

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
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
317	13,3	354	13,4	399	14,5

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	236	74,4	266	75,1	289	72,4
Мужской	81	25,6	88	24,9	110	27,6

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

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	317	100,0	354	100,0	398	99,7
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0,0	0	0,0	1	0,3
ВПЛ	0	0,0	0	0,0	0	0,0

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2024 г.		2025 г.		2026 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники СОШ	159	50,2	209	59,0	229	57,5
2.	выпускники лицеев и гимназий	84	26,5	84	23,7	86	21,6
3.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	18	5,7	14	4,0	29	7,3
4.	выпускники СОШ - интернатов	2	0,6	1	0,3	4	1,0
5.	выпускники лицеев-интернатов	54	17,0	45	12,7	50	12,6
6.	выпускники сменных (открытых, вечерних) общеобразовательных школ	0	0,0	1	0,3	0	0,0

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
-------	------------------	--	--

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

1.	Волжский округ	13	3,3
2.	Горномарийский район	4	1,0
3.	Звениговский район	24	6,0
4.	Килемарский округ	3	0,8
5.	Куженерский район	4	1,0
6.	Мари-Турекский район	4	1,0
7.	Медведевский район	43	10,8
8.	Моркинский район	30	7,5
9.	Новоторъяльский округ	2	0,5
10.	Оршанский район	4	1,0
11.	Параньгинский район	11	2,8
12.	Сернурский округ	14	3,5
13.	Советский район	36	9,0
14.	Юринский район	4	1,0
15.	город Волжск	31	7,8
16.	город Йошкар-Ола	158	39,7
17.	город Козьмодемьянск	13	3,3

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Прочих характеристик нет.

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

Количество учащихся, сдающих ЕГЭ по химии, в 2026 году возросло на 45 чел., что в процентном отношении на 1,1% больше от общего числа участников ЕГЭ в 2025 году (14,5% против 13,4% в 2025 году). Полученные статистические данные позволяют сделать вывод о том, что подавляющее большинство сдающих экзамен по химии целенаправленно выбирают именно этот предмет как необходимый для поступления в вузы, а также свидетельствуют о том, что предмет становится более значимым для послешкольной образовательной траектории. Химию, в основном, сдают выпускники, нацеленные на поступление в медицинские вузы, на естественнонаучные направления подготовки и инженерные специальности.

Подавляющее большинство участников ЕГЭ по химии в регионе традиционно представлено участниками из столицы республики города Йошкар-Олы и Медведевского района, ближайшего к столице муниципалитета. Доля участников из остальных муниципалитетов невелика и составляет от 0,5 % до 9 %. В связи с этим следует отметить проблему кадрового дефицита – в районах, как правило, наблюдается недостаток учителей химии высокой квалификации.

За последние три года наблюдается снижение доли девушек, сдающих химию: в 2026 году она составила 72,4%, против 75,1% в 2025. Увеличение количества юношей может быть связано также с большей ориентацией ВУЗов на инженерные специальности.

Подавляющее большинство среди выпускников текущего года, выбравших химию для прохождения государственной итоговой аттестации, являются обучающимися СОШ. Их доля в 2026 году составляет 57,5 %, что ниже уровня прошлого года на 1,5%. За последние три года продолжает уменьшаться процент выпускников лицеев и гимназий (21,6% против 23,7% в 2025 г.), однако, возросла доля участников экзамена – выпускников СОШ с углубленным изучением отдельных предметов на 3,3%.

предположения о факторах (например, демографическая ситуация, принятие / изменение документов, определяющих государственную политику в общем образовании (Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года, ФГОС, ФОП, новые государственные словари русского языка и др.), форс-мажорные обстоятельства в регионе), существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

1. Демографический фактор: Небольшой рост общей численности выпускников 11-х классов в Республике Марий Эл в 2026 году создал естественную основу для увеличения абсолютного числа сдающих предмет.

2. Реализация государственной политики в сфере образования: Активное внедрение Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года, а также реализация обновленных ФГОС СОО и ФОП способствовали усилению профориентационной работы и популяризации естественно-научного профиля среди школьников.

3. Изменение структуры абитуриентских предпочтений: Увеличение доли юношей среди участников связано с расширением перечня инженерных, химико-технологических и фарм-специальностей в вузах, требующих результаты ЕГЭ по химии, а также с ростом престижа медицинских направлений.

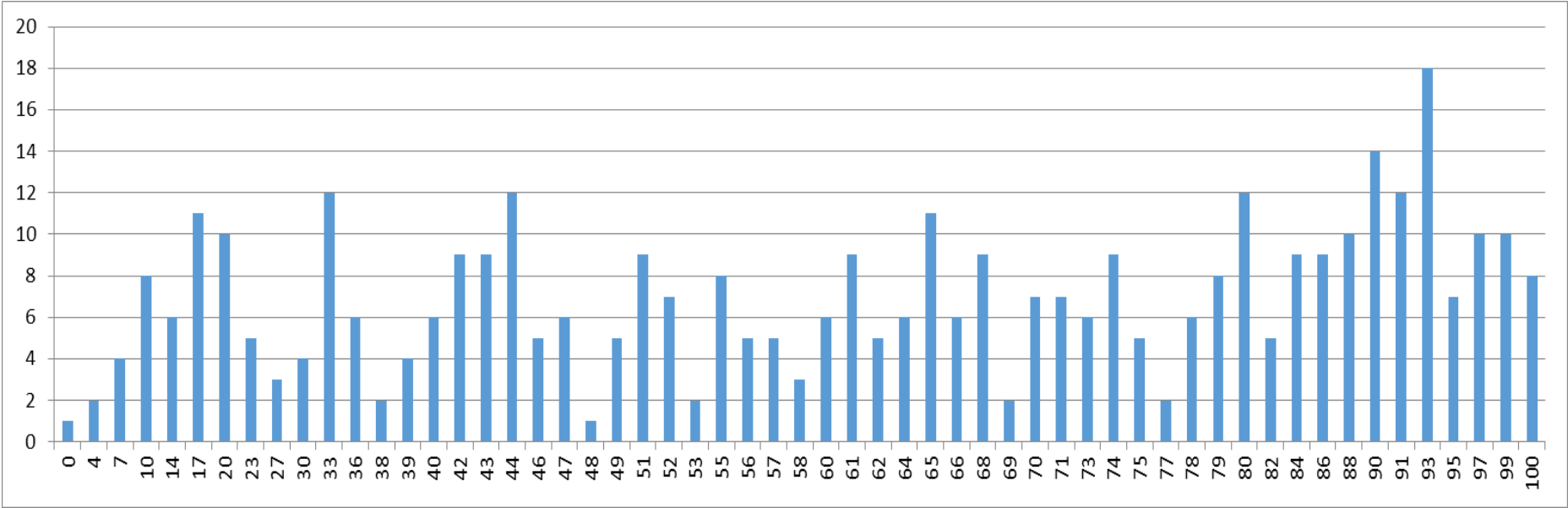
4. Развитие профильного обучения: Увеличение доли участников из школ с углубленным изучением отдельных предметов (+3,3%) подтверждает позитивный эффект от создания специализированных естественно-научных и химико-биологических классов в регионе.

В 2025/2026 учебном году сформированы 55 кл./гр. химико-биологических классов с охватом 532 обучающихся (в 2024/2025 уч.году - 49 кл/гр. с охватом 470 обучающихся).

5. Региональный контекст: Стабильное протекание учебного процесса и отсутствие форс-мажорных обстоятельств в регионе позволили обеспечить системную и планомерную подготовку обучающихся к прохождению ГИА-11.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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



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 ³ , %	16,0	14,6	16,6
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	27,7	35,8	27,6
3.	от 61 до 80 баллов, %	31,1	25,4	27,6
4.	от 81 до 100 баллов, %	25,2	24,2	28,2

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрнадзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2024 г.	2025 г.	2026 г.
5.	Средний тестовый балл	61,0	59,7	61,8

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	16,5	27,6	27,6	28,1
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0,3	0	0	0
3.	ВПЛ	0	0	0	0

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СОШ	229	25,3	34,9	24,0	15,7
2.	Лицеи и гимназии	86	29,5	40,6	27,9	18,3
3.	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	29	13,8	31,0	34,5	20,7
4.	СОШ - интернат	4	0,0	0,0	25,0	75,0
5.	Лицей-интернат	50	2,0	14,0	32,0	52,0
6.	Сменные (открытые, вечерние) общеобразовательные школы	0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

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	254	25,2	46,9	20,1	7,9
2.	углубленный	266	10,9	32,0	33,8	23,3

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.	Волжский округ	13	30,8	30,8	23,1	15,4
2.	Горномарийский район	4	0,0	25,0	50,0	25,0
3.	Звениговский район	24	20,8	50,0	20,8	8,3
4.	Килемарский округ	3	33,3	33,3	0,0	33,3
5.	Куженерский район	4	0,0	25,0	75,0	0,0
6.	Мари-Турекский район	4	0,0	0,0	50,0	50,0
7.	Медведевский район	43	9,3	23,3	32,6	34,9
8.	Моркинский район	30	13,3	23,3	30,0	33,3
9.	Новоторъяльский округ	2	50,0	0,0	50,0	0,0
10.	Оршанский район	4	25,0	25,0	25,0	25,0
11.	Параньгинский район	11	18,2	9,1	27,3	45,5
12.	Сернурский округ	14	35,7	28,6	21,4	14,3
13.	Советский район	36	25,0	33,3	19,4	22,2
14.	Юринский район	4	25,0	0,0	25,0	50,0
15.	город Волжск	31	25,8	48,4	19,4	6,5
16.	город Йошкар-Ола	158	12,7	24,1	29,1	34,2
17.	город Козьмодемьянск	13	7,7	23,1	30,8	38,5

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

Выбирается⁵ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);**

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)**

о Таблица 2-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	ГБОУ Республики Марий Эл "Многопрофильный лицей-интернат"	14	64,3	28,6	7,1	0,0
2.	МОУ "Коркатовский лицей"	16	56,3	31,3	12,5	0,0
3.	ГАОУ Республики Марий Эл "Лицей Бауманский"	26	61,5	34,6	3,8	0,0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

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

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

№ 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.	Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты по химии, ввиду небольшой выборки, считаем нецелесообразным.					

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В едином государственном экзамене по химии в 2026 году участвовало 399 человек. За последние три года количество участников экзамена планомерно возрастало и достигло 14,5% от общего числа.

Анализируя данные диаграммы распределения участников ЕГЭ по тестовым баллам, можно выделить четыре группы выпускников: от 10 до 33 баллов, от 40 до 47 баллов, от 51 до 77 баллов и от 79 до 100 баллов.

Доля выпускников, набравших от минимального до 60 баллов, уменьшилась на 8,2% и практически сравнялась с уровнем 2024 г., а доля выпускников, набравших от 61 до 80 баллов, возросла на 2,2%, от 81 до 100 баллов – возросла на 4% по сравнению с 2025 г. Одновременно процент участников, набравших балл ниже минимального, также возрос по сравнению с прошлым годом на 2% и по сравнению с 2024 г. – на 0,6% и составил 16,6%. Средний балл за последние три года самый высокий в 2026 году и составляет 61,8 (в 2025 г. – 59,7). Исходя из этого, можно сделать вывод, что в текущем учебном году выпускники написали экзамен по химии в целом лучше, чем в предыдущие два года.

Категория участников ЕГЭ 2026 года – это выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО.

Большая часть выпускников СОШ выполнили работу в пределах от минимального до 60 баллов, как и в прошлом году; но сильно возросла доля участников, не преодолевших минимальный порог (на 6,6%).

В категории выпускников лицеев и гимназий больший процент (40,6%) также приходится на долю от минимального до 60 баллов, однако в этой же категории выпускников ниже минимального балла набрали 29,5% выпускников, что значительно превышает показатель прошлого года (8,3%) и доля выпускников, набравших от 81 до 100 баллов снизилась на 16,2%.

Выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, напротив, справились с экзаменом лучше: наибольшее количество участников экзамена получили балл от 61 до 80 (34,5%), что превышает аналогичный показатель СОШ и лицеев, гимназий более чем на 8,6%, а также балл ниже минимального получили 13,8% участников, что более чем на 11% ниже предыдущих двух категорий и на 14,8% выше аналогичного показателя прошлого года. Доля высокобалльников также сильно возросла – на 13,6% по сравнению с предыдущим годом.

Наилучшие показатели имеют лицеи-интернаты. В них более половины участников экзамена (52%) получили тестовый балл от 81 до 100 баллов; 32% – от 61 до 80 баллов; балл ниже минимального – 2%. В 2025 году эта категория ОО также показала наилучшие результаты.

Среди АТЕ в 7 районах республики небольшое количество участников ЕГЭ по химии – 4 человека и менее. И только в трех из них все учащиеся успешно справились с экзаменационной работой, в прошлом году таких районов было 4.

Во второй группе с количеством от 11 до 36 человек можно выделить лишь город Козьмодемьянск, имеющий самый низкий процент выпускников, не набравших минимальный балл, а также Моркинский и Параньгинский районы, и город Козьмодемьянск, в которых самая большая доля высокобалльников.

В Волжском и Сернурском округах самый большой процент учащихся, не достигших минимального балла (30,8% и 35,7% соответственно). Самый низкий процент высокобалльников в г. Волжске (6,5%).

В г. Йошкар-Оле, где наибольшее количество сдававших химию, процент участников, набравших баллы ниже минимального составляет 12,7% (в 2025 г. – 16%), и высокобалльников – 34,2% (в 2025 г. – 21,3%). Наибольшая доля выпускников справились с работой с результатом от 81 до 100 баллов.

Наилучшие показатели среди АТЕ наблюдаются в Медведевском районе республики. Наибольшая доля выпускников получила баллы от 81 до 100 – 34,9%, от 61 до 80 – 32,6%, доля выпускников, не набравших минимальный балл, составляет 9,3%.

В лидерах школ, добившихся наибольших успехов, лицеи-интернаты и СОШ с углубленным изучением отдельных предметов, что объясняется наличием в данных образовательных учреждениях классов биолого-химического и/или медицинского профиля.

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

Приводится перечень принятых в предыдущие годы мер, направленных на повышение качества освоения ФОП. Делается предположение о влиянии принятых мер на динамику результатов ЕГЭ по учебному предмету.

В 2025-2026 учебном году был принят ряд мер, направленных на повышение качества освоения федеральной образовательной программы по физике.

Во исполнение реализации плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования в Республике Марий Эл на период до 2030 года проводится ряд мероприятий, направленных на повышение профессиональных компетенций учителей химии.

В течение 2025-2026 учебного года велась целенаправленная работа по разработке, актуализации и реализации дополнительных профессиональных программ повышения квалификации учителей химии, с учетом соответствия содержания преподавания спецификации контрольно-измерительных материалов, используемых в рамках государственной итоговой аттестации, а также организации обучения в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП.

1. Организационно-методическая поддержка педагогов: Проведение серии региональных и муниципальных обучающих семинаров, мастер-классов и вебинаров для учителей химии, посвященных методике подготовки к выполнению заданий повышенной сложности (Часть 2 КИМ), разбору критериев оценивания и анализу типичных ошибок прошлых лет.

2. Развитие профильного и предпрофессионального образования: Расширение сети специализированных биолого-химических и медицинских классов в лицеях и общеобразовательных школах республики, оснащение школьных лабораторий современным оборудованием в рамках нацпроекта «Образование».

3. Система регионального мониторинга: Проведение регулярных диагностических и тренировочных работ с последующим методическим анализом предметных дефицитов обучающихся и выработкой адресных рекомендаций для школ.

4. Повышение квалификации кадров: Прохождение учителями химии курсов повышения квалификации по программам экспертной оценки заданий с развернутым ответом и эффективным методам решения расчетных задач.

Учителя химии повысили свою квалификацию на курсах: «Прикладные аспекты преподавания учебного предмета (физика, химия, биология, математика, информатика)», «Использование Библиотеки цифрового образовательного контента в учебной деятельности» и «Современные достижения отечественной науки для обеспечения технологического суверенитета страны (биология, химия, физика, математика, информатика)».

Повышению уровня профессиональных компетенций учителей химии способствует тесное взаимодействие ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования» с образовательными организациями республики.

Также повышению квалификации педагогов способствуют серия проведенных муниципальных и региональных методических семинаров на базе общеобразовательных организаций республики по актуальным вопросам обучения химии в том числе с использованием ресурсов современных инфраструктурных объектов (Кванториумы, Точки роста, IT-кубы).

Предполагаемое влияние принятых мер на динамику результатов ЕГЭ:

Реализация плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования в Республике Марий Эл на период до 2030 года оказала выраженное положительное влияние на общие показатели 2026 года:

- Привела к **росту среднего тестового балла** по региону с 59,7 до 61,8 баллов.
- Обеспечила **увеличение доли высокобалльников** (81–100 баллов) и участников, набравших от 61 до 80 баллов, особенно в лицеях-интернатах (где доля высокобалльников достигла 52%) и школах с профильными медико-биологическими классами.
- Вместе с тем, зарегистрированный рост доли участников, не преодолевших минимальный порог в отдельных районах, указывает на необходимость смещения акцента методической работы в сторону поддержки сельских школ и преодоления кадрового дефицита учителей химии на местах.

Раздел 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

3.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

Каждый вариант КИМ ЕГЭ проверяет инвариантное ядро содержания курса химии, которое находит отражение во ФГОС от 2022 года, и в федеральных образовательных программах (ФОП) 2024 года, а также учебниках, рекомендуемых Минобрнауки России к использованию.

КИМ построен, исходя из необходимости оценки уровня овладения выпускниками из всех основных групп планируемых результатов по химии за основное общее и среднее общее образование на базовом и профильном уровнях. Задания контролируют степень овладения знаниями и умениями курса и проверяют сформированность у выпускников компетентности в области химии.

Объектами контроля служат знания и умения выпускников, сформированные при изучении следующих разделов курса химии: «Теоретические основы химии», «Основы неорганической химии», «Основы органической химии», «Химия и жизнь», «Типы расчетных задач».

В 2026 году в структуре и содержании КИМ по химии изменений не произошло. Максимальный балл за выполнение работы в целом составил 56 баллов.

Каждый вариант КИМ экзаменационной работы одержит 34 задания и состоит из двух частей, различающихся по форме и уровню сложности. Часть 1 содержит 28 заданий, из них 17 заданий базового уровня сложности и 11 заданий повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности, с развернутым ответом, включая две расчетные задачи.

Задания базового уровня сложности части 1 с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества (17 из 56) элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии. Задания данной группы имеют сходство по форме краткого ответа, который записывается в виде последовательности цифр или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа. Это могут быть задания с единым контекстом (задания 1-3), с выбором последовательности цифр (задания 4, 5, 11, 13, 18, 21), а также задания на «установление соответствия между позициями двух множеств» (задания 10, 17, 19, 20, 25). Кроме того, предложены расчетные задачи (задания 26-28), ответом к которым служит число с заданной степенью точности. В анализируемом варианте КИМ к ним относятся задания на расчет массовой доли вещества в растворе, объема газа на основе термохимического уравнения, расчеты массы (объема, количества вещества) продукта с учетом массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Задания 6-9, 12, 14-16, 22-24 части 1 повышенного уровня сложности с кратким ответом, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают выполнение большего разнообразия действий по применению знаний в измененной, нестандартной ситуации, а также проверяют сформированность умений систематизировать и обобщать полученные знания. В экзаменационной работе предложены две разновидности этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах или с выбором последовательности цифр.

Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развернутым ответом. Задания с развернутым ответом, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных

блоков, проверяющих: усвоение важнейших элементов содержания: «окислительно-восстановительные реакции», «реакции ионного обмена»; усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов (на примерах превращений неорганических и органических веществ) и расчетные задачи.

Общая продолжительность выполнения экзаменационной работы составляет 3,5 часа (210 минут).

В целом структура и содержание экзаменационной работы 2026 года ориентированы на повышение объективности проверки сформированности ряда важных общеучебных умений, направленных на применение знания в системе, самостоятельное оценивание правильности выполнения учебных и учебно-практических задач, сочетание знания о химических объектах с пониманием математической зависимости между различными физическими величинами.

Все задания представленного для анализа варианта КИМ 320, полностью соответствуют спецификации и кодификатору элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по химии.

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 субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (s-, p-, d-элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны	Б	83,7	56,1	73,6	96,4	97,3
2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	Б	83,4	50,0	80,0	91,8	98,2
3	Электроотрицательность. Валентность.	Б	79,1	34,8	76,4	90,9	96,4

⁸ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
	Степень окисления						
4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки	Б	49,7	4,5	30,0	59,1	86,6
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Б	72,9	15,2	63,6	90,9	98,2
6	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. неорганические вещества и ионы Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на	П	64,2	17,4	45,5	77,3	97,3

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
	неорганические вещества и ионы						
7	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)	П	44,5	6,1	20,5	44,1	91,1
8	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)	П	53,3	3,8	19,5	71,8	97,3
9	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	П	62,3	15,2	45,5	70,9	98,2
10	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.	Б	80,9	25,8	80,9	94,5	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
11	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. σ - и π -связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей	Б	55,3	15,2	37,3	58,2	93,8
12	Химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров.	П	60,6	6,1	39,1	76,4	98,2
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.	Б	59,0	12,1	29,1	76,4	99,1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки						
14	Химические свойства углеводов: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, аренов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводов при синтезе органических веществ. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева	П	60,1	2,3	35,9	80,9	97,3
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	П	59,8	8,3	33,6	77,7	98,2
16	Генетическая связь между классами органических соединений	П	62,8	7,6	38,2	82,7	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
17	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ	Б	53,0	7,6	26,4	64,5	94,6
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Б	64,1	13,6	51,8	74,5	95,5
19	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	Б	87,2	42,4	91,8	97,3	99,1
20	Электролиз расплавов и растворов солей.	Б	79,9	24,2	80,9	94,5	97,3
21	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора	Б	72,9	9,1	73,6	87,3	95,5
22	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье	П	67,0	14,4	54,5	80,5	96,9
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	П	86,2	37,9	89,5	98,2	99,6
24	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на	П	43,6	6,1	15,0	49,5	87,9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
	распознавание веществ						
25	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных	Б	70,9	27,3	50,9	88,2	99,1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
	соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон						
26	Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе	Б	65,3	10,6	54,5	79,1	94,6
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	Б	73,4	4,5	70,0	90,9	100,0
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	Б	46,7	3,0	20,0	56,4	89,3
Часть 2							
29	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса	В	52,5	0,8	24,1	68,6	95,1
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена	В	57,3	2,3	31,4	76,4	96,4
31	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам	В	42,5	0,0	8,6	52,5	91,1
32	Генетическая связь между классами органических соединений	В	46,0	0,0	12,0	58,4	94,3
33	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из	В	38,1	0,5	4,2	44,5	87,2

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ 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.
	участвующих в реакции веществ. 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						
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»	В	16,5	0,8	2,7	11,8	43,8

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте 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	0	43,9	26,4	3,6	2,7
	1	56,1	73,6	96,4	97,3

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте 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., %
2	0	50,0	20,0	8,2	1,8
	1	50,0	80,0	91,8	98,2
3	0	65,2	23,6	9,1	3,6
	1	34,8	76,4	90,9	96,4
4	0	95,5	70,0	40,9	13,4
	1	4,5	30,0	59,1	86,6
5	0	84,8	36,4	9,1	1,8
	1	15,2	63,6	90,9	98,2
6	0	71,2	40,9	18,2	1,8
	1	22,7	27,3	9,1	1,8
	2	6,1	31,8	72,7	96,4
7	0	89,4	70,9	39,1	2,7
	1	9,1	17,3	33,6	12,5
	2	1,5	11,8	27,3	84,8
8	0	92,4	73,6	18,2	0,0
	1	7,6	13,6	20,0	5,4
	2	0,0	12,7	61,8	94,6
9	0	84,8	54,5	29,1	1,8
	1	15,2	45,5	70,9	98,2
10	0	74,2	19,1	5,5	0,0
	1	25,8	80,9	94,5	100,0
11	0	84,8	62,7	41,8	6,3
	1	15,2	37,3	58,2	93,8
12	0	93,9	60,9	23,6	1,8

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте 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	6,1	39,1	76,4	98,2
13	0	87,9	70,9	23,6	0,9
	1	12,1	29,1	76,4	99,1
14	0	97,0	44,5	7,3	
	1	1,5	39,1	23,6	5,4
	2	1,5	16,4	69,1	94,6
15	0	87,9	59,1	15,5	0,9
	1	7,6	14,5	13,6	1,8
	2	4,5	26,4	70,9	97,3
16	0	92,4	61,8	17,3	0,0
	1	7,6	38,2	82,7	100,0
17	0	92,4	73,6	35,5	5,4
	1	7,6	26,4	64,5	94,6
18	0	86,4	48,2	25,5	4,5
	1	13,6	51,8	74,5	95,5
19	0	57,6	8,2	2,7	0,9
	1	42,4	91,8	97,3	99,1
20	0	75,8	19,1	5,5	2,7
	1	24,2	80,9	94,5	97,3
21	0	90,9	26,4	12,7	4,5
	1	9,1	73,6	87,3	95,5
22	0	77,3	24,5	7,3	0,0
	1	16,7	41,8	24,5	6,3
	2	6,1	33,6	68,2	93,8

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте 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., %
23	0	47,0	6,4	0,9	
	1	30,3	8,2	1,8	0,9
	2	22,7	85,5	97,3	99,1
24	0	89,4	77,3	32,7	8,0
	1	9,1	15,5	35,5	8,0
	2	1,5	7,3	31,8	83,9
25	0	72,7	49,1	11,8	0,9
	1	27,3	50,9	88,2	99,1
26	0	89,4	45,5	20,9	5,4
	1	10,6	54,5	79,1	94,6
27	0	95,5	30,0	9,1	0,0
	1	4,5	70,0	90,9	100,0
28	0	97,0	80,0	43,6	10,7
	1	3,0	20,0	56,4	89,3
29	0	98,5	67,3	26,4	1,8
	1	1,5	17,3	10,0	6,3
	2	0,0	15,5	63,6	92,0
30	0	97,0	64,5	20,9	2,7
	1	1,5	8,2	5,5	1,8
	2	1,5	27,3	73,6	95,5
31	0	100,0	74,5	12,7	0,0
	1	0,0	19,1	20,0	0,0
	2	0,0	3,6	20,9	5,4
	3	0,0	2,7	37,3	25,0

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте 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., %
	4	0,0	0,0	9,1	69,6
32	0	100,0	68,2	9,1	0,0
	1	0,0	13,6	7,3	0,0
	2	0,0	10,0	25,5	1,8
	3	0,0	6,4	17,3	4,5
	4	0,0	1,8	22,7	14,3
	5	0,0	0,0	18,2	79,5
33	0	98,5	94,5	52,7	10,7
	1	1,5	1,8	0,9	0,9
	2	0,0	0,0	6,4	4,5
	3	0,0	3,6	40,0	83,9
34	0	97,0	89,1	54,5	11,6
	1	3,0	10,9	43,6	44,6
	2	0,0	0,0	1,8	18,8
	3	0,0	0,0	0,0	7,1
	4	0,0	0,0	0,0	17,9

Анализируя средние значения выполнения заданий по региону, следует отметить, что задания части 1 в среднем выполнялись лучше, чем в предыдущем году. Из 28 заданий части 1 пять заданий (4, 6, 8, 9, 24) имеют более низкий процент выполнения (более чем на 5%) по сравнению с прошлым годом. Остальные задания выполнены или примерно на том же уровне, или со значительным улучшением (задания 2, 10, 12, 14, 15). Задания части 29, 31, 33 высокого уровня части 2 имеют более высокий процент выполнения по сравнению с предыдущим годом, задание 30 имеет более низкий процент выполнения, задания 32 и 34 – небольшой процент изменения (1,5%).

Анализ выполнения заданий ЕГЭ по химии по содержательным блокам:

1 блок. «Теоретические основы химии». В основном средний процент выполнения заданий **базовой** части выше, чем в 2025 году более чем на 5% или незначительно ниже (менее 3%). Исключения составляют задания 2 (средний процент выполнения повысился на 14,2%) и задание 4 (средний процент выполнения снизился на 24,9%). Процент выполнения задания 4 снизился значительно во всех группах участников экзамена. Наибольшее снижение произошло в группе с уровнем подготовки от минимального до 60 баллов – на 33%. Также значительные проценты снижения в группах от 61 до 80 баллов (на 30,9%) и в группе не преодолевших минимальный балл (на 28,8%). В группе от 81 до 100 баллов показатель ниже на 13,4%. Среднее значение показателя по заданию 18 снизилось незначительно, на 0,6%, однако, существенно, на 6% снижение выражено в группе не преодолевших минимальный балл и на 5,5% в группе от 61 до 80 баллов. В группе с высокими баллами процент выполнения слегка повысился на 3,6%. Также незначительное снижение показателя, на 2,8%, характерно для задания 21, однако значительно хуже справились с заданием группа от 61 до 80 баллов (ниже на 8,3%) и группа не преодолевших минимальный балл (на 6,6% ниже). Стоит отметить, что и группа высокобалльников в этом году справилась с заданием немного хуже (снижение на 3,3%), чем в предыдущем.

Однако средние значения процента выполнения заданий базового уровня 1-4, 17-21 достаточно высоки, в пределах от 64,1% до 83,7%. Меньшее значения показателя имеют задания 17 (53%) и 4 (49,7%). Средний процент выполнения задания **повышенного** уровня сложности 22 повысился на 6,4% и составил 67%. По заданию 22 повышенного уровня сложности наибольшее повышение процента выполнения задания наблюдается в группах, не преодолевших минимальный балл (на 8,5%) и в группе от минимального до 60 баллов (на 10%).

Задание 29 **высокого** уровня выполнено лучше, чем в 2025 году всеми категориями участников экзамена, повышение показателя в группе не преодолевших минимальный балл незначительно, менее 1%, в группе от минимального до 60 баллов – на 11,9%, от 61 до 80 баллов – на 18,6%, от 81 до 100 баллов – на 13,1%. В целом процент выполнения этого задания вырос на 15,5%.

Задание 30 высокого уровня выполнено хуже, чем в 2025 году. Практически все категории участников экзамена выполнили это задание хуже, чем в предыдущем году. Наибольшее снижение процента выполнения задания наблюдается в группе от минимального до 60 баллов (на 20,2%) и в группе не преодолевших минимальный балл (на 11,4%). В остальных двух группах показатели изменились незначительно. В целом процент выполнения этого задания снизился на 6,3%.

Средний процент выполнения заданий **высокого** уровня 29 и 30 удовлетворительный и составляет 52,5 и 57,3%.

2 блок. «Основы неорганической химии». Задание 5 **базового** уровня сложности выполнено чуть хуже, чем в 2025 году (снижение на 1,7%), но средний процент достаточно высок – 72,9%. С заданием 5 хуже всего справилась группа не преодолевших минимальный порог, снижение на 12,3%; в остальных группах снижение незначительное.

Задания **повышенного** уровня сложности в этом году имеют более низкий процент выполнения по сравнению с предыдущим годом. Особенно снизился показатель по заданиям 6 (на 10,9%), 8 (на 7,2%), 9 (на 17,4%).

С заданием 6 хуже всего справились участники экзамена в группе от минимального до 60 баллов, снижение показателя на 22,2%; существенно ниже процент выполнения в группах, не преодолевших минимальный порог (ниже на 12%) и в группе от 61 до 80 баллов (ниже на 11,6%); группа от 81 балла до 100 также справилась хуже, но незначительно, на 1,5%.

Задание 7 характеризуется незначительным понижением среднего процента выполнения, на 1,3%, однако, в группе от 61 до 80 баллов произошло значительное снижение показателя, на 9,2%, а в группе от минимального до 60 баллов – на 5,5%.

С заданием 8 хуже всего справилась группа от минимального до 60 баллов, снижение на 22,2% и существенно хуже, на 13,8% – группа не преодолевших минимальный порог. Остальные группы также с этим заданием справились хуже, чем в 2025 году.

Задание 9 вызвало трудности во всех группах участников экзамена. Здесь наблюдается существенное снижение показателя во всех группах, кроме высокобалльников. В группе не преодолевших минимальный балл снижение на 24%, в группе от минимального до 60 баллов – на 26,2%, в группе от 61 до 80 баллов – на 23,5%, в группе от 81 до 100 баллов – на 1,8%.

В целом процент выполнения заданий повышенного уровня сложности 6, 7-9 более 50%, задания 7 – 44,5%.

Процент выполнения задания 31 **высокого** уровня сложности выше на 7,3% по сравнению с 2025 годом и составляет 42,5%. В группе не преодолевших минимальный порог показатель остался прежним, нулевым, в группах от минимального до 60 баллов – повысился на 2,9%, от 61 до 80 баллов повысился на 3,3%, в группе высокобалльников повысился на 6,2%.

3 блок. «Основы органической химии». Задания **базового** уровня 10,13 выполнены со значительным улучшением (на 27,5 и 14,6% соответственно), задание 11 почти на том же уровне (снижение на 0,9%).

С заданием 10 справились лучше, чем в предыдущем году все категории участников, но наибольшее повышение показателя наблюдается в группе от минимального до 60 баллов (на 50,2%) и от 61 до 80 баллов (на 24,5%). В группе не преодолевших минимальный балл процент выполнения также возрос на 16%, в группе от 81 до 100 баллов повышение на 4,7%.

Задание 13 не вызвало сложностей более всего в группе от 61 до 80 баллов, здесь повышение на 25,3%, также существенно повысился процент выполнения в группе от 81 до 100 баллов, на 13,1%. В остальных группах повышение в пределах 4%.

Выполняемость задания 11 в среднем почти не изменилась, но в группе от 61 до 80 баллов произошло значительное снижение процента выполнения, на 19,6%, при этом стоит отметить группу не преодолевших минимальный балл, где выполнение задания улучшилось на 7,4%.

Средний процент выполнения заданий базового уровня 10, 11, 13 от 55,3 до 89,9%.

Задания **повышенного** уровня 12, 14, 15, 16 – также значительно лучше, чем в прошлом году: от 10,5% (задание 15) до 18,2% (задание 12).

С заданием 12 справились лучше все категории участников, наибольший прирост показателя наблюдается в группе от минимального до 60 баллов – на 24,9%.

Процент выполнения задания 14 возрос существенно по всем категориям участников, за исключением группы не преодолевших минимальный балл (прирост на 2,3%), в остальных группах соответственно на 12,3%, 14,2%, 10,7%.

Выполнение задания 15 улучшилось более всего в группе от минимального до 60 баллов, прирост показателя 14,7%. В остальных группах прирост показателя от 1,1% до 6%.

За 16 задание средний балл выполнения возрос наиболее в группах от минимального до 60 баллов (на 13,8%) и от 61 до 80 баллов (на 12,7%), в остальных группах – до 3,7%.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня 12, 14-16 от 59,8 до 62,8%.

Задание 24, которое сочетает тематику 2 и 3 блоков в текущем году имеет средний показатель 43,6%, что ниже показателя предыдущего года на 8,1%. Выполняемость этого задания снизилась во всех группах, кроме группы не преодолевших минимальный порог. В группе от 61 до 80 баллов показатель снизился на 23,8%, в группе от минимального до 60 баллов – на 11,8%, в группе от 81 до 100 баллов – на 5,7%. В группе не преодолевших минимальный порог показатель незначительно увеличился на 1,2%.

Процент выполнения задания **высокого** уровня 32 вырос незначительно, на 1,5% и составляет 46%. Практически во всех группах участников экзамена, кроме высокобалльников, процент выполнения снизился: в группе не преодолевших порог – на 0,8%, в группе от минимального до 60 баллов – на 2,2%, от 61 до 80 баллов на 6,6% и лишь в последней группе незначительно вырос, менее 1%.

4 блок «Химия и жизнь». Представлен одним заданием 25 – базового уровня сложности, средний процент выполнения которого существенно вырос на 15,8% и составил 70,9%. Все группы выпускников показали значительное увеличение процента выполнения, особенно в группах, не преодолевших минимальный балл (на 19,5%) и в группе от 61 до 80 баллов (на 20,4%).

5 блок. «Типы расчетных задач». Задания **базового** уровня 27 и 28 выполнены с небольшим улучшением (на 1,4% и 0,9% соответственно) в сравнении с 2025 годом. Задание 26 также базового уровня – показатель чуть ниже прошлогоднего, на 3,9%. Задания 26 и 27, однако, имеют достаточный уровень выполнения – более 65,3%, в отличие от задания 28, где процент выполнения 46,7%.

Процент выполнения задания 26 снизился во всех группах участников экзамена: в группе не преодолевших минимальный порог – на 7%, от минимального до 60 баллов – на 6,1%, от 61 до 80 баллов – на 3,1%, от 81 до 100 баллов – 4,2%.

Динамика выполнения задания 27 неоднозначна: увеличение процента выполнения задания наблюдается в группе от минимального до 60 баллов (на 8,6%) и в группе высокобалльников (на 1,2%), в то же время в группе не преодолевших минимальный порог показатель снизился на 11,2%, а в группе от 61 до 80 баллов – на 2,4%.

Процент выполнения задания 28 повысился на 2,7% в группе от минимального до 60 баллов, в остальных группах уменьшился, более всего в группе от 61 до 80 баллов (на 8%), в остальных группах незначительно.

В среднем процент выполнения заданий базового уровня: 26 – 65,3%, задания 27 – 73,4%, 28 – 46,7%.

К тому же блоку можно отнести задание 23 **повышенного** уровня. Процент выполнения этого задания в группах от минимального до 60 баллов и от 61 до 80 баллов возрос соответственно на 3,7% и 2,6%, в остальных двух группах остался практически на том же уровне. Средний процент выполнения этого задания 86,2%.

Расчетная задача 33 **высокого** уровня в этом году решалась более успешно. Процент выполнения больше прошлогоднего на 8,3% и составляет 38,1%. В основном повышение процента выполнения этого задания обеспечено группой участников от 61 до 80 баллов, где показатель возрос на 19,3%. В то же время в группе от минимального до 60 баллов показатель снизился на 9,9%. В остальных группах изменение показателя незначительно.

Расчетная задача 34 высокого уровня выполнена в этом году чуть хуже предыдущего, на 1,6% хуже и средний процент выполнения составляет 16,5%. Изменения в группе участников, не преодолевших минимальный порог, незначительны, в группе от минимального до 60 баллов решаемость возросла на 2,3%, в группе от 61 до 80 баллов – на 5,4%, но в группе высокобалльников процент выполнения задания снизился на 23,4%.

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	1, 2, 19	1, 2, 10, 19, 20, 21		
Наименее успешно выполненные задания базового уровня сложности	4,8,12,14,15,16,17,21, 27, 28	4, 13, 17, 28	4, 11	
Наиболее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности	6,9,22,23	6, 9, 22, 23	6, 12, 14, 15, 16, 22, 23	9, 12, 15, 16, 23
Наименее успешно выполненные задания повышенного уровня сложности		7,8,24	7,24	24
Наиболее успешно выполненные задания высокого уровня сложности		29,30	29,30	29,30,32
Наименее успешно выполненные задания высокого уровня сложности			33,34	34

3.1.2. Прочие результаты статистического анализа (при наличии)

Прочих результатов статистического анализа нет.

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

Проанализируем результаты выполнения заданий экзаменационной работы по отдельным элементам содержания, а также по группам участников экзамена.

Выделим четыре такие группы: группа 1 – не преодолевшие минимальный балл, группа 2 – набравшие от минимального до 60 тестовых баллов, группа 3 – набравшие от 60 до 80 тестовых баллов и группа 4 – получившие от 81 до 100 тестовых баллов.

В группе 1 (не преодолевшие минимальный балл) процент выполнения заданий базового уровня сложности составил от 3% (задание 28) до 56,1% (задание 1), то есть затруднения вызвали даже простые задания. Эти же задания вызывали такие же сложности и в 2025 г. Наиболее успешно (42% и более) в этой группе были выполнены задания 1, 2, 19 базового уровня сложности, в которых процент правильных ответов близок к 50% или чуть превышает это значение.

Процент выполнения заданий повышенного уровня сложности составил от 2,3% (задание 14) до 37,9% (задание 23).

Среди заданий с кратким ответом наибольшие затруднения в этой группе участников вызвали задания повышенного уровня сложности 7, 12, 14, 15, 16, 24 (менее 10%) и базового уровня сложности 4, 8, 17, 21, 27, 28 (менее 10 %). В целом, задания базового и повышенного уровня сложности в 2026 г. в этой группе выполнены чуть лучше, чем в 2025 г. Значительно лучше (на 10%-16%) выполнены задания 2, 3, 10, 20 базового уровня. Однако, значительно хуже (на 11,2%-28,8%) задания 4, 5, 27 базового уровня и 6, 8, 9 – повышенного уровня. Для заданий высокого уровня сложности процент выполнения для данной группы участников практически не изменился и составляет менее 1%, за исключением задания 30 (2,3%). Таким образом, затруднения вызвали задания всех содержательных блоков, за исключением блока «Химия и жизнь».

На основе данной статистики можно сделать вывод, что выпускники этой группы недостаточно владеют системой химических знаний, включающих понятия о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровне, у них недостаточно сформированы умения использовать наименования химических соединений, в том числе тривиальные, применять знания о составе и свойствах веществ, подтверждать химические свойства веществ соответствующими записями уравнений химических реакций, особенно реакций гидролиза и комплексообразования, не сформированы умения классифицировать вещества по различным признакам. Выпускники не владеют системой знаний о методах научного познания и не умеют применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ, не сформированы умения проводить расчеты массовой доли, выхода продукта, теплового эффекта реакции и объемных отношений газов по химическим формулам и уравнениям.

В группе 2 (от минимального до 60 баллов) сложности вызвали задания 4, 13, 17, 28 базового уровня сложности (процент выполнения меньше 30%) и 7, 8, 24 повышенного уровня (процент выполнения меньше 30%). Хуже всего выполнено задание повышенного уровня 8 (процент выполнения 19,5%). Затруднения вызвали все задания высокого уровня сложности, но хуже всего выполнялись задания 31-34 (процент выполнения от 2,7% до 12%), задание 30 выполнено лучше (31,4%). Таким образом, как и в группе 1,

затруднения вызвали задания всех содержательных блоков, за исключением блока «Химия и жизнь». Наиболее успешно, с превышением более 10% по сравнению с прошлым годом, выполнены задания 2, 3, 10, 20 базового уровня и 12, 14, 15, 16 повышенного уровня, а также 29, 30 высокого уровня.

Таким образом, можно сделать вывод, что выпускники этой группы недостаточно владеют системой химических знаний, включающих понятия о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровне, слабо сформированы умения выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять их при описании строения и свойств неорганических и органических веществ, у них недостаточно сформированы умения использовать наименования химических соединений, в том числе тривиальные, а также химическую символику, применять знания о составе и свойствах веществ, подтверждать химические свойства веществ соответствующими записями уравнений химических реакций, не сформированы умения классифицировать вещества по различным признакам. Выпускники не владеют системой знаний о методах научного познания и не умеют применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ, не сформированы умения проводить расчеты массовой доли, выхода продукта, и объемных отношений газов по химическим уравнениям.

В группе 3 (от 61 до 80 баллов) вызвали затруднения задание 4, 11 базового уровня сложности (меньше 50% или чуть больше) и задания 7 и 24 повышенного уровня (44,1% и 49,5% соответственно). Из заданий высокого уровня сложности наиболее успешно выполнены задания 29 и 30 (68,6% и 76,4%). Задания 31-34 высокого уровня сложности – процент выполнения от 11,8% до 58,4%. Стоит отметить, что решаемость заданий высокого уровня сложности в этой группе выпускников выросла по сравнению с прошлым годом. Существенно лучше по сравнению с 2025 г. выполнены задания 10, 13 базового уровня (более чем на 20%), 12, 14, 16 повышенного уровня и 29, 33 высокого уровня (более чем на 10%). Таким образом, обозначенная группа выпускников неплохо справляется с заданиями содержательных блоков «Теоретические основы химии», «Химия и жизнь», «Основы органической химии».

Соответственно, можно сделать вывод, что выпускники этой группы неполно владеют системой химических знаний, включающих понятия о строении вещества, недостаточно сформированы умения выявлять характерные признаки и в применять знания о составе и свойствах неорганических веществ, выпускники не вполне владеют системой знаний о методах научного познания и не умеют применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ, недостаточно сформированы умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи, взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также особенностей механизмов протекания реакций.

В группе 4 (от 81 до 100 баллов) минимальный процент выполнения составил 86,6% для задания 13 базового уровня сложности, 87,9% для задания 24 повышенного уровня и 33 и 34 задания высокого уровня (процент выполнения 87,2 и 43,8 соответственно). Задания 10, 16, 27 выполнили 100% из числа участников экзамена этой группы. Процент выполнения остальных заданий разных уровней сложности для этой группы составляет 89,3%-99,6%, что свидетельствует о высоком уровне сформированности знаний, умений и навыков в данной группе выпускников.

Таким образом, при анализе заданий, вызвавших затруднения у различных групп выпускников, можно заметить, что определенные задания вызвали затруднения у всех групп выпускников:

Задания базового уровня:

задание 4 «Виды химической связи. Вещества молекулярного и немолекулярного строения»;

задание 13 «Химические свойства жиров, углеводов, аминов, аминокислот и белков».

Задания повышенного уровня:

задания 7,8 «Химические свойства важнейших металлов и их соединений. Важнейшие свойства важнейших неметаллов и их соединений»;

задание 24 «Идентификация неорганических и органических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы»;

Задания высокого уровня сложности:

задание 33 «Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов или по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств»

задание 34 «Расчеты по уравнению реакции с использованием понятий «массовая доля», «растворимость», расчет массы (объема) продукта реакции».

На основе данных, представленных в таблице 2-14:

1 группа участников экзамена задания повышенного и высокого уровня практически не выполняет, 0 баллов получают 71%-97% участников экзамена.

Из 2 группы участников полный балл за задания повышенного уровня набирают от 7,3 до 45,5% участников, и лишь 23 задание оказалось под силу 85,5% выпускников, в основном, примерно половина и до 2/3 выпускников с этими заданиями не справляются. С заданиями высокого уровня сложности полный балл за задание 29 набрали 15,5%, задание 30 – 27,3%, задание 33 – 3,6%, 31, 32, 34 – 0%.

Из 3 группы участников экзамена не справились с указанными заданиями от 7,7% до 39,1% участников, кроме задания 23 (0,9%), от 9,1 до 35,5% участников получили за эти задания 1 балл. Кроме заданий 9, 16, 23. Из заданий высокого уровня 63,6% получили полный балл за задание 29, 73,6% за задание 30, с заданием 31 справились 9,1% участников экзамена, за 32 задание полный балл получили 18,2%, не справились 9,1%, 33 задание выполнили полностью 40% выпускников, но 52,7% не справились с заданием. За задачу 34 54,5% получили 0 баллов, а 43,6% 1 балл.

В 4 группе выпускников с заданиями, оцениваемыми в 2 балла подавляющее большинство выпускников (84,8%-99,1%) справились полностью. Решаемость заданий высокого уровня сложности 43,8%-96,4%. 0 баллов получили 1,8%-11,6%. Задание 29 выполнили полностью 92% выпускников, задание 30%-95,5%. За задание 31 25% получили 3 балла и 69,6% – полный балл, задание 32 полностью выполнено у 79,5% выпускников, 4 балла получили 14,3%. Задание 33 оценено 1 баллом (определена молекулярная формула вещества) у 0,9% участников экзамена, 83,9% справились с заданием полностью. За задание 34 по 1 и 2 баллам получили по 63,4% выпускников (вероятнее всего, записаны химические уравнения и произведены расчеты на основании данных задачи), полный балл получили 17,9%.

Рассмотрим некоторые из заданий части 1, вызвавшие затруднения у разных групп участников экзамена, на примере веерообразных ответов варианта 320.

Задание 4 (базовый уровень).

4

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

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

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

Средний процент выполнения этого задания по региону 49,7%. В открытом варианте решаемость равна 0%. Наряду с несформированностью понятий о строении вещества такой результат может быть связан с неправильным пониманием вопроса. Возможно, выпускники предполагали в качестве ответа вещества, где имеется только один вид связи – ковалентная полярная. Однако, следовало соотнести вид кристаллической решетки и существование в веществе еще одного типа связи – ионной.

Задание 7 (повышенный уровень).

7

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

ВЕЩЕСТВО

- А) FeO
- Б) Na₂O
- В) K₂S
- Г) HF

РЕАГЕНТЫ

- 1) H₂SO₄, P₂O₅, H₂O
- 2) CO, O₂, Al
- 3) Ca(OH)₂, HCl, P
- 4) SiO₂, LiOH, Mg
- 5) Br₂, Zn(NO₃)₂, HNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Средний процент выполнения задания по региону 44,5%. Решаемость задания в открытом варианте равна 0%. Налицо несформированность знаний о химических свойствах неорганических веществ.

Задание 8 (базовый уровень).

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

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г

Средний процент выполнения по региону 53,3%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. 20% участников экзамена указали три правильных варианта решения и получили 1 первичный балл за задание. Причина неуспешности – несформированность знаний о свойствах неорганических веществ, в частности, о свойствах хлора и его соединений, недостаточное понимание сути окислительно-восстановительных превращений.

Задание 11 (базовый уровень).

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются межклассовыми изомерами.

- 1) изопрен
- 2) 3-метилбутин-1
- 3) циклопентан
- 4) цикlopentadien
- 5) метилбутан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

Средний процент выполнения по региону 55,3%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. Причиной может быть слабое владение понятием «изомерия», несформированность знаний о видах изомерии, слабое владение тривиальной и систематической номенклатурой органических соединений.

Задание 12 (повышенный уровень).

12 Из предложенного перечня выберите **все** углеводороды, при гидратации которых образуется кетон.

- 1) этин
- 2) бутин-2
- 3) гексен-2
- 4) пропин
- 5) циклопропан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Средний процент выполнения по региону 60,6%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. Причина – несформированность знаний о свойствах органических веществ, в частности, углеводов.

Задание 13 (базовый уровень).

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействуют как аланин, так и диметиламин.

- 1) этан
- 2) бромоводород
- 3) гидроксид натрия
- 4) водород
- 5) серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

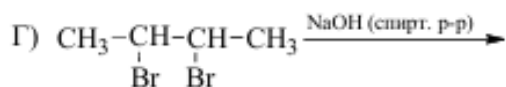
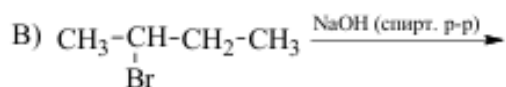
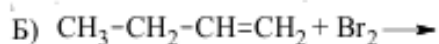
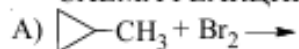
Средний процент выполнения по региону 59%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. 60% участников экзамена выбрали в открытом варианте один правильный вариант. Причина – несформированность знаний о свойствах органических веществ, в частности, аминов и аминокислот.

Задание 14 (повышенный уровень).

14

Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в ходе этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) 1-бромбутан
- 2) 1,2-дибромбутан
- 3) 1,3-дибромбутан
- 4) бутен-1
- 5) бутен-2
- 6) бутин-2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Средний процент выполнения по региону 60,1%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. Лишь 20% участников выбрали один правильный вариант из четырех. Знания о свойствах органических веществ несформированы.

Задание 15 (повышенный уровень).

15

Установите соответствие между веществом и способом получения этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ
А) бутанон	1) гидрирование бутина-1
Б) бутаналь	2) дегидратация бутанола-2
В) бутанол-2	3) гидролиз 1-бромбутана
Г) бутанол-1	4) гидролиз 1,1-дибромбутана
	5) гидратация бутина-1
	6) гидролиз 2-бромбутана

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Средний процент выполнения по региону 59,8%. Процент выполнения задания в открытом варианте 20%. Еще 20% участников выбрали два правильных варианта и получили 1 первичный балл. Снова наблюдается несформированность знаний о свойствах органических веществ и способах получения.

Задание 16 (повышенный уровень).

16

Задана схема превращений веществ:



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

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

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Средний процент выполнения по региону 62,8%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. 60% участников выбрали один правильный вариант решения. Также прослеживается слабое знание свойств органических веществ.

Задание 17 (базовый уровень).

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИПЫ РЕАКЦИИ
А) взаимодействие оксида натрия с водой	1) замещения, гетерогенная
Б) гидролиз сульфида алюминия	2) соединения, гомогенная
В) взаимодействие хлора с порошком железа	3) обмена, необратимая
	4) соединения, экзотермическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Средний процент выполнения по региону 53%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. 40% участников выбрали два правильных варианта решения. Причина – не сформированы умения классифицировать химические реакции по числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту и числу фаз.

Задание 21 (базовый уровень).

- 21** Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) FeCl_3
- 2) Ca(OH)_2
- 3) $\text{Ba(NO}_3)_2$
- 4) Na_2CO_3

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ: → → →

Средний процент выполнения по региону 72,9%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. Несформированы умения составлять уравнения реакций гидролиза.

Задание 24 (повышенный уровень).

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

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ	РЕАКТИВ
А) этилен и этин	1) Br ₂ (водн.)
Б) пропен и пропан	2) Cu(OH) ₂
В) этанол и глицерин	3) Na ₂ SO ₄
Г) фенол (p-p) и этанол	4) Ag ₂ O(NH ₃)
	5) HBr (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

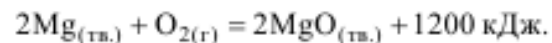
Ответ:

А	Б	В	Г

Средний процент выполнения по региону 43,6%. Процент выполнения задания в открытом варианте 0%. 40% выбрали один правильный вариант. Участники экзамена не умеют применять знания о составе и свойствах органических веществ для экспериментальной проверки гипотез протекания химической реакции.

Задание 27 (базовый уровень).

- 27** Вычислите объём (н.у.) кислорода, необходимый для получения 120 кДж теплоты в реакции, протекающей в соответствии с термохимическим уравнением



(Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ л.

Средний процент выполнения по региону 73,4%. Процент выполнения задания в открытом варианте 20%. Одна из возможных причин – невнимание к вопросу в задаче. Требуется найти объем кислорода в литрах. Среди ответов встречается ответ 0,1,

что соответствует количеству вещества кислорода. Другой причиной является недостаточные умения проводить расчеты по термохимическим уравнениям.

Задание 28 (базовый уровень).

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

Ответ: _____ г.

Средний процент выполнения по региону 46,7%. Процент выполнения задания в открытом варианте 20%. Не сформированы умения проводить расчеты по уравнениям реакций с использованием массовой доли выхода продукта реакции.

Анализ заданий высокого уровня сложности открытого варианта.

Задание 29.

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

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

Процент выполнения задания в субъекте РФ 52,5%, что выше уровня 2025 года на 15,5% и свидетельствует о лучшем освоении участниками экзамена темы «Окислительно-восстановительные реакции».

К наиболее типичным ошибкам при выполнении этого задания можно отнести:

1. Невнимательность при прочтении условий задания, составление уравнения окислительно-восстановительной реакции, которое не отвечает условиям задания.
2. Неправильная запись электронного баланса по азоту.

3. Несформированность понятий об окислительно-восстановительных процессах.

Задание 30.

30

Из предложенного перечня выберите кислую соль и вещество, которое вступает с этой кислой солью в реакцию ионного обмена с образованием средней соли. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

Процент выполнения задания в субъекте РФ 57,3%, что ниже уровня 2025 года на 6,3%, что выявляет проблемы с изучением химических свойств солей и электролитической диссоциации.

К наиболее типичным ошибкам при выполнении этого задания можно отнести:

1. Неправильная запись ионов при диссоциации кислых солей.
2. Непонимание путей перехода кислых солей в средние и наоборот.
3. Ошибки в обозначении зарядов ионов.

Задание 31.

31

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

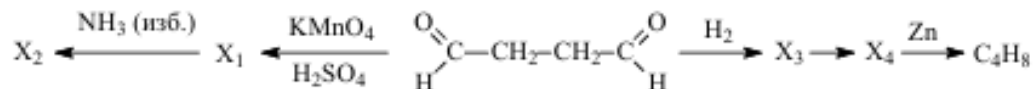
Процент выполнения задания в субъекте РФ 42,5%, что выше уровня 2025 года на 7,3%.

К наиболее типичным ошибкам при выполнении этого задания можно отнести:

1. Несформированность знаний свойств неорганических соединений.
2. Невнимательность при записи уравнений реакций (пропуск коэффициентов).
3. Ошибки в записи окислительно-восстановительных реакций.

Задание 32.

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



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

Процент выполнения задания в субъекте РФ 46%, что незначительно выше уровня 2025 года (на 1,5%).

К наиболее типичным ошибкам при выполнении этого задания можно отнести:

1. Недостаточное знание структурного строения и свойств органических соединений, а также реакций с их участием.
2. Формальный подход к заданию, без учета вариативности и межклассовой изомерии.
3. Ошибки в записи окислительно-восстановительных реакций.

Задание 33.

- 33** Вещество А состава $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{Na}_z$, содержит 31,08 % натрия и 43,24 % кислорода по массе. Порция вещества А массой 2,96 г взаимодействует с 2,58 г хлорэтана, причём вещества вступают в реакцию в мольном соотношении 1 : 2.

На основании данных условия задачи:

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

Процент выполнения задания в нашем регионе 38,1%, что выше уровня 2025 года на 8,3%. Возможно, рост процента выполнения связан с лучшим освоением методов решения задач на определение молекулярной формулы вещества, а также с небольшим изменением условия задачи, предполагающим прямой расчет массы элементов в структурной единице вещества.

К наиболее типичным ошибкам при выполнении этого задания можно отнести:

1. Недостаточное знание структурного строения и свойств органических соединений, а также реакций с их участием.
2. Несформированность умений проводить расчеты по молекулярной формуле вещества.

Задача 34.

34

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

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

Процент выполнения задания в регионе 16,5%, что незначительно ниже показателя предыдущего года (на 1,6%). Возможно, чуть худшее решение этой задачи в текущем году связано с чуть более сложными математическими приемами, применяемыми при решении задачи.

Наиболее типичные ошибки при выполнении этого задания:

1. Незнание подходов к решению задачи.
2. Недостаточное понимание протекания реакций, с учетом избытка или недостатка реагентов.
3. Недостаточная математическая подготовка.
4. Невнимательность при переводе физических величин.

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

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

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

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

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

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений для каждой группы обучающихся соответствующего уровня подготовки⁹:

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

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

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

⁹ В соответствии с предложенной структурой шаблона

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

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

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

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹⁰
1	Строение атомов. Электронная конфигурация атомов, ионов Умение применять систему химических знаний. (задание № 1)	8 класс, 11 класс
2	Закономерности изменения химических свойств элементов. Характеристика элементов. Закономерности изменения свойств соединений. Окислительно-восстановительные свойства. Закономерности изменения металлических/неметаллических свойств по периодам и группам Умение применять систему химических знаний. (задание № 2)	8 класс, 11 класс
3	Свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей. Ионный обмен и диссоциация. Умение применять систему химических знаний. (задание № 6)	8 класс, 9 класс, 11 класс
4	Взаимосвязь неорганических веществ Умение применять систему химических знаний. (задание № 9)	8 класс, 9 класс, 11 класс
5	Реакции окислительно-восстановительные.	8 класс, 11 класс

¹⁰ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	Определение окислителя/восстановителя Определение свойства элемента Определение степени окисления окислителя/восстановителя Умение применять систему химических знаний. (задание № 19)	
6	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Установление соответствия между видом воздействия и направлением смещения равновесия Установление соответствия между реакцией и направлением смещения равновесия Умение применять систему химических знаний. (задание № 22)	9 класс, 11 класс
7	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Решение задач. Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 23)	11 класс

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

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

Таблица 2-16

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹¹
1	Характеристики химических связей.	8 класс, 11 класс

¹¹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

	Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Кристаллическая решетка. Строение вещества Умение применять систему химических знаний. (задание № 4)	
2	Свойства неорганических веществ. Умение применять систему химических знаний. (задание № 8)	8 класс, 9 класс, 11 класс
3	Характерные химические свойства органических соединений. Свойства углеводов. Получение углеводов. Свойства кислородосодержащих соединений. Получение кислородосодержащих соединений Умение применять систему химических знаний. (задание № 12)	10 класс
4	Характерные химические свойства углеводов. Механизмы реакций. Химические свойства углеводов Умение применять систему химических знаний. (задание № 14)	10 класс
5	Свойства спиртов, альдегидов, кислот, сложных эфиров, фенола. Определение реагента/условий проведения реакций. Определение продукта реакции Умение применять систему химических знаний. (задание № 15)	10 класс
6	Взаимосвязь углеводов и кислородосодержащих органических соединений. Умение применять систему химических знаний. (задание № 16)	10 класс
7	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс

	Установление соответствия между реакцией и типом реакции. Установление соответствия между типом реакции и реакцией Умение применять систему химических знаний. (задание № 17)	
8	Гидролиз солей. Среда водных растворов. Умение применять систему химических знаний. (задание № 21)	9 класс, 11 класс
9	Расчеты объемных отношений газов при химической реакции. Тепловой эффект. Вычисление массы/объема вещества Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 27)	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс
10	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Вычисление массовой доли вещества в растворе Расчет массы, или объёма, или массовой, или объёмной доли вещества. Расчет массы или объёма, вещества по параметрам Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 28)	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс

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

1. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Атом, молекула.
2. Строение атомов химических элементов, связь положения химического элемента в периодической системе с числовыми характеристиками строения его атома.
3. Периодическая зависимость свойств химических элементов, простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе.

4. Химическая формула. Умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона.
5. Умение определять вид химической связи.
6. Классы неорганических соединений: состав, строение, номенклатура.
7. Типы химических реакций.
8. Теория электролитической диссоциации: электролиты, неэлектролиты, диссоциация электролитов.
9. Химия и окружающая среда. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту.

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

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

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

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

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

Скорее всего, причиной снижения успешности выполнения по некоторым заданиям стала недостаточная степень владения участниками экзамена необходимым теоретическим материалом.

Познавательные УДД

Базовые логические действия

- О Не сформированы или слабо сформированы умения выявлять причинно-следственные связи, что приводит к возникновению ошибок (задания №№ 16, 17, 21):
 - нарушение логической цепочки при решении расчетных задач;
 - неправильный выбор реактивов для распознавания предложенных веществ.

О Не сформированы (или слабо сформированы) умения устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа, что является причиной следующих ошибок (задания № 17):

- составление неправильного соотношения реагентов и признаков реакций, наблюдаемых при их взаимодействии;
- выбор реактивов, которые не позволяют различить вещества.

О Не умеют делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях, что приводит к следующим ошибкам (задания №№ 12, 17):

- составление неправильного соотношения реагентов и признаков реакций, наблюдаемых при их взаимодействии;
- выбор веществ, которые не соответствуют предложенному сокращенному ионному уравнению.

О Не умеют самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи, в результате учащиеся не могут (задания №№ 17, 27, 28):

- решать расчетные задачи;
- задания мысленного эксперимента.

Базовые исследовательские действия (задания №№ 8, 12, 17)

О Не сформированы умения проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимости объектов между собой.

О Учащиеся не умеют оценивать достоверность информации, полученной в ходе эксперимента.

Все это является причиной следующих ошибок:

- неправильного выбора реактивов для распознавания предложенных веществ в практическом эксперименте;
- неправильного выбора веществ, которые могут вступать в реакцию с предложенным веществом;
- составление неправильного соотношения реагентов и признаков реакций, наблюдаемых при их взаимодействии;
- составления неправильного соотношения реагентов и продуктов реакций.

Работа с информацией (все задания)

О Не сформированы умения выбирать и анализировать информацию различных видов; оценивать надежность информации.

О Не сформированы умения эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Вследствие этого у экзаменуемых появляются следующие ошибки:

- неправильный выбор информации, характеризующей химический элемент или простое вещество;
- выбор неполного ответа;
- применение неправильных формул для решения расчетных задач;
- незнание химических свойств простых и сложных веществ.

Коммуникативные УУД

Не сформированы в полной мере умения выражать свою точку зрения в письменных текстах, что проявляется у многих учащихся в некорректной формулировке описания признаков реакций при оформлении результатов практического эксперимента.

Регулятивные УУД.

Самоорганизация

Не сформированы умения самостоятельно составлять алгоритм решения задачи, выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, вследствие чего учащиеся отказываются от выполнения сложных заданий.

Самоконтроль

Не все учащиеся владеют способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии, поэтому не могут рационально распределить время для выполнения заданий, оценить правильность выполнения заданий.

О Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что у обучающихся данной группы не сформированы следующие метапредметные результаты ФГОС:

Познавательные УДД:

А) Базовые логические действия

- умения выявлять причинно-следственные связи при изучении процессов и явлений;
- умения устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- умения делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- умения самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий критериев).

Б) Базовые исследовательские действия

- умения проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимости объектов между собой.
- умения оценивать достоверность информации, полученной в ходе эксперимента.

В) Работа с информацией

- умения выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- умения оценивать надежность информации;
- умения эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные УУД

- умения выражать свою точку зрения в письменных текстах.

Регулятивные УУД

А) Самоорганизация

- умения самостоятельно составлять алгоритм решения задачи, выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей

Б) Самоконтроль

- владение способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии.

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

1. Достигнутые метапредметные результаты:

• Базовые логические действия:

Сформированы умения распознавать и классифицировать базовые химические объекты по прямо указанным признакам, выполнять стандартные мыслительные операции сравнения и аналогии на уровне простых алгоритмов.

• Работа с информацией:

Учащиеся успешно извлекают и считывают явную информацию, представленную в традиционных формах (химическая символика, таблицы, графики, типовые уравнения реакций).

• Регулятивные УУД (на базовом уровне):

Выпускники способны следовать готовым пошаговым инструкциям и алгоритмам при решении типовых расчетных и качественных задач базового уровня сложности.

2. Недостигнутые метапредметные результаты (предметные и метапредметные дефициты):

• Познавательные УУД (исследовательские и логические действия):

- Недостаточно сформировано умение выявлять скрытые причинно-следственные связи (зависимость химических свойств веществ от их электронного строения и вида химической связи).
- Затруднено самостоятельное прогнозирование и формулирование гипотез о протекании химических реакций в нестандартных ситуациях или при изменении условий проведения эксперимента.

• Работа с информацией:

Вызывается затруднение необходимость интегрировать данные из нескольких источников (текстовое условие + контекстная информация + табличные данные), критически оценивать полноту и надежность информации.

• **Регулятивные УУД (самоорганизация и самоконтроль):**

- Низкий уровень сформированности навыков самоконтроля: отсутствие привычки сопоставлять полученный математический результат с физико-химической реальностью и проверять его на правдоподобность.
- Нерациональное распределение времени на экзамене, неумение выстраивать индивидуальную стратегию решения с учетом имеющихся ресурсов и сложности заданий.

Коммуникативные УУД:

Недостаточная сформированность навыка четкого, грамотного и аргументированного письменного изложения хода рассуждений и доказательств при оформлении заданий с развернутым ответом (Часть 2).

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

В целях успешного прохождения итоговой аттестации выпускниками средней школы педагогам при подготовке к ЕГЭ по химии необходимо:

1. Тщательно проработать документы, регламентирующие содержание и структуру КИМ ЕГЭ по химии: спецификацию контрольных измерительных материалов кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников 11 классов, демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения ГИА по химии.
2. Использовать учебно-тренировочные материалы, размещенные на сайте www.fipi.ru, а также рекомендовать для учащихся бесплатные сайты для самостоятельного решения заданий: www.fipi.ru, <https://sdamgia.ru/>, <https://100points.ru/>.
3. Выделять время на уроках для формирования естественнонаучной и читательской грамотности учащихся, с использованием открытого банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности сайта www.fipi.ru, контекстные задачи, ситуационные задания.
4. Осуществлять регулярную работу по формированию умения у учащихся работать с информацией, представленной в различной форме, а именно: анализировать, сравнивать, классифицировать, по результатам работы с ней делать выводы.
5. Обязательным условием при составлении комплекта заданий на уроках химии является их дифференциация. Учащиеся данной группы должны видеть прогресс результатов своей работы.
6. Учить школьников приемам самоконтроля, умению оценивать результаты выполненных действий с точки зрения здравого смысла, проверять ответ на правдоподобность. Следует включать элементы технологии формирующего оценивания: взаимооценку и самооценку решения обучающегося.
7. На уроках во время повторения, закрепления учебного материала, в содержание проверочных и контрольных работ следует включать задания, аналогичные КИМ ЕГЭ.
8. Необходимо уделять внимание отрабатывать такие умения, как определять валентность, степень окисления, заряд иона. Также учащиеся данной группы должны работать сначала с алгоритмами, постепенно отказываясь от них. При этом педагогам необходимо обращать внимание учеников на правильность написания заряда иона и степени окисления.
9. Регулярно включать в планы уроков или в домашние задания решение расчетных задач. Для данной группы – это вычисление массовой доли химического элемента.

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

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

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

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

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

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Строение атомов. Электронная конфигурация атомов, ионов Умение применять систему химических знаний. (задание № 1)	8 класс, 11 класс
2	Закономерности изменения химических свойств элементов. Характеристика элементов. Закономерности изменения свойств соединений. Окислительно-восстановительные свойства. Закономерности изменения металлических/неметаллических свойств по периодам и группам Умение применять систему химических знаний. (задание № 2)	8 класс, 11 класс
3	Свойства оснований, амфотерных	8 класс, 9 класс, 11 класс

	гидроксидов, кислот и солей. Ионный обмен и диссоциация. Умение применять систему химических знаний. (задание № 6)	
4	Взаимосвязь неорганических веществ Умение применять систему химических знаний. (задание № 9)	8 класс, 9 класс, 11 класс
5	Классификация и номенклатура органических веществ. Классификация углеводов Классификация кислородосодержащих соединений Классификация азотосодержащих соединений Умение применять систему химических знаний. (задание № 10)	10 класс
6	Реакции окислительно-восстановительные. Определение окислителя/восстановителя Определение свойства элемента Определение степени окисления окислителя/восстановителя Умение применять систему химических знаний. (задание № 19)	8 класс, 11 класс
7	Электролиз расплавов и растворов. Умение применять систему химических знаний. (задание № 20)	9 класс, 11 класс
8	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Умение применять систему химических знаний. (задание № 21)	9 класс, 11 класс
9	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Установление соответствия между видом воздействия и направлением смещения равновесия	9 класс, 11 класс

	Установление соответствия между реакцией и направлением смещения равновесия Умение применять систему химических знаний. (задание № 22)	
10	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Решение задач. Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 23)	11 класс
11	Окислительно-восстановительные реакции. Умение применять систему химических знаний. (задание № 29)	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс
12	Реакции ионного обмена. Умение применять систему химических знаний для написания молекулярных, ионных полных и сокращённых уравнений химических реакций. (задание № 30)	9 класс, 11 класс

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

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

Таблица 2-17

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Характеристики химических связей. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Кристаллическая решетка. Строение вещества Умение применять систему химических	8 класс, 11 класс

	знаний. (задание № 4)	
2	Свойства неорганических веществ. Умение применять систему химических знаний. (задание № 7)	8 класс, 9 класс, 11 класс
3	Свойства неорганических веществ. Умение применять систему химических знаний. (задание № 8)	8 класс, 9 класс, 11 класс
4	Свойства азотсодержащих органических соединений. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы Умение применять систему химических знаний. (задание № 13)	10 класс
5	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Установление соответствия между реакцией и типом реакции. Установление соответствия между типом реакции и реакцией Умение применять систему химических знаний. (задание № 17)	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс
6	Качественные реакции органических и неорганических соединений. Умение применять систему химических знаний. (задание № 24)	9 класс, 10 класс, 11 класс
7	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе». Вычисление массовой доли вещества в растворе Расчет массы, или объёма, или массовой, или объёмной доли вещества. Расчет массы или объёма, вещества по параметрам Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач.	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс

	(задание № 28)	
--	----------------	--

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

1. Ликвидация пробелов в знании номенклатуры и базовых химических свойств классических неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли — задания №№ 7, 8).
2. Систематизация знаний о качественных реакциях на неорганические и органические вещества (задание № 24) через усиление демонстрационного и лабораторного эксперимента.
3. Доведение до автоматизма алгоритмов решения базовых расчетных задач (задания №№ 26, 27, 28) с обязательным контролем единиц измерения и арифметической проверки результатов.
4. Отработка базовых тривиальных и систематических названий, а также химических свойств основные классы кислородсодержащих органических соединений (задание № 13).

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

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

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

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

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

Участники группы с низким уровнем подготовки (не преодолевшие порог или набравшие до 60 баллов) сталкиваются с трудностями при решении заданий, требующих анализа многокомпонентных систем (задания №№ 7, 8, 24). Типичные ошибки вызваны непониманием химической сущности процессов, механическим заучиванием формул без усвоения связей «состав - строение - свойства».

Несформированность навыков смыслового чтения условий задач приводит к неверному составлению уравнений и ошибкам в математических расчетах (задания №№ 27, 28).

о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнутые: владение элементарными операциями сравнения и классификации по готовым жестким признакам (задания №№ 1, 2, 19); считывание явной информации из условий задач.

Недостигнутые:

умение устанавливать причинно-следственные связи, находить закономерности в нестандартных формулировках, навык самоконтроля и проверки полученных результатов на физическую и химическую правдоподобность, планирование этапов решения сложных задач.

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

1. Дифференциация и ликвидация дефицитов: Проводить регулярную диагностику знаниевых пробелов; организовывать работу по ликвидации базовых дефицитов (номенклатура, классы веществ, составление реакций ионного обмена).

2. Алгоритмизация обучения:

Разрабатывать и внедрять пошаговые памятки и чек-листы для решения базовых расчетных задач (№№ 26-28) и написания уравнений реакций.

3. Наглядность и практическая направленность: Активно использовать химический эксперимент (лабораторный и виртуальный) для запоминания цветности осадков, газов и признаков качественных реакций (задание № 24).

4. Формирование навыков самоконтроля: Обучать школьников приёмам проверки адекватности ответа (массовая доля не может быть больше 100%, масса не может быть отрицательной).

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

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

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

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

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

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Свойства оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей. Ионный обмен и диссоциация. Умение применять систему химических знаний. (задание № 6)	8 класс, 9 класс, 11 класс
2	Характерные химические свойства органических соединений. Свойства углеводов. Получение углеводов. Свойства кислородосодержащих соединений. Получение кислородосодержащих соединений Умение применять систему химических знаний. (задание № 12)	10 класс
3	Характерные химические свойства углеводов. Механизмы реакций. Химические свойства углеводов Умение применять систему химических знаний. (задание № 14)	10 класс
4	Свойства спиртов, альдегидов, кислот, сложных эфиров, фенола. Определение реагента/условий проведения реакций. Определение продукта реакции Умение применять систему химических знаний. (задание № 15)	10 класс

5	Взаимосвязь углеводов и кислородосодержащих органических соединений. Умение применять систему химических знаний. (задание № 16)	10 класс
6	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Установление соответствия между видом воздействия и направлением смещения равновесия Установление соответствия между реакцией и направлением смещения равновесия Умение применять систему химических знаний. (задание № 22)	9 класс, 11 класс
7	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Решение задач. Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 23)	11 класс
8	Окислительно-восстановительные реакции. Умение применять систему химических знаний. (задание № 29)	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс
9	Реакции ионного обмена. Умение применять систему химических знаний для написания молекулярных, ионных полных и сокращённых уравнений химических реакций. (задание № 30)	9 класс, 11 класс

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

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

Таблица 2-18

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Характеристики химических связей. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. Кристаллическая решетка. Строение вещества Умение применять систему химических знаний. (задание № 4)	8 класс, 11 класс
2	Свойства неорганических веществ. Умение применять систему химических знаний. (задание № 7)	8 класс, 9 класс, 11 класс
3	Теория строения органических соединений. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей в органических соединениях. Строение органических соединений Изомерия органических соединений Умение применять систему химических знаний. (задание № 11)	10 класс
4	Качественные реакции органических и неорганических соединений. Умение применять систему химических знаний. (задание № 24)	9 класс, 10 класс, 11 класс
5	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания. Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 33)	10 класс
6	Расчёты массы (объёма, количества вещества)	9 класс, 10 класс, 11 класс

	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». Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 34)	
--	---	--

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

1. Глубокая проработка свойств неорганических веществ (задания №№ 7, 8, 29, 30). Особое внимание следует уделить реакциям с изменением степеней окисления (ОВР) и специфическим свойствам амфотерных и средних/кислых солей в неорганической химии.

2. Качественные реакции (задание № 24):

Систематизация аналитических признаков реакций (выпадение/растворение осадков, их цвет, выделение газов, изменение окраски растворов) с опорой на лабораторный эксперимент.

3. Алгоритмизация решения сложных задач Части 2 (задания №№ 33, 34): Отработка типовых логических шагов при выведении формул органических веществ и разборе многостадийных неорганических реакционных схем с атомарностью, массовыми долями и кристаллигидратами.

4. Преодоление терминологических и контекстных ошибок: Формирование навыков смыслового чтения для избежания неверной интерпретации формулировок сложных контекстных заданий (задания №№ 23, 25).

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

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

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

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

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

Участники со средним уровнем подготовки (61–80 баллов) демонстрируют высокую степень освоения базовых алгоритмов и стандартных учебных ситуаций. Однако качество выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности напрямую определяется уровнем сформированности их метапредметных умений (УУД):

1. Познавательные УУД (работа с информацией и логические операции):

Успешность: Высокие показатели при решении типовых заданий Части 1 (задания №№ 1-3, 5, 9, 10, 18-22) обусловлены сформированным умением анализировать, систематизировать и интерпретировать графическую и табличную информацию.

Типичные ошибки и дефициты: При выполнении заданий №№ 7, 8 и 24 проявляется недостаточное развитие умения выявлять многоаспектные причинно-следственные связи («строение — физико-химические свойства — признаки реакций»). В задании № 24 ошибки часто связаны с умением извлекать контекстную информацию и сопоставлять несколько аналитических признаков одновременно.

2. Познавательные УУД (исследовательские действия и моделирование):

Типичные ошибки в Части 2: При решении комплексных расчетных задач (задания №№ 33, 34) успешность зависит от способности построить математическую и логическую модель химического процесса. Если для задания № 33 (структурная формула и расчеты) алгоритмы усвоены хорошо, то в задании № 34 дефицит умения дробления сложного условия на логические подзадачи и интегрирования данных приводит к потере баллов на промежуточных этапах расчетов.

3. Регулятивные УУД (самоорганизация, смысловое чтение и самоконтроль):

Ошибки в контекстных заданиях (например, задание № 23 — химическое равновесие, задания №№ 25-28) часто носят регулятивный характер: невнимательное чтение условия, пропускание ограничений («в избытке», «в растворе», «без нагревания»), отсутствие навыка проверки логики и физико-химической правдоподобности полученного ответа.

- о Предположение о достигнутых и недостигнутых метапредметных результатах ФГОС

Достигнутые метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

Умение классифицировать, сравнивать и обобщать химические объекты и явления на основе базовых критериев.

Умение считывать, структурировать и использовать информацию, представленную в виде таблиц, схем, уравнений реакций и графиков.

Регулятивные УУД:

Умение самостоятельно планировать и выполнять последовательность действий при решении стандартных и типовых проблемных задач.

Владение базовыми навыками самоконтроля при выполнении алгоритмизированных заданий.

Недостигнутые метапредметные результаты (требующие дальнейшего развития):

Познавательные УУД:

Умение устанавливать глубокие причинно-следственные связи и строить логические цепи рассуждений в нестандартных или комбинированных химических ситуациях.

Навыки математического моделирования сложных систем с несколькими параллельно или последовательно протекающими процессами (задание 34).

Регулятивные УУД:

Владение навыками смыслового чтения сложного текста с выделением избыточных, скрытых и недостающих данных.

Системный самоконтроль: способность оценивать правильность решения, находить арифметические и логические ошибки до завершения работы, рационально распределять время между первой и второй частями КИМ.

Коммуникативные УУД:

Умение с исчерпывающей полнотой и логической последовательностью оформлять ход рассуждений и пояснений к решениям в письменных текстах с развернутым ответом (Часть 2).

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

На основе выявленных затруднений предлагаем следующие направления работы:

1. Усилить работу над системностью знаний. Проводить уроки, где нужно систематизировать материал, составлять генетические ряды, цепочки превращений веществ. Использовать схемы, таблицы, чтобы визуализировать связи между составом, строением и свойствами.

2. Отрабатывать конкретные типы заданий. Задания на взаимосвязь веществ. Тренировать умение прогнозировать продукты реакций, учитывая условия их протекания. Расчётные задачи. Уделить больше времени отработке алгоритмов, начиная с простых задач и постепенно усложняя. Акцентировать внимание на записи размерностей и проверке логики решения. Задания с избыточными или скрытыми данными. Учить выделять из текста только нужную информацию, не допуская спешки.

3. Развивать навыки смыслового чтения. Учить внимательно читать условие, выделять главное, определять, какие законы и формулы нужно применить. Практиковать задания типа «найди ошибку в решении», «дополни условие».

4. Уделить внимание математической подготовке. Проводить интегрированные уроки с учителями математики. Тренировать вычислительные навыки, мотивировать считать в уме наряду с применением калькулятора на уроках химии.

5. Организовать системную тренировку по времени. Учить распределять время на экзамене, чтобы не «застыть» на одном задании. Проводить тренировочные работы с таймером, отрабатывая темп выполнения.

6. Использовать дифференцированный подход. Подбирать задания разного уровня сложности для разных групп внутри класса. Проводить индивидуальные и групповые консультации, учитывая пробелы в знаниях учащихся.

7. Активнее использовать практическую часть программы. Проводить демонстрационные и лабораторные опыты, чтобы учащиеся на практике отрабатывали знания свойств веществ.

8. Анализировать ошибки. После каждой контрольной работы разбирать типичные ошибки, выяснять их причины и строить план коррекции. Использовать задания из открытого банка ФГБНУ «ФИПИ» для текущей диагностики и закрепления материала. Такой подход поможет не только подтянуть слабые места, но и постепенно перевести учащихся со средним уровнем подготовки в группу с более высокими результатами.

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

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

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

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

Участники группы с высоким уровнем подготовки (81–100 баллов) демонстрируют глубокое, системное усвоение фундаментальных понятий, законов и теорий химии, а также высокое качество выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности.

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

1. Раздел «Теоретические основы химии»:

Строение электронных оболочек атомов, Периодический закон и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам (задания 1-3).

Виды химической связи, типы кристаллических решеток и их связь с физико-химическими свойствами веществ (задание 4).

Электролитическая диссоциация, протекание реакций ионного обмена (задания 9, 10, 30).

Скорость химических реакций, факторы, влияющие на нее; обратимые реакции и правила смещения химического равновесия (задания 22, 23).

2. Раздел «Органическая химия»:

Классификация, номенклатура, изомерия и химические свойства основных классов углеводородов и кислородсодержащих органических соединений (задания 12, 14-16).

Генетическая связь органических веществ и механизмы реакций органического синтеза (задание 32).

Выведение молекулярной и структурной формулы органического вещества по продуктам сгорания или массовым долям элементов (задание 33).

3. Раздел «Неорганическая химия»:

Окислительно-восстановительные реакции, составление электронного баланса и определение функциональной роли окислителей и восстановителей (задание 29).

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ и составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь неорганических соединений (задание 31).

4. Ключевые сформированные умения:

Умение сопоставлять состав, электронное строение и химические свойства неорганических и органических веществ.

Навык составления сложных уравнений ОВР и реакций ионного обмена с подробным логическим обоснованием процессов.

Высокая культура выполнения многостадийных расчетов и выведения химических формул в заданиях Части 2.

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
1	Взаимосвязь неорганических веществ Умение применять систему химических знаний. (задание № 9)	8 класс, 9 класс, 11 класс
2	Характерные химические свойства органических соединений. Свойства углеводов. Получение углеводов. Свойства кислородосодержащих соединений. Получение кислородосодержащих соединений. Умение применять систему химических знаний. (задание № 12)	10 класс
3	Свойства спиртов, альдегидов, кислот, сложных эфиров, фенола. Определение реагента/условий проведения реакций. Определение продукта реакции Умение применять систему химических знаний. (задание № 15)	10 класс
4	Взаимосвязь углеводов и	10 класс

	кислородосодержащих органических соединений. Умение применять систему химических знаний. (задание № 16)	
5	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Решение задач. Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 23)	11 класс
6	Окислительно-восстановительные реакции. Умение применять систему химических знаний. (задание № 29)	8 класс, 9 класс, 10 класс, 11 класс
7	Реакции ионного обмена. Умение применять систему химических знаний для написания молекулярных, ионных полных и сокращённых уравнений химических реакций. (задание № 30)	9 класс, 11 класс
8	Генетическая связь между классами органических соединений. Умение составлять молекулярные уравнения, подтверждающие генетическую взаимосвязь между классами органических соединений. (задание № 32)	10 класс

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

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

Таблица 2-19

№	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП
---	-------------------------	---

п/п		
1	Качественные реакции органических и неорганических соединений. Умение применять систему химических знаний. (задание № 24)	9 класс, 10 класс, 11 класс
2	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». Умение применять систему химических знаний для решения расчётных задач. (задание № 34)	9 класс, 10 класс, 11 класс

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

1. **Развитие гибкости математического моделирования в задаче № 34:** Системная отработка алгоритмов взаимодействия нескольких процессов (параллельные реакции, электролиз, кристаллогидраты, массовые доли элементов/атомов).

2. **Систематизация визуально-аналитических признаков в задании № 24:** Глубокая проработка окрасок комплексных солей, качественных реакций на органические функциональные группы и катионы/анионы.

3. **Формирование навыков экспертного самоконтроля:** Исключение арифмето-технических ошибок и опечаток при итоговых расчетах, строгое соблюдение единиц измерения и логики оформления заданий с развернутым ответом (Часть 2).

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

1. **Отработка нестандартных химико-математических моделей:** Включать в процесс обучения усложненные расчетные задачи (уровень заданий № 34 и олимпиадные задачи), требующие составления систем уравнений, анализа логики протекания последовательных и параллельных реакций.

2. Усиление наглядности и лабораторного практикума: Активно использовать реальный и виртуальный химический эксперимент для визуализации качественных реакций (задание № 24), изучать специфические свойства комплексных соединений.

3. Обучение приемам самопроверки: Формировать у школьников навыки экспертной оценки собственных решений (проверка по закону сохранения массы, сопоставление полученных ответов с физическим смыслом).

4. Индивидуализация и работа с открытым банком ФИПИ: Направлять учащихся на самостоятельный анализ методических материалов ФГБНУ «ФИПИ» для экспертов ЕГЭ и проработку заданий с измененной логикой условий.

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

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

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

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

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

1. Эффективные методики обучения решению комплексных расчетных задач (задания № 33, № 34):

Трансляция опыта учителей лицеев и гимназий по использованию математического моделирования и алгоритмизации при разборе задач на растворимость, атомарность, кристаллогидраты и электролиз.

2. Формирование практических навыков и проработка темы «Качественные реакции» (задание № 24):

Организация виртуальных и реальных химических практикумов; создание визуальных опорных конспектов и таблиц по аналитическим признакам реакций в неорганической и органической химии.

3. Методика формирования метапредметных умений (смысловое чтение и самоконтроль):

Разработка и внедрение приемов анализа условий сложных задач, выявления скрытых/избыточных данных и обучения школьников приёмам экспертной самопроверки выполненных работ.

4. Преодоление системных дефицитов у слабых обучающихся

Обсуждение способов ликвидации пробелов по базовым темам неорганической химии (задания 7, 8) и индивидуализации обучения в классах с разным уровнем подготовки.

5. Анализ результатов открытого банка заданий ФИПИ:

Разбор новых прототипов и вариантов заданий КИМ текущего года, выявление изменений в формулировках и критериях оценивания Части 2.

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

1. Курсы повышения квалификации:

- Практико-ориентированные программы: «Методика обучения решению задач повышенной и высокой сложности по химии (задания № 33, № 34 КИМ ЕГЭ)».
- Программы по экспертной оценке: «Совершенствование предметной и методической компетентности учителей химии в условиях реализации обновленных ФГОС СОО и ФОП» (с акцентом на критерии проверки Части 2).

2. Семинары и практикумы:

- Региональный методический практикум: «Качественный и количественный анализ в школьном курсе химии: от теории к эксперименту (задание № 24)».
- Вебинар-консультация: «Типичные ошибки участников ЕГЭ по химии в регионе и методические пути их коррекции».

3. Адресная поддержка школ с низкими результатами (ШНОР) и кадровым дефицитом:

Выездные методические десанты, мастер-классы ведущих учителей-экспертов и организация стажировочных площадок на базе ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ (лицеев-интернатов).

3.3.3. Рекомендации по другим направлениям (при наличии)

1. Администрациям образовательных организаций:

- Обеспечить материально-техническое оснащение школьных кабинетов химии реактивами и оборудованием для проведения полноценного лабораторного практикума в рамках ФОП.
- Организовать профильное обучение (естественно-научные, медицинские классы) с увеличением количества часов на изучение химии на углубленном уровне (не менее 3-4 часов в неделю).
- Осуществлять внутришкольный мониторинг качества освоения предмета с использованием открытого банка заданий ФГБНУ «ФИПИ».

2. Муниципальным органам управления образованием:

- Сетевое взаимодействие: организовать сетевое сотрудничество малокомплектных сельских школ с ведущими ресурсоемкими образовательными организациями региона.
- Обеспечить стимулы для непрерывного профессионального роста педагогов и прохождения ими курсов повышения квалификации по методике подготовки к ГИА.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Давыдова Ольга Ананьевна	МБОУ «Лицей №28 г.Йошкар-Олы», учитель химии высшей квалификационной категории, зам. председателя ПК по химии ГИА-11

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Мухамедзянова Светлана Дмитриевна	МОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 п.Советский», учитель химии высшей квалификационной категории, старший эксперт ПК по химии ГИА-11
Михеева Ольга Васильевна	доцент кафедры гуманитарного образования ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», канд. филолог. наук.

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Чемякова Роза Леонидовна	Министерство образования и науки Республики Марий Эл, начальник управления общего и дошкольного образования
Гришин Максим Юрьевич	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», директор