил 58,02 %, в 2025 году - 62,01 %).

Наиболее низкие результаты продемонстрированы экзаменуемыми (43,37 % выполнения базового уровня) при выполнении задания 28 (решение расчетной задачи с расчетом по уравнению реакции с учетом массовой доли примеси, массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного).

Часть 2. Задания 29 – 34

Во вторую часть экзаменационной работы включены задания 29–34 с развёрнутым ответом высокого уровня сложности. Выполнение этих заданий предполагало применение экзаменуемыми теоретических знаний нескольких элементов содержания из разных тем курса химии, а также комплекса различных умений.

На графике показаны результаты выполнения заданий части 2 в 2026 году в сравнении с предыдущими годами.



Результаты выполнения заданий 29, 31, 32, 34 практически такие же, как и в 2025 году. Результаты выполнения задания 30 выше предыдущего года, а с заданием 33 выпускники 2026 года справились хуже (на 9 % ниже 2025 года).

По уровню подготовки экзаменуемые разделены на четыре группы.

Выпускники с различной подготовкой показали следующие средние результаты выполнения заданий второй части:

Задание	Средний процент выполнения	Процент выполнения группами экзаменуемых с разными уровнями подготовки			
		группа 1	группа 2	группа 3	группа 4
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
29	41,29	1,35	13,31	52,96	89,37
30	55,54	2,70	33,14	75,19	95,28
31	42,82	1,01	12,43	57,59	91,93
32	47,96	0,81	15,86	68,30	96,54
33	24,88	0	2,37	15,80	79
34	15,05	0	2,81	15	40,16

Анализ результатов выполнения заданий части 2 позволяет сделать вывод, что для выпускников группы 1 эти задания оказались практически невыполнимыми. Экзаменуемые группы 2 смогли выполнить следующие задания:

- задания 30 и 32, получив в среднем более 15 баллов (выше уровня усвоения);
- задания 29 и 31, ниже уровня усвоения.

Результаты, представленные в таблице, свидетельствуют о следующих выводах:

- выпускники *со слабой подготовкой практически* не приступили к выполнению заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом;
- только 2,7 % выпускников с низким уровнем подготовки показали умение определить электролиты и написать молекулярное уравнение реакции ионного обмена между ними с учетом указанных признаков реакции, то есть получили 1 балл за выполнение задания 30, но не смогли правильно составить ионные уравнения реакций;
- 33,14 % (в 2025 году - 16,17 %) выпускников с *удовлетворительной подготовкой* смогли справиться с этим заданием. При этом 24,11 % от числа выпускников данной группы смогли получить максимальный балл за выполнение задания, то есть правильно написали молекулярное и ионные уравнения, а 9,03 % выпускников получили один балл, очевидно, допустив ошибки при составлении полного и сокращенного ионных уравнений.

Выпускники с *хорошей и отличной подготовкой* достаточно уверенно справились практически со всеми заданиями части 2 экзаменационной работы. Следовательно, у них прочно сформирована система теоретических знаний, а также они владеют необходимыми умениями по применению этих знаний в системе в соответствии с условиями заданий.

Результат выполнения задания № 31 «Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ» не изменился по сравнению с предыдущим годом. 73,95 % экзаменуемых с высоким уровнем подготовки получили максимальный балл, правильно написали все четыре уравнения реакций, 8,07 % - три уравнения реакций.

В группе экзаменуемых с *хорошей подготовкой* 42,41 % выпускников полностью выполнили задание, правильно написали все уравнения реакции и получили максимальный балл, 27,77 % правильно написали три уравнения реакции. Только единицам участников с низким уровнем подготовки удалось правильно написать по одному уравнению реакции, а 4 человека из 169 данной группы смогли правильно написать 2 уравнения реакций.

Результат выполнения задания № 32 «Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов органических веществ» понизился по сравнению с предыдущим годом. 66,1 % (в 2025 году - 74,8 %) экзаменуемых с *высоким уровнем подготовки* получили максимальный балл, правильно написали все пять уравнений реакций, 26,3 % (в 2025 - 19,8 %) - четыре, 2,5 % - три уравнения реакций.

В группе экзаменуемых с *хорошей подготовкой* 28,4 % выпускников полностью выполнили задание, написали все уравнения реакции и получили максимальный балл. 31,7 % правильно написали по 4 уравнения, 19,45 % - 3, то есть результаты сопоставимы с результатами прошлого года при выполнении этого задания. Многие экзаменуемые допускали ошибки, составляя уравнения окислительно-восстановительных реакций, записывая формулы органических соединений, не учитывали правила реакций замещения, присоединения.

Единицам участников с низким уровнем подготовки удалось правильно написать по одному-два уравнения реакции.

При выполнении задания № 33 экзаменуемые должны были определить молекулярную формулу органического вещества, установить структурную формулу этого вещества на основании его химических свойств, способов получения, описанных в условии задания, и составить уравнение одной из характерных химических реакций.

Процент его выполнения в 2026 году снизился по сравнению с 2025 годом почти на 10 %.

В группе *выпускников с низкой подготовкой* никто не справился с решением предложенной задачи. 0,24 % выпускников *со средней подготовкой* смогли произвести необходимые расчеты и полностью решить данное задание.

В группе с *хорошим уровнем подготовки* 21,64 % выпускников смогли провести необходимые расчёты и вывести молекулярную формулу вещества, предложить его структуру и записать требуемое условием уравнение реакции. 22,39 % выпускников данной группы получили 1 балл за выполнение задания: они произвели необходимые расчеты, вывели молекулярную формулу вещества, но не смогли составить структурную формулу этого вещества и написать необходимое уравнение реакции.

Наиболее сложным было задание № 34, решение которого требовало самостоятельного выбора используемых видов расчетов, их логической последовательности при поиске неизвестной физической величины.

Результат выполнения задания линии № 34 в текущем году выше среднего процента выполнения задания в предыдущем году.

Выполнение этих заданий требовало от экзаменуемых не только прочных химических знаний, но и умений выстроить порядок рассуждений, произвести соответствующие расчеты, составить систему математических уравнений, показывающих зависимость между заданными физическими величинами.

Анализ результатов выполнения задания позволяет сделать вывод о том, что для выпускников групп 1 и 2 эти задания оказались практически невыполнимыми.

Уменьшилось число экзаменуемых *с отличной подготовкой*, полностью решивших задачу: 40,16 % в этом году по сравнению с 44,1 % в 2025 году. Половина экзаменуемых данной группы 0 баллов: не смогли выполнить правильно или не приступали к решению задачи.

Среди *выпускников с удовлетворительным уровнем подготовки* 4 участника (2,81 %) смогли получить 1 балл за решение задачи, что означает, только эти выпускники смогли правильно написать уравнения реакций.

Никто из группы *с хорошим уровнем подготовки* не смог полностью решить предложенную задачу. 2,77 % получили 2 балла из 4 возможных за решение задачи. 12,23 % смогли получить 1 балл, правильно написали уравнения реакций, описанных в задаче. Большинство участников данной группы (85 %) не получили ни одного балла за решение задачи (или решали неверно, или и не пытались ее решать). Очевидно, решить задачу полностью смогли только те выпускники, которые имели очень высокий уровень подготовки. Они правильно произвели все вычисления, в которых использовались необходимые физические величины, заданные в условии задания.

Анализ выполнения заданий по видам деятельности

К успешно освоенным умениям, навыкам, видам деятельности можно отнести умения:

- определять окислитель и восстановитель;
- объяснять сущность окислительно-восстановительных реакций и составлять их уравнения;
- умения определять характер среды водных растворов веществ;
- объяснять сущность изученных видов химических реакций (составлять их уравнения);
- умения характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений, свойства отдельных представителей этих классов, записывать уравнения реакций, подтверждающих взаимосвязь различных классов неорганических и органических соединений.

Эти результаты позволяют сделать вывод о достаточно хорошей подготовке выпускников к сдаче экзамена, о достаточно успешно усвоенных проверяемых элементах содержания, усвоенных умениях и видах деятельности, владение которыми проверяются заданиями экзамена по химии.

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа

Прочие результаты статистического анализа отсутствуют.

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

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

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

На основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ можно констатировать, что участниками ЕГЭ с минимальным уровнем подготовки *предметные результаты ФГОС не достигнуты*.

Группа 1 – низкий уровень подготовки; экзаменуемые, которые не преодолели минимального балла (первичный балл: 0–10; тестовый балл: 0–35).

Экзаменуемые этой группы не смогли выполнить ни одного задания *базового уровня сложности* (успешность 50 %).

В то же время можно отметить отдельные темы программы, которые в *наибольшей степени освоены*.

Наиболее успешно выполнены задания базового уровня № 1 (успешность 37,84 %), № 19 (успешность 37, 87%).

Задание № 1. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны.

Задание № 19. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса. / Определять степень окисления химических элементов, заряды ионов; определять окислитель и восстановитель.

Выпускники смогли выполнить только 2 задания базового уровня с результатом выше 30 %. Это задания, с помощью которых проверялись такие элементы содержания, как:

– строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома, основное и возбуждённое состояния атомов (задание 1 базового уровня сложности, средний процент выполнения 37,84 %);

– окислительно-восстановительные реакции; поведение веществ в средах с разным значением pH; методы электронного баланса (задание № 19 базового уровня сложности, средний процент выполнения – 37,84 %).

Наиболее успешно сформированы умения у данной группы:

– применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ; характеризовать s, p и d-элементы по их положению в ПС Д. И. Менделеева;

– определять степень окисления химических элементов, заряды ионов; определять окислитель и восстановитель. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций.

Наименее успешно выполнены задания базового уровня:

Задание № 5. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ/Классифицировать неорганические вещества по всем известным классификационным признакам; определять принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений. Процент выполнения - 5,41 %.

Задание № 18. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. / Представления о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций. Процент выполнения - 5,41 %.

Задание № 28. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного./Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям. Процент выполнения самый низкий – 2,7 %.

Наиболее успешно выполнены задания повышенного уровня

Задание № 6. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов.

Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена.

Задание № 23. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции

веществ./Представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии.

Выполняя задания 6 и 23 повышенного уровня сложности (30 %), экзаменуемые справились с ним. Это задания, с помощью которых проверялись такие элементы содержания, как:

- идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы (задание 6 – 30,41%);

- обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ (задание 23 – 33,11 %).

Задание 23 представляет собой задачу повышенного уровня сложности. При выполнении этого задания экзаменуемые продемонстрировали следующие способности: понять и проанализировать условие задачи; рассмотреть, как изменяется количество вещества реагентов и продуктов в ходе реакции; учесть стехиометрию реакции и установить связь между изменениями концентраций реагентов и продуктов. Выполнение данного типа заданий подтверждает освоение определенного алгоритма, которому ученик следовал. Чем больше подход к решению задания был приближен к отработанному алгоритму (знакомой последовательности шагов), тем выше был процент выполнения задания.

Таким образом, можно констатировать преимущественно репродуктивный уровень обученности данной группы экзаменуемых.

Выполненные задания показали сформированность следующих *умений в наибольшей степени*:

- производить расчет количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ (задание 23 – 33,11 %).

- применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ; характеризовать s, p и d-элементы по их положению в ПС Д. И. Менделеева;

- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений; объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- определять валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; окислитель и восстановитель;
- определять продукты электролиза растворов солей;
- определять характер среды водных растворов веществ

- классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии;
- объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия; планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

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

На основе результатов выполнения заданий группой участников ЕГЭ, не преодолевших минимальный балл, следует выделить слабо освоенные темы или неосвоенные темы в предметной подготовке обучающихся, сформированные или слабо сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявившиеся в типичных ошибках при выполнении заданий.

Пять заданий базового уровня сложности выполнены с результатом от 20 % до 28 %:

- причины и закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов (задание 2 базового уровня сложности, средний процент выполнения – 24,32 %);
- классификации химических реакций (задание № 17 базового уровня сложности, средний процент выполнения – 20,27 %);
- электролиз расплавов и растворов солей (задание 20 - 25,68 %);
- гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора (задание 21 - 28,38 %);
- химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка (природные источники углеводородов). Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон (задание 25 – 25,68 %).

Содержание, которое проверяется этими вопросами, изучается обучающимися в рамках курса химии как основной, так и средней школы. Вопросы 1–2, 19 относятся к базовому уровню сложности. Выполняя данные задания, школьники

показали понимание теории строения атома и продемонстрировали: навыки, необходимые для определения валентности и степени окисления элементов; осознание смысла Периодического закона Д.И. Менделеева и его применения для объяснения основных закономерностей в строении атомов, характеристики свойств элементов и их соединений, для демонстрации понимания связи между положением элемента в Периодической системе и свойствами соответствующих простых веществ и образуемых ими соединений; умения описывать характеристики s-, p-и d-элементов согласно их расположению в Периодической системе, определять окислители и восстановители по изменению степеней окисления химических элементов в ходе химических реакций.

При выполнении заданий 1 и 2 от экзаменуемых требовались: знание базовых концепций и фактов, связанных со строением атомов химических элементов и их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; умения анализировать условие задания, выделять ключевые вопросы; демонстрация навыков применения изученных правил и закономерностей, а также способностей классифицировать и делать логические выводы на основе имеющейся информации.

Таким образом, можно констатировать преимущественно репродуктивный уровень обученности данной группы экзаменуемых.

Наименее успешно были выполнены задания базового уровня сложности, в которых проверялись следующие элементы содержания:

- классификация и номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная) (задание № 5 базового уровня сложности, средний процент выполнения – 5,41 %);
- скорость химических реакция, влияние различных факторов на скорость химической реакции (задание 18 – 5,41 %);
- расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (задание 28 – 2,7 %).

Для успешного выполнения заданий 5 и 18 базового уровня сложности необходимо владение достаточным количеством фактологического материала о принадлежности предлагаемых веществ к определенному классу неорганических соединений, знание их тривиальных названий, о различных химических реакциях, агрегатном состоянии веществ для определения факторов, влияющих на скорость предлагаемых реакций.

Наибольшую трудность традиционно вызывают задания с порядковым номером 28: здесь требуются и подробный анализ условия, и рассмотрение химизма процесса через составление уравнения реакции, и нахождение массовой доли /

массы чистого вещества и/или примесей, нахождение выхода продукта реакции. Умение производить расчеты по уравнениям химических реакций с использованием понятия «количества вещества» (абстрактного для обучающихся, что усложняет понимание этих расчетов) осуществляется в соответствии с ФОП в 8-м классе, но расчеты с использованием понятий «выход продукта реакции» предполагается изучать в средней школе, что дополнительно делает эти задания более сложными.

Неосвоенные темы программы показали участники этой группы при выполнении всех остальных заданий, в которых проверялись следующие элементы содержания:

- характерные химические свойства неорганических веществ: (задание № 7 повышенного уровня сложности, средний процент выполнения – 8,11 %);

- генетическая связь между классами неорганических соединений (задание № 9 повышенного уровня сложности, средний процент выполнения – 5,41 %);

- обратимые химические реакции, химическое равновесие, факторы, влияющие на смещение химического равновесия (задание № 22 повышенного уровня сложности, средний процент выполнения – 2,08 %);

- идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание веществ (задание № 24 повышенного уровня сложности, средний процент выполнения – 2,03 %).

Экзаменуемые этой группы также показали *неосвоенные темы программы* при выполнении заданий, проверяющих усвоение знаний по органической химии (задание 10 – 8,11 %; задание 11 – 4,05 %; задание 13 – 10,81 %; задание 14 – 8,11 %, задание 15 – 4,05 %, задание 16 – 8,11 %).

Изучение органических веществ в старшей школе требует от обучающихся самостоятельной работы с теоретическими положениями курса и сформированных навыков *систематизации и обобщения* полученных теоретических знаний. Кроме того, работа с формулами органических веществ и понимание их пространственной структуры предполагают развитие образного (абстрактного) мышления. Для этого в процессе преподавания необходимо использовать модели молекул, активно использовать структурные формулы веществ. Именно эти *умения недостаточно сформированы у группы 1 экзаменуемых*.

В отличие от тестовых заданий с кратким ответом, в которых предлагаются варианты решения, выступающие в качестве опорной информации для решения, в таких заданиях предполагаются развернутые ответы, по которым более четко просматривается ход рассуждений экзаменуемых, а, следовательно, в большей степени проявляются «слабые» места в их подготовке.

Экзаменуемые, *не набравшие минимального балла*, не приступали к выполнению заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом.

Результаты выполнения заданий части 2 экзаменационной работы экзаменуемыми из группы 1 представлены в таблице:

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	1,35	1,35	0	-	-	-
30	2,70	2,7	0	-	-	-
31	1,01	1,01	0	0	0	-
32	0,81	0,81	0	0	0	0
33	0	0	0	0	-	-
34	0	0	0	0	0	-

Несмотря на то, что формулировки этих заданий и порядок их выполнения существенно не изменялись в течение последних лет проведения экзамена, задания для экзаменуемых данной группы оказались не по силам. Выпускники данной группы *практически* не приступили к выполнению заданий высокого уровня сложности с развернутым ответом.

Только 2,7 % выпускников с низким уровнем подготовки показали умение определить электролиты и написать молекулярное уравнение реакции ионного обмена между ними с учетом указанных признаков реакции, то есть получили 1 балл за выполнение задания 30, но не смогли правильно составить ионные уравнения реакций.

Всего же в экзаменационном варианте каждый из экзаменуемых, отнесенных к данной группе, успешно выполняет менее 10 заданий базового уровня, что не позволяет им преодолеть минимальный балл, необходимый для успешной сдачи экзамена, а главное, свидетельствует о том, что их подготовка по предмету *не отвечает требованиям образовательного стандарта средней школы по химии даже на базовом уровне*.

Темы программы и умения, которые в *наименьшей степени сформированы*, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 2 Таблицы 15).

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс (-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Классификация неорганических соединений. Классифицировать	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень)

№ п/п	Темы программы и умения	Класс (-ы) изучения в соответствии с ФОП
	неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам; определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений	11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
2	Органические вещества. Определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ; определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; определять пространственное строение молекул; определять гомологи и изомеры. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами; характеризовать состав и химические свойства изученных органических соединений.	10 класс. П.117.6.1.1, П.117.6.1.2, П.117.6.1.3, П.117.6.1.4 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.1, П.118.6.1.2, П.118.6.1.3, (углубленный уровень) 10 класс. П.118.8.6 (углубленный уровень)
3	Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и быту	11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.3 (углубленный уровень) 11 класс. П.118.7.1.3 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
4	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.6.1.2 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.5,7.2

К реалистичным «зонам роста» в части предметной подготовки для уверенного преодоления минимального балла ЕГЭ можно отнести умения выполнять:

- задания 26: способы выражения концентрации растворов, а именно массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация; насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость; кристаллогидраты; расчеты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация» (средний процент выполнения – 13,51);
- задание 27: расчеты теплового эффекта реакции, расчеты объемных отношений газов при химических реакциях (10,81 %).

Задания, проверяющие один вид деятельности

Каждое из этих заданий проверяет умение проводить один из видов расчетов. Решение этих задач достаточно алгоритмично. Формирование умений производить расчеты по формулам, по уравнениям реакций начинается при

изучении курса химии основной школы и сопровождает обучающихся на протяжении всего периода изучения химии. Решение большинства подобных задач заключается в выполнении последовательных действий:

– анализ условия задания в целях понимания описываемых процессов, выявление пропорциональной зависимости между заданными и неизвестными физическими величинами, на основании которой и вычисляется искомая величина. Эти умения в достаточной мере сформированы лишь у некоторых экзаменуемых из этой группы. В 2026 году именно расчет массовой доли растворенного вещества в растворе (задание 26) оказался наиболее успешным. Выполнение задания 27, связанного со стандартным простым алгоритмом решения через составление пропорции, оказалось менее успешным. Вероятно, это связано с более сложной стехиометрией предложенных реакций или недостаточным пониманием количественных отношений в термохимическом уравнении.

Решая расчетные задачи по химии, важно учитывать тесную связь с физикой и математикой.

Рекомендуется согласовать методику решения задач с физическими законами, сохраняя единообразие формы записи условий и решений. Такое правило поддерживается единым орфографическим режимом, принятым в школах. Кроме того, рациональнее использовать физико-математический подход к решению задач, когда сначала проводят расчеты, используя буквенные выражения, а затем подставляют числовые значения. Для повышения мотивации полезно привлекать жизненные примеры для обоснования необходимости химических расчетов. Можно задать на дом выполнение опыта, связав его с расчетом.

С 8 класса с самого начала изучения химии обучающиеся знакомятся с конкретными веществами, учатся называть их, относить к определенному классу соединений, устанавливать генетическую связь, учатся составлять формулы соединений, записывать уравнения химических реакций. Систематическая работа по отработке этих умений позволит обучающимся более успешно выполнять задания 5 (определение принадлежности веществ к классам соединений), знать типичные химические свойства, характерные для конкретных классов неорганических соединений. Необходимо формировать у обучающихся познавательные УУД, формировать навыки работы с текстом, навыками получения информации из источников разных типов (Периодической таблицы, таблицы растворимости, ряда активности металлов), самостоятельно осуществлять поиск, анализ, самостоятельно интерпретировать полученную информацию.

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

Анализ метапредметных результатов ФГОС проведен на основе *результатов выполнения заданий* КИМ и *группам УУД*. Сформированность метапредметных результатов существенным образом влияет на качественные результаты выполнения заданий КИМ.

Развернутый комментарий метапредметных результатов ФГОС дается на основе заданий, на успешность выполнения которых повлияла *недостаточная сформированность метапредметных умений*.

К заданиям, которые были *наиболее успешно выполнены* экзаменуемыми в группе, не преодолевших минимальный балл, относятся задания базового уровня 1 (37,84 %) и 19 (37,8 %), задания повышенного уровня 6 (30,41%) и 23 (33,11 %).

Задание 1.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) С 2) Cu 3) К 4) Se 5) Cl

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

Определите атомы, каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат десять *d*-электронов. Запишите номера выбранных элементов.

77,8 % экзаменуемых данной группы, выполнявших данный вариант, дали правильный ответ на предложенное задание, они определили, что этими элементами являются элементы 4-го периода медь и селен. Все 100 % экзаменуемых верно выбрали медь, понимая, что это предпоследний *3d*-элемент, у которого произошел провал электрона, поэтому у этого элемента на 3-ем уровне находятся десять *d*-электронов. Но второй химический элемент был выбран неверно. 11,1 % экзаменуемых решили, что этим элементом является хлор – элемент 3-го периода, *p*-элемент, у которого отсутствуют *d*-электроны. Неверно выбранный химический элемент не позволил экзаменуемым получить за выполнение этого задания 1 балл.

Владение *познавательными УУД*, навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления, навыками работать с Периодической таблицей и извлекать нужную информацию позволит выполнять данные задания.

К заданиям, которые были *наименее успешно выполнены* экзаменуемыми в группе, не преодолевших минимальный балл, относятся задания базового уровня 5 (5,41 %), 18 (5,41 %) и 28 (2,7 %).

Задание 5.

Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

А) щёлочи;

Б) средней соли;

В) основного оксида

1 $\text{Cu}(\text{OH})_2$	2 LiOH	3 CaO_2
4 гидросульфид натрия	5 гидроксид алюминия	6 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
7 Cs_2O	8 фторид кремния	9 угарный газ

Ни один экзаменуемый данной группы, выполнявших 328 вариант, не смог правильно ответить на задание и получить 1 балл. 66,6 % экзаменуемых верно выбрали щелочь, по 11,1 % экзаменуемых выбрали нерастворимое в воде основание и нерастворимый амфотерный гидроксид, что также позволяет сделать вывод о *несформированном умении работать еще с одним источником информации* таблицей растворимости. Среднюю соль сумел выбрать из восьми отвечающих только 1 человек (11,11 %). 33,3 % решили, что средней солью является фторид кремния (бинарное соединение, не являющееся солью), 33,3 % выбрали пероксид, 11,1 % - кислую соль. Это позволяет сделать вывод об отсутствии у большинства экзаменуемых *знаний о составе веществ, относящихся к определенным классам неорганических соединений, несформированности познавательных УУД базовых логических действий*, навыков устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения. Таким образом, при выполнении данных заданий обнаруживается связь предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы.

Задание 18

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых температуре и концентрации кислоты протекают с большей скоростью, взаимодействие гранул цинка с раствором уксусной кислоты:

- 1) взаимодействие порошка цинка с раствором уксусной кислоты;
- 2) взаимодействие гранул цинка с соляной кислотой;
- 3) взаимодействие стружки магния с соляной кислотой;
- 4) взаимодействие растворов карбоната натрия и уксусной кислоты;
- 5) взаимодействие гранул железа с раствором уксусной кислоты.

Ни один из экзаменуемых данной группы, выполнявших этот вариант, не смог предложить правильный ответ на задание и получить 1 балл. Дополнительная сложность этого задания заключается в том, что экзаменуемые не знают, какое количество цифр должно быть в верном ответе, поэтому 50 % выполнявших это задание предложили только 2 цифры, еще 50 % – три цифры, ни один не предложил в качестве ответа 4 цифры.

Анализ вееров ответов позволяет сделать вывод о том, что неуверенность в знаниях о факторах, влияющих на скорость химических реакций, недостаточная сформированность базовых логических действий не позволили данной группе экзаменуемых выбрать 4 цифры, предложить верный вариант ответа. Так, 66,6 % экзаменуемых выбрали цифру 1, верно определив, что скорость реакции возрастает при увеличении поверхности соприкосновения твердого вещества, вступающего в реакцию. 55,6 % экзаменуемых выбрали цифру 4, верно определив, что скорость реакции выше между растворами реагирующих веществ. 33,3 % экзаменуемых выбрали цифру 2, верно определив, что соляная кислота более сильная, чем уксусная. 33,3 % экзаменуемых выбрали цифру 3, верно определив, что в реакцию вступают более активный металл с более сильной кислотой. Еще 33,3 % экзаменуемых неверно выбрали цифру 5, не учли, что железо – менее активный металл, чем цинк.

Задание 28.

Вычислите объём (н.у.) газа, полученного с выходом 75 % в результате реакции оксида марганца (IV) массой 43,5 г с избытком соляной кислоты. (Запишите число с точностью до десятых).

Анализ предложенных вариантов ответов показывает, что ни один из экзаменуемых выполнявших задание 28 данного варианта, не предложил правильного ответа. Сделать вывод об умении производить расчеты по уравнению химической реакции, о правильности округления предлагаемого ответа невозможно. Сложность в решении данной задачи для экзаменуемых данной группы заключается в написании уравнения реакции (окислительно-восстановительной реакции), лежащей в основе предполагаемых расчетов.

Можно заключить, что экзаменуемые данной группы *не смогли продемонстрировать способности* самостоятельно оценить уровень своей подготовленности и выстроить соответствующую стратегию самообучения, систематизируя и обобщая имеющиеся знания. Они также не проявили достаточную ответственность при решении принять участие в сложном для них испытании. Поэтому важным направлением педагогической работы должно стать формирование у обучающихся навыков самоконтроля и самооценки (например, через чек-листы, трекеры достижений, ведение журналов рефлексии).

Предположение о достигнутых метапредметных результатах ФГОС

77,7 % экзаменуемых группы выпускников с низким уровнем образовательной подготовки, выполняя задания открытого варианта, владея навыками работы с информацией из источников разных типов, самостоятельно осуществляя поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления смогли выполнить задания 1-3.

66,6 % экзаменуемых при выполнении задания № 18 открытого варианта выбрали цифру 1, верно определив, что скорость реакции возрастает при увеличении поверхности соприкосновения твердого вещества, вступающего в реакцию. 55,6 % экзаменуемых выбрали цифру 4, верно определив, что скорость реакции выше между растворами реагирующих веществ. Это свидетельствует о сформированном умении представлять термодинамические и кинетические закономерности протекания химических реакций.

Предположение о недостигнутых метапредметных результатах ФГОС.

Недостаточное владение навыками работать с Периодической таблицей, извлекать из нее нужную информацию, недостаточное владение базовыми логическими действиями не позволили экзаменуемым, выполнявшим 328 вариант, верно выполнить задание № 1- 3

Вывод о несформированности у данных участников экзамена умений самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов, навыков устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения не позволили правильно выполнить задание № 5 (*несформированности познавательных УУД базовых логических действий*).

Сложность в решении задачи № 28 для экзаменуемых данной группы заключается в написании уравнения реакции (окислительно-восстановительной реакции), лежащей в основе предполагаемых расчетов. Вывод о несформированности у участников данной группы познавательных УУД (базовых логических действий, базовых исследовательских действий, навыков работы с информацией), регулятивных УУД.

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

Для коррекции дефицитов в подготовке школьников, рискующих не преодолеть минимальный балл ЕГЭ по химии, можно рекомендовать следующее.

Практическую направленность преподавания дисциплины с умелым сочетанием химического эксперимента с разнообразными формами наглядности (демонстрационные опыты, работа с макетами молекул и кристаллов, видеоролики, виртуальные лаборатории, симуляторы, когнитивные карты и прочее), что будет способствовать углубленному пониманию материала.

Сформировать умения планировать и проводить химический эксперимент возможно только при проведении ученического эксперимента (выполнении лабораторных и практических работ) при изучении химии. Трудность этих заданий состоит в том, что школьники недостаточно хорошо разбираются в экспериментальной химии, имеют слабое представление о протекающих химических процессах и не всегда понимают смысл используемых терминов и определений. К каждой лабораторной и практической работе необходимо готовить лист с заданиями, направленными на формирование понимания процесса, протекающего в реакционном сосуде. При выполнении эксперимента описывать наблюдения и объяснять их, необходимо формировать понимание, что правильное выполнение задания невозможно без полного анализа его условия и выбора стратегии решения, формирование *познавательных УУД базовых логических действий*.

В обучении мировоззрение обучающихся складывается на основе межпредметных связей, которые наполняются конкретным содержанием, обобщаются и развиваются по мере изучения предмета, которое может ненавязчиво начинаться с *начальной школы* через реализацию *естественно-научных* пропедевтических курсов.

Параллельно с развитием практических навыков необходимо уделять постоянное внимание формированию *читательских компетенций*. Регулярно выполняемая работа должна помогать обучающимся совершенствовать *навыки понимания текста, выделения ключевой и второстепенной информации, обобщения и компактного изложения мысли, преобразования сведений в лаконичные планы или тезисы*, а также осваивать техники смыслового чтения при работе с разными видами информации.

Для обучающихся со слабым знанием предмета одним из возможных направлений в решении проблемы низкого образовательного уровня при подготовке к экзамену является более активное использование таких заданий, в которых требуется письменно осуществить ряд *базовых действий* с небольшим количеством объектов (двумя-тремя): определить принадлежность вещества к классу (по формуле, по названию), определить степень окисления, дать характеристику химическим свойствам вещества, составить уравнения реакций, произвести простейшие расчеты по формулам и уравнениям и др. *Отработать умения работы с информацией*, в первую очередь, с Периодической таблицей и таблицей растворимости.

Процесс *систематизации знаний* по курсу химии следует начинать с использования разнообразных учебных заданий: традиционных, нацеленных на воспроизведение базовых понятий, написание определений, составление уравнений реакций, оценки степеней окисления и другие упражнения, а также заданий с множественным выбором ответа. Такой подход обеспечит точное выявление пробелов в знаниях и проблем в их применении. Лишь на завершающем этапе подготовки допустимо включение экзаменационных форматов заданий.

При разработке содержания уроков важно обеспечивать проверку не только предметных знаний по химии, но и междисциплинарных связей с физикой, биологией, математикой, географией, историей, валеологией. Учебный процесс должен содержать практико-ориентированные, интегративные и экологические задания. Следует избегать чрезмерного увлечения шаблонными заданиями, предназначенными исключительно для механического «натренировывания» решения («прорешивания») задач определенных форматов. Успех на экзаменах обеспечивается развитием навыков творческого и критического мышления, умением переносить знания из теории в реальную жизнь.

Изложение материала следует начинать с простых тем и постепенно продвигаться к более сложным.

Отработка навыков решения текстовых задач, включающих описание химического эксперимента, составление краткого условия на основе текста или полного текста условия на основе «дано» являются приемами, которые позволяют учителю сформировать навык работы с текстовой информацией. Как уже отмечалось выше, важным направлением педагогической работы должно стать формирование у обучающихся навыков самоконтроля и самооценки (например, через чек-листы, трекары достижений, ведение журналов рефлексии).

Целевым ориентиром работы становится преодоление минимального балла ЕГЭ.

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

На основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ можно констатировать, что участниками ЕГЭ с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.), можно выделить освоенные и слабо освоенные *предметные результаты и метапредметные результаты ФГОС*.

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

Группа 2 – удовлетворительная подготовка (первичный балл: 11 – 29; тестовый балл: 36 – 60).

Можно отметить темы программы, которые в *наибольшей степени освоены, исходя из анализа* таблиц 2-13, 2-14, 2-15.

Наиболее продуктивно (средняя успешность выполнения 60 % и выше) экзаменуемыми данной группы были выполнены задания с порядковыми номерами 1, 3, 5, 19, 20, 21, 23, 27 (базового уровня), с помощью которых проверяют усвоение следующих элементов содержания:

- задание 1: современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (*s*-, *p*-, *d*-элементов). Основное и возбужденное состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны (средний процент выполнения – 69,23 %);

- задание 3: электроотрицательность. Валентность. Степень окисления (60,36 %);

- задание 5: классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ (63,91 %);

- задание 19: окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса (94,08 %) – *самый высокий процент выполнения*;

- задание 20: электролиз расплавов и растворов солей (65,09 %);

- задание 21: гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора (79,29 %);

- задание 23: обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ (82,54 %);

- задание 27: расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях (62,13 %).

Представленные выше результаты свидетельствуют о том, что у экзаменуемых из данной группы *успешно сформированы следующие умения*:

- характеризовать строение электронных оболочек атомов, определять число неспаренных электронов в атомах, сравнивать строение атомов между собой;

- оценивать свойства химических элементов и их соединений в зависимости от положения элемента

в Периодической системе Д.И. Менделеева;

- выявлять характерные признаки и взаимосвязь электроотрицательности, валентности и степени окисления, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; классифицировать неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов;

- выделять характерные признаки понятий «электролиты» и «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «химическое равновесие», выявлять взаимосвязи этих понятий, применять основные положения теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа свойств веществ;

- идентифицировать неорганические соединения, определять их с помощью качественных реакций на неорганические вещества и ионы;

- характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов и сущность реакций электролитической диссоциации, ионного обмена; определять степень окисления химического элемента, процессы окисления и восстановления;

- применять принципы электролиза водных растворов солей; понимать явление гидролиза солей и давать качественную оценку величине pH в водных растворах электролитов;

- проводить расчеты концентраций участников реакций в равновесных системах;

- проводить расчеты по термохимическим уравнениям.

Однако эта группа экзаменуемых *наименее успешно усвоила часть элементов содержания* курса неорганической химии. Это позволяет говорить о том, что они *недостаточно* усвоили свойства неорганических и органических соединений. 8 заданий базового уровня экзаменуемыми данной группы выполнены ниже уровня усвоения: 2, 4, 11, 13, 17, 18, 25, 28, ниже 50 %.

Задания 11, 13 блока «Органическая химия» базового уровня выполнены ниже 40 %:

- задание 11: Основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. σ - и π -связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи, гомологический ряд. Изомерия и изомеры (29,59 %);

- задание 13: Химические свойства жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов.

Полисахариды: крахмал, гликоген. Химические свойства крахмала и целлюлозы. Характерные химические свойства аминов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (32,54 %);

– задание 28: расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (15,38 %).

Наиболее успешно выполнены задания повышенного уровня (превышение требуемого показателя – 15) получены и при выполнении заданий, которые проверяют усвоение следующих проверяемых элементов содержания:

– задания 7 и 8: химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений (средний процент выполнения – 32,84 и 34,32 % соответственно);

– задание 12: химические свойства углеводов и кислородсодержащих соединений (39,05 %);

Наименее успешно выполнены задания повышенного уровня

Заданий повышенного уровня с выполнением меньше 15 % нет. Можно отметить меньший процент выполнения заданий:

– задание 15: характерные химические свойства и основные способы получения (в лаборатории) кислородсодержащих соединений (24,26 %);

– задание 24: идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ (18,34 %);

Наиболее успешно выполнены задания высокого уровня

К наиболее успешно выполненным заданиям высокого уровня можно отнести задание № 30 высокого уровня.

Задание № 30. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена/Составлять полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций. Процент выполнения составил 33, 14 %.

Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные умения, виды познавательной деятельности

Особенностью задания с порядковым номером 12, проверяющего знание свойств и способов получения органических соединений, является неизвестное количество правильных ответов. Таким образом, можно сделать вывод о недостаточном уровне сформированности у экзаменуемых умений объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных органических веществ и характеризовать химические свойства изученных органических соединений.

Все задания повышенного уровня сложности выполнены с результатом выше 15 %, в диапазоне от 32,32 % (задание 7) до 44,97 % (задание 9) в блоке «Неорганические вещества»; от 24,26 % (задание 15) до 57,4 % (задание 16) в блоке «Органическая химия», от 18,34 % (задание 24) до 82,54 % (задание 23).

Наиболее успешно выполнены задания экзаменуемыми данной группы:

- задание 9, проверяющее знание свойств неорганических соединений различных классов (44,97 %);
- задание 16, проверяющие знание свойств органических соединений различных классов (57,40 %).
- задание 6: идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. (63,31 %);

Умение решать задачи базового уровня сложности у этой группы экзаменуемых сформировано недостаточно прочно.

Несколько лучше экзаменуемые справились с расчетами по термохимическим уравнениям (задание 27 – 62,13 %), с решением задачи на растворы (задание 26 – 50,89 %). Результаты решения задачи 28 оказались очень низкими с использованием понятий «выход продукта реакции от теоретически возможного», «массовая доля примесей») (задание 28 – 15,38 %)

Можно сделать вывод, что экзаменуемые этой группы недостаточно прочно овладели умениями:

- проводить 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 (30,6 %). Все перечисленные виды расчетов формируются еще в начале изучения курса химии, то есть в основной школе. Проблемы возникли при решении задач задания № 28, для решения которых необходимо было не просто произвести вычисления по уравнению реакции, используя понятия «массовая доля чистого вещества в смеси», «выхода продукта реакции», но и написать это уравнение, что и оказалось сложным.

Задания части 2 экзаменуемые из группы 2 выполнили несколько лучше, чем из группы 1.

Результаты выполнения заданий с развернутым ответом высокого уровня варианта 328 экзаменуемыми из группы 2 представлены в таблице:

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	13,31	13,31	0	-	-	-
30	33,14	9,03	24,11	-	-	-
31	12,43	9,9	2,53	0	0	-
32	15,86	10,1	2,43	3,14	0,19	0
33	2,37	2,13	0,24	0	-	-
34	2,81	2,81	0	0	0	-

Почти все задания высокого уровня выполнены ниже требуемого показателя 15 %, за исключением задания № 30 (33, 14 % и 32 (15,86).

Недостаточно сформированные умения, навыки у участников экзамена данной группы:

- слабо понимают сущность протекающих реакций, не умеют составить электронный баланс окислительно-восстановительного процесса, не могут написать ионные уравнения реакции ионного обмена;
- недостаточное знание свойств неорганических соединений не позволило многим экзаменуемым данной группы правильно выбрать вещества, чтобы написать уравнения реакций в соответствии с предлагаемыми условиями.

Задания 31 и 32 проверяют знания о генетической связи неорганических и органических соединений.

При выполнении задания 31 87,57 % экзаменуемых данной группы не смогли верно написать ни одного предложенного уравнения реакций, только 17 человек (9,9 %) верно написали по одному уравнению реакции, 4 (2,53 %) человека смогли верно написать 2 уравнения реакций.

При выполнении задания 32 10,1 % экзаменуемых данной группы смогли верно написать по одному уравнению реакции, 2,43 % экзаменуемых – 2 уравнения, 3,14 % т – 3 и только 1 смог верно написать 4 уравнения реакций.

Наименее успешно выполнены экзаменуемыми данной группы задачи № 33, 34.

Следует отметить, что некоторые экзаменуемые группы (2,13 %), которые приступили к выполнению задания № 33, смогли получить 1 балл за проведение расчетов по нахождению молекулярной формулы органического вещества, но продвинуться дальше и установить структуру вещества им не удалось. Только 0,24 % экзаменуемых данной группы

смогли предложить структурную формулу органического соединения. Результаты выполнения задания 34 ниже, чем в 2025 году. Только 3 человека смогли получить по 1 баллу за решение задания № 34, то есть написали уравнения реакций.

На основании всего изложенного можно сделать вывод о том, что *экзаменуемые в группе от минимального до 60 т.б. подготовкой продемонстрировали усвоение ведущих теоретических понятий курса химии, основ органической химии. При этом недостаточно усвоены знания о строении и свойствах неорганических веществ. Слабо сформированы навыки проведения расчетов по химическим формулам и уравнениям химических реакций.*

Сравнительно низкие результаты выполнения большинства заданий свидетельствуют *о недостаточном уровне системности знаний*, что проявляется в слабом владении знаниями о химических свойствах неорганических и органических веществ, недопонимании закономерностей протекания химических реакций, незнании признаков и условий протекания изученных реакций.

Большой (по сравнению с предыдущей группой) набор умений позволил данной группе экзаменуемых выполнить не только задания базового уровня сложности, но и набрать баллы при выполнении отдельных заданий повышенного и высокого уровней сложности.

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

Таблица 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева. Понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений; характеризовать s-, p- и d-элементы по их положению в ПСХЭ.	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 8 класс. П.155.3.3
2	Химическая связь. Кристаллические решетки. Определять/классифицировать вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; объяснить природу химической связи); объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 8 класс. П.155.3.3 9 класс. П.155.4.3

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
3	Органические вещества. Определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений. Применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ; определять вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; определять пространственное строение молекул; определять гомологи и изомеры. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами; характеризовать состав и химические свойства изученных органических соединений.	10 класс. П.117.6.1.1, П.117.6.1.2, П.117.6.1.3, П.117.6.1.4 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.1, П.118.6.1.2, П.118.6.1.3, (углубленный уровень) 10 класс. П.118.8.6 (углубленный уровень)
4	Классификации химических реакций. Определять/классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам)	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
5	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
6	Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и быту	11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.3 (углубленный уровень) 11 класс. П.118.7.1.3 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
7	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.6.1.2 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.5,7.2
8	Применение веществ. Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ	10 класс. П.117.6.1.2 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.5 (углубленный уровень) 11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.3 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1

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

Анализ результатов, полученных участниками второй группы, позволяет выделить «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения суммы баллов от 60 и выше, предполагающие умения выполнять:

– задание 11: основные положения теории строения органических соединений А. М. Бутлерова; углеродный скелет органической молекулы; кратность химической связи. σ - и π -связи; sp^3 -, sp^2 -, sp - гибридизации орбиталей атомов углерода; зависимость свойств веществ от химического строения молекул; гомологи, гомологический ряд; изомерия и изомеры; понятие о функциональной группе; ориентационные эффекты заместителей – (29,59 %);

– задание 12: химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, аренов; химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов – (39,05 %);

– задание 13: химические свойства жиров; мыла как соли высших карбоновых кислот; химические свойства глюкозы. дисахариды: сахароза, мальтоза. восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды; гидролиз дисахаридов; полисахариды: крахмал, гликоген; химические свойства крахмала и целлюлозы; характерные химические свойства аминов; аминокислоты и белки; аминокислоты как амфотерные органические соединения – (32,54 %);

– задание 15: характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров; важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений – (24,25 %);

– задание 32: генетическая связь между классами органических соединений - (15,86 %).

Таким образом, знания о строении и свойствах *органических веществ остаются поверхностными*, а относительно невысокие показатели выполнения большей части заданий указывают на недостаточность целостности и внутренней упорядоченности знаний обучающихся, а также на неполноту понимания взаимозависимости между структурой вещества и его характерными свойствами. Это выражается в ограниченной осведомленности о химических свойствах как неорганических, так и органических соединений, дефиците понимания закономерностей протекания химических превращений, низком уровне знакомства с признаками и условиями осуществления изучаемых процессов, основами производственных технологий и промышленными реакциями и т.п.

Сложности в изучении *органической химии* у школьников часто связаны с абстрактностью понятий, большим объемом информации и необходимостью визуализации молекул и реакций. Кроме того, трудности могут возникать из-за недостатка практических занятий, ограниченности связей с реальной жизнью и смежными дисциплинами, а также из-за специфической терминологии и номенклатуры. Для реализации воспитывающих, развивающих функций важно обеспечить преемственность между курсом неорганической и органической химии. Взаимосвязь этих курсов выражается

в использовании в качестве опорных знаний учения о строении атома, Периодического закона, природы химических связей – тех вопросов, ответы на которые у экзаменуемых из данной группы были сравнительно успешны.

Возможным путем повышения качества усвоения фактических данных в химии является проведение обобщающих уроков по основным тематическим блокам химического материала, предусматривающих применение знаний по аналогии с ранее приведенными примерами, а в дальнейшем и в незнакомых ситуациях. Большим подспорьем в подготовке являются составление обобщающих таблиц.

Важнейшей составляющей успешного выполнения многих заданий экзаменационного варианта является опора на знания и умения, которые формируются при выполнении реального химического эксперимента. Вместе с тем, как показывает школьная практика, далеко не все обучающиеся имеют такой опыт. Одним из возможных методических подходов к решению данной проблемы может стать применение разнообразных форм наглядности: демонстрационных опытов, проводимых учителем; работы с макетами молекул и кристаллов; включение в урок анимаций, видеороликов с опытами, виртуальных лабораторий. Однако это в очень незначительной степени может заменить реальный ученический эксперимент – лабораторные и практические работы. При этом важно, чтобы химический эксперимент был тесно интегрирован с соответствующим теоретическим материалом.

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

Анализ метапредметных результатов ФГОС проведен на основе *результатов выполнения заданий КИМ и группам УУД*. Сформированность метапредметных результатов существенным образом влияет на качественные результаты выполнения заданий КИМ. В соответствии с требованиями ФГОС СОО обучающимися должны быть достигнуты не только *предметные*, но и *метапредметные* результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль).

Анализируя результаты выполнения заданий обучающимися этой группы, следует отметить, что средний процент выполнения заданий базового уровня выше уровня усвоения, то есть у выпускников сформированы:

- познавательные универсальные учебные действия (базовые исследовательские действия): способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные

подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

Умение решать задачи базового уровня сложности у этой группы экзаменуемых сформировано. Они справились с расчетами по термохимическим уравнениям (задание 27 – 62,13 %), с решением задачи на растворы (задание 26 – 50,89 %).

Умение подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами – задание № 16 (повышенный уровень) процент выполнения составил 57,40, задание № 14 (повышенный уровень) – 40,53 %.

Умение определять методы электронного баланса (94,08 %) – самый высокий процент выполнения задания № 19 базового уровня.

Умение составлять полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена, учитывать условия протекания реакций задание высокого уровня сложности № 30 процент выполнения - 33,14.

- регулятивные УУД: (самоорганизация) умения самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение.

Сформировано умение представлять механизм химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекании, о химическом равновесии – задание № 23 (повышенный уровень) - процент выполнения 82,54.

Умение развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств – определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений – задание № 10, процент выполнения – 53,85 (коммуникативные УУД). Проверяется при выполнении заданий блока 2;

Развернутый комментарий на основе заданий, на успешность выполнения которых повлияла достаточная сформированность метапредметных умений.

Наиболее успешным стало выполнение задания № 24 (повышенный уровень) процент выполнения – во всем массиве 45,15, данной группой 18,34 %, немного выше контрольных показателей (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях).

Задание 15 (повышенный уровень) процент выполнения 52,97.

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим участие в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) $X \xrightarrow{HCl(\text{г})} \text{хлорметан}$	1) муравьиная кислота
Б) $X \xrightarrow{HCl} \text{муравьиная кислота}$	2) формиат натрия
В) $X \xrightarrow{t^0} \text{ацетон}$	3) метанол
Г) $X \xrightarrow{Na} \text{метилат натрия}$	4) уксусная кислота
	5) формальдегид
	6) ацетат кальция

В то же время следует отметить, что при выборе вещества X для первой реакции 10 человек (83,3 %) из 12 верно определили муравьиную кислоту, по 1 человеку (по 8,3 %) выбрали муравьиную кислоту и формиат натрия, очевидно, ориентируясь на число атомов углерода в соединениях.

При выборе вещества X для второй реакции 6 человек (50 %) верно определили «метанол», по 2 человека (по 16,7 %) выбрали уксусную кислоту, формальдегид, ацетат кальция. Недостаточны знания о строении и свойствах органических соединений, ограниченная осведомленность о химических свойствах органических соединений.

Задание № 24 (повышенный уровень) – 45,15 %

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Реагирующие вещества	Признак реакции
А) циклопентен и Br ₂ (p-p)	1) появление фиолетовой окраски
Б) цикlopentанол и Na	2) образование кирпично-красного осадка
В) циклопентен и KMnO ₄ (H ⁺)	3) обесцвечивание раствора
Г) фенол (p-p) и KOH (p-p)	4) выделение газа
	5) видимые признаки реакции отсутствуют

Результаты выполнения этого задания свидетельствуют о том, что у выпускников данной группы подготовки сформированы знания о строении, агрегатном состоянии веществ, их физических и химических свойствах. Поэтому успешно справились с выполнением этого задания 18,34 % данной группой выпускников (2,03 % получили 2 балла, 85,2 % - 1 балл за выполнение этого задания).

Недостаточная сформированность метапредметных результатов повлияла на выполнение заданий в вариантах основного массива и открытого варианта.

Наименее успешно выполнены задания базового уровня:

Задание 11.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами бензола.

1) стирол

2) толуол

3) изопропилбензол

4) фенол

5) 1,3-дихлорбензол

Задание проверяло знание понятий «изомерия», «изомеры». Только третья часть экзаменуемых (33,3 %), выполнявших открытый вариант, сделали правильный выбор и получили 1 балл. Следует отметить, что все экзаменуемые правильно в качестве гомолога бензола выбрали толуол, следовательно, знания и умения, формируемые на базовом уровне, у этих выпускников есть. 1 человек (8,3 %) из 12, выполнявших открытый вариант, выбрал стирол, углеводород, содержащий бензольное кольцо, продемонстрировав какое-то понимание строения органических соединений. 2 человека (16,7 %) выбрали вещества (4, 5), содержащие в своем составе другие химические элементы кроме С и Н, показав тем самым отсутствие понимания о строении органических соединений. Процент выполнения задания в основном массиве составил 29,59 %.

Задание 28.

Ни один из участников данной группы, как и участники 1 группы, не решил правильно данную расчетную задачу

Объяснить это можно плохим знанием свойств соединений, предложенных в условии задачи, и, соответственно, неверно составленным уравнением химической реакции. У двух участников предложенные ответы имеют кратные значения (2, 4), что говорит о проблемах в сформированности понимания элементарных химических знаний, в частности, в понимании роли коэффициентов в расчетах по уравнению реакции.

1 человек (8,3 %) выбрали муравьиную кислоту и формиат натрия, очевидно, ориентируясь на число атомов углерода в соединениях.

При выборе вещества X для второй реакции 6 человек (50 %) верно определили «метанол», по 2 человека (по 16,7 %) выбрали уксусную кислоту, формальдегид, ацетат кальция, что говорит об отсутствии соответствующих знаний и несформированности базовых логических действий.

Наименее сформированными оказались умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин: массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси), массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции, которые контролировались задачами 26 – 28. Сложность вызывали понятия «выход продукта реакции от теоретически возможного», «массовая доля примесей») (задание 28 – 15,38 %)

Более разнообразный (по сравнению с предыдущей группой) набор умений позволил данной группе экзаменуемых успешно выполнить не только 10 заданий базового уровня сложности, но и набрать баллы при выполнении отдельных заданий повышенного и высокого уровней сложности.

Таким образом, выпускники с низким уровнем подготовки (в группе от минимального до 60 т.б.) подтвердили усвоение базовых теоретических концепций курса химии и основ неорганической химии. Вместе с тем знания о строении и свойствах органических веществ остаются поверхностными, а навыки проведения расчетов по химическим формулам и уравнениям реакций сформированы недостаточно. Несмотря на это, для представителей данной группы можно констатировать наличие минимально необходимых основ химической грамотности, позволяющих продолжить дальнейшее изучение химии в вузах.

Относительно невысокие показатели выполнения большей части заданий указывают на недостаточность целостности и внутренней упорядоченности знаний обучающихся, а также на неполноту понимания взаимозависимости между структурой вещества и его характерными свойствами. Это выражается в ограниченной осведомленности о химических свойствах как неорганических, так и органических соединений, дефиците понимания закономерностей

протекания химических превращений, низком уровне знакомства с признаками и условиями осуществления изучаемых процессов, основами производственных технологий и промышленными реакциями и т.п.

Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Предположение о достигнутых метапредметных результатах ФГОС:

Умение решать задачи базового уровня сложности у этой группы экзаменуемых сформировано. Они справились с расчетами по термохимическим уравнениям (задание 27 – 62,13 %), с решением задачи на растворы (задание 26 – 50,89 %).

Умение определять методы электронного баланса (94,08 %) – самый высокий процент выполнения задания № 19 базового уровня.

Умение составлять полные и сокращенные уравнения реакций ионного обмена, учитывать условия протекания № 30 процент выполнения – 33, 14.

Успешно выполнили 10 заданий базового и 11 повышенного уровня сложности, 2 задания высокого уровня сложности.

Предположение о недостигнутых метапредметных результатах ФГОС:

Умение объяснять зависимость свойств неорганических и органических веществ, выявлять причинно – следственные связи – базовые исследовательские действия (задание № 4 – 43,2, задание № 2 процент выполнения – 48,52);

Проводить вычисление по формулам № 28 , процент выполнения 15,38, задание № 17 – процент выполнения 49,11;

Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность задание № 31, процент выполнения 12,43.;

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

Для коррекции дефицитов в подготовке школьников, с низким уровнем подготовки (от минимального до 60 т.б.) можно рекомендовать следующее.

Изучение предмета должно быть всесторонним, практико-ориентированным, осуществляться в развитии и опираться на повседневный опыт обучающегося. В обучении мировоззрение складывается на основе межпредметных связей, которые наполняются конкретным содержанием, обобщаются и развиваются по мере изучения предмета, которое может ненавязчиво начинаться с начальной школы через реализацию естественнонаучных пропедевтических курсов.

Параллельно с развитием практических навыков необходимо уделять постоянное внимание формированию *читательских компетенций*. Регулярно выполняемая работа должна помогать обучающимся совершенствовать навыки понимания текста, выделения ключевой и второстепенной информации, обобщения и компактного изложения мысли, преобразования сведений в лаконичные планы или тезисы, а также осваивать техники смыслового чтения при работе с разными видами информации.

При подготовке к экзамену для обучающихся данной группы целесообразно использовать задания, в которых для решения требуется последовательное выполнение нескольких (трёх-четырёх) мыслительных операций, в том числе основывающихся на владении знаниями из разных тематических разделов. Например, это может быть задание, в котором, используя перечень веществ, требуется составить уравнения возможных реакций между ними: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций. Очень важно в процессе подготовки использовать задания, предусматривающие работу с информацией, представленной в различной форме – схема, таблица, рисунок и др., с последующим ответом на вопросы к ней.

Осуществлять *отработку навыков решения текстовых задач*, включающих описание химического эксперимента, составление краткого условия на основе текста или полного текста условия на основе «дано» являются приемами, которые позволяют учителю сформировать навык *работы с текстовой информацией*. В качестве оптимального материала для работы на уроках могут быть использованы задания по естественнонаучной грамотности, в том числе включенные в открытый банк заданий, размещенный на сайте ФИПИ.

Важнейшим условием для повышения уровня знаний по химии у обучающихся является создание обстановки, при которой знания вытекают из личного опыта самих обучающихся.

Важнейшей составляющей успешного выполнения многих заданий экзаменационного варианта является опора на знания и умения, которые формируются при выполнении реального химического эксперимента. Необходимо формировать умения планировать и проводить химический эксперимент при проведении ученического эксперимента (выполнении лабораторных и практических работ) при изучении химии. К каждой лабораторной и практической работе необходимо готовить лист с заданиями, направленными на формирование понимания процесса, протекающего в реакционном сосуде. При выполнении эксперимента необходимо описывать наблюдения и объяснять их, необходимо

формировать понимание, что правильное выполнение задания невозможно без полного анализа его условия и выбора стратегии решения. При этом важно, чтобы химический эксперимент был тесно интегрирован с соответствующим теоретическим материалом.

Полезной окажется работа с заданиями разного типа (выбор ответа, короткий ответ, развернутый ответ), так как она помогает развить понимание того, что правильный ответ возможен только при полном анализе условия задачи и правильном выборе стратегии решения. Одновременно развивается навык рационального распределения времени, отведенного на выполнение экзаменационной работы.

Целевым ориентиром для обучающихся должно стать получение более высоких баллов от 61 до 80 баллов.

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 проведен на основе результатов выполнения заданий группами участников ЕГЭ с результатами в диапазоне от 61 балла до 80 т.б.

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

Предметные результаты ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки достигнуты: успешно освоены знания, *относящиеся ко всем содержательным блокам.*

Можно отметить темы программы, которые в *наибольшей степени освоены, исходя из анализа* таблиц 2-13, 2-14, 2-15.

Группа 3 – хорошая подготовка (первичный балл: 30–45; тестовый балл: 61–80).

Результаты ФГОС следующие:

Все задания части 1 базового уровня выполнены группой выпускников с превышением 50 %. Это позволяет говорить о том, что ими успешно освоены знания, *относящиеся ко всем содержательным блокам.*

Наиболее успешно выполнены задания базового уровня № 19,21 – результат 98,52 %.

Все экзаменуемые группы хорошо владеют химическими понятиями и понимают существование взаимосвязи между ними, знают химические свойства неорганических и органических веществ, понимают закономерности протекания химических реакций.

Группа экзаменуемых показала *наиболее сформированные умения*, предполагающие осуществление нескольких последовательных мыслительных операций:

- характеризовать химические свойства простых и сложных веществ на основании их состава и строения;
- прогнозировать продукты и признаки реакций;

При этом отметим *наименее успешно выполненные задания базового уровня* задания со следующими проверяемыми элементами содержания:

- задание 2: периодическая система химических элементов 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 (54,81 %);

- задание 18: скорость реакции, её зависимость от различных факторов (67,41 %);

- задание 25: химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка (природные источники углеводородов). Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон (65,93 %);

- задание 28: расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного (56,3 %).

Все экзаменуемые группы хорошо владеют химическими понятиями, демонстрируют понимание закономерностей изменения свойств химических элементов и образуемых ими веществ по группам и периодам. Сформированная система химических знаний позволяет осуществлять разнообразные мыслительные операции во взаимосвязи при выполнении заданий различного уровня сложности.

Группа экзаменуемых показала *наиболее сформированные умения*, предполагающие осуществление нескольких последовательных мыслительных операций:

- прогнозировать продукты и признаки реакций;
- определять возможность протекания химических реакций с учетом условий их проведения и т.п.;
- планировать и осуществлять эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.

Задания повышенного уровня выполнены с превышением 15 %.

Наиболее успешно выполнены задания повышенного уровня № 23 - 93,7 %, № 6 - 97,04 %.

Наименее успешно выполнены задания повышенного уровня № 24 – 58,59 %, № 8 – 67,41 %.

Задание 8 повышенного уровня. Химические свойства важнейших металлов и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений (в открытом варианте процент выполнения – 68,5);

Задание 24 повышенного уровня. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ (58,89 % - результат выполнения в варианте 328);

На качество выполнения заданий № 8, № 24 могли повлиять навыки работы со справочными материалами (часто оставалась незамеченной нерастворимость вещества в воде), знание окислительно-восстановительных свойств веществ и химических свойств простых веществ-неметаллов. *Вызывали трудности качественные реакции* органических веществ, описание реакций с множественными признаками, а также задания, связанные с указанием цветов осадка и/или раствора. При выполнении заданий экзаменуемые совершали ошибки в работе с тривиальными названиями веществ и систематическими названиями органических соединений, а также сосредоточивали внимание на специфических свойствах веществ, упуская из поля зрения такие характеристики, как общие свойства кислот, кислотные свойства терминальных алкинов и окислительно-восстановительные свойства кислородсодержащих соединений. Существенные затруднения вызывают у экзаменуемых задания, связанные с установлением механизма описанной реакции.

Это позволяет говорить о том, что ими успешно освоены знания, относящиеся ко всем содержательным блокам.

Все экзаменуемые группы хорошо владеют химическими понятиями и понимают существование взаимосвязи между ними, демонстрируют понимание закономерностей изменения свойств химических элементов и образуемых ими

веществ по группам и периодам, знают химические свойства неорганических и органических веществ, понимают закономерности протекания химических реакций и др. Сформированная система химических знаний позволяет осуществлять разнообразные мыслительные операции во взаимосвязи при выполнении заданий различного уровня сложности.

Задания высокого уровня сложности в большинстве своем достаточно уверенно выполнены данной группой экзаменуемых.

Процент выполнения заданий высокого уровня данной группой выпускников варьируются в диапазоне от 15,0 % задание № 34 до 55, 54 % задание № 30.

Результаты выполнения заданий с развернутым ответом группы 3 представлены в таблице:

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	52,96	2,02	50,94	-	-	-
30	75,19	24,8	69,12	-	-	-
31	57,59	2,17	25,63	27,77	42,41	-
32	68,30	5,24	12,22	19,45	28,4	31,7
33	15,80	22,39	5,22	21,64	-	-
34	15	12,23	2,77	0	0	-

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

50,94 % экзаменуемых группы, выполнявших задания в 328 варианте, справились с заданиями № 29 и 69,12 % - задание № 30, получив максимальные 2 балла.

Получить максимальный балл при выполнении задания 31, ориентированного на проверку генетической связи между неорганическими веществами, удалось 42,41 % участников, то есть написать правильно четыре предложенных

в задании уравнения реакций. 27,77 % экзаменуемых правильно написали по 3 уравнения, четвертая часть участников (25,63 %) смогли правильно написать два уравнения реакций и получить 2 балла. 2,17 % написали правильно только по 1 уравнению и получили 1 балл. Полученные результаты позволяют сделать вывод, у экзаменуемых данной группы достаточно хорошо сформированы умения характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять

зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; объяснять сущность изученных видов химических реакций и составлять их уравнения.

Треть экзаменуемых уверенно справилась и с заданием 32, ориентированным на проверку генетической связи между органическими веществами: 31,7 % выпускников данной группы выполнили задание, получив максимальный балл (5), 28,4 % смогли правильно написать 4 уравнения, 19,45 % смогли написать правильно три уравнения из 5 возможных и получили 3 балла, что так же позволяет сделать вывод, что у экзаменуемых данной группы *достаточно хорошо сформированы* умения характеризовать общие химические свойства основных классов органических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; объяснять зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; объяснять сущность изученных видов химических реакций и составлять их уравнения.

Затруднения вызвали задачи 33 и 34 (процент выполнения 15 и 15,05 % во всем массиве), в открытом варианте нет положительных результатов. Возможно, одним из факторов, не позволивших успешно справиться с расчетной задачей № 34, находящейся в конце варианта, является нехватка времени на ее выполнение. Поэтому обратим внимание на тот факт, что умение распределить свои время и силы в процессе выполнения экзаменационной работы является важным дифференцирующим фактором определения уровня подготовленности экзаменуемых. Сложность выполнения задания 33 для экзаменуемых и снижение результата его выполнения в этом году по сравнению с предыдущим, очевидно, связана с некоторым изменением предъявления условия задачи.

Темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15.

Таблица 2-178

№ п/п	Темы программы и умения	Класс (-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	ПСХЭ Д. И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Устанавливать закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 8 класс. П.155.3.3
2	Химические свойства неорганических соединений. Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов	11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 11 класс. П.118.8.8 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1

№ п/п	Темы программы и умения	Класс (-ы) изучения в соответствии с ФОП
	объяснять сущность изученных видов химических реакций	
3	Скорость химических реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции.	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
4	Применение веществ. Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ	10 класс. П.117.6.1.2 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.5 (углубленный уровень) 11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.3 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
5	Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.6.1.2 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.5,7.2
6	Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и быту	11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.3 (углубленный уровень) 11 класс. П.118.7.1.3 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1

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

Анализ результатов, полученных участниками третьей группы, позволяет выделить «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения суммы баллов от 80 и выше, предполагающие умения выполнять:

– задание 24: качественные реакции на неорганические вещества, ионы и органические соединения: идентификация органических соединений; решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ – (58,89 %);

– задание 28: расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного – (56,30 %);

– задание 29: окислительно-восстановительные реакции; поведение веществ в средах с разным значением pH; методы

электронного баланса – (52,96 %);

- задание 31: генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам - (57,59 %);
- задание 33: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения – (15,8 %).

Задание 24 предполагает формирование у обучающихся умений планировать и осуществлять эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту.

Задание 31 предполагает формирование у обучающихся умений составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; планировать и проводить химический эксперимент.

Для успешного выполнения данных заданий следует опираться на знания и умения, которые формируются при выполнении реального химического эксперимента на лабораторных и практических работах. При этом важно, чтобы химический эксперимент был тесно интегрирован с соответствующим теоретическим материалом. Кроме того, одним из возможных методических подходов к решению данной проблемы может стать применение разнообразных форм наглядности: демонстрационных опытов, проводимых учителем; работы с макетами молекул и кристаллов; включение в урок анимаций, видеороликов с опытами, виртуальных лабораторий. Особое внимание следует уделить формированию умения подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических уравнений (БУ).

Задание 28 – расчётная задача. Решение задачи 28 достаточно алгоритмично. Формирование умений производить расчеты по формулам, по уравнениям реакций начинается при изучении курса химии в 8 классе и продолжается в 11. Решая расчетные задачи по химии, важно учитывать тесную связь с физикой и математикой. Рекомендуется согласовать методику решения задач с физическими законами, сохраняя единообразие формы записи условий и решений. Такое правило поддерживается единым орфографическим режимом, принятым в школах. Кроме того, рациональнее использовать физико-математический подход к решению задач, когда сначала проводят расчеты, используя буквенные выражения, а затем подставляют числовые значения. Для повышения мотивации полезно привлекать жизненные примеры для обоснования необходимости химических расчетов. Можно задать на дом выполнение опыта, связав его с расчетом.

Задание 29 направлено на проверку сформированности умения составлять уравнения окислительно-восстановительных

реакций посредством составления электронного баланса этих реакций. Подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций. Кроме того, для его успешного выполнения необходимо формировать у обучающихся умения использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу (УУД).

Целесообразно предусмотреть обучение навыкам фиксации наблюдений и оформления результатов экспериментов, формулирования выводов, подкрепляемых записью уравнений реакций. Данные умения востребованы как при выполнении задания 29, так и - задания 31.

Для выполнения задания 33 требуется научить обучающихся проводить различные виды расчётов по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин по нахождению химической формулы вещества. Решение с обучающимися подобных заданий следует начинать с простых и постепенно переходить к более сложным, включая новые действия и расширяя их разнообразие. Следует избегать чрезмерного увлечения шаблонными заданиями, предназначенными исключительно для механического «натренировывания» решения («прорешивания») задач определенных форматов. Значимым этапом в подготовке к экзаменам может стать регулярное решение задач, отличающихся от стандартного формата и модели заданий, присутствующих в материалах ЕГЭ. Это позволит обучающимся обрести навык разработки собственного алгоритма решения в случаях необычной постановки задачи, а также освоить умение действовать в новых ситуациях.

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

Методический анализ метапредметных результатов освоения ФГОС участниками ЕГЭ со средним уровнем подготовки проведен на основе результатов выполнения заданий КИМ и группам УУД.

Развернутый методический комментарий приведен на основе достаточно сформированных метапредметных (познавательных, коммуникативных, регулятивных (самоорганизация и самоконтроль) результатов на основе заданий / групп заданий, которые повлияли на результативность выполнения.

Сформированность познавательных УУД: *базовые логические действия* (устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения), *базовые логические действия* (устанавливать существенный признак или основания для сравнения, выявлять закономерности и противоречия

в рассматриваемых явлениях, самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения);

базовые исследовательские действия (владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами, выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения, анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях, уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

работа с информацией

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

коммуникативные УУД

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

регулятивные УУД

самоорганизация

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

давать оценку новым ситуациям;

позволила участникам ЕГЭ выполнить все задания и повышенного уровня со значительным превышением требуемых показателей.

Проиллюстрировать данное положение можно, приведя данные выполнения в открытом варианте задания 25.

Установите соответствие между основной областью применения и веществом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Область применения	Вещество
А) изготовление стекла	1) полиэтилен
Б) производство удобрений	2) кварц
В) изготовление упаковочной пленки	3) аммиак
	4) озон

Если общий процент выполнения этого задания экзаменуемыми данной группы составил 65,93 %, то результат выполнения задания 25 в этом варианте высокий: 94,1 % выполнили дали абсолютно верный ответ и получили по 1 баллу, лишь только один участник (5,9 %) исходным веществом для изготовления упаковочной пленки предложил озон. Можно предположить, что причиной этой ошибки могла оказаться невнимательность при переносе ответов в бланк ответов. Следовательно, низкие результаты при выполнении задания 25 были получены экзаменуемыми при выполнении заданий 25 из других вариантов.

Развернутый комментарий на основе заданий/групп заданий, недостаточная сформированность которых повлияла на результативность выполнения.

Как было отмечено ранее, сложности вызвали задания, результат выполнения задания № 34 (высокий уровень) – 15,05 %, немного выше задания № 33 (высокий уровень) – 24,88 %, в открытом варианте результаты значительно выше, чем в общем массиве.

Базовые исследовательские знания

Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях – не позволили выпускникам выполнить задания с более высоким процентом.

При выполнении задания № 18 базовый уровень – 67, 41 % в открытом варианте, который выполняли 50 человек.

Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых температуре и концентрации кислоты протекают с большей скоростью, взаимодействие гранул цинка с раствором уксусной кислоты.

- 1) взаимодействие порошка цинка с раствором уксусной кислоты
- 2) взаимодействие гранул цинка с соляной кислотой
- 3) взаимодействие стружки магния с соляной кислотой
- 4) взаимодействие растворов карбоната натрия и уксусной кислоты
- 5) взаимодействие гранул железа с раствором уксусной кислоты

5 экзаменуемых данной группы (29,41 %), выполнявших 328 вариантов, предложили правильный ответ на задание и получили 1 балл. Дополнительная сложность в том, что в задании нет фиксированного количества ответов, экзаменуемые не знают, какое количество цифр должно быть в верном ответе, поэтому остальные 70,59 % выбрали только 3 правильные цифры вместо 4. Такие результаты выполнения задания с отсутствием фиксированного количества ответов говорят о *недостаточном развитии уровня стратегического мышления у выпускников, сложности восприятия многозначности и вариативности, а также о недостаточности развития навыков обработки информации.*

Задание 28 (базовый уровень) процент выполнения в открытом варианте – 46 %, данной группой – 64, 29 %.

9 участников данной группы (52,94 %) правильно решили данную расчетную задачу. Около половины экзаменуемых не смогли решить верно предложенную задачу. *Объяснить это можно недостаточным знанием химических свойств соединений, предложенных в условии задачи, и, соответственно, неверно составленным уравнением химической реакции. У одного участника (5,9 %) ответ оказался в 10 раз больше необходимого, что говорит о допущенной математической ошибке. Логика рассуждений остальных экзаменуемых из предложенных ими ответов понять невозможно, что говорит о недостаточной сформированности понимания элементарных химических знаний, в частности, в понимании роли коэффициентов в расчетах по уравнению реакции.*

Достаточно низкие результаты решения задачи 28 позволяют сделать вывод о *недостаточной сформированности у экзаменуемых данной группы умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин: массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно*

из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси), массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции.

Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Сформированность большинства познавательные УУД: базовые логические действия, базовых исследовательских действий, работа с информацией, коммуникативные УУД, регулятивных позволили успешно выполнить задания базового, повышенного и трех заданий из пяти высокого уровня.

Недостаточная сформированность метапредметных результатов (понимания элементарных химических знаний, в частности, в понимании роли коэффициентов в расчетах по уравнению реакции, умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, развитии уровня стратегического мышления, развития навыков обработки информации) не позволила получить более высокие результаты.

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

Изучение предмета должно быть всесторонним, практико-ориентированным, осуществляться в развитии и опираться на повседневный опыт обучающегося. В обучении мировоззрение складывается на основе межпредметных связей, которые наполняются конкретным содержанием, обобщаются и развиваются по мере изучения предмета, которое может ненавязчиво начинаться с начальной школы через реализацию естественнонаучных пропедевтических курсов.

Значимым этапом в подготовке к экзаменам может стать регулярное решение задач, отличающихся от стандартного формата и модели заданий, присутствующих в материалах ЕГЭ. Это позволит обучающимся обрести навык разработки собственного алгоритма решения в случаях необычной постановки задачи, а также умение действовать в новых ситуациях. В некоторых случаях полезно предварительно расписывать общую схему вычисления искомых величин, минуя промежуточные подсчеты, и предлагать несколько альтернативных способов решения задачи, сравнивая их и выбирая оптимальный. Целесообразно устраивать интегрированные уроки, совмещая химию с математикой, физикой и биологией, что способствует формированию целостного видения окружающего мира, основанного на осознании взаимосвязанности и взаимозависимости всех его составляющих.

Осуществлять отработку навыков решения текстовых задач, включающих описание химического эксперимента, составление краткого условия на основе текста или полного текста условия на основе «дано» являются приемами, которые позволяют учителю сформировать навык работы с текстовой информацией. В качестве оптимального материала для работы на уроках могут быть использованы задания по естественнонаучной грамотности, в том числе включенные в открытый банк заданий, размещенный на сайте ФИПИ. Решение задач требует привлечения метапредметных компетенций, в частности читательской и математической грамотности, а также сочетания мыслительных операций анализа и синтеза, навыков логического мышления. Рекомендуется обращать внимание обучающихся на ключевые фразы в тексте, расставлять акценты на ключевых химических понятиях, на которых строится задача, а также отрабатывать алгоритмы решения химических задач, вычленять математическую и химическую составляющую задачи с последующей осознанной отработкой каждого этапа ее решения. Полезным при обучении способом решения химических задач является использование групповой формы работы, само- и взаимооценивания. Необходимо обратить внимание на развитие таких математических навыков, как арифметические действия, правила округления числового значения, составление пропорции и решение уравнений, а также приемы визуализации.

Важнейшим условием для повышения уровня знаний по химии у обучающихся является создание обстановки, при которой знания вытекают из личного опыта самих обучающихся.

Важнейшей составляющей успешного выполнения многих заданий экзаменационного варианта является опора на знания и умения, которые формируются при выполнении реального химического эксперимента. Необходимо формировать умения планировать и проводить химический эксперимент при проведении ученического эксперимента (выполнении лабораторных и практических работ) при изучении химии. К каждой лабораторной и практической работе необходимо готовить лист с заданиями, направленными на формирование понимания процесса, протекающего в реакционном сосуде. При выполнении эксперимента необходимо описывать наблюдения и объяснять их, необходимо формировать понимание того, что правильное выполнение задания невозможно без полного анализа его условия и выбора стратегии решения. При этом важно, чтобы химический эксперимент был тесно интегрирован с соответствующим теоретическим материалом.

Полезной окажется работа с заданиями разного типа (выбор ответа, короткий ответ, развернутый ответ), так как она помогает развить понимание того, что правильный ответ возможен только при полном анализе условия задачи и правильном выборе стратегии решения. Одновременно развивается навык рационального распределения времени, отведенного на выполнение экзаменационной работы.

Целевым ориентиром для данной группы обучающихся должно стать получение 80 и более баллов.

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

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

Предметные результаты *ФГОС* участниками *ЕГЭ* с высоким уровнем подготовки достигнуты: успешно освоены знания, умения, *относящиеся ко всем содержательным блокам*.

Можно отметить темы программы, которые в *наибольшей степени освоены, исходя из анализа* таблиц 2-13, 2-14, 2-15.

Группа 4 – высокий уровень подготовки (первичный балл: 46–56; тестовый балл: 81–100).

Наиболее продуктивно (средняя успешность выполнения 99 % и выше) экзаменуемыми данной группы были выполнены задания повышенного уровня сложности с порядковыми номерами 6, 7, 9, 16, 23 с помощью которых проверяют усвоение следующих элементов содержания:

- задание 6: идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы (99,21 %);
- задание 9: свойств неорганических соединений различных классов (100 %);
- задание 16: свойств органических соединений различных классов (98,03 %);
- задание 23: обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчеты количества вещества, массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ (98,44 %).

Представленные выше результаты свидетельствуют о том, что у экзаменуемых из данной группы успешно сформированы следующие умения:

- обобщать и систематизировать знания о свойствах и способах получения органических и неорганических веществ;
- устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами органических и неорганических веществ;
- выделять характерные признаки понятий «электролиты» и «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация»,

«химическое равновесие», выявлять взаимосвязи этих понятий, применять основные положения теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа свойств веществ;

- идентифицировать неорганические соединения, определять их с помощью качественных реакций на неорганические вещества и ионы; характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов и сущность реакций электролитической диссоциации, ионного обмена;

- идентифицировать органические соединения и характеризовать их общие химические свойства и способы получения;

- выделять характерные признаки понятий «электролиты» и «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «химическое равновесие», выявлять взаимосвязи этих понятий, применять основные положения теории электролитической диссоциации, кислот и оснований для анализа свойств веществ;

- проводить расчеты концентраций участников реакций в равновесных системах. При выполнении задания № 23 экзаменуемые продемонстрировали следующие способности: понять и проанализировать условие задачи; рассмотреть, как изменяется количество вещества реагентов и продуктов в ходе реакции; учесть стехиометрию реакции и установить связь между изменениями концентраций реагентов и продуктов.

При этом отметим результаты *базового уровня* с *наименее* успешным результатом выполнения задания со следующими проверяемыми элементами содержания:

- задание 2: периодическая система химических элементов 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 (54,81 % всего массива, у данной группы 78, 74%).

Выполнение задания в открытом варианте

Наиболее успешно экзаменуемые с высоким уровнем подготовки справились с выполнением заданий *повышенного уровня сложности* под номерами 8 и 24, с помощью которых проверяют усвоение следующих элементов содержания:

- задание 7: классификация и номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства неорганических веществ – 57,23 % , результат выполнения данной группой – 98,03 %);

- задание 24: качественные реакции на неорганические вещества, ионы и органические соединения: идентификация органических соединений; решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ (91,34 %), процент выполнения во всем массиве – 45,15 %.

Наименее успешно выполнено задание повышенного уровня № 8 – 54,06 %, в открытом массиве – 88,98 %.

Представленные выше результаты свидетельствуют о том, что у экзаменуемых из данной группы только порядка 90 % участников полностью справились с данными заданиями, направленными на формирование умений: решать экспериментальные задачи на распознавание веществ, умения планировать и осуществлять эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов.

Результаты выполнения заданий высокого уровня сложности (с развернутым ответом) показывают, что большая часть экзаменуемых выполнила задания с развернутым ответом на максимальный балл.

Результаты выполнения заданий с развернутым ответом экзаменуемыми из группы 4 представлены в таблице:

Задание	Средний процент выполнения задания, %	Баллы за выполнение задания, %				
		1	2	3	4	5
29	89,37	10,63	86,34	-	-	-
30	95,28	93,33	1,95	-	-	-
31	91,93	2,34	15,64	8,07	73,95	-
32	96,54	1,01	3,46	2,5	26,3	66,1
33	79	3,5	5,61	69,89	-	-
34	40,16	9,64	2,47	4,57	23,58	-

Наиболее успешно были выполнены задания № 30 и № 32 *высокого уровня*:

– задание 30: Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена (95,28 %), во всем массиве – 55,54 %;

– задание 32: Генетическая связь между классами органических соединений (96,54 %), во всем массиве результат выполнения составил 96,54 %.

Выполнение данных заданий направлено на формирование умений: составлять полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; планировать и проводить химический эксперимент.

Отметим при этом, что задание № 34 оказалось трудным для выполнения даже многим экзаменуемым из этой группы. 23,58 % участников 4 группы (в 2025 году - 44,1 %) экзаменуемых данной группы смогли полностью решить задачу. При выполнении задания 9,64 % экзаменуемых смогли составить уравнения реакций, о которых идет речь в условии задания и получить 1 балл; 2,47 % получили 2 балла, то есть составили уравнения реакций и произвели вычисления по физическим величинам; 3 балла получили 4,57 % экзаменуемых четвертой группы. Решение расчетных задач предполагает сформированность умений анализировать текстовую информацию, изложенную в условии задания, а затем преобразовывать её в химические уравнения и проводить последовательные вычисления физических величин.

Сложно провести 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, так как результат выполнения заданий превышает все требуемые показатели.

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

Таблица 2-19

№ п/п	Темы программы и умения	Класс (-ы) изучения в соответствии с ФОП
1.	ПСХЭ Д.И.Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Устанавливать закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	11 класс. П.117.7.1.1 (базовый уровень) 11 класс. П.118.7.1.1 (углубленный уровень) 8 класс. П.155.3.3
2	Химические свойства неорганических соединений. Характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов объяснять сущность изученных видов химических реакций	11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 11 класс. П.118.8.8 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1
6	Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и быту	11 класс. П.117.7.1.2 (базовый уровень) 10 класс. П.118.6.1.3 (углубленный уровень) 11 класс. П.118.7.1.3 (углубленный уровень) 9 класс. П.155.4.1

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

Для получения максимальных результатов участникам четвертой следует обратить внимание на решение задания № 34, предполагающего умения выполнять: расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества; расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость». Проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

При решении данного задания от экзаменуемых требуется проведение глубокого анализа условий задания. Построение ответа будет прямо зависеть от ясности понимания, какие именно понятия, формулы, уравнения реакций и в каком порядке потребуется использовать при решении расчетных задач. Особое внимание следует уделить составлению краткого условия задания, указанию размерности физических величин при оформлении решения, строгому отслеживанию логичности рассуждений и их соответствию требованиям условия задания.

Практически в формулировку каждой задачи включена информация, содержащая сведения об условиях и результатах проведения химических реакций, что еще раз подчеркивает значимость проведения реальных экспериментов. Важным направлением работы учителя при работе с данной группой учащихся является раннее выявление исследовательских и математических способностей у обучающихся на *начальных этапах изучения химии*.

Весьма эффективным может стать расширение программы посредством организации курсов внеурочной деятельности и дополнительного образования по химии и смежным дисциплинам, использование пособий, дополняющих основной учебник, применение современного оборудования в школе и за ее пределами для решения разнообразных практических задач; формирование базы специальных заданий, способствующих углубленному изучению химии и смежных наук.

Методический анализ качества освоения метапредметных результатов ФГОС участниками ЕГЭ с высоким уровнем подготовки

Анализ данных свидетельствует о том, что участниками ЕГЭ с высоким уровнем подготовки успешно освоены *знания, умения, относящиеся ко всем содержательным блокам*.

Представленные выше *предметные* результаты свидетельствуют о том, что у экзаменуемых из данной группы более 90 % участников полностью справились с данными заданиями, что свидетельствует о сформированности метапредметных ФГОС, которые повлияли на успешность выполнения заданий КИМ: решать экспериментальные

задачи на распознавание веществ, умения планировать и осуществлять эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений, с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; характеризовать общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов, подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями химических реакций, составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность.

Выполнение заданий высокого уровня показывает сформированность умений: составлять полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность; планировать и проводить химический эксперимент.

Метапредметные результаты (познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация, самоконтроль) свидетельствуют о том, требования ФГОС *достигнуты*, о чем свидетельствуют данные таблиц 2-13, 2-14, 2-15 и результаты выполнения варианта 328 заданий.

При выполнении задание 2.

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

1) С 2) Cu 3) К 4) Se 5) Cl

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

Из указанных в ряду химических элементов выберите три *p*-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их валентности в летучих водородных соединениях. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Средний балл выполнения задания 8 всеми экзаменуемыми составил 78,74 %. Результаты выполнения данного задания в варианте 328 оказались следующими:

13 человек (76,47 %) из 17, выполнявших задание, выполнили все. 3 человека (17,64 %) верно определили три *p*-элемента, но расположили выбранные элементы не в порядке уменьшения их валентности в летучих водородных соединениях, а в порядке увеличения валентности, что, очевидно, позволяет сделать вывод о *невнимательности*

экзаменуемых при прочтении задания, недостаточной сформированности познавательных УУУ (работа с информацией) и регулятивных УУД;

1 человек (5,9 %) отнес к *p*-элементам калий, что дает основание предположить о недостаточной сформированности познавательных УУД: работы с информацией (периодической таблицей), базовых логических действий или допущенными ошибками при переносе ответа в бланк ответа.

Задание № 8.

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и преимущественно образующимися продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) FeO и HNO ₃ (конц., t ⁰)	1) Fe(NO ₃) ₃ , NO ₂ и H ₂ O
Б) Fe ₂ O ₃ и HNO ₃ (разб.)	2) Fe(NO ₃) ₂ , NO и H ₂ O
В) Fe и HNO ₃ (конц., t ⁰)	3) Fe(NO ₃) ₂ и H ₂ O
Г) FeS и HNO ₃ (конц., t ⁰)	4) Fe(NO ₃) ₃ , H ₂ SO ₄ , NO ₂ и H ₂ O
	5) Fe(NO ₃) ₃ , H ₂ S, NO ₂ и H ₂ O
	6) Fe(NO ₃) ₃ и H ₂ O

Средний балл выполнения задания 8 всеми экзаменуемыми составил 88,98 %. Результаты выполнения данного задания в варианте оказались следующими:

– 13 экзаменуемых (76,47 % от числа выполнявших данное задание) правильно выполнили задание и получили 2 балла;

– 3 человека (17,6 %) из 17 выполнявших задание получили по 1 баллу, следовательно, допустили по 1 ошибке;

– только 1 человек при выполнении задания допустил 2 ошибки и получил 0 баллов.

Анализ результатов выполнения задания показывает, что все экзаменуемые верно выбрали продукты реакции для взаимодействия оксида железа (II) и железа с концентрированной азотной кислотой (исходные вещества для реакций А и В).

2 человека (11,8 %) из 17 вместо цифры 6 для второй реакции (Б) предложили 1 и 2, то есть они не учли, что данная реакция не является окислительно-восстановительной, а значит, не происходит изменения степеней окисления элементов;

3 человек (17,6 %) вместо цифры 4 для последней реакции (Г) предложили 5, то есть они не учли, что в данной реакции концентрированной азотной кислотой окисляется не только железо со степенью окисления +2, но и сера с $\text{CO} - 2$.

Такие результаты позволяют сделать вывод о *недостаточной сформированности базовых логических действий у отдельных участников, выполнявших вариант*, не позволивших этим участникам верно определить роль химических элементов (окислитель, восстановитель, не изменяет степени окисления) в предложенных реакциях.

Задание № 24

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Реагирующие вещества	Признак реакции
А) циклопентен и Br_2 (p-p)	1) появление фиолетовой окраски
Б) цикlopentанол и Na	2) образование кирпично-красного осадка
В) циклопентен и $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$	3) обесцвечивание раствора
Г) фенол (p-p) и KOH (p-p)	4) выделение газа
	5) видимые признаки реакции отсутствуют

Задание 24 проверяет умения решать экспериментальные задачи на распознавание веществ. Средний балл выполнения задания всеми экзаменуемыми составил 45,15 %, данной группой – 91,34, в открытом варианте результаты оказались следующими:

- 14 экзаменуемых (82,35 % от числа выполнявших данное задание) правильно выполнили задание и получили 2 балла;
- 2 человека (11,76 %) получили по 1 баллу, следовательно, допустили по 1 ошибке;
- 1 человек (5,88 %) получили 0 баллов, допустив 2 ошибки.

Анализ результатов выполнения задания показывает, что все экзаменуемые верно указали признак реакции взаимодействия цикlopentанoла с натрием (Б). При выборе признаков реакций для реагирующих веществ в уравнениях А, В и Г участниками допущено по 1 ошибке:

- один экзаменуемый решил, что реакции между цикlopентеном и бромом, цикlopентеном и перманганатом калия в подкисленной среде протекают без видимых признаков;
- один экзаменуемый решил, что реакция между фенолом и раствором гидроксида калия сопровождается появлением фиолетовой окраски, очевидно, путая с признаком качественной реакции фенола с раствором хлорида железа (III).

На качество выполнения заданий 8 и 24 влияли навык *работы со справочными материалами*, знание окислительно-восстановительных свойств веществ и химических свойств простых веществ-неметаллов. Вызывали трудности качественные реакции органических веществ, описание реакций с множественными признаками, а также задания, связанные с указанием цветов осадка и/или раствора.

3.2.4.2. Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

Важным направлением работы учителя для педагогической поддержки и развития потенциала *данной группы учеников* является раннее выявление исследовательских и математических способностей у обучающихся на начальных этапах изучения химии. Другие направления могут включать: расширение программы посредством организации курсов внеурочной деятельности и дополнительного образования по химии и смежным дисциплинам, использование пособий, дополняющих основной учебник, применение современного оборудования в школе и за ее пределами для решения разнообразных практических задач, в том числе путем использования ресурсов города / региона проживания, участие в конференциях разного уровня, от школьного до регионального и всероссийского масштаба; формирование базы специальных заданий, способствующих углубленному изучению химии и смежных наук.

Для успешного выполнения *метапредметных заданий* необходимо объединить усилия всех учителей – предметников в формировании метапредметных компонентов, *функциональной грамотности* (естественнонаучных компетенций, математической грамотности, читательской грамотности и т.д.), *коммуникативных компетенций, работы с информацией* (текстами, графической информацией, таблицами). Умение внимательно читать, понимать содержание прочитанного, извлекать из текста необходимую информацию – ключевой момент в выполнении практически всех

заданий. Так, многие участники экзамена с высоким и хорошим уровнем подготовки не смогли получить более высокие баллы за выполнение задания № 34, потому что плохо проанализировали предлагаемый текст и не извлекли из него необходимую информацию.

Подобную работу следует начинать с обучения в начальной школе, продолжить в основной школе и завершить формирование в средней школе.

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

Рекомендации составлены на основе проведенного анализа выполнения КИМ и выявленных типичных дефицитов в подготовке школьников. Рекомендации носят практический характер и дают возможность использования в работе учителей.

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

Опыт проведения ЕГЭ в Орловской области в 2026 году, как и прежде, показывает, что успешного результата можно достичь лишь при условии организации *эффективного учебного процесса* в течение всех лет изучения химии, необходимость совершенствования организации и методики преподавания предмета в Орловской области *на основе выявленных типичных затруднений*.

В рамках деятельности в муниципальных образованиях предметных секций учителей химии регионального учебно-методического объединения рекомендовать:

- включать в план работы и тематику заседаний следующие темы: «Анализ результатов ЕГЭ по химии», «Вопросы организации и проведения подготовки обучающихся к ЕГЭ», «Пути повышения качества уроков химии, эффективности преподавания предмета».

- проводить практические занятия, открытые уроки, тренинги, обучающие семинары по данной проблематике с участием наиболее опытных педагогов.

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

Необходимо продолжить системную работу по совершенствованию процесса преподавания химии и улучшению подготовки учащихся по предмету. В связи с этим рекомендуется БУ ОО ДПО «Институту развития образования»:

- продолжить работу по обучению педагогов, в том числе адресному (на основе анализа результатов ЕГЭ-2026), консультированию педагогов и обучающихся как путем проведения образовательных семинаров, вебинаров, тренингов, так и индивидуально через создание для учителей индивидуальных образовательных маршрутов;

- рекомендовать курсы «Технологии подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации», «Интерактивные формы подготовки к ЕГЭ», «Подготовка к ЕГЭ в контексте цифровой образовательной среды»;

- рекомендовать проведение тренингов для учителей «Система работы учителя по подготовке обучающихся к государственной итоговой аттестации».

- рекомендовать к изучению лучшие практики по подготовке к ЕГЭ ОО, выпускники которых показали наилучшие результаты: федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева" (Гимназия № 1), муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения - лицея № 22 имени А. П. Иванова города Орла

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

Администрациям образовательных организаций

- реализовывать принципы дифференцированного обучения, создавать профильные классы и группы с изучением химии на углубленном уровне;

- организовывать реализацию образовательных запросов обучающихся, путем изучения программ по химии в виде элективных предметов, факультативных курсов, организовывать для обучающихся индивидуальные образовательные маршруты.

Администрациям образовательных организаций, выпускники которых показывают высокие результаты

- изыскать возможность удовлетворения образовательных запросов обучающихся путем увеличения часов в учебном плане на изучение учебного предмета «Химия», реализовывать принципы дифференцированного обучения

путем создания профильных классов и групп с изучением химии на профильном уровне, углубленном уровне организации индивидуального обучения;

– на основе результатов ЕГЭ по химии провести анализ образовательной подготовки выпускников с определением успешного освоения предметных и метапредметных компетенций обучающихся и выявлением проблемных зон в подготовке к ЕГЭ по химии для организации работы с каждым учителем.

Администрации ОО с низкими образовательными результатами:

– для организации эффективного учебного процесса требуется составить календарный план-график подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии на весь учебный год с широким спектром направлений деятельности, включающим аналитическую и организационно-методическую работу, работу с обучающимися и родителями, работу по повышению профессиональных компетенций педагогов.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
Сенчакова Ирина Николаевна	Председатель предметной комиссии по химии; ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», доцент кафедры химии, кандидат химических наук, доцент
Шевякова Галина Владимировна	Заместитель председателя предметной комиссии по химии; БУ ОО ДПО «Институт развития образования», методист отдела естественнонаучных дисциплин
Сережечкина Виктория Юрьевна	Казенное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», начальник отдела дополнительного профессионального образования
Сологуб Светлана Александровна	Казенное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования
Фоменков Андрей Иванович	Казенное учреждение Орловской области «Региональный центр оценки качества образования», старший методист отдела дополнительного профессионального образования

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

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)
Шевякова Галина Владимировна	Заместитель председателя предметной комиссии по химии; БУ ОО ДПО «Институт развития образования», методист отдела естественнонаучных дисциплин

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

Фамилия, имя, отчество	Место работы, должность, ученая степень, ученое звание
Крючкова Ольга Николаевна	Департамент образования Орловской области, заведующий сектором оценки качества образования управление региональной образовательной политики